



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

**Estudi de la digestió anaeròbica en una i dues fases
dels residus ramaders: estudi en planta pilot
d'un sistema en dues fases**

Ricard Torres i Castillo



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution 4.0. Spain License.**

UNIVERSITAT DE BARCELONA

DIVISIÓ DE CIÈNCIES EXPERIMENTALS I MATEMÀTIQUES

FACULTAT DE QUÍMICA

DEPARTAMENT D'ENGINYERIA QUÍMICA I METALLÚRGIA



**ESTUDI DE LA DIGESTIÓ ANAERÒBICA
EN UNA I DUES FASES DELS RESIDUS
RAMADERS. ESTUDI EN PLANTA PILOT
D'UN SISTEMA EN DUES FASES**

(III)

Memòria que, per a optar al grau de Doctor
en Ciències Químiques, presenta:

RICARD TORRES I CASTILLO

Barcelona, Setembre de 1992

APÈNDIX A: MÈTODES D'ANÀLISI

A.1. ÀCIDS GRASSOS VOLÀTILS (AGV).

S'ha revisat diferents mètodes per a l'anàlisi d'AGV: volumètrics (R. DiLallo i O. E. Albertson, 1961; P. Nørsgaard, 1983); per destil·lació al buit (H. J. Vreman et al., 1978); colorimètrics, que només permeten conèixer la quantitat total d'AGV i no la individual (D. A. Stafford et al., 1980); cromatogràfics en fase gas mitjançant mètodes de derivació (M. Larsson i C. Roos, 1983; H. Heinzen et al., 1985; R. Alén et al., 1985), d'extracció (G. A. Spiller et al., 1980), o més o menys directes (G. Gray i A. C. Olson, 1985) on només intervenen operacions com dilució, filtració, centrifugació, etc.

C. Granet et al. (1986) proposen un nou mètode d'anàlisi d'AGV per cromatografia en fase gas en columna de vidre de 2 m de longitud, amb rebliment de Carbowax C, 0.3 % Carbowax, 0.1 % H₃PO₄. El gas portador és l'heli, amb un flux de 40 ml/min, i una rampa de temperatura, de 100 a 180 °C, de 4 °C/min. El detector emprat és el de ionització de flama. Posteriorment P. Llabrés-Luengo i J. Mata-Àlvarez (1988) modifiquen el mètode emprant un corrent de N₂ com a gas portador.

En aquest treball s'ha realitzat l'anàlisi d'AGV per cromatografia de gasos, en un cromatògraf Shimadzu GC-9A, modificant el mètode d'aquests darrers autors. Així, la columna emprada fou de vidre, CP 60/80 Carbowax C/0.3 % Carbowax 20 M/0.1 % H₃PO₄, 30" de longitud, 1/4" de diàmetre exterior, i 4 mm de diàmetre interior. El detector emprat fou el de ionització de flama, i el gas portador N₂.

Les mostres eren recollides dels digestors per succió del lixiviat amb una xeringa hipodèrmica, i posteriorment es diluïen amb àcid fòrmic en una relació 1:2.

Previ a l'anàlisi, es va realitzar el calibratge amb una solució patró de concentració perfectament coneguda en cadascun dels àcids que es pretenia analitzar posteriorment. Les dades proporcionades per l'integrador en emprant el mètode de calibratge per patró intern han estat:

Nº identificació	nom	temps	factor	concentració (ppm)
1	Acètic	0.79	0.0282249	601
2	Propiònic	1.73	0.0234637	741
3	Iso-butíric	3.27	0.0227919	881
4	Butíric	4.61	0.0229264	881
5	Iso-valèric	7.55	0.0216616	1021
6	Valèric	8.58	0.0185345	1021
7	Iso-caproic	11.19	0.0232996	1162
8	Caproic	12.18	0.0231389	1162
9	Heptanoic	15.67	0.0229974	1302

Les condicions d'anàlisi en l'integrador han estat les següents:

WIDTH	5	SLOPE	32.6397
DRIFT	0	MIN.AREA	1000
T.DBL	1000	STOP.TM	17.4
ATTEN	3	SPEED	2
METHOD\$	24	FORMAT\$	0
SPL.WT	100	IS.WT	1

Les condicions en el cromatògraf al llarg de les anàlisis d'AGV han estat:

TEMPERATURA INICIAL:	95 °C	TEMPS INICIAL:	0
RAMPA No. 1:	5 °C/min	RAMPA No. 2:	8 °C/min
TEMPERATURA FINAL RAMPA No. 1:	110 °C	TEMPERATURA FINAL RAMPA No. 2:	190 °C
TEMPS FINAL RAMPA No. 1:	0 min	TEMPS FINAL RAMPA No. 2:	4.5 min
POLARITAT:	2		
DETECTOR:	1		
RANG:	2		
TEMPERATURA INJECTOR:	200 °C		
FLUX GAS PORTADOR:	50 ml N ₂ /min		

En aquestes condicions, i punxant 2 µl per anàlisi, s'assegura una perfecta separació dels pics sense desplaçament apreciable de la línia de base.

Per a l'anàlisi d'AGV en les mostres sòlides solubilitzades s'ha posat una quantitat coneguda de mostra en aigua destil·lada, en una proporció del 10 % de mostra i 90 % d'aigua destil·lada en pes. S'ha agitat vigorosament, i s'ha deixat a 35 °C per espai de 12 h.

A.2. CARBONI ORGÀNIC TOTAL (COT) I NITROGEN TOTAL.

Aquestes anàlisis han estat realitzades per el Dr. Isidre Casals i la Dra. Maria Reixach en la Unitat i Cromatografia i Microanàlisi del Servei Científic-Tècnic de l'Universitat de Barcelona.

Les anàlisis han estat realitzades amb un analitzador elemental Carlo Erba 1500, equipat amb detector de conductivitat tèrmica. El gas portador que s'ha emprat ha estat l'heli.

L'analitzador està dotat de dues columnes.

La primera columna opera a una temperatura de 1000 °C i és dividida en dues seccions. La primera d'aquestes seccions està farcida d'alúmina (Al₂O₃) i d'un catalitzador oxidant com és el WO₃. La segona secció està farcida de Cu per a reduir el S i el N.

La segona columna és farcida d'un polímer orgànic adsorbent, Cu⁺, i CuO. Aquesta opera a una temperatura de 680 °C, i permet l'eliminació de sofre en forma de CuSO₄.

Just abans del detector s'ubica una trampa de vapor d'aigua a base de Mg(ClO₄)₂.

A.3. COMPOSICIÓ DEL BIOGÀS.

L'estudi bibliogràfic realitzat sobre aquest anàlisi demostra que la majoria d'autors l'efectuen per cromatografia de gasos amb detector de conductivitat tèrmica (A. Shiralipour i P. H. Smith, 1984; A. Martínez-Viturtia, 1989).

Així, la determinació dels dos components majoritaris del biogàs procedent dels fermentadors s'ha realitzat per cromatografia de gasos, en un cromatògraf Shimadzu GC-9A, amb detector de conductivitat tèrmica.

S'ha emprat dues columnes Porapak Q 80/100 amb carcassa d'acer, de 3 m de longitud i de 1/8" de diàmetre extern. Una de les columnes s'utilitza com a referència, mentre per l'altra es fa circular el biogàs. El gas portador emprat fou l'heli, a un cabal constant de 30 ml/min en ambdues columnes. Les condicions establertes en el cromatògraf han estat:

TEMPERATURA INJECTOR: 45 °C	SENSIBILITAT: 100 mA
TEMPERATURA FORN: 37 °C	TEMPS: 4 min
TEMPERATURA DETECTOR: 100 °C	

Les condicions establertes en l'integrador eren:

ÀREA MÍNIMA: 500	VELOCITAT DEL PAPER: 2 cm/min
TEMPS TOTAL: 5,5 min	ATENUACIÓ: 5
MÈTODE: 42	FORMAT: 0

Les punxades es feien de 500 µl en 500 µl, i els percentatges de CH₄ i CO₂ es calcularen mitjançant un calibratge previ, que es feia a diari donada la simplicitat d'aquest procés.

A.4. FIBRES (LIGNINES, CELLULOSES I HEMICELULOSES).

El contingut en fibres s'ha avaluat de la següent manera:

- Es pesen aproximadament 2 g de mostra molturada, i s'assequen a 105 °C.
- Es pesa el cartutxo del Soxhlet buit i es torna a pesar amb la mostra seca.
- S'extrau la mostra durant 4 h amb una barreja etanol-benzè al 50 %.

- Es renta el residu amb etanol, per tal d'extraure el benzè.
- S'extrau el residu del Soxhlet amb uns 400 ml d'aigua calenta durant 3 h.
- Es filtra, es renta amb aigua calenta, i posteriorment amb aigua freda.
- S'asseca el cartutxo a 105 °C, i es pesa.
- Pot ja trobar-se el percentatge de reïnes:

$$\% \text{ reïnes} = 100 \times \frac{\text{residu extracció}}{\text{pes inicial}}$$

- Es pesa una porció aproximada de 0.5 g de residu, i s'addicionen 10 ml d'H₂SO₄ al 72 %.
- Es deixar digerir 2 h a temperatura ambient per a solubilitzar les celluloses i hemicelluloses.
- Es dilueix amb 250 ml d'aigua per a convertir la solució al 3 % en H₂SO₄. Es posa a reflux 4 h.
- Es filtra en gressol filtrant, es renta amb aigua calenta, i s'asseca a 105 - 110 °C. A continuació es pesa.
- Ara pot trobar-se el percentatge de celluloses i hemicelluloses:

$$\% \text{ cel·lulosa i hemicel·lulosa} = \frac{\text{pes inicial reïnes} - \text{pes final}}{\text{pes inicial reïnes}} \times 100 \times (100 - \% \text{ reïnes})$$

- Deixar 4 h el residu anterior en la mufla a 600 °C per tal de crenar les lignines i deixar les cendres. Refredar i pesar i pesar el residu calcinat.
- Ara pot calcular-se el percentatge de lignines i d'inerts:

$$\% \text{ lignines} = \frac{\text{pes final cel·luloses} - \text{pes residu calcinat}}{\text{pes inicial reïnes}} \times (100 - \% \text{ reïnes}) \times (100 - \% \text{ cel·luloses}) \times 100$$

$$\% \text{ inerts} = 100 - \% \text{ reïnes} - \% \text{ cel·luloses} - \% \text{ lignines}$$

A.5. FÒSFOR.

El mètode seguit ha estat el següent:

- Es pesa una quantitat de mostra sòlida d'aproximadament 0.5 g.
- Es transfereix la mostra a un matràs Kjeldal de 800 ml i s'afegeixen 20 ml d'H₂SO₄ concentrat, 10 ml d'HNO₃ concentrat, una punta d'espàtula de K₂SO₄, i uns trossos de porcellana porosa.
- Es digereix, en una vitrina, fins que la solució agafi color palla o quedin aproximadament 3 ml.
- S'arrefreda i es passa a un aforat de 250 ml, s'afegeixen 80 ml d'aigua i una gota de fenolftaleïna.
- Es neutralitza amb NaOH 10 N fins arribar al color rosat de la fenolftaleïna. Quan ha virat la fenolftaleïna, s'afegeix una gota de HCl concentrat.
- S'enrasa amb aigua i s'agita.
- Es barregen 2 ml d'aquesta solució amb 2 ml d'una solució formada per p-metilaminofenolsulfat en 1 l de NaHSO₃ al 10 %.
- Es deixa reposar 1/2 h com a mínim i s'afegeixen 6 ml d'una solució preparada a base de 5 g de (NH₄)₂MoO₄ en 1 l d'HCl 0.75 N.
- Es calcula el percentatge de fòsfor total per colorimetria llegint la transmitància o l'absorbància a 650 nm. El colorímetre emprat ha estat un COLEMAN 6/20.

- La corba de calibratge es construeix amb solucions patró de KH_2PO_4 , en el rang 2 - 250 ppm, que es preparen paral·lelament a la mostra, junt al blanc que donarà la quantitat de P que porta l'aigua.
- Els patrons es s'obtenen preparant una dissolució de 1.917 g de KH_2PO_4 , pur i sec, en 1 l d'aigua; així, 1 ml d'aquesta solució equival a 1 ppm de P_2O_5 (1 mg/l).

A.6. NITROGEN AMONICAL.

Fa uns quants anys, els mètodes establerts per a l'anàlisi del $N_{\text{amoniacal}}$ empraven el reactiu de Nessler per a baixes concentracions i destil·lació i valoració per a altes concentracions (D. A. Stafford et al., 1980). Actualment el $N_{\text{amoniacal}}$ es mesura amb elèctrode selectiu (A. Martínez-Viturtia, 1989).

El mètode seguit en aquest treball ha estat el de l'elèctrode selectiu d'amoniac, prèvia alcalinització de la mostra amb NaOH fins a pH 10 - 12 per a tenir tot l'amoniac lliure en solució; i és el següent:

Calibrat de l'elèctrode selectiu d'amoniac ORION 95-10:

- Es preparen patrons de 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 i 1000 ppm de NH_4Cl en aigua millipore.
- Es preparen quantitats determinades de mostra, a diferents concentracions per tal d'assegurar el rang de més elevada sensibilitat de l'elèctrode.
- S'alcalinitza la mostra amb NaOH 10 M (40 g NaOH en 10 ml d' H_2O) fins a pH superior a 10, i s'afegeix la mateixa quantitat de NaOH 10 M als patrons.
- Es prenen les lectures de l'elèctrode, tant per als patrons com per a les mostres.
- Es construeix la recta de calibratge amb les lectures dels patrons, ajustada per mínims quadrats a la forma: $\log(\text{ppm } N) = a \cdot mV + b$
- A continuació s'interpolen els valors de les mostres.

Així doncs, cada anàlisi de $N_{\text{amoniacal}}$ anirà acompanyat del seu propi calibrat.

