



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Química Ind. Pla 2002

Títol: DISSENY D'UN ELECTRO-FILTRE A PRESSIÓ A ESCALA DE LABORATORI PER FILTRAR SUSPENSIONS SÒLID-LÍQUID.

Document: ANNEX

Alumne: David Martínez Capilla

Director/Tutor: Xavier Llauro Fàbregas

Departament: Eng. Química, Agrària i Tecn. Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Química

Convocatòria (mes/any): 04/2012

ÍNDEX

ANNEX 1: RESULTATS EXPERIMENTALS

1.1	Efectes de la variació del camp elèctric. Experimentacions amb pols de vidre.....	pàg 3
1.1.1	Millores en el temps de filtració.....	pàg 3
1.1.2	Millores en el % de matèria sòlida obtinguda en el tortó.....	pàg 10
1.1.3	Anàlisi de l'evolució de les propietats del filtrat.....	pàg 11
1.2	Determinació de la pressió electroosmòtica i la resistència específica del tortó a partir de les experimentacions realitzades amb la suspensió de pols de vidre.....	pàg 14
1.2.1	Càlcul de la pressió electroosmòtica.....	pàg 14
1.2.2	Càlcul de la resistència específica del tortó.....	pàg 16
1.3	Efecte del camp elèctric sobre suspensions de puré de patata, concentrat de verdures i ciment.....	pàg 18

ANNEX 2: ESTUDI ECONÒMIC

2.1	Escenari optimista.....	pàg 19
2.2	Escenari pessimista.....	pàg 20

ANNEX 3: CATÀLEGS

3.1	Font alimentació.....	pàg 21
3.2	Compressor.....	pàg 22
3.3	Catalogació tipus de residu.....	pàg 24
3.4	Cànons abocador.....	pàg 25
3.5	Electro-filtre CINETIK®.....	pàg 26

ANNEX 1: RESULTATS EXPERIMENTALS**1.1 Efectes de la variació del camp elèctric. Experimentacions
amb pols de vidre****1.1.1 Millores en el temps de filtració**

Pressió 0,4 bars regulador V= 0							Càlcul Rm
Polis de sílice sense Voltatge							
t (min)	t (s)	P 1 (g)	P 2(g)	P 3(g)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	V (ml)
0:30	30	115	116	105	112,0	111,8	109,4
1:00	60	200	213	171	194,7	194,3	175,5
1:30	90	242	252	220	238,0	237,6	224,6
2	120	281	289	265	278,3	277,8	269,0
2:30	150	314	320	305	313,0	312,4	309,2
3	180	374	375	338	362,3	361,7	342,0
4	240	428	425	399	417,3	416,6	403,0
5	300	476	470	455	467,0	466,2	459,0
6	360	522	515	502	513,0	512,1	506,0
7	420	565	551	549	555,0	554,0	553,0
8	480	620	570	595	595,0	593,9	597,0
9	540	644	622	635	633,7	632,5	638,9
10	600	680	655	669	668,0	666,8	675,0
11	660	717	687	704	702,7	701,4	709,0
12	720	750	718	739	735,7	734,4	743,0
13	780	782	746	773	767,0	765,6	777,0
14	840	812	775	805	797,3	795,9	809,0
15	900	842	801	835	826,0	824,5	839,0
16	960	870	828	866	854,7	853,2	870,0
17	1020	898	853	895	882,0	880,4	899,0
18	1080	925	878	923	908,7	907,1	927,0
19	1140	951	902	951	934,7	933,0	955,0
20	1200	977	926	975	959,3	957,6	981,0
21	1260	1001	949	1006	985,3	983,6	1005,9
22	1325	1027	972	1030	1000,0	998,2	1032,6
23	1380	1052	994	1053	1033,0	1031,2	
t arribar 1000 g		20:57	24:17	21:03	22:05		
Grams NaCl		0	0	0			
Grams mostra		124	124	124			
Grams dissolvent		1643	1643	1643			
% pols de vidre		7	7	7			

Pressió regulador 0,4 bars Voltatge 10 V										
Experiments amb pols de sílice amb Voltatge										
t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	P 3 (g)	I 3 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	110	0,11	105	0,11	110	0,11	108,3	108,1	0,10
1:00	60	170	0,11	171	0,11	167	0,1	169,3	169,0	0,11
1:30	90	218	0,11	228	0,11	216	0,1	220,7	220,3	0,11
2	120	261	0,11	271	0,1	255	0,1	262,3	261,9	0,11
2:30	150	296	0,1	313	0,1	292	0,1	300,3	299,8	0,10
3	180	331	0,1	346	0,1	325	0,1	334,0	333,4	0,10
4	240	390	0,1	408	0,1	383	0,1	393,7	393,0	0,10
5	300	445	0,1	464	0,1	435	0,1	448,0	447,2	0,10
6	360	493	0,1	512	0,1	480	0,1	495,0	494,1	0,10
7	420	539	0,1	557	0,1	524	0,1	540,0	539,0	0,10
8	480	582	0,1	600	0,1	564	0,1	582,0	581,0	0,10
9	540	626	0,1	640	0,1	599	0,1	621,7	620,6	0,10
10	600	666	0,1	676	0,1	635	0,1	659,0	657,8	0,10
11	660	707	0,1	710	0,1	670	0,1	695,7	694,4	0,10
12	720	744	0,1	744	0,1	702	0,1	730,0	728,7	0,10
13	780	785	0,1	780	0,1	735	0,1	766,7	765,3	0,10
14	840	815	0,1	810	0,1	765	0,1	796,7	795,3	0,10
15	900	850	0,1	840	0,1	794	0,1	828,0	826,5	0,10
16	960	882	0,1	870	0,1	823	0,1	858,3	856,8	0,10
17	1020	915	0,1	898	0,1	850	0,1	887,7	886,1	0,10
18	1080	943	0,1	925	0,1	876	0,09	914,7	913,0	0,10
19	1140	975	0,1	953	0,1	904	0,1	944,0	942,3	0,10
20	1200	1005	0,1	980	0,1	930	0,1	971,7	969,9	0,10
21	1260	1033	0,1	1005	0,1	955	0,1	997,7	995,9	0,10
22	1268	1060	0,1	1029	0,1	980	0,1	1000,0	998,2	0,10
23	1380	1087	0,1	1055	0,1	1004	0,1	1048,7	1046,8	0,10
t arribar 1000 g		19:45	20:48	22:50	21:08					
Grams NaCl		00	0	0						
Grams mostra		124	124	124						
Grams dissolvent		1643	1643	1643						
% pols de vidre		7	7	7						

