

ÍNDEX

CAPÍTOL 1 : INTRODUCCIÓ	7
CAPÍTOL 2 : OBJECTIUS	8
CAPÍTOL 3 : REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA.....	9
3.1 AIGUAMOLLS NATURALS I AIGUAMOLLS CONSTRUÏTS	9
3.2 TIPUS DE SISTEMES D' AIGUAMOLLS CONSTRUÏTS	10
3.2.1 Aiguamolls de flux subsuperficial vs. Aiguamolls de flux superficial...	12
3.2.2 Avantatges i inconvenients dels aiguamolls de flux subsuperficial	13
3.3 COMPONENTS DELS AIGUAMOLLS DE FLUX SUBSUPERFICIAL.....	14
3.3.1 Impermeabilització	15
3.3.2 Estructures d'entrada i sortida	15
3.3.3 Medi granular	15
3.3.4 Vegetació.....	16
3.4 AIGUAMOLLS DE FLUX SUBSUPERFICIAL: CONSIDERACIONS GENERALS PER AL SEU DISSENY	16
3.4.1 Temperatura.....	17
3.4.2 Hidràulica	17
3.5 PROCÉS DE DEPURACIÓ DELS AIGUAMOLL DE FLUX SUBSUPERFICIAL	18
3.5.1 MES	18
3.5.2 DBO.....	19
3.5.3 Nitrogen.....	20
3.5.4 Fòsfor.....	22
3.5.5 Potencial Redox.....	22
3.6 pH.....	23
3.6.1 El pH en els aiguamolls.....	24
3.6.2 El pH en els aiguamolls construïts	25
3.7 ALCALINITAT	25
3.8 EMISSIONS DE METÀ EN ELS AIGUAMOLLS CONSTRUÏTS.....	25
3.9 MATÈRIA ORGÀNICA	26
3.9.1 Mètodes d'anàlisi de la matèria orgànica.....	27
3.9.2 Evolució de la matèria orgànica dins d'un aiguamoll	28
3.9.3 Rendiment.....	30

CAPÍTOL 4 : MATERIAL I MÈTODES	31
4.1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE TRACTAMENT D'AIGÜES RESIDUALS	31
4.2 CONDICIONS DE POTENCIAL REDOX	34
4.3 CONDICIONS DE PH I DQO AL LLARGS DELS AIGUAMOLLS	34
4.4 VIES DE DEGRADACIÓ DE LA MATÈRIA ORGÀNICA	36
4.5 ESTUDI EXPERIMENTAL REALITZAT	37
4.5.1 Tractament estadístic dels resultats	38
4.5.2 Principi de la cromatografia de gasos	39
4.5.3 Comprovació prèvia de la xeringa	41
4.5.4 Efecte buidat	42
CAPÍTOL 5 : CAMPANYES REALITZADES	43
5.1 CAMPANYA 1 (ASSAIG AMB AIGUA DE L' AFLUENT)	43
5.2 CAMPANYA 2 (ASSAIG AMB AIGUA PREPARADA AL LABORATORI)	50
5.3 CAMPANYA 3 (ASSAIG AMB AIGUA DE L' EFLUENT)	55
5.4 CAMPANYA 4 (ASSAIG A 20°C)	61
5.5 CAMPANYA 5 (ASSAIG A 8°C)	69
CAPÍTOL 6 : DISCUSSIÓ DELS RESULTATS	76
6.1 EFECTE DE LA TEMPERATURA	76
6.2 ANÀLISIS COMPARATIVA ENTRE L' ASSAIG CONTINU I DISCONTINU	79
CAPÍTOL 7 : CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	80
7.1 CONCLUSIONS	80
7.2 RECOMANACIONS	82

ANNEX 1. MESURES REALITZADES

ANNEX 2. TAULES DE RESULTATS

ANNEX 3. ANÀLISIS CROMATOGRÀFIC DEL GAS PATRÓ

ANNEX 4. ANÀLISIS DEL EFECTE BUIDAT

ÍNDIX DE TAULES

CAPÍTOL 3

Taula 3.1	Concentracions residuals en aiguamolls de flux subsuperficial (U.S. EPA, 1993).....	17
Taula 3.2	Característiques del medi típiques per aiguamolls de flux subsuperficial (U.S. EPA, 1993).....	18
Taula 3.3	Percentatges d'oxidació del acetat per diverses vies en un aiguamoll construït de flux subsuperficial (adaptada de Kadlec i Knight, 1996)	27

CAPÍTOL 4

Taula 4.1	Importància relativa de les reaccions bioquímiques involucrades en la degradació de la matèria orgànica en lleres més o menys profundes a la planta pilot de Les Franqueses. Els valors representen el percentatge de matèria orgànica eliminada per cada reacció. Els valors s'han estimat amb les hipòtesis mencionades en el text i són només indicatius (García et al., 2002)	37
-----------	---	----