A.7. pH DELS LIXIVIATS.

La determinació del pH s'ha dut a terme amb un pH-metre Radiometer Copenhagen PHM 61, emprant un elèctrode de Calomel (Radiometer Calomel Electrode R 4040) i un elèctrode de vidre (Radiometer Glass Electrode G 202 B).

Aquest sistema fou calibrat diàriament amb solucions patró de pH 4.0 i 7.2, abans de realitzar les mesures. El calibrat consisteix en l'immersió dels elèctrodes en cadascuna de les solucions per tandes successives de 20 min i l'ajust del pH al valor de la solució patró a la temperatura de treball. El procés finalitza quan no cal ajustar l'aparell. Entre mesura i mesura els elèctrodes es renten amb aigua desionitzada, i posteriorment amb la pròpia mostra.

El pH de la solubilització de la palla ha estat calculat prenent 2 g de palla i posant-los en 60 ml d'aigua destil·lada.

Per a l'anàlisi del pH dels solubilitzats s'ha posat una quantitat de mostra coneguda en aigua destil·lada, en una proporció del 10 % de mostra i 90 % d'aigua destil·lada en pes. Tot seguit, s'ha agitat vigorosament i s'ha deixat a 35 °C durant 12 h.

En la planta pilot, la mesura del pH, s'ha dut a terme amb l'elèctrode de pH mencionat en la secció 4.4.2.1.

A.8. POTENCIAL RED-OX.

La mesura del potencial red-ox s'ha realitzat per immersió d'un elèctrode de plati (Radiometer Platinum Electrode P 101), que està format per un fil de plati fusionat en un cos de vidre i l'elèctrode de referència més comúment emprat, un Calomel (Radiometer Calomel Electrode R 4040). La diferència de potencial es mesura en un milivoltímetre (pH-metre Radiometer Copenhagen PHM 61).

Cal tenir en compte que el potencial del elèctrode de Calomel a 25°C és de 244.2 mV respecte de l'elèctrode estàndar d'hidrogen, de manera que la diferència de potencial real, E_{real} , vindrà donada per l'expressió:

$$E_{\text{real}} = E_{\text{legit}} + 244.2 \text{ mV}$$

A.9. PROTEÏNES.

L'anàlisi de proteïnes s'ha realitzat a partir de l'anàlisi de nitrogen total. És a dir, emprant el factor 6.28 (S. E. Allen et al. 1974; H. J. Arntz et al. 1985).

A.10. QUANTITAT DE BIOGÀS.

S'ha revisat diferents mètodes bibliogràfics per a mesurar la quantitat de biogàs produït: per desplaçament d'un líquid (J. S. González, 1985), que ha estat emprat en l'estudi de la digestió anaeròbica en una fase; i mètodes mecànics, elèctrics, i electrònics (P. M. Fedorak i S. E. Hrudehy, 1983; A. Shiralipour i P. H. Smith, 1984; M. D. Erdman i S. R. Delwiche, 1985), però en aquest cas resulten prohibitius per el seu preu, i la majoria presenten manca d'exactitud o be requereixen massa atenció.

Per això, en aquest treball, tret dels experiments en una fase, s'ha mesurat la producció de biogàs per desplaçament semi-automàtic de líquid (veure Figura 4.4) entre vasos comunicants.

A.11. SOFRE.

Aquesta anàlisi també ha estat realitzada per els Drs. Isidre Casals i Maria Reixach en la Unitat i Cromatografia i Microanàlisi del Servei Científic-Tècnic de l'Universitat de Barcelona.

L'aparell i el procediment és idèntic al de les anàlisis de COT i N_{total} (veure secció A.2), però en aquest cas s'elimina la segona columna per tal de detectar el S.

A.12. SÒLIDS EN SUSPENSÍO.

La concentració de sòlids en suspensió s'ha determinat amb el mètode descrit per A. L. Rivera et al. (1984), és a dir amb el material retinut sobre un filtre de fibra de vidre de 0.45 μm després d'haver filtrat una mostra ben agitada. Posteriorment, s'asseca el sòlid a 103 - 105 $^{\circ}\text{C}$, i es pesa (N. Shimizu et al., 1982).

A.13. SÒLIDS TOTALS I SÒLIDS VOLÀTILS.

Es realitza deixant evaporar una mostra de pes conegut a 105 $^{\circ}\text{C}$, en una càpsula de porcellana, prèviament pesada, fins a pes constant (unes 15 h). A continuació es deixa refredar la càpsula en un dessecador. La diferència de pes en l'evaporació donarà el percentatge de sòlids totals.

$$\% \text{ ST} = \frac{\text{Pes càpsula i mostra seca} - \text{Pes càpsula}}{\text{Pes càpsula i mostra} - \text{Pes càpsula}} \times 100$$

L'anàlisi de sòlids volàtils es realitza posant la mateixa càpsula amb el residu sòlid en la mufla a 550 $^{\circ}\text{C}$ durant 4 h. Després, el residu es deixa refredar en un dessecador i es pesa. El resultat s'expressa com a percentatge referit als ST.

$$\% \text{ SV} = \frac{\text{Pes càpsula i mostra seca} - \text{Pes càpsula i cendres}}{\text{Pes càpsula i mostra seca} - \text{Pes càpsula}} \times 100$$

La fracció soluble de cadascun d'aquests tipus de sòlid s'ha avaluat d'igual manera, però amb una filtració prèvia amb membrana de 0.45 μm de tamany de porus.

APÈNDIX B: BIBLIOGRAFIA

- Ahlert, R. C.; Slater, C. S.; Kosson, D. S. i Corbo, P. Approaches to the Renovation of Industrial Landfill Leachates. *Toxic Hazard. Waste, Proc. Mid-Atl. Ind. Waste Conf.*, 15th, 247 - 58, 1983.
- Aiba, S.; Nagai, S. i Nishizawa, Y. Fed Batch Culture of *Saccharomyces cerevisiae*: a Perspective of Computer Control to Enhance the Productivity in Baker's Yeast Cultivation. *Biotechnol. Bioeng.*, 18 (7), 1001 - 16, 1976.
- Aivasidis, A. i Wandrey, C. Anaerobes Abbau von Essigsäure mittels trägerfixierten Methanosarcinen. *Wiss. Umwelt*, (4), 181 - 7, 1983.
- Ajuntament de Masquefa. Comunicació personal. 1988.
- Alén, R.; Jännäri, P. i Sjöström, E. Gas-Liquid Chromatographic Determination of Lactic Acid and C₁-C₆ Volatile Fatty Acids as their Benzyl Esters on a Fused-Silica Capillary Column. *Finn. Chem. Lett.* (5), 190 - 2, 1985.
- Allen, S. E.; Grimshaw, H. M.; Parkinson, J. A. i Quarby, C. Chemical Analysis of Ecological Materials. Blackwell Scientific Publications: Oxford, UK. 1974.
- American Public Health Association (APHA). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Edició 14^a, American Public Health Association. Inc.: New York, NY. 1975.
- Anderson, G. K.; McKeown, K. J. i Turner, I. M. Application of the unique Biomass International Anaerobic Packed Bed Reactor to Waste Water from the Food and Drink Industry. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes*, 2nd, 2, 1718 - 40. Editat per Bandy, J. T. US Army Corps. Eng. Constr. Eng. Res. Lab.: Champaign, IL. 1984 (Pub. 1985).
- Anderson, G. K. i Sanderson, J. A. An Experimental Procedure for the Study of Microbial Attachment to Surfaces in Anaerobic Filters. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes*, 2nd, 1, 145 - 75. Editat per Bandy, J. T. US Army Corps. Eng. Constr. Eng. Res. Lab.: Champaign, IL. 1984 (Pub. 1985).
- Andrews, A. S. i Woodmore, P. J. Realities of Farm-Based Fuel-Ethanol Production. *Conf. Agric. Eng.*, 181 - 5. 22 - 24 Agost, Armidale. Australia, 1982.
- Andrews, A. S. Energy Balance of Farm-Based Fuel-Ethanol Production. *Conf. Agric. Eng.*, 181 - 4. 27 - 30 Agost, Bundaberg, Australia, 1984.
- Andrews, A. S. i Quick, G. R. Fuel Substitution in Agriculture. *Energy Agric.*, 3 (4), 323 - 32, 1984.
- Andrews, J. F. i Pearson, E. A. Kinetics and Characteristics of Volatile Acid Production in Anaerobic Fermentation Processes. *Int. J. Air Water Pollut.*, 9 (7 - 8), 439 - 61, 1965.
- Andrews, J. F. Dynamic Model of the Anaerobic Digestion Process. *J. Sanit. Eng. Div., [Am. Soc. Civ. Eng.]*, 95 (1), 95 - 116, 1969.
- Andrews, J. F. Kinetics of Biological Processes used for Waste-Water Treatment. *Air Water Pollut., Proc. Summer Workshop 1970*, 1 - 35, Editat per Brittin, Wesley E. Colo. Ass. Univ. Press: Boulder, CO. (Pub. 1972).
- Anthony, C. The Biochemistry of Methyloprobs. Ed. Academic Press: Londres. U.K., 1982.
- Antonie, R. L. Nitrogen Control with the Rotating Biological Contactor. *Adv. Water Wastewater Treat.: Biol. Nutr. Removal, Pap. Conf.*, 263 - 81. Editat per Wanielist, Martin P.; Eckenfelder, Williams Wesley, Jr. Ann Arbor Sci.: Ann Arbor, MI. 1978.
- Archer, R. H.; Larsen, V. F. i McFarlane, P. N. Anaerobic Digestion of Whey Permeate. A Comparison of Three Reactors Designs. *Sessió Posters. Anaerobic Dig., Int. Symp.*, 3rd, 14 - 19 Agost. Boston, MA, USA. 1983.
- Archer, D. B. Uncoupling of Methanogenesis from Growth of *Methanosarcina barkeri* by Phosphate Limitation. *Appl. Environ. Microbiol.* 50 (5), 1233 - 7, 1985.
- Archer, D. B.; Hilton, M. G.; Adams, P. i Wiecko, H. Hydrogen as a Process Control Index in a Pilot Scale Anaerobic Digester. *Biotechnol. Lett.*, 8 (3), 197 - 202, 1986.
- Arntz, H. J.; Stoppok, E. i Buchholz, K. Anaerobic Hydrolysis of Beet Pulp - Discontinuous Experiments. *Biotechnol. Lett.*, 7 (2), 113 - 8, 1985.
- Asakura, S.; Etoh, M. i Yoshida, S. New Methods for Determination of Aerobic Microbial Concentration. *Bull. Fac. Eng., Yokohama Natl. Univ.*, 33, 69 - 76, 1984.
- Aubart, C. i Bully, F. Development of Installations for the Production of Biogas from Stock-Farming Waste. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR. EUR 9347, Anaerobic Dig. Carbohydr. Hydrolysis Waste*, 318 - 22, 1984.

- Augenstein, D. C.; Wise, D. L.; Wentworth, R. L.; Galliher, P. M. i Lipp, D. C. Investigation of Converting the Products of Coal Gasification to Methane by the Action of Microorganisms. Phase I. Report, NTIS/FE-2203-12, 1977.
- Babij, T.; Ralph, B. J. i Rickard, P. A. D. The Effects of Methanol Concentration and Carbon Dioxide on Yield of Biomass of *Pseudomonas* TB 582. *Microb. Growth C₂-Compd.*, Proc. Int. Symp. 1974, 213 - 20. Soc. Ferment. Technol., Jpn.: Suita, Japó. (Pub. 1975).
- Bachmann, A.; Beard, V. L. i McCarty, P. L. Comparison of Fixed-Film Reactors with a Modified Sludge Blanket Reactor. Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes, 1st, 2(AD-A126 377), 1192 - 211. Editat per Wu, Y. C. NTIS: Springfield, VA. 1982.
- Bachmann, A.; Beard, V. L. i McCarty, P. L. Performance Characteristics of the Anaerobic Baffled Reactor. *Water Res.*, 19 (1), 99 - 106, 1985.
- Bai, R. K.; Gitanjali, G. i Kalaiarasi, M. Role of Hydrolytic Enzymes during Single Phase and Two Phase Anaerobic Digestion of Different Organic Wastes. *Reg. J. Heat Mass Transfer*, 6 (4), 251 - 9, 1984.
- Baker, R. T. Humic Acid-Associated Organic Phosphate. *N. Z. J. Sci.*, 20 (7), 439 - 41, 1977.
- Balch, W. E.; Fox, G. E.; Magrum, L. J.; Woese, C. R. i Wolfe, R. S. Methanogens: Reevaluation of a Unique Biological Group. *Microbiol. Rev.*, 43 (2), 260 - 96, 1979.
- Bar, R.; Gainer, J. L. i Kirwan, D. J. An Unusual Pattern of Product Inhibition: Batch Acetic Acid Fermentation. *Biotechnol. Bioeng.*, 29 (6), 796 - 8, 1987.
- Bardulet, M.; Paris, J. M. i Cairó, J. J. Basic Studies on Low Temperature Anaerobic Digestion: Preliminary Results. Proc. 4th Med. Congr. Chem. Eng. 2, 774 - 7. Barcelona. 1987.
- Baresi, L.; Mah, R. A.; Ward, D. M. i Kalan, I. R. Methanogenesis from Acetate: Enrichment Studies. *Appl. Environ. Microbiol.* 36 (1), 186 - 97, 1978.
- Barker, H. A. Methane Fermentation. V. Biochemical Activities of *Methanobacterium omelianskii*. *J. Biol. Chem.* 137, 153 - 67, 1941.
- Barnett, A.; Pyle, L. i Subramanian, S. K. Biogas Technology in the Third World: A Multidisciplinary Review. IDRC, Ottawa, ON, Canada. 1978.
- Barry, M. i Colleran, E. Two-Stage Anaerobic Digestion of Cellulose Wastes and Energy Crops. Sessió Posters. *Anaerobic Dig., Int. Symp.*, 2nd, 6 - 11 Setembre. Travenunde, Alemanya. 1981.
- Barry, M. i Colleran, E. Anaerobic Digestion of Silage Effluent Using an Upflow Fixed Bed Reactor. *Agric. Wastes*, 4 (3), 231 - 9, 1982.
- Basu, A. K. i Leclerc, E. Comparative Studies on Treatment of Beef Molasses Distillery Waste by Thermophilic and Mesophilic Digestion. *Water Res.* 9 (2), 103 - 9, 1975.
- Bayer, E. i Kutubuddin, M. Low Temperature Conversion of Sludge and Waste to Oil. *Recycl. Int.: Recovery Energy Mater. Residues Waste* (Contrib. - Int. Recycl. Congr. (IRC), 314 - 18. Editat per Thome-Kozmiensky, K. J. i E. Freitag-Verlag Umwelttech.: Berlin, Fed. Rep. Ger., 1982.
- Bekers, M. J.; Grinbergs, A. P.; Uptis, A. A. i Marauska, M. K. Effect of Oxygen on Anaerobic Digestion of Farm Wastes. *World Biotech. Rep.*, 2, A303 - A313, 1984.
- Benner, R. i Hodson, R. E. Thermophilic Anaerobic Biodegradation of [¹⁴C]Lignin, [¹⁴C]Cellulose, and [¹⁴C]Lignocellulose Preparations. *Appl. Environ. Microbiol.*, 50 (4), 971 - 6, 1985.
- Besson, J. M.; Lehmann, V.; Roulet, M. i Wellinger, A. Influence de la Méthanisation sur la Composition des Lisiers. *Rev. Suisse Agric.*, 14 (3), 143 - 51, 1982.
- Bhadra, A.; Mukhopadhyay, S. N. i Ghose, T. K. A Kinetic Model for Methanogenesis of Acetic Acid in a Multireactor System. *Biotechnol. Bioeng.*, 26 (3), 257 - 64, 1984.
- Bicknell, M. Sludge Gas as Energy Source in Sewage Works. *Civ. Eng.*, 5, 61 - 70, 1978.
- Blaut, M.; Müller, V.; Fiebig, K. i Gottschalk, G. Sodium Ions and an Energized Membrane Required by *Methanosarcina barkeri* for the Oxidation of Methanol to the Level of Formaldehyde. *J. Bacteriol.*, 164 (1), 95 - 101, 1985.
- Bolte, J. P.; Wordstedt, R. A. i Thomas, M. V. Mathematical Simulation of Upflow Anaerobic Fixed Bed Reactors. *Trans. ASAE*, 27 (5), 1483 - 90, 1984.