Pressió regulador 0,4 bars Voltatge 20 V										
Experiments amb pols de sílice amb Voltatge										
t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	P 3 (g)	I 3 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	110	0,24	110	0,24	105	0,24	108,3	108,1	0,24
1:00	60	184	0,24	173	0,23	165	0,23	174,0	173,7	0,23
1:30	90	235	0,23	222	0,22	217	0,23	224,7	224,3	0,23
2	120	280	0,23	265	0,22	255	0,22	266,7	266,2	0,22
2:30	150	319	0,22	303	0,22	295	0,22	305,7	305,1	0,22
3	180	357	0,23	350	0,22	329	0,22	345,3	344,7	0,22
4	240	420	0,22	396	0,21	391	0,22	402,3	401,6	0,22
5	300	478	0,22	450	0,2	446	0,21	458,0	457,2	0,21
6	360	530	0,22	498	0,2	498	0,21	508,7	507,8	0,21
7	420	579	0,22	546	0,2	544	0,21	556,3	555,4	0,21
8	480	626	0,22	589	0,2	585	0,21	600,0	598,9	0,21
9	540	670	0,22	630	0,2	626	0,21	642,0	640,9	0,21
10	600	710	0,22	670	0,2	663	0,21	681,0	679,8	0,21
11	660	749	0,21	707	0,2	698	0,21	718,0	716,7	0,21
12	720	786	0,21	743	0,2	733	0,21	754,0	752,7	0,21
13	780	823	0,21	778	0,19	765	0,21	788,7	787,3	0,20
14	840	857	0,21	811	0,2	795	0,21	821,0	819,5	0,21
15	900	891	0,21	841	0,19	825	0,21	852,3	850,8	0,20
16	960	925	0,21	873	0,19	852	0,21	883,3	881,8	0,20
17	1020	957	0,21	903	0,19	880	0,21	913,3	911,7	0,20
18	1080	988	0,21	930	0,19	906	0,21	941,3	939,7	0,20
19	1140	1018	0,21	959	0,19	932	0,21	969,7	968,0	0,20
20	1200	1045	0,21	987	0,19	956	0,21	996,0	994,2	0,20
21	1260	1072	0,21	1010	0,19	981	0,21	1000,0	998,2	0,20
t arribar 1000 g		18:24	20:15	21:45	20:08					
Grams NaCl		0	0	0						
Grams mostra		124	124	124						
Grams dissolvent		1643	1643	1643						
% pols de vidre		7	7	7						

Pressió regulador 0,4 bars Voltatge 30 V										
Experiments amb pols de sílice amb Voltatge										

t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	P 3 (g)	I 3 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	96	0,38	106	0,39	106	0,37	102,7	102,5	0,38
1:00	60	140	0,38	171	0,38	172	0,37	161,0	160,7	0,38
1:30	90	245	0,37	227	0,37	221	0,37	231,0	230,6	0,37
2	120	291	0,37	268	0,36	268	0,35	275,7	275,2	0,36
2:30	150	329	0,36	309	0,36	306	0,35	314,7	314,1	0,36
3	180	362	0,37	346	0,36	345	0,35	351,0	350,4	0,36
4	240	425	0,36	409	0,36	410	0,34	414,7	413,9	0,35
5	300	476	0,35	466	0,35	468	0,35	470,0	469,2	0,35
6	360	525	0,35	517	0,35	520	0,35	520,7	519,7	0,35
7	420	567	0,35	566	0,34	569	0,34	567,3	566,3	0,34
8	480	609	0,35	611	0,34	615	0,34	611,7	610,6	0,34
9	540	650	0,34	654	0,33	659	0,33	654,3	653,2	0,33
10	600	687	0,34	695	0,33	697	0,33	693,0	691,8	0,33
11	660	723	0,33	734	0,34	737	0,34	731,3	730,0	0,34
12	720	757	0,34	772	0,33	778	0,34	769,0	767,6	0,34
13	780	790	0,33	809	0,33	814	0,33	804,3	802,9	0,33
14	840	823	0,34	844	0,32	849	0,34	838,7	837,2	0,33
15	900	858	0,33	878	0,33	882	0,33	872,7	871,1	0,33
16	960	888	0,34	911	0,32	918	0,34	905,7	904,1	0,33
17	1020	918	0,33	943	0,33	955	0,32	938,7	937,0	0,33
18	1080	948	0,34	975	0,32	982	0,32	968,3	966,6	0,33
19	1140	979	0,33	1007	0,32	1016	0,32	1000,0	998,2	0,32
20	1200	1006	0,33	1038	0,32	1042	0,32	1028,7	1026,8	0,32
t arribar 1000 g			19:45	18:40	18:15			18:53		
Grams NaCl			0	0	0					
Grams mostra			124	124	124					
Grams dissolvent			1643	1643	1643					
% pols de vidre			7	7	7					

0,056% NaCl 0,4 bars 30 V								
Experiments amb pols de sílice + NaCl								
t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	110	0,64	108	0,64	109,0	108,8	0,64
1:00	60	178	0,62	175	0,62	176,5	176,2	0,62
1:30	90	240	0,61	230	0,61	235,0	234,6	0,61
2	120	290	0,6	281	0,6	285,5	285,0	0,60
2:30	150	336	0,6	320	0,6	328,0	327,4	0,60
3	180	379	0,6	365	0,6	372,0	371,3	0,60
4	240	449	0,6	435	0,59	442,0	441,2	0,60
5	300	515	0,6	502	0,59	508,5	507,6	0,60
6	360	573	0,59	560	0,59	566,5	565,5	0,59
7	420	630	0,59	618	0,59	624,0	622,9	0,59
8	480	680	0,59	667	0,59	673,5	672,3	0,59
9	540	730	0,59	715	0,59	722,5	721,2	0,59
10	600	777	0,62	760	0,62	768,5	767,1	0,62
11	660	821	0,62	803	0,61	812,0	810,6	0,62
12	720	862	0,61	845	0,61	853,5	852,0	0,61
13	780	906	0,61	890	0,61	898,0	896,4	0,61
14	840	945	0,61	927	0,61	936,0	934,3	0,61
15	900	984	0,61	969	0,61	976,5	974,8	0,61
16	960	1023	0,61	1010	0,61	1016,5	1014,7	0,61
t arribar 1000 g		15:27	15:42	15:35				
Grams NaCl		1	1					
Grams mostra		124	124					
Grams dissolvent		1643	1643					
% pols de vidre		7	7					
% NaCl		0,056	0,056					

0,17% NaCl 0,4 bars 30 V								
Experiments amb pols de sílice + NaCl								
t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	111	1,17	108	1,16	109,5	109,3	1,17
1:00	60	181	1,12	175	1,14	178,0	177,7	1,13
1:30	90	233	1,1	226	1,2	229,5	229,1	1,15
2	120	290	1,09	284	1,2	287,0	286,5	1,15
2:30	150	332	1,09	327	1,1	329,5	328,9	1,10
3	180	378	1,08	373	1,1	375,5	374,8	1,09
4	240	450	1,06	442	1	446,0	445,2	1,03
5	300	521	1,05	516	0,98	518,5	517,6	1,02
6	360	586	1,04	584	0,98	585,0	584,0	1,01
7	420	645	1,04	641	0,98	643,0	641,9	1,01
8	480	702	1,03	698	0,97	700,0	698,8	1,00
9	540	754	1,04	748	0,97	751,0	749,7	1,01
10	600	809	1,04	800	0,97	804,5	803,1	1,01
11	660	860	1,05	848	1	854,0	852,5	1,03
12	720	909	1,07	898	1	903,5	901,9	1,04
13	780	957	1,1	940	1	948,5	946,8	1,05
14	840	1004	1,1	985	1,04	994,5	992,7	1,07
15	900	1055	1,1	1020	1,04	1037,5	1035,7	1,07
t arribar 1000 g		13:54	14:25	14:09				
Grams NaCl		3	3					
Grams mostra		124	124					
Grams dissolvent		1643	1643					
% pols de vidre		7	7					
% NaCl		0,17	0,17					