CAPÍTOL 5

Taula 5.1	Principals paràmetres de l'aigua de l'Afluent.	47
Taula 5.2	Principals paràmetres de l'aigua de l'Efluent del aiguamoll C2	57
Taula 5.3	Velocitats de producció de CO ₂ en l'assaig discontinu de la campanya 4 ...	66
Taula 5.4	Velocitats de producció de CO ₂ en l'assaig continu de la campanya 4	68
Taula 5.5	Velocitats de producció de CO ₂ en l'assaig discontinu de la campanya 5 ...	73
Taula 5.6	Velocitats de producció de CO ₂ en l'assaig continu de la campanya 5	74

ÍNDIX DE FIGURES

CAPÍTOL 3

Figura 3.1	Possible tractament d'aigua residual quan s'utilitzen aiguamolls construïts. (U.S. EPA, 2001).	10
Figura 3.2	Aiguamolls de flux superficial plantats amb diferents tipus de macròfits (U.S. EPA, 2001).	11
Figura 3.3	Diagrama esquemàtic d'un aiguamoll construït de flux subsuperficial (U.S. EPA, 2000).	11
Figura 3.4	Esquema del flux en un aiguamoll de flux subsuperficial (U.S. EPA, 2001).	12
Figura 3.5	Diagrama esquemàtic d'un aiguamoll de flux subsuperficial (U.S. EPA, 2001).	15
Figura 3.6	Distribució en profunditat de les reaccions d'oxidació-reducció i els corresponents valors dels potencials redox (Eh) (Kadlec, 1996).	23
Figura 3.7	Relació de pH, pOH i concentració de ions H^+ i OH^-	24
Figura 3.8	Evolució de la DBO_5 en un aiguamoll construït de flux subsuperficial (Kadlec i Knight, 1996).	29

CAPÍTOL 4

Figura 4.1	Diagrama esquemàtic del aiguamolls construïts a la urbanització de Can Suquet (Les Franqueses del Vallès, Barcelona).	32
Figura 4.2	Sortida del efluent del aiguamoll C2.	33
Figura 4.3	Valors de pH al llarg de l'aiguamoll C2.	35
Figura 4.4	Valors de la DQO al llarg de l'aiguamoll C2.	35
Figura 4.5	Extracció de grava del l'aiguamoll C2.	38

CAPÍTOL 5

Figura 5.1	Materials utilitzats per a construir els reactors de la Campanya 1.	44
Figura 5.2	Grava estesa en la safata per a muntar els reactors.	45
Figura 5.3	Xeringues Hamilton d'1 i 5 ml de volum.	46
Figura 5.4	Producció de gas metà en la Campanya 1.	47
Figura 5.5	Producció de CO_2 en la Fase Líquida de la Campanya 1.	48
Figura 5.6	Producció de CO_2 en la Fase Gasosa de la Campanya 1.	49
Figura 5.7	Materials utilitzats per a construir els reactors de la Campanya 2.	51
Figura 5.8	Producció de CO_2 en la Fase Líquida de la Campanya 2.	53
Figura 5.9	Producció de CO_2 en la Fase Gasosa de la Campanya 2.	54
Figura 5.10	Reactors preparats de la Campanya 3	56
Figura 5.11	Producció de CO_2 en la Fase Líquida de la Campanya 3.	58
Figura 5.12	Producció de CO_2 en la Fase Gasosa de la Campanya 3.	60
Figura 5.13	Reactor per l'assaig continu.	62
Figura 5.14	Evolució del pH en la campanya 4 en l'assaig discontinu.	64
Figura 5.15	Evolució del CO_2 en la campanya 4, en l'assaig discontinu.	64
Figura 5.16	Tendències Logarítmiques de l'Evolució del CO_2 en la Campanya 4, en l'Assaig Discontinu.	65
Figura 5.17	Evolució del CO_2 en la Campanya 4, en l'Assaig Continu.	66

Figura 5.18 Tendències Logarítmiques de l'Evolució del CO ₂ en la Campanya 4, en l'Assaig Continu.....	67
Figura 5.19 Produccions de CO ₂ en la Campanya 4.....	68
Figura 5.20 Evolució del pH en l'Assaig Continu de la Campanya 5.....	71
Figura 5.21 Producció de CO ₂ en l'Assaig Discontinu de la Campanya 5.....	71
Figura 5.22 Tendències Logarítmiques de l'Evolució del CO ₂ en la Campanya 5, en l'Assaig Discontinu.....	72
Figura 5.23 Producció de CO ₂ en L'Assaig Continu de la Campanya 5.....	73
Figura 5.24 Tendències Logarítmiques de l'Evolució del CO ₂ en la Campanya 5, en l'Assaig Continu.....	74
Figura 5.25 Producció de CO ₂ en la Campanya 5.....	75

CAPÍTOL 6

Figura 6.1 Producció de CO ₂ en el Tram Inicial dels Assaigs Discontinus.....	76
Figura 6.2 Producció de CO ₂ en el Tram Final dels Assaigs Discontinus.....	77
Figura 6.3 Producció de CO ₂ en el Tram Inicial dels Assaigs Continus.....	78
Figura 6.4 Producció de CO ₂ en el Tram Final dels Assaigs Continus.....	78