- Bonazzi, G.; Cortellini, L.; Piccinini, S. i Filche, A. The Biogas Project in Emilia-Romagna (Italy). *Conf. Bio-Energy 84* 18 - 21 Juny. Goteborg, Suecia. 1984.
- Bonhomme, M. i Pavia, A. Le Procédé Valorqa: une Nouvelle Filière pour le Traitement des Déchets. *Rev. Energ.*, 385, 674 - 80, 1986.
- Boone, D. R. i Bryant, M. P. Propionate-Degrading Bacterium, *Syntrophobacter wolinii* Sp. Nov. Gen. Nov., from Methanogenic Ecosystems. *Appl. Environ. Microbiol.*, 40 (3), 626 - 32, 1980.
- Borchardt, J. A. Anaerobic Phase Separation by Dialysis Technique. *Advan. Chem. Ser.*, 105 (Anaerobic Biol. Treat. Process.), 108 - 25, 1971.
- Bories, A.; Raynal, J. i Jover, J. P. Fixed-Film Reactor with Plastic Media for Methane Fermentation of Distilleries Wastewaters. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 8245, Energy Biomass, 567 - 71, 1983.
- Bories, A. Mise au Point sur la Depollution et la Valorisation Energetique des Dechets et Sous-Produits de Destilleries par Fermentation Methanique. *Connaiss. Vigne Vin*, 19 (2), 117 - 36, 1985.
- Bories, A.; Duvignau, M. i Cathala, N. Fixed Biomass on Lignocellulosic Media for the Methane Fermentation of Industrial Waste Water. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 557 - 61, 1985.
- Borneman, W. S.; Akin, D. E. i Van Eseltine, W. P. Effects of Phenolic Monomers on Rumial Bacteria. *Appl. Environ. Microbiol.*, 52 (6), 1331 - 9, 1986.
- Bossier, P.; Poels, J.; Van Assche, P. i Verstraete, W. Influence of the Dimensional Characteristics of Polyurethane Foam on High Rate Anaerobic Digestion of Piggery Manure. *Biotechnol. Lett.*, 8 (12), 901 - 6, 1986.
- Bourgeau, G. i Mayrand, D. Phenylacetic Acid Production by *Bacteroides gingivalis* from Phenylalanine and Phenylalanine-Containing Peptides. *Can. J. Microbiol.*, 29 (9), 1184 - 9, 1983.
- Brade, C. E. i Noone, G. P. Anaerobic Sludge Digestion - Need it be Expensive?. Making More of Existing Resources. *Water Pollut. Control (Maidstone, Engl.)*, 80 (1), 70 - 94, 1981.
- Breck, D. W.; Eversole, W. G.; Milton, R. M.; Reed, T. B. i Thomas, T. L. Crystalline Zeolites. I. Properties of a New Synthetic Zeolite, Type A. *J. Am. Chem. Soc.*, 78, 5963 - 71, 1956.
- Brody, J. E. Sewage Project Could Turn Over Waste Into Profit. *The New York Times* Dimarts, 3 Novembre, C1 - C5. 1987.
- Bruce, A. M. New Approaches to Anaerobic Sludge Digestion. *J. Inst. Water Eng. Sci.*, 35 (3), 215 - 29, 1981.
- Bruce, A. M. i Fisher, W. J. Sludge Stabilization - Methods and Measurement. *Sewage Sludge Stab. Disinfect., [Water Res. Cent. Conf.]*, 23 - 47. Editat per Bruce, A. M. Horwood: Chichester, UK, 1983 (Pub. 1984).
- Bruce, A. M. Stabilization of Sewage Sludges and Liquid Animal Manures by Mesophilic Anaerobic Digestion. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10361, Process. Use Org. Sludge Liq. Agric. Wastes, 39 - 58, 1986.
- Brumm, T. J. i Nye, J. C. Dilute Swine Waste Treatment in an Anaerobic Filter. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 36th, 453 - 61, 1981 (Pub. 1982).
- Brummeler, E. T.; Hulshoff-Pol, L. W.; Dolging, J.; Lettinga, G. i Zehnder, A. J. B. Methanogenesis in an Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor at pH 6 on an Acetate-Propionate Mixture. *Appl. Environ. Microbiol.*, 49 (6), 1472 - 7, 1985.
- Bryant, M. P.; Varel, V. H.; Frobish, R. A. i Isaacson, H. R. Biological Potential of Thermophilic Methanogenesis from Cattle Wastes. *Microb. Energy Convers., Proc. Semin.*, 347 - 59. Editat per Schlegel, H. G. i Barnea, J. Pergamon: Oxford, Engl, 1976 (Pub. 1977).
- Bryant, M. P. Microbial Methane Production - Theoretical Aspects. *J. Anim. Sci.*, 48 (1), 193 - 201, 1979.
- Bryers, J. D. i Characklis, W. G. Processes Governing Primary Biofilm Formation. *Biotechnol. Bioeng.*, 24 (11), 2451 - 76, 1982.
- Buivid, M. G. i Wise, D. L. Fuel Gas Enhancement by Controlled Landfilling of Municipal Solid Waste. *Resour. Conserv.*, 6, 3 - 20, 1981.
- Bull, A. T. i Slater, J. H. *Microbial Interactions and Communities*, Vol. 1. Academic Press: Londres, UK. 1982.
- Callander, I. J. i Barford, J. P. Precipitation, Chelation and the Availability of Metals as Nutrients in Anaerobic Digestion. II. Application. *Biotechnol. Bioeng.*, 25 (8), 1959 - 72, 1983.
- Callander, I. J. i Barford, J. P. Recent Advances in Anaerobic Digestion Technology. *Process Biochem.*, 18 (4), 24 - 37, 1983.
- Canale-Parola, E. Biology of the Sugar-fermenting *Sarcina*. *Bacteriol. Rev.*, 34 (1), 82 - 97, 1970.

- Cecchi, F. i Mata-Alvarez, J. Biodegradation of Solid Waste by Anaerobic Digestion: A Developing Technology in Europe. *Biotechnol. Biodegrad. Portfolio Publ. Comp.*, 1 - 27. Editat per D. Kamely; A. Chackrabarty i G. S. Omenn, 1990.
Centro de Estudios de la Energia. Informe de Técnicas y Servicios Urbanos S. A. Informe d'ús intern 1983.
- Cervinka, V.; Rollins, E. S. i Schweickart, V. L. *AIChE Symp. Ser.*, 181, 74 - 7, 1978.
- Chaparro, M. B. Conversión de Material Celulósico en Combustibles Líquidos. *Ing. Quim. (Madrid)*, 13 (148), 115 - 119, 1981.
- Characklis, W. G. Fouling Biofilm Development: A Process Analysis. *Biotechnol. Bioeng.*, 23 (9), 1923 - 60, 1981.
- Chen, M. i Wolin, M. J. Influence of CH_4 -Production by *Methanobacterium ruminantium* on the Fermentation of Glucose and Lactate by *Selenomonas ruminantium*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 34 (6), 756 - 9, 1977.
- Chen, Y. R. i Hashimoto, A. G. Kinetics of Methane Fermentation. *Biotechnol. Bioeng. Symp.*, 8 (Biotechnol. Energy Prod. Conserv.), 269 - 82, 1979.
- Chen, Y. R. i Hashimoto, A. G. Substrate Utilization Kinetic Model for Biological Treatment Processes. *Biotechnol. Bioeng.* 22 (10), 2081 - 95, 1980.
- Chen, S. J.; Li, C. T. i Shieh, W. K. Performance Evaluation of the Anaerobic Fluidized Bed System: I. Substrate Utilization and Gas Production. *J. Chem. Technol. Biotechnol., Biotechnol.*, 35, B (2), 101 - 9, 1985.
- Chen, S. J.; Li, C. T. i Shieh, W. K. Performance Evaluation of the Anaerobic Fluidized Bed System: II. Biomass Holdup and Characteristics. *J. Chem. Technol. Biotechnol., Biotechnol.*, 35 B (3), 183 - 90, 1985.
- Christensen, D. R.; Gerick, J. A. i Ehlen, J. E. Design and Operation of an Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 56 (9), 1059 - 62, 1984.
- Cibrian, S. Gas Metano Producido a partir de Estiércol y Residuos. *Inst. Natl. Invest. Agr. B. España*, 20, 319 - 27, 1960.
- Cillie, G. G.; Henzen, M. R.; Stander, G. J. i Baillie, R. D. Anaerobic Digestion. IV. Application of the Process in the Waste Purification. *Water Res.*, 3 (9), 623 - 43, 1969.
- Clausen, E. C.; Sitton, O. C. i Gaddy, J. L. Converting Crops into Methane. *Chem. Eng. Progr.*, 73 (1), 71 - 2, 1977.
- Cohen, A.; Zoetemeier, R. J.; Van Deursen, A. i Van Andel, J. G. Anaerobic Digestion of Glucose with Separated Acid Production and Methane Formation. *Water Res.*, 13 (7), 571 - 80, 1979.
- Cohen, A.; Breure, A. M.; Van Andel, J. G. i Van Deursen, A. Influence of Phase Separation on the Anaerobic Digestion of Glucose. I. Maximum COD-Turnover Rate during Continuous Operation. *Water Res.*, 14 (10), 1439 - 48, 1980.
- Cohen, A.; Breure, A. M.; Van Andel, J. G. i Van Deursen, A. Influence of Phase Separation on the Anaerobic Digestion of Glucose. II. Stability, and Kinetic Responses to Shock Loadings. *Water Res.*, 16 (4), 449 - 55, 1982.
- Cohen, A.; Koevoets, W. A. A. i Zoetemeier, R. J. Fast Anaerobic Digestion of Solid Vegetable Wastes on Semi-Technical Scale. *Biogas Technology, Transfer, and Diffusion, [Proc. Int. Conf. held at the Natl. Res. Center, Cairo, Egypt]*, 171 - 16. Editat per El-Halwagi, M. M. Elsevier Applied Science: Londres, UK. 17 - 24 Nov. 1984 (Pub. 1986).
- Colleran, E.; Barry, M. i Wilkie, A. The Application of the Anaerobic Filter Design to Biogas Production from Solid and Liquid Agricultural Wastes. *Energy Biomass Wastes*, 6th, 443 - 81, 1982.
- Colleran, E.; Wilkie, A.; Barry, M.; Faherty, G.; O'Kelly, N. i Reynolds, P. J. One- and Two-Stage Anaerobic Filter Digestion of Agricultural Wastes. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 3rd, 285 - 312. Boston, MA, USA. 14 - 19 Aqost, 1983.
- Colleran, E.; O'Kelly, N. i Reynolds, P. J. Start-Up, Performance and Biological Solids Distribution in Anaerobic Fixed-Bed Reactors. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 4th, 327 - 45. Editat per China State Biogas Association, 1985.
- Colleran, E.; Wilkie, A.; Barry, M. i Reynolds, P. J. The Application of the Anaerobic Filter to the Digestion of Agricultural Wastes. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes*, 2nd, 2, 1663 - 80. Editat per Bandy, J. T. US Army Corps. Eng. Constr. Eng. Res. Lab.: Champaign, IL, USA, 1984 (Pub. 1985).
- Collins, O. C.; Picken, J. i Harris, L. Sewage Derived Methane as a Vehicle Fuel. *Univ. Karlsruhe, Inst. Siedlungswasserwirtsch., [Berichtsh.]*, 50 (Recycl. Chem. Water Wastewater Treat.), 413 - 26, 1986.
- Conrad, R. i Thauer, R. K. Carbon Monoxide Production by *Methanobacterium thermoautotrophicum*. *FEBS Microbiol. Lett.*, 20 (2), 229 - 32, 1983.