0,45% NaCl 0,4 bars 30 V								
Experiments amb pols de sílice + NaCl								
t (min)	t (s)	P 1 (g)	I 1 (A)	P 2 (g)	I 2 (A)	Mitjana (g)	Mitjana (ml)	Mitjana I
0:30	30	123	2,52	115	2,53	119,0	118,8	2,53
1:00	60	205	2,45	180	2,46	192,5	192,2	2,46
1:30	90	260	2,42	241	2,43	250,5	250,1	2,43
2	120	318	2,38	298	2,38	308,0	307,5	2,38
2:30	150	367	2,34	340	2,34	353,5	352,9	2,34
3	180	421	2,3	396	2,3	408,5	407,8	2,30
4	240	500	2,26	455	2,27	477,5	476,7	2,27
5	300	581	2,2	540	2,2	560,5	559,5	2,20
6	360	655	2,17	605	2,17	630,0	628,9	2,17
7	420	724	2,16	687	2,16	705,5	704,3	2,16
8	480	790	2,2	751	2,16	770,5	769,1	2,18
9	540	854	2,27	802	2,16	828,0	826,5	2,22
10	600	918	2,27	864	2,16	891,0	889,4	2,22
11	660	986	2,27	930	2,16	958,0	956,3	2,22
12	720	1051	2,27	998	2,16	1024,5	1022,7	2,22
13	780	1116	2,27	1063	2,16	1089,5	1087,6	2,22
t arribar 1000 g		11:14	12:01	11:37				
Grams NaCl		8	8					
Grams mostra		124	124					
Grams dissolvent		1643	1643					
% pols de vidre		7	7					
% NaCl		0,45	0,45					

1.1.2 Milllores en el % de materia sòlida obtinguda en el tortó

	Càlcul quantitat aigua extreta 1						
	BLOC 1				BLOC 2		
	0 V	10 V	20	30 V	0,056% NaCl	0,17% NaCl	0,45% NaCl
Grams mostra	85	85	85	85	85	85	85
Grams dissolvent	500	500	500	500	500	500	500
Grams NaCl	0	0	0	0	0,33	1	2,64
% pols de vidre	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
% NaCl	0	0	0	0	0,056	0,17	0,45
Temps filtració (min)	21	21	21	21	21	21	21
Num càpsula	1	2	3	4	6	7	8
Pes càpsula seca	93,14	57,09	58,76	57,77	58,21	78,99	74,25
Pes càpsula + tortó humit	235,37	183,58	164,65	167,12	171,45	191,02	167,37
Pes tortó humit	142,23	126,49	105,89	109,35	113,24	112,03	93,12
Pes càpsula + tortó sec	176,05	131,76	122,33	126,62	130,88	154,79	137,42
Pes tortó sec	82,91	74,67	63,57	68,85	72,67	75,80	63,17
Aigua evaporada	59,32	51,82	42,32	40,50	40,57	36,23	29,95
% MS tortó	58,29	59,03	58,83	62,96	64,17	67,66	67,84

	Càlcul quantitat aigua extreta 2						
	BLOC 1				BLOC 2		
	0 V	10 V	20	30 V	0,056% NaCl	0,17% NaCl	0,45% NaCl
Grams mostra	85	85	85	85	85	85	85
Grams dissolvent	500	500	500	500	500	500	500
Grams NaCl	0	0	0	0	0,33	1	2,64
% pols de vidre	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
% NaCl	0	0	0	0	0,056	0,17	0,45
Temps filtració (min)	21	21	21	21	21	21	21
Num càpsula	1	2	3	4	6	7	8
Pes càpsula seca	93,14	57,09	58,76	57,77	58,21	78,99	74,25
Pes càpsula + tortó humit	222,37	194,09	159,66	162,11	170,55	199,81	143,17
Pes tortó humit	129,23	137,00	100,90	104,34	112,34	120,82	68,92
Pes càpsula + tortó sec	168,09	136,98	118,56	121,83	129,11	159,13	121,76
Pes tortó sec	74,95	79,89	59,80	64,06	70,90	80,14	47,51
Aigua evaporada	54,28	57,11	41,10	40,28	41,44	40,68	21,41
% MS tortó	58,00	58,31	60,47	61,39	63,11	66,33	68,93

	BLOC 1				BLOC 2		
	0 V	10 V	20	30 V	0,056% NaCl	0,17% NaCl	0,45% NaCl
Mitjana % MS	58,15	58,67	59,65	62,18	63,64	67	68,39

1.1.3 Anàlisi de l'evolució del filtrat:

VOLTATGE= 0 V						
Mostra	Intervals	t mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,92	10,6	1550
1	0-30 seg	15	89	10,92	10,6	1430
2	30 seg 1 min	45	19,41	10,92		1437
3	1 min 2 min	90	7,78	10,92	10,8	1467
4	2 min 3 min	150	5,8	10,92		1533
5	10 min 12 min	660	1,28	10,92	11,1	1555
6	18 min- 20 min	1140	1	10,92	11,3	1565
Global filtrat	Final		55	10,91		1645
Global tortó	Final			10,92		614

VOLTATGE= 10 V						
Mostra	Intervals	Temps mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,93	10,5	1688
1	0-30 seg	15	420	10,93	10,6	1535
2	30 seg 1 min	45	21,95	10,93		1571
3	1 min 2 min	90	15	10,97	10,9	1640
4	2 min 3 min	150	13	11,06		1661
5	10 min 12 min	660	7	11,25	11,8	1844
6	18 min- 20 min	1140	5	11,36	12,7	1964
Global filtrat	Final		66	11,1		1709
Global tortó	Final			9,98		570

VOLTATGE= 20 V						
Mostra	Intervals	Temps mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,92	10,7	1670
1	0-30 seg	15	65	10,9	10,7	1475
2	30 seg 1 min	45	24	11,09		1444
3	1 min 2 min	90	15	11,28	11,5	1629
4	2 min 3 min	150	9	11,37		1746
5	10 min 12 min	660	8	11,62	12,8	2210
6	18 min- 20 min	1140	4	11,78	13,9	2460
Global filtrat	Final		33	11,34		1705
Global tortó	Final			9,92		568

VOLTATGE = 30 V						
Mostra	Intervals	Temps mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,93	10,6	1688
1	0-30 seg	15	223,21	10,88	10,7	1473
2	30 seg 1 min	45	198,76	11,22		1544
3	1 min 2 min	90	96,5	11,38	11,8	1639
4	2 min 3 min	150	62,43	11,49		1778
5	10 min 12 min	660	45,92	11,73	14,5	2630
6	18 min- 20 min	1140	22,62	11,8	15,8	3470
Global filtrat	Final		56,01	11,41		1797
Global tortó	Final			9,87	9,3	567

0,056% NaCl VOLTATGE= 30 V						
Mostra	Intervals	t mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,86	11,3	2270
1	0-30 seg	15	123	11,01		2220
2	30 seg 1 min	45	17,11	11,44	12,8	2440
3	1 min 2 min	90	15,32	11,59		2540
4	2 min 3 min	120	7,56	11,74	18,9	2800
5	10 min 12 min	750	5,33	11,84	21,3	2960
Global filtrat	Final			11,64		2880
Global tortó	Final			10,03		691

0,17% NaCl VOLTATGE= 30 V						
Mostra	Intervals	Temps mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat (µS/cm)
Mostra	0	0		10,82	11,4	4400
1	0-30 seg	15	230	11,01		4440
2	30 seg 1 min	45	98,44	11,59	13,6	4410
3	1 min 2 min	90	15,66	11,78		4490
4	2 min 3 min	120	7,34	11,89	23,4	5010
5	10 min 12 min	750	5,69	12,1	24,8	5820
Global filtrat	Final			11,8		5240
Global tortó	Final		No	10,05		582

