
INDEX

PRESENTACIÓ	1
INTRODUCCIÓ	3
<hr/>	
1. PROBLEMÀTICA DE LES AIGÜES RESIDUALS	4
2. PROCÉS PRODUCTIU D'UN ESCORXADOR PORCÍ	6
2.1. <u>Recepció i Corral</u>	6
2.2. <u>Dutxat</u>	7
2.3. <u>Sacrifici</u>	7
2.3.1. <i>Estabornit</i>	7
2.3.2. <i>Degollament i desengranat</i>	10
2.4. <u>Escaldament i depilació</u>	11
2.4.1. <i>Escaldament</i>	11
2.4.2. <i>Depilació</i>	11
2.5. <u>Socarrament i dutxat</u>	12
2.6. <u>Preparació de la canal</u>	12
2.6.1. <i>Eviscerament</i>	13
2.6.2. <i>Divisió i rentat de les canals</i>	13
2.7. <u>Classificació</u>	14
2.8. <u>Refrigeració</u>	14
2.9. <u>Expedició</u>	14
2.10. <u>Esquema del procés</u>	14
3. GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS EN UN ESCORXADOR PORCÍ	
3.1. <u>Origen de les aigües residuals en els escorxadors i plantes d'elaboració</u>	17
3.1.1. <i>Corral i estables</i>	17
3.1.2. <i>Espai de matança</i>	18
3.1.3. <i>Residus dels budells</i>	18
3.1.4. <i>Aigües brutes del terra i dels equips</i>	18

3.1.5. Preparació de la canal:.....	18
4. LÍNIA DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I FANGS.....	20
A) LÍNIA DE TRACTAMENT DE LES AIGÜES RESIDUALS	
<hr/>	
4.1. <u>Pretractament</u>	20
4.1.1. <i>Entrada</i> :.....	20
4.1.2. <i>Desbast</i> :.....	20
4.1.3. <i>Homogeneïtzador</i> :.....	21
4.2. <u>Tractament Primari o Físicoquímic</u>	22
4.3. <u>Tractament secundari: depuració biològica</u>	23
4.3.1. <i>El procés de llots actius</i> :.....	24
4.3.2. <i>Modificacions per l'eliminació de nitrogen</i> :.....	25
B) LÍNIA DE TRACTAMENT DE FANGS	
<hr/>	
4.4. <u>Espessiment</u>	28
4.5. <u>Estabilització</u>	29
4.6. <u>Acondicionament</u>	29
4.7. <u>Deshidratació</u>	30
4.7.1. <i>Centrifugació</i> :.....	30
4.7.2. <i>Filtre a pressió</i> :.....	30
4.8. <u>Eliminació i/o aprofitament dels fangs</u>	31
5. COAGULACIÓ – FLOCULACIÓ.....	32
5.1. <u>Eliminació de sòlids en suspensió</u>	32
5.1.1. <i>Sedimentació</i> :	32
5.1.2. <i>Flotació</i> :.....	34
5.1.3. <i>Filtració</i> :	36
5.2. <u>Eliminació de substàncies col·loïdals. Coagulació</u>	38
5.2.1. <i>Partícules col·loïdals</i> :.....	39
5.2.2. <i>Teoria de la doble capa elèctrica</i> :.....	39

5.3. <u>Eliminació de substàncies dissoltes</u>	40
5.3.1. <i>Eliminació de sòlids inorgànics dissolts:</i>	40
5.3.2. <i>Eliminació de sòlids orgànics dissolts:</i>	41
OBJECTIUS	42