- Contois, D. E. The Removal of Organic Matter from Fresh Water Entering the Sea. *J. Gen. Microbiol.*, 21, 40 - 50, 1959.
- Copp, G. H. i Kennedy, K. J. Support Materials for Downflow Stationary Fixed Film (DSFF) Methanogenic Reactors. *J. Ferment. Technol.*, 61 (3), 333 - 6, 1983.
- Cournoyer, M. S. Evaluation of an Anaerobic Digester. *Can. Bioenergy R & D Seminar., [Proc.]*, 5th, 341 - 4. Editat per Hasnain, Sadiq. Elsevier Appl. Sci.: Londres, UK. 1984.
- Crawford, R. L. Lignin Biodegradation and Transformation. John Wiley and Sons: New York, N. Y. 1981.
- Dahab, M. P. i Young, J. C. Retention and Distribution of Biological Solids in Fixed-Bed Anaerobic Filters. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes*, 1st, 3, 1337 - 51. Editat per Wu, Y. C. NTIS: Springfield, VA, 1982.
- Dale, B. E. Cellulose Pretreatments: Technology and Techniques. *Annu. Rep. Ferment. Processes*, 8, 299 - 323, 1985.
- Daniels, S. L. Adsorption of Microorganisms Onto Solid Surfaces. *Review. Dev. Ind. Microbiol.*, 13, 211 - 53, 1972.
- Daniels, L.; Sparling, R. i Sprott, G. D. The Bioenergetics of Methanogenesis. *Biochim. Biophys. Acta*, 768 (2), 113 - 63, 1984.
- De Baere, L. i Verstraete, W. Anaerobic Fermentation of Semi-Solid and Solid Substrates. *E. E. C. Conf. Anaerobic Dig. Carbohydr. Hydrolysis Waste*, 8 - 10 Maig, Luxemburg. 1984.
- De Baere, L. High Rate Dry Anaerobic Composting Process for the Organic Fraction of Solid Wastes Complexes. *7th Symp. Biotechnol. Fuels Chem.*, 14 - 17 Maig, Gatlinburg, TN, USA. 1985.
- De la Torre, I. i Goma, G. Characterization of Anaerobic Microbial Culture with High Acidogenic Activity. *Biotechnol. Bioeng.*, 23 (2), 185 - 99, 1981.
- De Silva, J. A. i Toth, S. J. Cation-Exchange Reactions, Electrokinetic, and Viscosimetric Behavior of Clay-Organics Complexes. *Soil Sci.*, 97 (1), 63 - 73, 1964.
- Demolon, A. The Role of Humic Materials in Fertility. *J. Agr. Prat.*, 95, 109 - 11, 1931.
- DeMoss, R. D. Routes of Ethanol Formation in Bacteria. *J. Cellular Comp. Physiol.*, 41, Suppl. 1, 207 - 24, 1955.
- Demaunck, M.; Wyns, E. J. i Naveau, H. Agricultural Uses of Digested Effluents. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 9347, Anaerobic Dig. Carbohydr. Hydrolysis Waste, 409 - 22, 1984.
- Desrochers, M.; Jurasek, L. i Paice, M. G. High Production of β -Glucosidase in *Schizophyllum commune*: Isolation of the Enzyme and Effect of the Culture Filtrate on Cellulose Hydrolysis. *Appl. Environ. Microbiol.* 41 (1), 222 - 8, 1981.
- Dhavises, G.; Sriprasertsak, P.; Tanaka, T.; Taniguchi, M. i Oi, S. Mesophilic and Thermophilic Methane Fermentation of Agro-Wastes and Grasses. *J. Ferment. Technol.*, 63 (1), 45 - 9, 1985.
- Diekert, G. B.; Konheiser, U.; Piechulla, K. i Thauer, R. K. Nickel Requirements and Factor F_{430} content Methanogenic Bacteria. *J. Bacteriol.* 148 (2), 459 - 64, 1981.
- DiLallo, R. i Albertson, O. E. Volatile Acids by Direct Titration. *J. - Water Pollut. Control Fed.* 33 (4), 356 - 65, 1961.
- Doelle, W. H. Bacterial Metabolism. 2^a Ed. Editat per Academic Press: New York, NY, 1975.
- Dohányos, M.; Kosová, B.; Záborská, J. i Grau, P. Production and Utilization of Volatile Fatty Acids in Various Types of Anaerobic Reactors. *Water Sci. Technol.*, 17 (1), 191 - 205, 1985.
- Dolfing, J. Kinetics of Methane Formation by Granular Sludge at Low Substrate Concentrations. The Influence of Mass Transfer Limitation. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 22 (1), 77 - 81, 1985.
- Donham, K. J.; Knapp, L. W.; Monson, R. i Gustafson, K. Acute Toxic Exposure to Gases from Liquid Manure. *J. Occup. Med.*, 24 (2), 142 - 5, 1982.
- Donham, K. J.; Yeggy, J. i Dague, R. R. Chemical and Physical Parameters of Liquid Manure from Swine Confinement Facilities: Health Implications for Workers, Swine and the Environment. *Agric. Wastes*, 14 (2), 97 - 113, 1985.
- Duarte, A. C. i Anderson, G. K. Inhibition Modeling in Anaerobic Digestion. *Water Sci. Technol.* 14 (6 - 7), 749 - 63, 1982.

- Dubourgier, H. C.; Prensier, G.; Samain, E. i Albagnac, G. Granular Methanogenic Sludge: Microbial and Structural Analysis. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass, 542 - 6, 1985.*
- Duddridge, J. E.; Kent, C. A. i Laws, J. F. Bacterial Adhesion to Metallic Surfaces. *Prog. Prev. Fouling Ind. Plant, [Pap. Conf.] Report AERE-R 10065, 137 - 53. UKAEA: Harwell, Oxfordshire, UK. 1981.*
- Duddridge, J. E. i Pritchard, A. M. Factors Affecting the Adhesion of Bacteria to Surfaces. *Microb. Corros., Proc. Conf., 28 - 35. Met. Soc.: Londres, U.K. 1983.*
- Dugan, G. L. i Oswald, W. J. Mechanisms of Anaerobic Waste Treatment. *Potato Waste Treat., Proc. Symp. 5 - 17. Pac. Northwest Water Lab.: Corvallis, Oreg. 1968.*
- Dugan, G. L. i Takahashi, P. K. Integrated Energy and Food Production and Waste Treatment in Hawaii. *Energy Biomass Wastes, 9th, 127 - 82, 1985.*
- Durand, M.; Beaumatin, P.; Dumay, C.; Meschy, F. i Komisarczuk, S. Influence de l'Addition de Phosphore sur la Digestion d'une Paille Traitée à l'Ammoniac par les Microorganismes du Rumen en Fermenteur Semi-Continu. *Reprod., Nutr., Dév., 26 (1 B), 297 - 8, 1986a.*
- Durand, M.; Hannequart, G.; Beaumatin, P. i Dumay, C. Influence du Niveau d'Apport de Soufre sur la Synthèse d'Acide Ribonucléique et de Protéines par les Microorganismes du Rumen en Fermenteur Semi-Continu. *Reprod., Nutr., Dév., 26 (1 B), 299 - 300, 1986a.*
- Eastman, J. A. i Ferguson, J. F. Solubilization of Particulate Organic Carbon during the Acid Phase of Anaerobic Digestion. *J. - Water Pollut. Control Fed., 53 (3, Pt. 1), 352 - 66, 1981.*
- Eckenfelder, W. W. Jr. *Industrial Pollution Control.* Editat per Mc Graw-Hill, New York. 1966.
- Edelmann, W.; Besson, J. M. i Engeli, H. Gas Production of Stored Manure Compared with the Production of Immediately Digested Fresh Manure. *Trib. CEBEDEAU, 34 (456), 485 - 91, 1981.*
- Edwards, V. H. Influence of High Substrate Concentrations on Microbial Kinetics. *Biotechnol. Bioeng., 12 (5), 679 - 712, 1970.*
- Eger, K.; Sutter, K. i Wellinger, A. Purification of Biogas. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass, 453 - 7, 1985.*
- Eklund, T. The Effect of Sorbic Acid and Esters of p-hydroxybenzoic Acid on the Protonmotive Force in *Escherichia Coli* Membrane Vesicles. *J. Gen. Microbiol. 131 (1), 73 - 6, 1985,*
- El-Din, M. N. A.; Aziz, I. M. A. i Mahmoud, M. H. i El-Shimi, S. A. Biogas Manure as a Complete Fertilizer, Feasibility for Egyptian Farmers. *Biogas Technology, Transfer, and Diffusion [Proc. Int. Conf. held at the Natl. Res. Center, Cairo, Egypt].* Editat per El-Halwagi, M. M. Elsevier Applied Science: Londres, UK. 17 - 24 Nov. 1984 (Pub. 1986).
- Endo, G.; Noike, T. i Matsumoto, J. Effects of Temperature and pH on Acidogenic Phase of Anaerobic Digestion. *Sessió Posters. Anaerobic Dig., Int. Symp., 3rd, 14 - 19 Agost. Boston, MA, USA, 1983.*
- Endo, G.; Noike, T. i Matsumoto, J. Characteristics of Solid Cellulose and Soluble Glucose Degradation in Acidogenic Phase of Anaerobic Digestion. *Technol. Rep. Tohoku Univ., 51 (1), 103 - 17, 1986.*
- Eng, S. C.; Fernandes, X. A. i Paskins, A. R. Biochemical Effects of Administering Shock Loads of Sucrose to a Laboratory-Scale Anaerobic (UASB) Effluent Treatment Plant. *Water Res., 20 (6), 789 - 94, 1986.*
- Ensley, B.; McHugh, J. J. i Barton, L. L. Effect of Carbon Sources on Formation of α -Amylase and Glucoamylase by *Clostridium acetobutylicum*. *J. Gen. Appl. Microbiol., 21 (1), 51 - 9, 1975.*
- Erdman, M. D. i Delwiche, S. R. Low-Cost Digital Counting Interface for Fermentation Gas Measurement. *Biotechnol. Bioeng. 27 (5), 569 - 71, 1985.*
- Fails, J. C. i Harris, W. D. Practical Way to Sweeten Natural Gas. *Oil Gas J., 58 (28), 86 - 90, 1960.*
- Fair, G. M. i Moore, E. W. Time and Rate of Sludge Digestion, and Their Variation with Temperature. *Sewage Works J. 6 (1), 3 - 13, 1934.*
- Fannin, K. F.; Conrad, J. R.; Srivastava, V. J.; Jerger, D. E. i Chynoweth, D. P. Anaerobic Processes. *J. - Water Pollut. Control Fed. 55 (6), 623 - 32, 1983.*
- Farrell, J. B. Recent Developments in Sludge Digestion in the United States and a View of the Future. *Sewage Sludge Stab. Disinfect., [Water Res. Cent. Conf.], 317 - 29.* Editat per Bruce, A. M. Horwood: Chichester, UK, 1983 (Pub. 1984).