0,45% NaCl VOLTATGE= 30 V						
Mostra	Intervals	Temps mig (s)	Terbolesa (FTU)	pH	T (°C)	Conductivitat ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Mostra	0	0		10,79	11	9320
1	0-30 seg	15	83	10,89		10100
2	30 seg 1 min	45	56,7	11,9	18,6	10150
3	1 min 2 min	90	17,28	12,03		10530
4	2 min 3 min	120	12,5	12,19	25	11090
5	10 min 12 min	660	4,12	12,2	27,5	11310
Global filtrat	Final			11,93		10080
Global tortó	Final		No	10,04		741

Mostra	Temps mig	Mitjana terbolesa (FTU)
1	15	199,3025
2	45	66,03
3	90	33,57
4	150	22,5575
5	660	15,55
6	1140	8,155

1.2 Determinació de la resistència específica del tortó i la pressió electroosmòtica a partir de les experimentacions amb la suspensió de pols de vidre

1.2.1 Càlcul de la pressió electroosmòtica.

t (s)	0 V 0% NaCl		10 V 0% NaCl		20 V 0% NaCl		30 V 0% NaCl	
	V (ml)	Q _p (m ³ /s)	V (ml)	Q _(p+eo) m ³ /s	V (ml)	Q _(p+eo) m ³ /s	V (ml)	Q _(p+eo) m ³ /s
30	111,80	3,73E-06	108,10	3,60E-06	106,50	3,55E-06	102,50	3,42E-06
60	194,32	3,24E-06	169,00	2,82E-06	173,70	2,90E-06	169,00	2,82E-06
90	237,58	2,64E-06	220,30	2,45E-06	224,30	2,49E-06	230,60	2,56E-06
120	277,84	2,32E-06	261,90	2,18E-06	266,20	2,22E-06	275,20	2,29E-06
150	312,44	2,08E-06	299,80	2,00E-06	305,10	2,03E-06	314,10	2,09E-06
180	361,69	2,01E-06	333,40	1,85E-06	344,70	1,92E-06	350,40	1,95E-06
240	416,59	1,74E-06	393,00	1,64E-06	401,60	1,67E-06	413,90	1,72E-06
300	466,17	1,55E-06	447,20	1,49E-06	457,20	1,52E-06	469,20	1,56E-06
360	512,09	1,42E-06	494,10	1,37E-06	507,80	1,41E-06	519,70	1,44E-06
420	554,02	1,32E-06	539,00	1,28E-06	555,40	1,32E-06	566,30	1,35E-06
480	593,94	1,24E-06	581,00	1,21E-06	598,90	1,25E-06	610,60	1,27E-06
540	632,54	1,17E-06	620,60	1,15E-06	640,90	1,19E-06	653,20	1,21E-06
600	666,82	1,11E-06	657,80	1,10E-06	679,80	1,13E-06	691,80	1,15E-06
660	701,42	1,06E-06	694,40	1,05E-06	716,70	1,09E-06	730,00	1,11E-06
720	734,36	1,02E-06	728,70	1,01E-06	752,70	1,05E-06	767,60	1,07E-06
780	765,64	9,82E-07	765,30	9,81E-07	787,30	1,01E-06	802,90	1,03E-06
840	795,92	9,48E-07	795,30	9,47E-07	819,50	9,76E-07	837,20	9,97E-07
900	824,53	9,16E-07	826,50	9,18E-07	850,80	9,45E-07	871,10	9,68E-07
960	853,15	8,89E-07	856,80	8,93E-07	881,80	9,19E-07	904,10	9,42E-07
1020	880,44	8,63E-07	886,10	8,69E-07	911,70	8,94E-07	937,00	9,19E-07
1080	907,05	8,40E-07	913,00	8,45E-07	939,70	8,70E-07	966,60	8,95E-07
1140	933,01	8,18E-07	942,30	8,27E-07	968,00	8,49E-07	998,20	8,76E-07
1200	957,63	7,98E-07	969,90	8,08E-07	994,20	8,29E-07	1026,80	8,56E-07
1260	983,59	7,81E-07	995,90	7,90E-07	1015	8,06E-07		
1325	998,23	7,53E-07	1015	7,66E-07				
1380	1031,17	7,47E-07						

t (s)	30 V 0,56% NaCl		30 V 0,17% NaCl		30 V 0,45% NaCl	
	V (ml)	$Q_{(p+eo)}$ m ³ /s	V (ml)	$Q_{(p+eo)}$ m ³ /s	V (ml)	$Q_{(p+eo)}$ m ³ /s
30	108,81	3,63E-06	109,31	3,64E-06	118,79	3,96E-06
60	176,19	2,94E-06	177,69	2,96E-06	192,16	3,20E-06
90	234,58	2,61E-06	229,09	2,55E-06	248,06	2,76E-06
120	285,00	2,37E-06	286,49	2,39E-06	302,35	2,52E-06
150	327,42	2,18E-06	328,92	2,19E-06	352,88	2,35E-06
180	371,34	2,06E-06	374,84	2,08E-06	407,78	2,27E-06
240	441,22	1,84E-06	445,21	1,86E-06	485,68	2,02E-06
300	507,60	1,69E-06	517,58	1,73E-06	569,65	1,90E-06
360	565,50	1,57E-06	583,97	1,62E-06	639,25	1,78E-06
420	622,90	1,48E-06	641,86	1,53E-06	704,25	1,68E-06
480	672,31	1,40E-06	698,76	1,46E-06	769,14	1,60E-06
540	721,22	1,34E-06	749,67	1,39E-06	826,54	1,53E-06
600	767,14	1,28E-06	803,08	1,34E-06	889,43	1,48E-06
660	810,57	1,23E-06	852,49	1,29E-06	955,43	1,45E-06
720	851,99	1,18E-06	901,90	1,25E-06	1006	1,40E-06
780	896,41	1,15E-06	946,82	1,21E-06		
840	934,35	1,11E-06	992,74	1,18E-06		
900	974,77	1,08E-06	1035,67	1,15E-06		
960	1014,70	1,06E-06				

Cas	$Q_{(p)}$ m ³ /s	$Q_{(p+eo)}$ m ³ /s	$Q_{(eo)}$ m ³ /s	ΔP_E (bar)
0 V 0% NaCl	1,0871E-06	1,10E-06	0,00E+00	0,0000
10 V 0% NaCl		1,10E-06	9,28E-09	0,0034
20 V 0% NaCl		1,16E-06	7,29E-08	0,0268
30 V 0% NaCl		1,21E-06	1,23E-07	0,0451
30 V 0,056% NaCl		1,48E-06	3,96E-07	0,15
30 V 0,17% NaCl		1,58E-06	4,88E-07	0,18
30 V 0,45% NaCl		1,90E-06	8,12E-07	0,3