MATERIALS I MÈTODES	44
----------------------------------	----

6. MÈTODES D'ANÀLISI	44
6.1. <u>Presca de la mostra</u>	45
6.2. <u>Recepció de les mostres</u>	46
6.3. <u>Caracterització de les mostres</u>	47
6.3.1. <i>Caracterització de les mostres d'aigua i les mostres de fang:</i>	47
6.3.2. <i>pH:</i>	47
6.3.3. <i>Conductivitat:</i>	49
6.3.4. <i>Terbolesa:</i>	50
6.3.5. <i>Contingut total de sòlids:</i>	51
6.3.6. <i>Contingut de volàtils totals</i>	52
6.4. <u>Determinació conductimètrica de l'anió NO₃⁻ en solució acuosa</u>	54
6.5. <u>Determinació conductimètrica del catió NH₄⁺ en solució acuosa</u>	55
6.6. <u>Determinació de la demanda química d'oxigen (DQO)</u>	57
6.7. <u>Preparació de dissolucions de floculants</u>	58
6.7.1. <i>Productes sòlids granulats:</i>	58
6.7.2. <i>Productes en emulsió:</i>	59
6.7.3. <i>Productes en dispersió aquosa:</i>	60
6.8. <u>Assaig de Jar-test</u>	60
6.8.1. <i>Coagulació:</i>	62
6.8.2. <i>Ajust de pH:</i>	62
6.8.3. <i>Floculació:</i>	62
6.8.4. <i>Dosis òptima:</i>	63

6.9. <u>Assaig de deshidratació de fangs: mètode de transvasos</u>	63
6.9.1. <i>Floculació i dosis òptima</i> :.....	64
6.9.2. <i>Mesura del desgot</i> :.....	64
7. PROGRAMA CAPDEWORKS: TRACTAMENT BIOLÒGIC D'AIGÜES RESIDUALS	65
7.1. <u>Introducció</u>	65
7.2. <u>Funcionament</u>	65
7.3. <u>Prestacions del programa</u>	67
RESULTATS	68

8. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ DE L'ESCORXADOR PORCÍ DE GRANOLLERS	68
8.1. <u>Característiques de l'estat de les aigües residuals i els fangs de l'escorxador porcí de Granollers</u>	68
8.1.1. <i>Paràmetres de l'aigua residual a tractar</i> :.....	68
8.1.2. <i>Paràmetres dels fangs a tractar</i> :.....	69
8.2. <u>Reglament del Consorci del Besòs</u>	70
8.3. <u>Estació depuradora de l'escorxador porcí de Granollers</u>	71
9. OPTIMITZACIÓ I ALTERNATIVES DE TRACTAMENT DE LES AIGÜES I ELS FANGS RESIDUALS	75
9.1. <u>Optimització del tractament físico-químic complet</u>	76
9.1.1. <i>Coagulants</i> :.....	77
9.1.2. <i>Ajust de pH</i> :.....	78
9.1.3. <i>Floculant</i> :.....	78
9.1.4. <i>Assaig de jar-test: elecció del millor tractament</i> :.....	79
9.1.5. <i>Resultats del tractament de jar-test de les aigües residuals</i>	83
9.1.6. <i>Assaig de deshidratació de fangs: elecció del millor tractament</i> :.....	91

9.1.7. <i>Resultats del tractament de deshidratació de fangs:</i>	93
9.1.8. <i>Cost econòmic del tractament físico-químic complert:</i>	96
9.2. <u>Alternativa 1: Tractament biològic</u>	97
9.2.1. <i>Resultats de simulació donats pel programa informàtic Capdetworks</i>	97
9.2.2. <i>Cost econòmic del tractament biològic</i>	98
9.3. <u>Alternativa 2: Tractament físico-químic complert + tractament biològic</u>	99
9.3.1. <i>Resultats de simulació donats pel programa informàtic Capdetworks</i>	99
9.3.2. <i>Cost econòmic del tractament físico-químic complert + biològic</i>	101
9.4. <u>Alternativa 3: Tractament físico-químic per desengreix + tractament biològic</u>	102
9.4.1. <i>Tractament de desengreix amb l'addició de floculant</i>	102
9.4.2. <i>Resultats de simulació donats pel programa informàtic Capdetworks</i>	103
9.4.3. <i>Cost econòmic del tractament de desengreix + biològic</i>	104
DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS	106
<hr/>	
10. DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS	106
10.1. <u>Paràmetres importants de l'aigua</u>	106
10.2. <u>Comparació del cost de cada tractament</u>	107
10.3. <u>Alternativa proposada: Tractament de desengreix + Tractament biològic SBR</u>	110
BIBLIOGRAFIA	111
<hr/>	
AGRAÏMENTS	114
<hr/>	

ANNEX.....115