- Fedorak, P. M. i Hrudehy, S. E. A Simple Apparatus for Measuring Gas Production by Methanogenic Cultures in Serum Bottles. *Environ. Technol. Lett.* 4 (10), 425 - 32, 1983.
- Fedorak, P. M. i Hrudehy, S. E. The Effects of Phenol and some Alkyl Phenolics on Batch Anaerobic Methanogenesis. *Water Res.* 18 (3), 361 - 7, 1984.
- Fedorak, P. M.; Knettig, E. i Hrudehy, S. E. The Effects of Activated Carbon on the Methanogenic Degradation of Phenolics in H-Coal Wastewater. *Environ. Technol. Lett.* 6 (5), 181 - 8, 1985.
- Feilden, N. E. H. A Note on the Temperature for Maximum Net Gas Production in an Anaerobic Digester System. *Agric. Wastes*, 3 (1), 75 - 9, 1981.
- Ferguson, T. J. i Mah, R. A. Effect of H₂-CO₂ on Methanogenesis from Acetate or Methanol in *Methanosarcina* Spp. *Appl. Environ. Microbiol.* 46 (2), 348 - 55, 1983.
- Fieberg, R. i Dellweg, H. Comparison Between the Process Performance of an UASB-Reactor and a UASB-Fixed Film-Combination with an Acetic Acid Enrichment Culture. *Biotechnol. Lett.*, 7 (7), 487 - 92, 1985.
- Fiestas, J. A.; León, R.; García, A. J. i Maestrojuan, G. M. Depuración Anaeróbica del Alpechín como Fuente de Energía. *Congr. Natl. Quim., [Actas]*, 2^{na}, 2, 569 - 79. Oviedo, 1978.
- Fiestas, J. A.; León, R.; García, A. J.; Fernández, J. R. i Sáinz, J. A. Aplicación de los Procesos Anaeróbicos en la Depuración de las Aguas Residuales Industriales de Alta Carga Orgánica. *Ing. Quim. (Madrid)*, 13 (147), 85 - 9, 1981.
- Fischer, J. R.; Iannotti, E. L. i Fulhage, D. C. Production of Methane gas from Combinations of Wheat Straw and Swine Manure. *Trans. ASABE*, 26 (2), 546 - 8, 1983.
- Fox, P.; Suidan, M. T. i Pfeffer, J. T. Anaerobic Treatment of a Biologically Inhibitory Wastewater. *J. - Water Pollut. Control Fed.* 60 (1), 86 - 92, 1988.
- Fraser, M. D. Solar SNG: Large-Scale Production of SNG by Anaerobic Digestion of Specially Grown Plant Matter. *Proc. - Intersoc. Energy Convers. Eng. Conf.* 11 (1), 83 - 90, 1976.
- French, D. i Knapp, D. W. The Maltase of *Clostridium acetobutylicum*. Its Specificity Range and Mode of Action. *J. Biol. Chem.*, 187, 463 - 71, 1950.
- Frostell, B. Anaerobic Fluidized Bed Experimentation with a Molasses Waste Water. *Process Biochem.*, 17 (6), 37 - 40, 1982^a.
- Frostell, B. ANAMET Anaerobic-Aerobic Treatment of Concentrated Wastewaters. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 36th, 269 - 78, 1981 (Pub. 1982^b).
- Frostell, B. Process Control in Anaerobic Wastewater Treatment. *Water Sci. Technol.*, 17 (1), 173 - 89, 1985.
- Fuchs, H.; Fuchs, L. i Fuchs, W. The Exothermic Thermophilic Sludge Stabilization Process. *Wiss. Umwelt*, (3), 312 - 6, 1980.
- Fujita, M.; Scharer, J. M. i Young, M. M. Effect of Corn Stover Addition on the Anaerobic Digestion of Swine Manure. *Agric. Wastes*, 2 (3), 177 - 84, 1980.
- Furusaki, S.; Okamura, Y. i Miyauchi, T. Effect of Compaction on Conversions in Immobilized Enzyme Packed Columns. *J. Chem. Eng. Jpn.*, 15 (2), 148 - 53, 1982.
- Fynn, G. H. i Whitmore, T. N. Colonization of Polyurethane Reticulated Foam Biomass Support Particle by Methanogen Species. *Biotechnol. Lett.*, 4 (9), 577 - 82, 1982.
- Gadre, R. V. i Godbole, S. H. Treatment of Distillery Waste by Upflow Anaerobic Filter. *Indian J. Environ. Health*, 28 (1), 54 - 9, 1986.
- García-Noblejas, V. Gas Metano del Estiércol. *Rev. Ind. Fabril.*, 10 (8), 428 - 29, 1955.
- Gerletti, M. Anaerobic Digestion of MSW Improved by other Organic Wastes in Large Pilot Plants. *Progr. Report*, E. E. C. Research Contract N° RUW015-I. 1981.
- Ghosh, S. Wastewater Treatment. Anaerobic Processes. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 44 (6), 948 - 59, 1972.
- Ghosh, S.; Conrad, J. R. i Klass, D. L. Anaerobic Acidogenesis of Waste Water Sludge. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 47 (1), 30 - 45, 1975.
- Ghosh, S. i Klass, D. L. SNG from Refuse and Sewage Sludge by the BIOGAS process. *Clean Fuels Biomass, Sewage, Urban Refuse, Agric. Wastes, Symp. Pap.*, 123 - 81. Inst. Gas Technol.: Chicago. Ill. 1976.

- Ghosh, S. i Klass, D. L. Two-Phase Anaerobic Digestion. *Process Biochem.*, 13 (4), 15 - 24, 1978.
- Ghosh, S. Energy Production Efficiencies in Anaerobic Gasification Processes. *Process Biochem.* 16 (4), 2 - 12, 1981.
- Ghosh, S. i Henry, M. P. Stabilization and Gasification of Soft-Drink Manufacturing Waste by Conventional and Two-Phase Anaerobic Digestion. *Proc. Ind. Waste Conf.* 36th, 292 - 300, 1981 (Pub. 1982).
- Ghosh, S.; Henry, M. P. i Sajjad, A. Novel Two-Phase Anaerobic Gasification with Solid-Bed Acid Digestion in Tandem with Fixed-Film Methane Fermentation. *Proc. Int. Gas Res. Conf.*, 330 - 9, 1983.
- Ghosh, S; Henry, M. P. i Christopher, R. W. Hemicellulose Conversion by Anaerobic Digestion. *Biomass*, 6 (4), 257 - 69, 1985.
- Ghosh, S. Novel Processes for High-Efficiency Biodigestion of Particulate Feeds. *Biogas Technology, Transfer, and Diffusion*, [Proc. Int. Conf. held at the Natl. Res. Center, Cairo, Egypt], 400 - 16. Editat per El-Halwagi, M. W. Elsevier Applied Science: Londres, UK. 17 - 24 Nov. 1984 (Pub. 1986).
- Giallo, J.; Gaudin, C. i Belaich, J. P. Metabolism and Solubilization of Cellulose by *Clostridium cellulolyticum* H10. *Appl. Environ. Microbiol.*, 49 (5), 1216 - 21, 1985.
- Gijzen, H. J.; Lubberding, H. J.; Verhagen, F. J.; Zwart, K. B. i Vogels, G. D. Application of Rumen Microorganisms for an Enhanced Anaerobic Degradation of Solid Organic Waste Materials. *Biol. Wastes*, 22 (2), 81 - 95, 1987.
- Gijzen, H. J.; Zwart, K. B.; Verhagen, F. J. M. i Vogels, G. D. High-Rate Two-Phase Process for the Anaerobic Degradation of Cellulose, Employing Rumen Microorganisms for an Efficient Acidogenesis. *Biotechnol. Bioeng.*, 31 (5), 418 - 25, 1988.
- Gilles, A.; Lenzen, C.; Joassin, L. i Delcambre, L. Biométhanisation de Mélanges de Substrats d'Origines Diverses. *Trib. CEBEDEAU*, 35 (463 - 464), 279 - 85, 1982.
- González, J. S. Digestión Anaerobia de Residuos Orgánicos Combinados. *Tesis. Dep. Química Técnica. Fac. Química. Univ. Barcelona*, 1985.
- Gossett, J. M.; Stuckey, D. C.; Owen, W. F. i McCarty, P. L. Heat Treatment and Anaerobic Digestion of Refuse. *J. Environ. Eng. Div. (Am. Soc. Civ. Eng.)* 108 (EE3), 437 - 54, 1982.
- Grady, C. P. L. Jr. Biodegradation of Hazardous Wastes by Conventional Biological Treatment. *Hazard. Waste Hazard. Mater.* 3 (4), 333 - 65, 1986.
- Granet, C.; Courant, P.; Millot, N.; Rousseau, C. i Navarro, A. Diagnostic de Traitabilité des Lixiviats: Définition d'une Méthodologie. *Eau, Ind., Nuisances*, 97, 49 - 51, 1986.
- Gray, G. i Olson, A. C. Packed and Capillary Column Gas Chromatographic Analysis of Fecal Samples for Volatile Fatty Acids. *J. Agric. Food Chem.* 33 (2), 192 - 5, 1985.
- Guiot, S. R. i Van den Berg, L. Performance and Biomass Retention of an Upflow Anaerobic Reactor Combining a Sludge Blanket and a Filter. *Biotechnol. Lett.*, 6 (3), 161 - 4, 1984.
- Guiot, S. R. i Van den Berg, L. Performance of an Upflow Anaerobic Reactor Combining a Sludge Blanket and a Filter Treating Sugar Waste. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (6), 800 - 6, 1985.
- Gujer, W. i Zehnder, A. J. B. Anaerobic Treatment of Wastewater in Fixed Film Reactors. *Proc. Special. Sem. IAWPR, Copenhagen, Dinamarca*. Editat per Henze, M. Pergamon Press: Oxford, UK, 1983.
- Gujer, W. i Zehnder, A. J. B. Conversion Processes in Anaerobic Digestion. *Water Sci. Technol.*, 15 (8 - 9), 127 - 67, 1983.
- Hall, J. E. Predicting the Nitrogen Values of Sewage Sludges. *Proc. 3rd Eur. Symp., Charact. Treat. Use Sewage Sludge*, 26 - 30 Setembre. Brighton, UK, 1983.
- Hamilton, W. A. Sulfate-Reducing Bacteria and the Offshore Oil Industry. *Trends Biotechnol.* 1 (2), 36 - 40, 1983.
- Hanaki, K.; Matsuo, T. i Nagase, M. Mechanism of Inhibition Caused by Long-Chain Fatty Acids in Anaerobic Digestion Process. *Biotechnol. Bioeng.* 23 (7), 1591 - 610, 1981.
- Hanaki, K.; Ishikawa, T. i Matsumoto, J. Inhibitory and Stimulative Effects of Oleate on Methanogenesis from Acetate in Anaerobic Digestion. *Technol. Rep. Tohoku Univ.* 48 (2), 123 - 35, 1983.
- Harper, S. R. i Pohland, F. G. Recent Developments in Hydrogen Management during Anaerobic Biological Wastewater Treatment. *Biotechnol. Bioeng.*, 28 (4), 585 - 602, 1986.

- Harremoës, P. i Gönenc, I. E. The Applicability of Biofilm Kinetics to Rotating Biological Contactors. *Rotating Biological Discs, Int. EWPCA-IAWPRC Semin., Fellbach, 19 - 39. Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik, e. V., St. Augustin, BRD. 1983.*
- Hartenstein, R. Sludge Decomposition and Stabilization. *Science. (Washington, D. C., 1883-), 212 (4496), 743 - 9, 1981.*
- Harvey, M.; Forsberg, C. W.; Beveridge, T. J.; Pos, J. i Ogilvie, J. R. Methanogenic Activity and Structural Characteristics of the Microbial Biofilm On a Needle-Punched Polyester Support. *Appl. Environ. Microbiol., 48 (3), 633 - 8, 1984.*
- Hashimoto, A. G.; Chen, Y. R. i Prior, R. L. Thermophilic, Anaerobic Fermentation of Beef Cattle Residue. Report, TID-29414, 1977.
- Hashimoto, A. G.; Chen, Y. R. i Varel, V. H. Theoretical Aspects of Methane Production: State-of-the-art. *Livest. Waste: Renewable Resour., Proc. Int. Symp., 4th, 86 - 91, 1980 (Pub. 1981=).*
- Hashimoto, A. G.; Varel, V. H. i Chen, Y. R. Ultimate Methane Yield from Beef Cattle Manure: Effect of Temperature, Ration Constituents, Antibiotics and Manure Age. *Agric. Wastes, 3 (4), 241 - 56, 1981=.*
- Hashimoto, A. G.; Chen, Y. R. i Hruska, R. L. The Overall Economics of Anaerobic Digestion. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp., 1st, 17 - 21. Editat per Stafford, D. A.; Wheatley, B. I. i Hughes, D. E. Appl. Sci.: Londres, UK, 1979 (Pub. 1981=).*
- Hashimoto, A. G.; Fujita, M. i Baccay, R. A. Kinetics of the Effect of Temperature on the Anaerobic Digestion of Night Soil. *J. Ferment. Technol., 60 (2), 149 - 55, 1982.*
- Hashimoto, A. G. i Robinson, S. A. Pilot-Scale Conversion of Manure-Straw Mixtures to Methane. *Resour. Conserv., 8 (1), 19 - 28, 1982.*
- Hashimoto, A. G. i Hruska, R. L. Conversion of Straw Manure Mixtures to Methane at Mesophilic and Thermophilic Temperatures. *Biotechnol. Bioeng., 25, 185 - 200, 1983.*
- Hashimoto, A. G. Ammonia Inhibition of Methanogenesis from Cattle Wastes. *Agric. Wastes, 17 (4), 241 - 61, 1986=.*
- Hashimoto, A. G. Pretreatment of Wheat Straw for Fermentation to Methane. *Biotechnol. Bioeng., 28 (12), 1857 - 66, 1986=.*
- Hashimoto, S.; Fujita, M. i Baccay, R. A. Biomass Determination in the Anaerobic Digestion of Night Soil. *J. Ferment. Technol., 60 (1), 51 - 4, 1982=.*
- Hashimoto, S.; Fujita, M. i Baccay, R. A. Substrate-Microbial Behavior and Kinetics in the Anaerobic Digestion of Night Soil. *J. Ferment. Technol., 60 (1), 55 - 65, 1982=.*
- Hatakka, A. I. Pretreatment of Wheat Straw by White-Rot Fungi for Enzymic Saccharification of Cellulose. *J. Appl. Microbiol. Biotechnol. 18 (6), 350 - 7, 1983.*
- Heijnen, J. J. Development of a High-Rate Fluidized-Bed Biogas Reactor. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 8245, Energy Biomass, 581 - 90, 1983.*
- Heijnen, J. J. i Van't Riet, K. Mass Transfer, Mixing and Heat Transfer Phenomena in Low Viscosity Bubble Column Reactors. *Chem. Eng. J. (Lausanne), 28 (2), B21 - B42, 1984.*
- Heijnen, J. J.; Enger, W. A.; Mulder, A.; Lourens, P. A.; Keijzers, A. A. i Hoeks, F. W. J. M. M. Application of Anaerobic Fluidized Bed Technology in Biological Wastewater Treatment. *GWf, Gas - Wasserfach: Wasser/Abwasser, 126 (2), 81 - 7, 1985.*
- Heinzen, H.; Moyna, P. i Grompone, A. Gas Chromatographic Determination of Fatty Acid Compositions. *J. Chem. Educ. 62 (5), 449 - 50, 1985.*
- Hemens, J.; Weiring, P. G. J. i Stander, G. J. Full-Scale Anaerobic Digestion of Effluents from the Production of Maize-Starch. *Water Waste Treat. J., 9 (1), 16 - 8, 1962.*
- Henning, K. D.; Klein, J. i Knoblauch, K. Schwefelwasserstoff-Entfernung aus Biogas mit einem Aktivkohle-Verfahren. *GWf, Gas-Wasserfach: Gas/Erdgas, 126 (1), 19 - 24, 1985.*
- Henze, M. i Harremoës, P. Anaerobic Treatment of Wastewater in Fixed Film Reactors - A Literature Review. *Water. Sci. Technol., 15 (8/9), 1 - 101, 1983.*
- Heukelekian, H. i Crosby, E. S. Protective Coatings and Slime Growths. *Sewage Ind. Wastes, 25, 869 - 74, 1953.*
- Hickey, R. F.; Venderweilen, J. i Switzenbaum, M. S. Production of Trace Levels of Carbon Monoxide during Methanogenesis on Acetate and Methanol. *Biotechnol. Lett., 9 (1), 63 - 6, 1987.*
- Hill, D. T. Optimum Operational Design Criteria for Anaerobic Digestion of Animal Manure. *Trans. ASAE, 25 (4), 1029 - 32, 1982.*