1.2.2 Càlcul de la resistència específica del tortó

t (s)	0 V 0 % NaCl			10 V 0 % NaCl			20 V 0 % NaCl			30 V 0 % NaCl		
	V (ml)	t/(V/A)	V/A	V (ml)	t/(V/A)	V/A	V (ml)	t/(V/A)	V/A	V (ml)	t/(V/A)	V/A
30	111,80	1522,66	0,020	108,1	1574,79	0,019	108,1	1574,79	0,019	102,5	1660,83	0,018
60	194,32	1752,10	0,034	169	2014,62	0,030	173,7	1960,10	0,031	170,7	1994,55	0,030
90	237,58	2149,63	0,042	220,3	2318,23	0,039	224,3	2276,88	0,040	230,6	2214,68	0,041
120	277,84	2450,84	0,049	261,9	2600,00	0,046	266,2	2558,00	0,047	275,2	2474,35	0,048
150	312,44	2724,24	0,055	299,8	2839,14	0,053	305,1	2789,82	0,054	314,1	2709,89	0,055
180	361,69	2823,99	0,064	333,4	3063,62	0,059	344,7	2963,19	0,061	350,4	2914,98	0,062
240	416,59	3269,09	0,073	393	3465,34	0,069	401,6	3391,14	0,071	413,9	3290,36	0,073
300	466,17	3651,77	0,082	447,2	3806,69	0,079	457,2	3723,43	0,081	469,2	3628,20	0,083
360	512,09	3989,18	0,090	494,1	4134,43	0,087	507,8	4022,88	0,089	519,7	3930,77	0,092
420	554,02	4301,85	0,098	539	4421,69	0,095	555,4	4291,12	0,098	566,3	4208,53	0,100
480	593,94	4585,88	0,105	581	4688,06	0,102	598,9	4547,94	0,106	610,6	4460,79	0,108
540	632,54	4844,31	0,111	620,6	4937,53	0,109	640,9	4781,14	0,113	653,2	4691,11	0,115
600	666,82	5105,91	0,118	657,8	5175,89	0,116	679,8	5008,38	0,120	691,8	4921,51	0,122
660	701,42	5339,41	0,124	694,4	5393,39	0,122	716,7	5225,58	0,126	730	5130,37	0,129
720	734,36	5563,53	0,129	728,7	5606,75	0,128	752,7	5427,98	0,133	767,6	5322,62	0,135
780	765,64	5780,93	0,135	765,3	5783,50	0,135	787,3	5621,88	0,139	802,9	5512,65	0,141
840	795,92	5988,78	0,140	795,3	5993,44	0,140	819,5	5816,45	0,144	837,2	5693,48	0,148
900	824,53	6193,86	0,145	826,5	6179,13	0,146	850,8	6002,64	0,150	871,1	5862,76	0,154
960	853,15	6385,18	0,150	856,8	6357,98	0,151	881,8	6177,73	0,155	904,1	6025,35	0,159
1020	880,44	6574,01	0,155	886,1	6531,98	0,156	911,7	6348,57	0,161	937	6177,15	0,165
1080	907,05	6756,44	0,160	913	6712,44	0,161	939,7	6521,72	0,166	966,6	6340,22	0,170
1140	933,01	6933,41	0,164	942,3	6865,04	0,166	968	6682,78	0,171	998,2	6480,60	0,176
1200	957,63	7110,67	0,169	969,9	7020,72	0,171	994,2	6849,12	0,175	1026,8	6631,67	0,181
1260	983,59	7269,19	0,173	995,9	7179,31	0,176	1012,2	7063,69	0,178			
1325	1012,23	7427,90	0,178	1025	7335,33	0,181						
1380	1031,17	7594,12	0,182	1046,8	7480,71	0,184						

t (s)	30 V 0,056 % NaCl			30 V 0,17 % NaCl			40 V 0,45 % NaCl		
	V (ml)	t/(V/A)	V/A	V (ml)	t/(V/A)	V/A	V (ml)	t/(V/A)	V/A
30	108,81	1564,55	0,019	109,31	1557,41	0,019	118,79	1433,08	0,021
60	176,19	1932,42	0,031	177,69	1916,14	0,031	192,16	1771,81	0,034
90	234,58	2177,06	0,041	229,09	2229,23	0,040	250,06	2042,35	0,044
120	285,00	2389,30	0,050	286,49	2376,81	0,050	307,46	2214,76	0,054
150	327,42	2599,64	0,058	328,92	2587,80	0,058	352,88	2412,11	0,062
180	371,34	2750,59	0,065	374,84	2724,95	0,066	407,78	2504,82	0,072
240	441,22	3086,63	0,078	445,21	3058,95	0,078	496,66	2742,10	0,088
300	507,60	3353,71	0,089	517,58	3289,03	0,091	569,51	2989,15	0,100
360	565,50	3612,42	0,100	583,97	3498,18	0,103	638,89	3197,47	0,113
420	622,90	3826,14	0,110	641,86	3713,08	0,113	704,25	3384,14	0,124
480	672,31	4051,35	0,118	698,76	3897,97	0,123	769,14	3541,31	0,136
540	721,22	4248,66	0,127	749,67	4087,42	0,132	826,54	3707,31	0,146
600	767,14	4438,16	0,135	803,08	4239,56	0,142	889,43	3827,98	0,157
660	810,57	4620,44	0,143	852,49	4393,21	0,150	956,31	3916,28	0,169
720	851,99	4795,40	0,150	901,90	4530,02	0,159	1005,69	4062,52	0,177
780	896,41	4937,58	0,158	946,82	4674,69	0,167			
840	934,35	5101,51	0,165	992,74	4801,42	0,175			
900	974,77	5239,21	0,172	1035,67	4931,17	0,183			
960	1014,70	5368,58	0,179						

CAS	Pendent	ΔPH (Pa)	ΔPE (Pa)	ΔP (Pa=)	R_c (m ⁻²)
0 V	3,89E+04	40000	0	40000	6,28E+14
10 V	3,58E+04	40000	340	40340	5,83E+14
20 V	3,37E+04	40000	2680	42680	5,805E+14
30 V	3,14E+04	40000	4510	44510	5,639E+14
0,06%	2,38E+04	40000	15000	55000	5,27E+14
0,17%	2,01E+04	40000	18000	58000	4,692E+14
0,45%	1,63E+04	40000	30000	70000	4,593E+14

1.3 Efecte del camp elèctric sobre suspensions de puré de patata, concentrat de verdures i ciment.

Purè de patata	
grams mostra	25
grams aigua	780
% mostra	3,11
pH inicial mostra	6,69
pH final tortó dissolt	6,72
Temps filtració	20 min
I inicial	0,36
I final	0,34
Voltatge	30

Concentrat de verdura	
grams mostra	10
grams aigua	520
% mostra	0,02
pH inicial mostra	6,82
pH final tortó dissolt	7,78
Temps filtració	20 min
I inicial	3,12
I final	2,67
Voltatge	16

Ciment	
grams mostra	90
grams aigua	780
% mostra	0,10
pH inicial mostra	12,38
pH final tortó dissolt	12,82
Temps filtració	20 min
I inicial	1,87
I final	1,19
Voltatge	30

ANNEX 2: ESTUDI ECONÒMIC

2.1 Escenari optimista

Preu m3/aire comprimit	0,05 €	Preu m2 càtode	65 €
Preu kWh	0,13 €	Cost matniment anual	100 €
Potencia agitador	35 W	Hores diàries manteniment	1
Euros/kg transport	0,013 €	Preu/hora operari	15 €
Euros/kg deposició	0,026 €	Dies treballats any	240
Euros/Kg NaCl	0,12 €	Hores diàries treball	8
Preu m2 ànode	25 €		

CAS	Voltatge	% NaCl	% aigua torto	t filtració (min)	I (A)	P FA (W)	Pot Agit (W)	Durada ànode
A	0	0	1,00	90,00	0	0	35	
B	10	0	0,99	86,12	0,1	150	35	20
C	20	0	0,96	82,04	0,2	150	35	19
D	30	0	0,90	76,95	0,35	150	35	17
E	30	0,056	0,87	63,50	0,6	150	35	15
F	30	0,17	0,79	57,66	1,05	150	35	12
G	30	0,45	0,76	47,34	2,25	150	35	10