- Hills, D. J. Biogas from High Solids Combination of Dairy Manure and Barley Straw. *Trans. ASAE*, 23 (6), 1500 - 4, 1980.
- Hills, D. J. i Roberts, D. W. Anaerobic Digestion of Dairy Manure and Field Crop Residues. *Agric. Wastes*, 3 (3), 179 - 89, 1981.
- Himmelblau, D. H. *Process Analysis by Statistical Methods*. Ed. John Wiley and Sons, Inc. 181 - 186. 1970.
- Hoban, D. J. i Van den Berg, L. Effect of Iron on Conversion of Acetic Acid to Methane during Methanogenic Fermentations. *J. Appl. Bacteriol.* 47 (1), 153 - 9, 1979.
- Hobson, P. N.; Bousfield, S. i Summers, R. Anaerobic Digestion of Organic Matter, *CRC Crit. Rev. Environ. Control*, 4 (2), 131 - 91, 1974.
- Hobson, P. N. i McDonald, I. Methane Production from Acids in Piggery-Waste Digesters. *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, 30 (7), 405 - 8, 1980.
- Hobson, P. N.; Bousfield, S. i Summers, R. Methane Production from Agricultural and Domestic Wastes. U.K. *Appl. Sci. Publish.*; Barking, Anglaterra, 1981.
- Hobson, P. N. Production of Biogas from Agricultural Waste. *Adv. Agric. Microbiol.*, 523 - 50. Editat per Subba Rao, N. S. Butterworth: Sevenaaks, UK, 1982.
- Hong, J. S.; Park, Y. H.; Jung, G. T. i Kim, M. K. Studies on Cultivation of *Pleurotus Sajor-caju*. (I). Cultural Conditions and Changes of Chemical Components. *Han'guk Kyunhakhoechi*, 12 (3), 93 - 8, 1984.
- Hornick, S. B.; Baker, D. E. i Guss, S. B. Crop Production and Animal Health Problems Associated with High Soil Molybdenum. *Molybdenum Environ., Proc. Int. Symp.*, 2, 665 - 84. Editat per Chappell, W. R.; Petersen, K. K. Dekker: New York, NY. 1977.
- Hosaka, Y.; Kaihou, M. i Hirata, A. Biological Treatment of Phenolic Wastewater in a Three-Phase Fluidized Bed. *Water Sci. Technol.* 17 (8), 1437 - 9, 1985.
- Hrudey, S. E. Management of Residues from Hazardous Waste Facilities. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 38th, 233 - 41, 1983 (Pub. 1984).
- Hudson, J. W.; Pohland, F. G. i Pendergrass, R. P. Anaerobic Packed Column Treatment of Shellfish Processing Wastewaters. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 33, 560 - 74, 1978 (Pub. 1979).
- Hulshoff-Pol, L. W.; De Zeeuw, W. J.; Velzeboer, C. T. M. i Lettinga, G. Granulation in UASB-Reactors. *Water Sci. Technol.*, 15 (8/9), 291 - 304, 1983.
- Hulshoff-Pol, L. W.; Dolfing, J.; Van Straten, K.; De Zeeuw, W. J. i Lettinga, G. Pelletization of Anaerobic Sludge in Upflow Anaerobic Sludge Bed Reactors on Sucrose-Containing Substrates. *Curr. Perspect. Microb. Ecol., Proc. Int. Symp.*, 3rd, Ed. Klung, M. J. i Reddy, C. Adinarayana. Am. Soc. Microbiol.: Washington, D. C. 636 - 42, 1983 (Pub. 1984).
- Hungate, R. E. *The Rumen and Its Microbes*. Editat per Academic Press: New York, NY, USA, 1966.
- Huser, B. A.; Wuhrmann, K. i Zehnder, A. J. B. *Methanotrix soehngenii* Gen. Nov. Sp. Nov., a New Acetotrophic Non-Hydrogen-Oxidizing Methane Bacterium. *Arch. Microbiol.*, 132 (1), 1 - 9, 1982.
- Huss, L. ANAMET. An Established Process in Anaerobic Waste Treatment and What it Can Do in Spain. *Proc. Symp. BIOGAS*. Madrid, 17 - 19 Oct. 1983.
- Hyun, H. H. i Zeikus, J. G. Simultaneous and Enhanced Production of Thermostable Amylases and Ethanol from Starch by Cocultures of *Clostridium thermosulfurogenes* and *Clostridium thermohydrosulfuricum*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 49 (5), 1174 - 81, 1985.
- Iannotti, E. L.; Fischer, J. R. i Sievers, D. M. Characterization of Bacteria from a Swine Manure Digester. *Appl. Environ. Microbiol.*, 43 (1), 136 - 43, 1982.
- Iannotti, E. L. i Fischer, J. R. Effects of Ammonia, Volatile Acids, pH, and Sodium on Growth of Bacteria Isolated from a Swine Manure Digester. *Dev. Ind. Microbiol.* 25, 741 - 7, 1984.
- Iannotti, E. L.; Mueller, R. E.; Sievers, D. M.; Georgacakis, D. G. i Gerhardt, K. O. Phenylacetic Acid in Anaerobic Swine Manure Digester. *J. Ind. Microbiol.*, 1 (1), 57 - 61, 1986.
- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI). Growth of Mushrooms on Lignocellulosic Agricultural Wastes. *Informe presentat a United Nations University (UNU)*. Nov. 1985.
- Isa, Z.; Grusemeyer, S. i Verstraete, W. Sulfate Reduction Relative to Methane Production in High-Rate Anaerobic Digestion: Technical Aspects. *Appl. Environ. Microbiol.* 51 (3), 572 - 9, 1986.

- Ishikawa, T. i Matsumoto, J. Inhibition of Anaerobic Digestion by Mercury. II. Role of Sulfate-Reducing Process and Sensitivity of each Methanogenesis to Mercury. *Suishitsu Odaku Kenkyu*, 9 (8), 499 - 505, 1986.
- Ishimura, F.; Hijirinari, H. i Suga, K. Immobilization of Enzymes or Enzyme-Containing Microorganisms with Poly(vinyl-alcohol) Gel. *Proc. - 16th Autumn Meet. Soc. Chem. Engs.*, SC212, Toyota, Japó. 1982.
- Jans, A. J. M. The Production and Recovery of Landfill Gas. *Workshop Anaerobic Dig., Tech. Comm. Anaerobic Dutch Org. Waste Water Treat. Water Quality Manag.* 1982.
- Jee, H. S.; Yano, T.; Nishio, N. i Nagai, S. Biomethanation of H₂ and CO₂ by *Methanobacterium thermoautotrophicum* in Membrane and Ceramic Bioreactors. *J. Ferment. Technol.*, 65 (4), 413 - 8, 1987.
- Jeffries, T. W.; Onstead, D. R.; Cardenas, R. R. i Gregor, H. P. Membrane-Controlled Digestion: Effect of Ultrafiltration on Anaerobic Digestion of Glucose. *Biotechnol. Bioeng. Symp.*, 8 (Biotechnol. Energy Prod. Conserv.), 37 - 49, 1979.
- Jenkins, S. R.; Morgan, J. M. i Sawyer, C. L. Measuring Anaerobic Sludge Digestion and Growth by a Simple Alkalimetric Titration. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 55 (5), 448 - 53, 1983.
- Jeris, J. S. i McCarty, P. L. The Biochemistry of Methane Fermentation Using ¹⁴C Tracers. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 37 (2), 178 - 92, 1965.
- Jewell, W. J. Biological Fluidized Bed Treatment of Water and Wastewater. Editat per Cooper, P. F. i Atkinson, B. Ellis Horwood Ltd.: Chichester, Anglaterra, 15, 251 - 71, 1981.
- Jewell, W. J. i Schraa, G. Microalgae Separation, Concentration, and Conversion to Fuel with an Anaerobic Expanded Bed Reactor. *U. S. Department of Energy. Report*, XB-9-82-63-1-3, 1981.
- Jewell, W. J. Consideraciones para el Escalamiento del Proceso de Fermentación Anaeróbica Seca. *Symp. Adv. on Anaerobic Digestion*, Méxic, Méxic, 1982.
- Jewell, W. J.; Madras, J. J.; Clarkson, W. W.; DeLancey-Pompe, H. i Kabrick, R. M. Wastewater Treatment with Plants in Nutrient Films. *Report*, EPA-600/S2-83-067; Order N. pB83-247494. 1983.
- Jones, W. J.; Leigh, J. A.; Mayer, F.; Woese, C. R. i Wolfe, R. S. *Methanococcus jannaschii* Sp. Nov., an Extremely Thermophilic Methanogen from a Submarine Hydrothermal Vent. *Arch. Microbiol.* 136 (4), 254 - 61, 1983.
- Joubert, W. A. i Britz, T. J. The Performance and Mixing Characteristics of an Anaerobic Hybrid Reactor Treating a Synthetic Fatty Acid Containing Substrate. *Water SA*, 13 (2), 63 - 8, 1987.
- Kaiser, J. P. i Hanselmann, K. W. Fermentative Metabolism of Substituted Monoaromatic Compounds by a Bacterial Community from Anaerobic Sediments. *Arch. Microbiol.*, 133 (3), 185 - 94, 1982.
- Kalle, G. P. i Menon, K. K. G. Inhibition of Methanogenesis and its Reversal during Biogas Formation from Cattle Manure. *J. Biosci.* 6 (3), 315 - 24, 1984.
- Kaspar, H. F. i Wuhrmann, K. Kinetic Parameters and Relative Turnovers of some Important Catabolic Reactions in Digesting Sludge. *Appl. Environ. Microbiol.*, 36 (1), 1 - 7, 1978.
- Kennedy, K. J. i Gentle, J. E. *Statistics Textbooks and Monographs*. 33, 483. Editat per Marcel Dekker, Inc., NY, 1980.
- Kennedy, K. J. i Van den Berg, L. Anaerobic Digestion of Piggery Waste Using a Stationary Fixed Film Reactor. *Agric. Wastes*, 4 (2), 151 - 8, 1982.
- Kennedy, K. J. i Van den Berg, L. Stability and Performance of Anaerobic Fixed Film Reactors during Hydraulic Overloading at 10 - 35 °C. *Water Res.*, 16 (10), 1391 - 8, 1982.
- Kennedy, K. J. i Droste, R. L. Startup of Anaerobic Downflow Stationary Fixed Film (DSFF) Reactors. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (8), 1152 - 65. 1985.
- Kennedy, K. J.; Muzar, M. i Copp, G. H. Stability and Performance of Mesophilic Anaerobic Fixed-Film Reactors during Organic Overloading. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (1), 86 - 93, 1985.
- Kerby, R. i Zeikus, J. G. Growth of *Clostridium thermoaceticum* on Molecular H₂/CO₂ or CO as Energy Source. *Curr. Microbiol.*, 8 (1), 27 - 30, 1983.
- Khan, A. W.; Trottier, M.; Patel, G. B. i Martin, S. M. Nutrient Requirement for the Degradation of Cellulose to Methane by a Mixed Population of Anaerobes. *J. Gen. Microbiol.* 112 (2), 365 - 72, 1979.

- Khan, A. W.; Miller S. S. i Murray, W. D. Development of a Two-Phase Combination Fermenter for the Conversion of Cellulose to Methane. *Biotechnol. Bioeng.*, 25 (6), 1571 - 9, 1983.
- Kiener, A.; Holliger, C. i Leisinger, T. Analog-Resistant and Autotrophic Mutants of *Methanobacterium thermoautotrophicum*. *Arch. Microbiol.*, 139 (1), 97 - 90, 1984.
- Kirsch, E. J. i Sykes, R. M. Anaerobic Digestion in Biological Waste Treatment. *Prog. Ind. Microbiol.*, 9, 155 - 237, 1971.
- Klarenbeek, J. V. Odour Measurements in Dutch Agriculture: Current Results and Techniques. *Res. Report 82 - 2*, Inst. Agric. Eng., Wageningen, Holanda. 1982.
- Klass, D. L. Make SNG from Waste and Biomass. *Hydrocarbon Process.* 55 (4), 76 - 82, 1976.
- Klass, D. L. Methane from Anaerobic Fermentation. *Science (Washington, D. C., 1883-)*, 223 (4640), 1021 - 8, 1984.
- Klink, R. E. i Ham, R. K. Effects of Moisture Movement on Methane Production in Solid Waste Landfills. *USDOE, Contract N° 31.109.38.5980*. Argonne Natl. Lab., Chicago, IL, USA. 1981.
- Knoll, G. i Winter, J. Anaerobic Degradation of Phenol in Sewage Sludge: Benzoate Formation from Phenol and CO₂ in the Presence of Hydrogen. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 25 (4), 384 - 91, 1987.
- Kohl, A. L. i Risenfeld, F. C. Gas Purification. McGraw-Hill Book Co.: New York, NY. 1960.
- Kolthoff, I. M.; Sandell, E. B.; Meehan, E. J. i Bruckenstein. S. Análisis Químico Cuantitativo. Ed. Nigar, S. R. L.: Buenos Aires, Argentina. 5ª Edició. 1197 -8, 1979.
- Komisarczuk, S.; Merry, R. J. i McAllan, A. B. Effect of Different Levels of Phosphorus on Rumen Microbial Fermentation and Synthesis Determined using a Continuous Culture Technique. *Br. J. Nutr.* 57 (2), 279 - 90, 1987.
- Kooijmans, J. L.; Lettinga, G. i Rodriguez, G. The UASB Process for Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries. *J. Inst. Water Eng. Sci.*, 39 (5), 437 - 51, 1985.
- Koster, I. W. i Lettinga, G. The Influence of Ammonium-Nitrogen on the Specific Activity of Pelletized Methanogenic Sludge. *Agric. Wastes*, 9 (3), 205 - 16, 1984.
- Koster, I. W. i Lettinga, G. Application of the Upflow Anaerobic Sludge Bed (UASB) Process for Treatment of Complex Wastewaters at Low Temperatures. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (10), 1411 - 7, 1985.
- Koster, I. W. Methane Production from Acidic Waste Streams without Addition of Neutralizing Chemicals. *Environ. Technol. Lett.*, 7 (12), 637 - 42, 1986.
- Koster, I. W.; Rinzema, A.; De Vegt, A. L. i Lettinga, G. Sulfide Inhibition of the Methanogenic Activity of Granular Sludge at Various pH-Levels. *Wat. Res.*, 20 (12), 1561 - 7, 1986.
- Koster, I. W. Abatement of Long-Chain Fatty Acid Inhibition of Methanogenesis by Calcium Addition. *Biol. Wastes*, 22 (4), 295 - 301, 1987.
- Koster, I. W. i Cramer, A. Inhibition of Methanogenesis from Acetate in Granular Sludge by Long-Chain Fatty Acids. *Appl. Environ. Microbiol.* 1987, 53 (2), 403 - 9.
- Koster, I. W. i Lettinga, G. Anaerobic Digestion at Extreme Ammonia Concentrations. *Biol. Wastes*, 25 (1), 51 - 9, 1988.
- Kroeker, E. J.; Schulte, D. D.; Sparling, A. B. i Lapp, H. M. Anaerobic Treatment Process Stability. *J. - Water Pollut. Control Fed.* 51 (4), 718 - 27, 1979.
- Kroiss, H. i Plahl-Wabnegg, F. Sulfide Toxicity with Anaerobic Wastewater Treatment. *Proc. Eur. Symp. Anaerobic Waste Water Treatment (AWWT)*, 72 - 86. AWWT Symposium Secretariat. Noordwijkerhout. Editat per Van den Brink, W. J., TNO Corporate Communications Department, La Haya, Holanda. 1983.
- Krzycki, J. A. i Zeikus, J. G. Characterization and Purification of Carbon Monoxide Dehydrogenase from *Methanosarcina barkeri*. *J. Bacteriol.*, 158 (1), 231 - 7, 1984.
- Kunst, S. i Mudrack, K. A Fixed-Bed Reactor and a Stirred Reactor Compared for Anaerobic Wastewater Treatment. *Water Sci. Technol.*, 17 (8), 1377 - 9, 1985.
- Kuwahara, M.; Kagimura, T. i Takagi, K. Anaerobic Fermentation of Bark. I. Effect of Treatment of Bark with White-Rot Fungi and Chemicals on the Production of Methane. *Mokuzai Gakkaishi*, 30 (9), 769 - 76, 1984.

- Kuwahara, M.; Yamaguchi, A. i Kagimura, T. Anaerobic Fermentation of Bark. II. Microbial Production of Hydrogen using Anaerobic Sludge Acclimatized to Bark. *Tech. Bull. Fac. Agric., Kagawa University*, 36 (1), série n° 75, 53 - 7, 1984b.
- Kwon, F. i Kim, H. Studies on Biogas Production from Animal Faeces. *Proc. Econom. Soc. Comm. for Asia and the Pacific*, 20 - 26 Juny, Bangkok, 1978.
- Labat, M. i García, J. L. Study on the Development of Methanogenic Microflora during Anaerobic Digestion of Sugar Beet Pulp. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 25 (2), 163 - 8, 1986.
- Lacoursiere, A.; Thompson, B. G.; Kole, M. M.; Ward, D. i Gerson, D. F. Effects of Carbon Dioxide Concentration on Anaerobic Fermentations of *Escherichia coli*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 23 (5), 404 - 6, 1986.
- Lance, G. N. Numerical Methods for High Speed Computers. Iliffe, Londres, 134 - 8, 1960.
- Lanting, J. Application of Biothane Technology for Anaerobic Treatment of Thermal Sludge Conditioning Decant Liquor. *Toxic Hazard. Wastes, Proc. Mid-Atl. Ind. Waste Conf.*, 17th, 41 - 54. Editat per Kugelman, I. J. Technomic: Lancaster, PA. 1985.
- Lapp, H. M. i Robertson, E. E. Biogas Production from Animal Manure. *Fuel Gas Prod. Biomass*, 1, 73 - 83. Editat per Wise, D. L. CRC: Boca Raton, Fla, 1981.
- Larsson, M. i Roos, C. Determination of C₁ - C₄ Fatty Acids as P-Bromophenacyl Esters using Glass-Capillary Gas Chromatography and Electron-Capture Detection. *Chromatographia*, 17 (4), 185 - 90, 1983.
- Latham, M. J. i Wolin, M. J. Fermentations of Cellulose by *Ruminococcus flavefaciens* in the Presence and Absence of *Methanobacterium ruminantium*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 34 (3), 297 - 301, 1977.
- Lawrence, A. W. i McCarty, P. The Role of Sulfide in Preventing Heavy Metal Toxicity in Anaerobic Treatment. *J.- Water Pollut. Control Fed.*, 37 (3), (Pt. 1), 392 - 406, 1965.
- Lawrence, A. W. i McCarty, P. L. Kinetics of Methane Fermentation in Anaerobic Treatment. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 41 (2), (Pt. 2), R1 - R17, 1969.
- Leaver, F. W.; Wood, H. G. i Stjernholm, R. Fermentation of Three Carbon Substrates by *Clostridium propionicum* and *Propionibacterium*. *J. Bacteriol.*, 70, 521 - 30, 1955.
- Lee, Y. S.; Bartlett, R. J. Stimulation of Plant Growth by Humic Substances. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 40 (6), 876 - 9, 1976.
- Leigh, J. A.; Mayer, F. i Wolfe, R. S. *Acetogenium kivui*, a New Thermophilic Hydrogen-Oxidizing Acetogenic Bacterium. *Arch. Microbiol.*, 129 (4), 275 - 80, 1981.
- Lema, J. M.; Ibáñez, E. i Canals, J. Anaerobic Treatment of Landfill Leachates: Kinetics and Stoichiometry. *Environ. Technol. Lett.* 8 (11), 555 - 64, 1987.
- Lequerica, J. L.; Flors, A.; Madarro, A. i Vallés, A. Producción de Metano por Fermentación Anaerobia. II. Cinética del proceso. *Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment.*, 20 (3), 327 - 46, 1980.
- Lettinga, G.; Van Velsen, A. F. M.; De Zeeuw, W. i Hobma, S. W. Feasibility of the Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)-Process. *Natl. Conf. Environ. Eng., [Proc.]*, 35 - 45. ASCE: New York, NY, USA, 1979.
- Lettinga, G.; Van Velsen, A. F. M.; Hobma, S. W.; De Zeeuw, W. i Klapwijk, A. Use of the Upflow Sludge Blanket (USB) Reactor Concept for Biological Wastewater Treatment, Especially for Anaerobic Treatment. *Biotechnol. Bioeng.* 22 (4), 699 - 734, 1980.
- Lettinga, G. Anaerobic Digestion for Energy Saving and Production. *Comm. Eur. Communities, [Rep] EUR*, EUR 7091, Energy Biomass, Conf. 1st, 264 - 78, 1981.
- Lettinga, G. i Vinken, J. N. Feasibility of the Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) Process for the Treatment of Low-Strength Wastes. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 35, 625 - 34. Ann Arbor, Science Publishers Inc., Ann Arbor, USA. 1980 (Pub. 1981).
- Lettinga, G.; Roersma, R. E. i Grin, P. C. Directe Toepassing van Anaerobe Waterzuivering op rioolwater. *H₂O (Netherlands)*, 14 (10), 214 - 20, 1981.
- Lettinga, G.; Hobma, S. W.; Hulshoff-Pol, L. W.; De Zeeuw, W. J.; De Jong, P.; Grin, P. C. i Roersma, R. Design Operation and Economy of Anaerobic Treatment. *Water Sci. Technol.*, 15 (8/9), 177 - 95, 1983.
- Lettinga, G.; Hulshoff-Pol, L. W.; Koster, I. W.; Wiegant, W. M.; De Zeeuw, W. J.; Rinzema, A.; Grin, P. C.; Roersma, R. E. i Hobma, S. W. High-Rate Anaerobic Waste-Water Treatment Using the UASB Reactor under a Wide Range of Temperature Conditions. *Biotechnol. Genet. Eng. Rev.*, 2, 253 - 84, 1984.

- Liao, P. H.; Lo, K. V. i Chieng, S. T. Effect of Liquid-Solids Separation on Biogas Production from Dairy Manure. *Energy Agric.* 3 (1), 61 - 9, 1984.
- Liao, P. H. i Lo, K. V. Methane Production using Whole and Screened Dairy Manure in Conventional and Fixed-Film Reactors. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (3), 266 - 72, 1985.
- Lidstrom, M. E.; Wopat, A. E.; Nunn, D. N. i Toukdarian, A. E. Manipulation of Methanotrophs. *Basic Life Sci.*, 28 (Genet. Control Environ. Pollut.), 319 - 30, 1984.
- Liinanki, L.; Svenningsson, P. J. i Thessen, G. Gasification of Agricultural Residues in a Downdraft Gasifier. *Comm. Eur. Communities*, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass, 832 - 6, 1985.
- Lin, C. Y.; Sato, K.; Moike, T. i Matsumoto, J. Methanogenic Digestion Using Mixed Substrate of Acetic, Propionic and Butiric Acids. *Water Res.*, 20 (3), 385 - 94, 1986.
- Llabrés-Luengo, P. i Mata-Alvarez, J. Kinetic Studi ot the Anaerobic Digestion of Straw-Pig Manure Mixtures. *Biomass*, 14 (2), 129 - 42, 1987.
- Llabrés-Luengo, P. i Mata-Alvarez, J. The Hydrolytic Step in a Dry Digestion System. *Biol. Wastes*, 23 (1), 25 - 37, 1988.
- Lo, K. V.; Whitehead, A. J.; Liao, P. H. i Bulley, N. R. Methane Production from Screened Dairy Manure using a Fixed-Film Reactor. *Agric. Wastes*, 9 (3), 175 - 88, 1984^a.
- Lo, K. V.; Liao, P. H.; Whitehead, A. J. i Bulley, N. R. Mesophilic Anaerobic Digestion of Screened and Unscreened Dairy Manure. *Agric. Wastes*, 11 (4), 269 - 83, 1984^b.
- Loehr, R. C. Animal Wastes - A National Problem. *J. Environ. Eng. Div. (Am. Soc. Civ. Eng.)*, 95 (SA2), 189 - 221, 1969.
- Lohmann, J. H. Biogas Processing to Natural Gas Quality - An Alternative to a Conventional Usage. *Water Sci. Technol.*, 16 (12), 399 - 410, 1984.
- Loubiere, P.; Mariotto, C.; Goma, G. i Lindley, N. D. Application of the Physiological Characteristics of the Methylotrophic Metabolism of *Eubacterium Limosum* to Improve the Biotechnological Production of Butyric Acid. *Prog. Biotechnol.*, 2 (Biol. Anaerobic Bact.), 117 - 23, 1986.
- Lovan, C. R. i Foree, E. G. Anaerobic Filter for the Treatment of Brewery Press Liquor Waste. *Brew. Dig.*, 47 (2), 66 - 73, 1972.
- Marshall, K. C.; Stout, R. i Mitchell, R. Mechanism of the Initial Events in the Sorption of Marine Bacteria to Surfaces. *J. Gen. Microbiol.*, 68 (Pt. 3), 337 - 48, 1971.
- Martensson, L. i Frostell, B. Anaerobic Wastewater Treatment in a Carrier Assisted Sludge Bed Reactor. *Water Sci. Technol.*, 15 (8-9), 233 - 46, 1983.
- Martínez-Viturtia, A. i Mata-Alvarez, J. Evaluation of a Dry Fermentation System for the Treatment of Fruit and Vegetable Wastes. *Proc. 4th Med. Congr. Chem. Eng.*, 2, 790 - 1. Barcelona, 1987.
- Martínez-Viturtia, A. Estudio de la Digestión Anaerobia en Dos Fases de Residuos de Frutas y Verduras. *Tesi Doctoral*. Universitat de Barcelona, 1989.
- Massey, M. L. i Pohland, F. G. Phase Separation of Anaerobic Stabilization by Kinetic Controls. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 50 (9), 2204 - 22, 1978.
- Mata-Alvarez, J. Recuperación de CH₄ en Vertederos Urbanos. *Energia*, 11 (3), 27 - 31, 1984.
- Mata-Alvarez, J.; Martínez-Viturtia, A. i Torres, R. A Simple Device to Measure Biogas Production in Laboratori Scale Digesters. *Biotechnol. Lett.*, 8 (10), 719 - 20, 1986.
- Mata-Alvarez, J. i Martínez-Viturtia, A. Laboratory Simulation of Municipal Solid Waste Fermentation with Leachate Recycle. *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, 36 (12), 547 - 56, 1986.
- Mata-Alvarez, J. A Dynamic Simulation of a Two-Phase Anaerobic Digestion System for Solid Wastes. *Biotechnol. Bioeng.*, 30 (7), 844 - 51, 1987.
- Mata-Alvarez, J. i Llabrés-Luengo, P. A Kinetic Study of the Anaerobic Digestion of Piggery Wastes Using Down-Flow Stationary Fixed Film Reactors. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 28 (5), 391 - 415, 1988.
- Mata-Alvarez, J. A Simulation Study of a Continuous Two-Phase Dry Digestion System. *Biotechnol. Bioeng.*, 34 (5), 609 - 19, 1989.