COSTOS DIÀRIS (€)									
CAS	Agitador	F.A	Aire compr.	Transport	Cànon abocad.	NaCl	Elèctrode	Operari	
A	0,01	0,00	1,76715E-03	0,63	1,25	0,00	0,00	15,00	
B	0,01	0,03	1,76715E-03	0,62	1,24	0,00	0,04	15,00	
C	0,01	0,03	1,76715E-03	0,60	1,21	0,00	0,04	15,00	
D	0,01	0,03	1,76715E-03	0,57	1,13	0,00	0,04	15,00	
E	0,00	0,02	1,76715E-03	0,54	1,09	0,03	0,05	15,00	
F	0,00	0,02	1,76715E-03	0,49	0,99	0,08	0,06	15,00	
G	0,00	0,02	1,76715E-03	0,47	0,95	0,22	0,07	15,00	

COSTOS ANUALS (€)			
CAS	Cost manteniment	Cost funcionament	Cost eliminació residu
A	100,00	3602,06	450,70
B	109,29	3608,71	445,06
C	109,69	3608,32	434,52
D	110,64	3607,83	407,29
E	111,83	3612,98	391,57
F	114,38	3625,56	355,37
G	116,92	3656,82	340,41

2.2 Escenari pessimista

Preu m3/aire comprimit	0,02 €	Preu m2 càtode	120 €
Preu kWh	0,15 €	Cost matniment anual	100 €
Potencia agitador	35 W	Hores diàries manteniment	1
Euros/kg transport	0,008 €	Preu/hora operari	15 €
Euros/kg deposició	0,022 €	Dies treballats any	240
Euros/Kg NaCl	0,18 €	Hores diàries treball	8
Preu m2 ànode	40 €		

CAS	Voltatge	% NaCl	% aigua torto	t filtració (min)	I (A)	P FA (W)	Pot Agit (W)	Durada ànode
A	0	0	1	90	0	0	35	
B	10	0	0,9569	86,121	0,1	150	35	20
C	20	0	0,9116	82,044	0,2	150	35	17
D	30	0	0,855	76,95	0,35	150	35	15
E	30	0,056	0,7056	63,504	0,6	150	35	13
F	30	0,17	0,6407	57,663	1,05	150	35	10
G	30	0,45	0,526	47,34	2,25	150	35	5

COSTOS DIÀRIS (€)								
CAS	Agitador	F.A	Aire compr.	Transport	Cànon abocad.	NaCl	Elèctrode	Operari
A	0,01	0,00	7,06860E-04	0,39	1,06	0,00	0,00	15,00
B	0,01	0,03	7,06860E-04	0,38	1,05	0,00	0,06	15,00
C	0,01	0,03	7,06860E-04	0,37	1,02	0,00	0,07	15,00
D	0,01	0,03	7,06860E-04	0,35	0,96	0,00	0,08	15,00
E	0,01	0,02	7,06860E-04	0,33	0,92	0,04	0,09	15,00
F	0,01	0,02	7,06860E-04	0,30	0,84	0,12	0,11	15,00
G	0,00	0,02	7,06860E-04	0,29	0,80	0,32	0,22	15,00

COSTOS ANUALS (€)			
CAS	Cost manteniment	Cost funcionament	Cost eliminació residu
A	100,00	3602,06	346,69
B	115,27	3609,73	342,36
C	117,42	3609,28	334,24
D	119,34	3608,71	313,30
E	121,85	3616,90	301,20
F	127,48	3635,95	273,36
G	151,91	3683,18	261,85

ANNEX 3: CATÀLEGS

3.1 Font alimentació



ELECTRONICA DE POTENCIA
POWER SUPPLY
ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

FUENTES SERIE GVD

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La diversidad de posibilidades las convierten en un instrumento apreciado. Las características más notables son su gran estabilidad delante de variaciones en la carga y en la red; su baja impedancia y su mínimo nivel de ondulación residual. La salida estabilizada y regulable a partir de 0 voltios, con margen de hasta 30Vcc 60Vcc y desde 0-5A hasta 20A en corriente.

La selección de la tensión e intensidad de salida se gobierna por medio de potenciómetros multivueltas de esmerada precisión.

La lectura de la tensión y la corriente que entrega la fuente es simultánea.

La versión SF (*) dispone de una salida adicional de 5Vcc/1A y otra de $\pm 15Vcc/\pm 1A$



CARACTERÍSTICAS PROPIAS				
Modelo	Tensión de salida	Corriente de salida	Dimensiones	Potencia
GVD305 *	0-30Vcc	0 a 5A	325x110x260	150w
GVD310 *	0-30Vcc	0 a 10A	325x135x260	300w
GVD3020	0-30Vcc	0 a 20A	231x160x420	600w
GVD605 *	0-60Vcc	0 a 5A	325x135x260	300w
GVD6010	0-60Vcc	0 a 10A	231x160x420	600w
GVD1442	0-144Vcc	0 a 2A	231x160x420	288w
GVD1444	0-144Vcc	0 a 4A	231x160x420	576w

ESPECIFICACIONES GENERALES		
Entrada	Tensión de red Protección de entrada	230Vca $\pm 10\%$ -50Hz Fusible 5x20mm tipo F
Salida	Regulación de carga en tensión 0-100% Regulación de red en tensión $\pm 10\%$ Ondulación residual Protección de sobrecarga y cortocircuito	<5mV <1mV <3mVrms si
Ambiente	Temperatura de trabajo Humedad	0 +40° 20 ~ 90% no condensable
Normas aplicables	Seguridad EMI Inmunidad Grado de protección envolvente	EN60950-1, UL60950-1, Conforme EN55011, EN55022 Conforme EN61000-4 IP-20
Instrumentos	Voltímetro digital 3½. Resolución Error medida total del voltímetro Amperímetro digital 3½. Resolución Error medida total del amperímetro	100mV $\pm 200mV$ 10mA $\pm 20mA$

GRELCO, S.A. C/ Sevilla, s/n - 08940 CORNELLÀ -Barcelona - Spain -Tel. +34.933 775 098 -Fax 34.933 775 404
www.grelco.com E-mail: info@grelco.com

3.2 Compressor



The advertisement features a blue header with the ABAC logo, which consists of several white diagonal lines to the left of the word 'ABAC' in a bold, white, sans-serif font, with a white star inside the letter 'A'. Below 'ABAC' is the text 'AIR COMPRESSORS' in a smaller, white, sans-serif font. The main image shows a male technician in blue overalls using a grey air tool on a large black truck tire. In the foreground, two black air compressors with blue accents are displayed. The text 'MICRON Series' and '2 to 15 kW' is overlaid on the bottom left of the image. At the bottom right, the slogan 'Compressed air at your service' is written in a blue, sans-serif font.

ABAC
AIR COMPRESSORS

MICRON Series
2 to 15 kW

Compressed air at your service



MICRON Series

2 to 7,5 kW

Power sizes 2 to 7,5 kW



Model	HP	kW	l/min	CFM	Bar	L x W x H (mm)	dB(A)	Kg
200L Receiver Mounted	3	2,2	297	10	8	1440 x 680 x 1250	72	121
	3	2,2	220	8	10	1440 x 680 x 1250	72	121
	4	3	350	12	8	1440 x 680 x 1250	73	127
	4	3	280	10	10	1440 x 680 x 1250	73	127
	5,5	4	495	17	8	1440 x 680 x 1250	74	128
	5,5	4	415	15	10	1440 x 680 x 1250	74	128
	7,5	5,5	641	23	8	1440 x 680 x 1250	76	130
	7,5	5,5	557	20	10	1440 x 680 x 1250	76	130
	10	7,5	948	33	8	1440 x 680 x 1250	75	186
	10	7,5	802	28	10	1440 x 680 x 1250	75	186
270L Receiver Mounted	3	2,2	297	10	8	1550 x 680 x 1280	72	134
	3	2,2	220	8	10	1550 x 680 x 1280	72	134
	4	3	350	12	8	1550 x 680 x 1280	73	140
	4	3	280	10	10	1550 x 680 x 1280	73	140
	5,5	4	495	17	8	1550 x 680 x 1280	74	141
	5,5	4	415	15	10	1550 x 680 x 1280	74	141
	7,5	5,5	641	23	8	1550 x 680 x 1280	76	143
	7,5	5,5	557	20	10	1550 x 680 x 1280	76	143
	10	7,5	948	33	8	1550 x 680 x 1280	75	199
	10	7,5	802	28	10	1550 x 680 x 1280	75	199
200L Receiver Mounted + Dryer	3	2,2	297	10	8	1440 x 680 x 1250	72	147
	3	2,2	220	8	10	1440 x 680 x 1250	72	147
	4	3	350	12	8	1440 x 680 x 1250	73	153
	4	3	280	10	10	1440 x 680 x 1250	73	153
	5,5	4	495	17	8	1440 x 680 x 1250	74	154
	5,5	4	415	15	10	1440 x 680 x 1250	74	154
	7,5	5,5	641	23	8	1440 x 680 x 1250	76	156
	7,5	5,5	557	20	10	1440 x 680 x 1250	76	156
	10	7,5	948	33	8	1440 x 680 x 1250	75	213
	10	7,5	802	28	10	1440 x 680 x 1250	75	213
270L Receiver Mounted + Dryer	3	2,2	297	10	8	1550 x 680 x 1280	72	160
	3	2,2	220	8	10	1550 x 680 x 1280	72	160
	4	3	350	12	8	1550 x 680 x 1280	73	166
	4	3	280	10	10	1550 x 680 x 1280	73	166
	5,5	4	495	17	8	1550 x 680 x 1280	74	167
	5,5	4	415	15	10	1550 x 680 x 1280	74	167
	7,5	5,5	641	23	8	1550 x 680 x 1280	76	169
	7,5	5,5	557	20	10	1550 x 680 x 1280	76	169
	10	7,5	948	33	8	1550 x 680 x 1280	75	226
	10	7,5	802	28	10	1550 x 680 x 1280	75	226

3.3 Catalogació tipus de residu

CJR	DESCRIPCIÓ	ORIGEN	CLA	VAL	TDR
1006	Residus de fabricació i manipulació de vidre, ceràmica, porcellana, gres, maons, teules, ciment, materials de construcció, calç, guix i derivats. Fabricació d'abrasius i refractaris.				
100601	Mescles prèvies al procés de cocció	Fora d'especificacions	IN	V42 V71	T11
100602	Vidre i materials ceràmics	Fora d'especificacions. Productes trencats emmotllament	IN	V14 V71	T11
100603	Fibra de vidre	Fora d'especificacions. Estocs	IN		T11
100604	Pols i llots de fabricació d'amiant-ciment	Procés	NE		T12
100605	Escòries i cendres de forn	Fosa, manteniment	IN	V71	T11
100606	Pols i cendres volants	Cocció, fosa i emmotllament	IN	V71	T11
100607	Llots i suspensions aquoses de manipulació de ceràmica, abrasius, etc.	Neteja i manteniment. Poliment, acabat de superfícies	IN		T31 T11
100608	Sorres de foneria verdes sense lligants químics	Fosa	IN	V42 V71	T11
100609	Sorres de foneria amb lligants químics (emmotllament químic)	Fosa	IN	V42 V71	T11
100610	Refractaris i revestiments usats	Fosa	IN		T11
100611	Abrasius	Poliment i acabat de superfícies	IN		T11
100612	Ceres, sabons, lubricants i greixos residuals	Emmotllament. Fabricació de motllos i nuclis de fosa	NE		T21/T31 T12
100690	Llots de tractament d'efluents (pretractaments i depuradores)	Sedimentació, decantació, floculació, filtració, premsatge	NE		T12 T33
100699	Residus no especificats anteriorment				

3.4 Cànon abocador

REGLAMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS. V4



Vertedero Controlado de Residuos No Peligrosos de Igorre-Igorreko Garbitegia

ANEXO VI: CUADRO DE TARIFAS y CONDICIONES DE PAGO



REGLAMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS EN EL VERTEDERO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE IGORRE – IGORREKO GARBITEGIA

ANEXO VI: DOCUMENTO DE CONFORMIDAD CON LAS CONDICIONES ECONÓMICAS

PRECIO DE TRATAMIENTO 2011:

Para los Residuos no peligrosos los precios para el año 2011 serán siguientes:

- ◆ Residuos seleccionados en origen: _____ 25,95 €/tonelada (8% IVA excluido)
- ◆ Residuos mezcla que no contengan fracciones valorizables: _____ 25,95 €/tonelada (8% IVA excluido)
- ◆ Residuos mezcla que contengan fracciones valorizables: _____ 72,10 €/tonelada (8% IVA excluido)

Nota: En este vertedero no se admiten Residuos de carácter orgánico.

CONDICIONES DE PAGO:

Mediante recibo domiciliado en cuenta bancaria a 30 días fecha factura.

DATOS DEL PRODUCTOR DEL RESIDUO:

Nombre de la Empresa _____ C.I.F nº: _____
 Domicilio: _____ C.P. _____
 Nº de Documento de Aceptación: _____

DATOS DEL CLIENTE DE FACTURACION:

D./Dª _____
(Nombre y Apellidos)
 Administrador _____
(Cargo que ocupa en la empresa)
 en representación de _____
(Nombre de la empresa)
 Domiciliada en _____ C.P. _____
 Teléfono: _____

Con C.I.F. _____ Manifiesto expresamente mi conformidad con las condiciones económicas para el tratamiento de residuos contenidas en este documento.

Cuenta bancaria donde se domicilia el pago: (20 DIGITOS)

A cumplimentar en el caso de que el cliente de facturación tenga personalidad jurídica diferente de la del productor del residuo:

D./Dª: _____
(Nombre y Apellidos)
 en representación de _____
(Cargo que ocupa en la empresa) (Nombre de la empresa)

declaro que conozco las condiciones económicas para el tratamiento de los residuos producidos por la empresa que represento y que, en caso de algún impago por cualquier causa por parte del cliente de facturación, _____
(Nombre de la empresa)
 responder solidariamente de las obligaciones derivadas de esta circunstancia.

Firma y sello

En _____ a de _____ de 201

Nota: No se permitirá el depósito de residuos en el vertedero hasta que no se haya recibido cumplimentado este documento en las oficinas de Garbiker, a.b. (enviar por correo ordinario o e-mail a garbiker@bizkaia.net)

3.5 **Electro-filtre CINETIK®**

OVIVO
Bringing water to life

CINETIK® Linear Electro-Dewatering

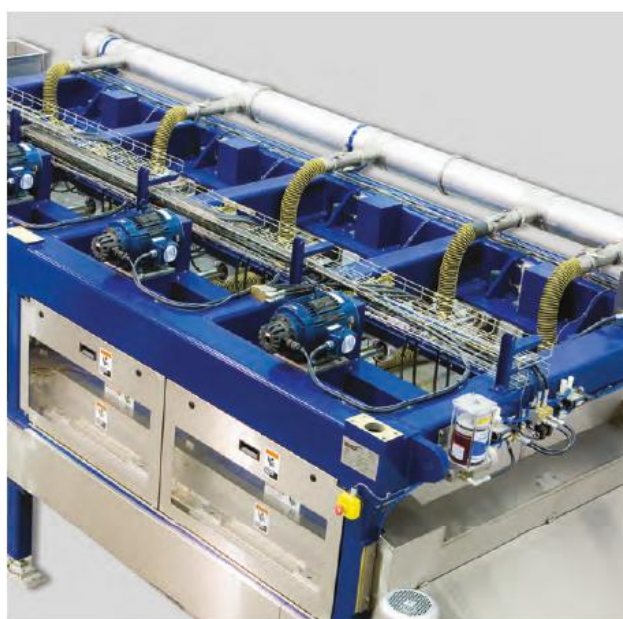
Sustainable Biosolids Solutions for the wastewater industry

Key features & benefits

- Simplicity of operation
- Significant reductions in pathogens and odors
- Fully automated, user-friendly operation

How we create value

- High sludge and biosolids dryness (up to 50% TS)
- Reducing sludge volume by 50- 75%
- Energy efficient compared to thermal dryers
- Highly reliable and efficient
- Opening new scenarios and business opportunities for biosolids reuse



CINETIK® Linear Electro-Dewatering

Cinetik® Solutions

Ovivo's Cinetik® linear electro-dewatering solutions adapt to the different residuals encountered in various industrial, municipal and agricultural sectors. Even difficult to dewater biological sludge can reach high dryness levels using Ovivo's Cinetik equipment.

Ovivo is currently shipping its Cinetik B-Series worldwide, improved from the feedback of early adopters of its disruptive technology.

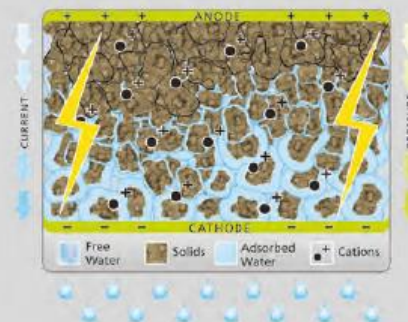
Sludge Disposal: A Complex and Costly Reality
Stringent environmental regulations and increasing residuals disposal costs exert significant economic pressure on public and private WWTPs. With belt press, centrifuge, and other mechanical dewatering technologies often limited to dryness levels of 25% or less, the need for an efficient, complementary dewatering solution is greater than ever. The Cinetik linear electro-dewatering technology is aimed at filling that need.

Process

Linear electro-dewatering brings solid-liquid phase separation beyond what can be achieved by mechanical technologies. Adsorbed water cannot be extracted by mechanical dewatering, due to the solid's particulate size and strong bonding forces. The Cinetik technology uses electricity and controlled mechanical pressure to extract additional water from mechanically dewatered sludge cake. The application of an electrical field induces electro-osmosis across the porous media, pulling on the water molecules instead of pushing on the sludge. By draining out adsorbed water, our equipment can typically further reduce cake volume and mass by 50-75%.

Cinetik® Equipment Features

- Small footprint
- Simple, fingertip operation
- Precise control over performance parameters (speed, pressure, voltage) at all times, in real time
- Adjustment for varying sludge characteristics and desired output
- Seamless integration with your existing processes and equipment
- Easy, low-cost maintenance



Sludge BEFORE
electro-dewatering
(10-20% TS)



Sludge cake AFTER
Cinetik® linear electro-dewatering
(30-50% TS)

- Up to 50% dry solids, with exceptional energy efficiency
- More than 50% reduction in sludge disposal costs
- Significant reduction of pathogens and odors
- Stand-alone equipment, easy to use, adaptable and reliable

An efficient process with proven and reliable components

Linear Electro-Dewatering: An Advanced Dewatering Technology

Before the advent of electro-dewatering, thermal treatment was the only method by which biological residuals could reach a dryness of 25% TS and above. Aside from their high capital costs, dryers, incinerators and other thermal solutions rely on heat to evaporate the remaining water in biological cake. This explains why they are extremely energy-intensive.

Using electro-osmosis, our Cinetik technology is 3–5 times more energy efficient than typical dryers. Installed in new WWTPs or retrofitted in existing ones, the Cinetik line of products can achieve high solids content up to 50% TS.



Pulp and paper, textile, electronics and other industries



Municipal



Agriculture

Exceptional Quality Biosolids: Significant Pathogen and Odor Reduction

Ovivo's linear electro-dewatering solutions revolutionize the way water is extracted from industrial and municipal sludge. Our Cinetik line of products extract water more efficiently and disinfect residuals at a much lower cost than currently available processes. The Cinetik technology does not evaporate the water, unlike heat based dryers and incinerators.

Ovivo's Cinetik B-Series line of products incorporates the electro-dewatering process in a metallic structure, housing a filter belt and several serviceable power blocks. The belt moves the cake underneath the power blocks that apply pressure and DC current to the sludge or biosolids, hence dewatering it. When applied to a sludge of about 10-15% TS, the Cinetik process can yield dryness levels of 30-50% or greater.

Applying an electrical current to residuals also has a direct impact on its quality. Both the structural properties and the odor of the cake are improved. The combination of electricity, heat and pressure also has a positive impact on disinfection, practically eliminating pathogens such as E.coli, salmonella, enteric viruses and parasites. Treated biosolids will typically reach Class A standard.

When removed of excess water and pathogens, sludge is turned into a valuable resource and can be directly reused as a fertilizer or as a renewable fuel source. High-quality biosolids are also a driver to further treatment, including pelletizing, gasification or incineration, offering new disposal scenarios while significantly reducing residual disposal costs.

Parameter	Unit	Untreated Sludge	Treated Sludge
Escherichia coli	MPN/g dry wt.	94X10 ³	<7*
Salmonella sp	MPN/g dry wt.	71	<3*

*Tests Methods: MPN/g.d.s. (most probable number/gram dry solids), E.coli analysis: MA.700-Ec-tm 1.0, Salmonella analysis: MA.700-Sal-tm 1.0.

Revolutionary performance, proven technology, unsurpassed ROI

A sustainable solution, which curtails costs and facilitates disposal or recycling of residuals

Unique Product, Unique Results

Ovivo's Cinetik line of products is a major technological breakthrough in municipal and industrial dewatering.

A Profitable Investment

Keep Your Existing Equipment

Based on a modular, self-standing design, Cinetik electro-dewatering equipment can be retrofitted into an existing solids handling process.

Save Energy, Save Money

The Cinetik technology allows for high biosolids dryness and pathogen reduction, without incurring the energy costs associated with conventional drying solutions.

Clean and Sustainable Solution

When used in conjunction with a biomass recovery strategy, the Cinetik technology enables an unmatched use of the energy content of biosolids, turning waste into a clean, renewable energy source, be it fuel or fertilizer.

Whether your capacity requirements are in the hundreds of kilograms per hour or several hundred tons per day, Ovivo's Cinetik linear electro-dewatering systems are the solution to control your sludge disposal costs.

Take control of your disposal costs with Ovivo's Cinetik® linear electro-dewatering equipment



Contact an Ovivo representative to set up:

- ✓ an evaluation of your potential savings
- ✓ a sludge or biosolids linear electro-dewatering test
- ✓ a visit to our facility or to one of our commissioned installations



Feeding: The feeding module prepares the sludge for treatment while preventing bridging. This ensures a constant and uniform feed across the treatment area



Compression: Electrodes incorporated on the power blocks contact the surface generating an electrical field through the cake. Independent actuators apply pressure on the sludge, ensuring current flow during water extraction



Cake Output: The cake produced by electro-dewatering is an exceptionally dry, thin layer that easily separates from the belt



Extracted Water: A high quality filtrate is obtained, leaving solids in the sludge cake

www.ovivowater.com

© Copyright 2010 GLV. All rights reserved

100.II.1004.092010