- Mata-Alvarez, J. i González-González, J. S. Low Capital Cost Fuel Gas Production from Combined Organic Residues. *Bioenvion. Sys., Biotechnol. Appl. Environ. Problems*, 3, 41 - 64. Editat per D. L. Wise, C. R. C. Florida, USA, 1989.
- Mazunder, T. K.; Nishio, M.; Fukuzaki, S. i Nagai, S. Production of Extracellular Vitamin B₁₂ Compounds from Methanol by *Methanosarcina barkeri*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 26 (6), 511 - 6, 1987.
- McCarty, P. L. i McKinney, R. E. Volatile Acid Toxicity in Anaerobic Digestion. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 33 (2), 223 - 32, 1961^a.
- McCarty, P. L. i McKinney, R. E. Salt Toxicity in Anaerobic Digestion. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 33 (4), 399 - 418, 1961^b.
- McCarty, P. L. Anaerobic Waste Treatment Fundamentals. III. Toxic Materials and Their Control. *Public Works*, 95 (11), 91 - 4, 1964.
- McCarty, P. L. One Hundred Years of Anaerobic Treatment. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 2nd, 3 - 22. Editat per Hughes, D. E. Elsevier Bioned.: Amsterdam, Neth., 1981 (Pub. 1982).
- McDonald, R. C. Principles, Equipment, and Operation of two Laboratory Scale Biodigesters. *Biosources Dig.*, 1 (4), 233 - 44, 1979.
- McInerney, M. J. i Bryant, M. P. Review of Methane Fermentation Fundamentals. *Fuel Gas Prod. Biomass*, 1, 19 - 46. Editat per Wise, D. L. CRC Press, Inc.: Boca Raton, Fla, USA, 1981.
- McInerney, M. J.; Bryant, M. P.; Hespell, R. B. i Costerton, J. W. *Syntrophomonas wolfei* Gen. Nov. Sp. Nov., an Anaerobic, Syntrophic, Fatty Acid-Oxidizing Bacterium. *Appl. Environ. Microbiol.*, 41 (4), 1029 - 39, 1981.
- Meadows, D. H.; Meadows, D. L.; Randers, J. i Behrens, W. W. *The Limits to Growth*, Editat per Earth Island Limited, Londres, UK, 1972.
- Messing, R. A. Immobilized Microbes and a High-Rate, Continuous Waste Processor for the Production of High Btu Gas and the Reduction of Pollutants. *Biotechnol. Bioeng.*, 24 (5), 1115 - 23, 1982.
- Metcalf-Eddy Tratamiento y Depuración de las Aguas Residuales. Editat per Labor, S. A. 1977.
- Meunier, A. D. i Williamson, K. J. Packed Bed Biofilm Reactors: Simplified Models. *J. Environ. Eng. Div. (Am. Soc. Civ. Eng.)*, 107 (EE2), 307 - 18, 1981^a.
- Meunier, A. D. i Williamson, K. J. Packed Bed Biofilm Reactors: Design. *J. Environ. Eng. Div. (Am. Soc. Civ. Eng.)*, 107 (EE2), 319 - 37, 1981^b.
- Miller, T. L. The Pathway of Formation of Acetate and Succinate from Pyruvate by *Bacteroides succinogenes*. *Arch. Microbiol.*, 117 (2), 145 - 52, 1978.
- Miller, T. L. i Wolin, M. J. Methanogens in Human and Animal Intestinal Tracts. *Syst. Appl. Microbiol.*, 7 (2 - 3), 223 - 9, 1986.
- Moletta, R.; Zygmunt, M. i Morfaux, J. W. Effect of Organic Acids on Growth of Acidogenic Bacteria from Anaerobic Digesters. *Sessió Posters. Anaerobic Dig., Int. Symp.*, 2nd, 6 - 11 Setembre. Travessade, Alemanya. 1981.
- Moletta, R.; Dubourguier, H. C. i Albagnac, G. Butyrate Production and Volatile Fatty Acids Interconversion during Propionate Degradation by Anaerobic Sludges. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 516 - 21, 1985^a.
- Moletta, R.; Pinck, J. D.; Goma, G. i Albagnac, G. Influence of Hydrogen Addition on the Potential of Methanogenic Ecosystems. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 510 - 5, 1985^b.
- Moletta, R.; Verrier, D. i Albagnac, G. Dynamic Modeling of Anaerobic Digestion. *Water Res.* 20 (4), 427 - 34, 1986.
- Monod, J. The Growth of Bacterial Cultures. *Ann. Rev. Microbiol.*, 3, 371 - 94, 1949.
- MOPU. Medio Ambiente en España. *Monogr. Dir. Gener. Medio Ambiente*, 144 - 188. Editat per Centro de Publicaciones MOPU. 1989.
- Morgan, S. F.; Gunson, H. G.; Littlewood, M. H. i Winstanley, R. Aerobic Thermophilic Digestion of Sludge Using Air. *Sewage Sludge Stab. Disinfect., [Water Res. Cent. Conf.]*, 278 - 92. Editat per Bruce A. M. Horwood: Chichester, UK, 1983 (Pub. 1984).
- Morris, G. R.; Jewell, W. J. i Loehr, R. C. Anaerobic Fermentation of Animal Wastes: A Kinetic Design Evaluation. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 32, 689 - 700, 1977 (Pub. 1978).
- Morrison, R. T. i Boyd, R. W. *Química Orgánica*. 1148. Editat per Fondo Educativo Interamericano, S. A. Bogotá, Caragues, Mèxic, Panamá, San Juan, Sao Paulo. 1976.
- Mosey, F. E. Methane Fermentation of Organic Wastes. *Trib. CEBEDEAU*, 34 (453-454), 389 - 400, 1981.

- Mosey, F. E. New Developments in the Anaerobic Treatment of Industrial Wastes. *Effluent Water Treat. J.*, 23 (3), 85 - 93, 1983^a.
- Mosey, F. E. Mathematical Modeling of the Anaerobic Digestion Process: Regulatory Mechanisms for the Formation of Short-Chain Volatile Acids from Glucose. *Water Sci. Technol.*, 15 (8 - 9), 209 - 32, 1983^b.
- Mosey, F. E. Kinetic Descriptions of Anaerobic Digestion. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 3rd, 37 - 52. 14 - 19 August, Boston, MA, USA, 1983^c.
- Mountfort, D. O.; Asher, R. A. i Bauchop, T. Fermentation of Cellulose to Methane and Carbon Dioxide by a Rumen Anaerobic Fungus in a Triculture with *Methanobrevibacter* sp. Strain RA1 and *Methanosarcina barkeri*. *Appl. Environ. Microbiol.* 44 (1), 128 - 34, 1982.
- Mulder, A. The Effects of High Sulfate Concentrations on the Methane Fermentation of Wastewater. *Prog. Ind. Microbiol.* 20, 133 - 43, 1984.
- Murphy, V. G.; Linden, J. G.; Moreira, A. R. i Lenz, T. Development of Geothermally Assisted Process for Production of Liquid Fuels and Chemicals from Wheat Straw. Report, DOE/ID/12051 - T1. 1981.
- Murray, W. D. i Van den Berg, L. Effect of Support Material on the Development of Microbial Fixed Films Converting Acetic Acid to Methane. *J. Appl. Bacteriol.*, 51 (2), 257 - 65, 1981^a.
- Murray, W. D. i Van den Berg, L. Effects of Nickel, Cobalt, and Molybdenum on Performance of Methanogenic Fixed-Film Reactors. *Appl. Environ. Microbiol.*, 42 (3), 502 - 5, 1981^b.
- Murray, W. D. Symbiotic Relationship of *Bacteroides cellulosolvens* and *Clostridium saccharolyticum* in Cellulose Fermentation. *Appl. Environ. Microbiol.*, 51 (4), 710 - 4, 1986.
- Nagai, S. i Wishio, N. Biological Aspects of Anaerobic Digestion. *Handbook of Heat and Mass Transfer, Catalysis, Kinetics, and Reactor Engineering*, 3, 701 - 52. Editat per Cheremisinoff, N. P. Gulf Publishing Comp. Houston, London, Paris, Tokyo, 1989.
- Nagase, M. i Matsuo, T. Interactions between Amino Acid-Degrading Bacteria and Methanogenic Bacteria in Anaerobic Digestion. *Biotechnol. Bioeng.*, 24 (10), 2227 - 39, 1982.
- Nakajima, K.; Ishizuka, T. i Sunahara, H. The Role of Elemental Oxygen Demand in Total Oxygen Demand for Water Pollutants. *Water Res.*, 16 (6), 1003 - 9, 1982.
- Namba, A.; Nukada, R. i Nagai, S. Inhibition by Acetic and Propionic Acids of the Growth of *Propionibacterium shermanii*. *J. Ferment. Technol.*, 61 (6), 551 - 6, 1983.
- Nel, L. H.; De Haast, J. i Britz, T. J. Anaerobic Digestion of a Petrochemical Effluent Using an Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor. *Biotechnol. Lett.*, 6 (11), 741 - 6, 1984.
- Nel, L. H.; Britz, T. J. i Lategan, P. M. The Effect of Trace Elements on the Performance Efficiency of an Anaerobic Fixed Film Reactor Treating a Petrochemical Effluent. *Water SA*, 11 (3), 107 - 10, 1985.
- Nishio, N.; Kitaura, S. i Nagai, S. Volatile Fatty Acids Production from Mandarin Orange Peel in an Acidogenic Fermentation. *J. Ferment. Technol.* 60 (5), 423 - 9, 1982.
- Nishio, N.; Mazumder, T. K. i Nagai, S. Methane Production from Formate, Methanol, and Acetate in Chemostat Cultures. *J. Ferment. Technol.*, 62 (5), 487 - 91, 1984.
- Noike, T.; Endo, G.; Chang, J. E.; Yaguchi, J. i Matsumoto, J. Characteristics of Carbohydrate Degradation and the Rate Limiting Step in Anaerobic Digestion. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (10), 1482 - 9, 1985.
- Nonhebel, G. Gas Purification Processes. Editat per Nonhebel, G. George Newness: Londres, UK. 1964.
- Noone, G. P. A Review of Sludge Treatment Processes. *Inst. Chem. Eng. Symp. Ser.* 96 (Effluent Treat. Disposal), 101 - 17, 1986.
- Wordstedt, R. A. i Thomas, M. V. Startup Characteristics of Anaerobic Fixed Bed Reactors. *Trans. ASAE*, 28 (4), 1242 - 7, 1985^a.
- Wordstedt, R. A. i Thomas, M. V. Wood Block Media for Anaerobic Fixed Bed Reactors. *Trans. ASAE*, 28 (6), 1990 - 6, 1985^b.
- Wörgaard, P. Note on the Direct Titrimetric Determination of Volatile Fatty Acids of Anaerobic Digesters. *Estudi del Environ. Eng. Lab., Dep. Civ. Eng. Dec, Univ. Aalborg, Dinamarca.* 1983.
- Odum, E. P. Fundamentals of Ecology. 135, Ed. W. B. Saunders & Co., Philadelphia, MI, USA, 1971.

- Oi, S.; Tamura, S.; Nukina, Y.; Tanaka, T. i Taniguchi, M. A Typical Methane Fermentation of Glucose. *Agric. Biol. Chem.*, 48 (5), 1329 - 31, 1984a.
- Oi, S.; Tanaka, T.; Dobashi, S.; Ogo, I. i Taniguchi, M. Methane Fermentation of Ramie-Refining Waste Water. *J. Ferment. Technol.*, 62 (2), 171 - 8, 1984b.
- Oi, S.; Tanaka, T.; Dobashi, S.; Ogo, I. i Taniguchi, M. Methane Fermentation of Ramie-Refining Wastewater. *Process Biochem.*, 20 (2), 51 - 6, 1985.
- Oleszkiewicz, J. A. A Comparison of Anaerobic Treatments of Low Concentration Piggery Wastewaters. *Agric. Wastes*, 8 (4), 215 - 31, 1983.
- Ollivier, B.; Cordruwisch, R.; Lombardo, A. i García, J. L. Isolation and Characterization of *Sporomusa acidovorans* Sp. Nov., a Methylophilic Homoacetogenic Bacterium. *Arch. Microbiol.*, 142 (3), 307 - 10, 1985.
- O'Rourke, J. T. Kinetics of Anaerobic Waste Treatment at Reduced Temperatures. *Tesi Doctoral*. Universitat de Stanford, Califòrnia, USA, 1968.
- Orth, H. W. Gas Utilisation. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 2nd, 217. Editat per Hughes, D. E. Elsevier Biomed.: Amsterdam, Neth. 1981 (Pub. 1982).
- Owen, R. R. The Effectiveness of Chemical Disinfection on Parasites in Sludge. *Sewage Sludge Stab. Disinfect.*, [Water Res. Cent. Conf.], 426 - 39. Editat per Bruce, A. M. Horwood: Chichester, UK. 1983 (Pub. 1984).
- Owen, W. F.; Stuckey, D. C.; Healy, J. B., Jr.; Young, L. Y. i McCarty, P. L. Bioassay for Monitoring Biochemical Methane Potential and Anaerobic Toxicity. *Water Res.*, 13 (6), 485 - 92, 1979.
- PAQUES B. V. Waste-Water Systems. Comunicació personal. Balk, Neth., Juny, 1987.
- PANREAC. Soluciones Tampón ST. Fulletó publicitari, 1986.
- Parkin, G. F. i Miller, S. W. Response of Methane Fermentation to Continuous Addition of Selected Industrial Toxicants. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 37, 729 - 43, 1983.
- Parkin, G. F. i Speece, R. E. Attached versus Suspended Anaerobic Reactors: Response to Toxic Substances. *Water Sci. Technol.* 15 (8 - 9), 261 - 89, 1983.
- Partos, J.; Pardeau, M. L. i Belaich, J. P. Influence of Pretreatments on the Fermentation of Barley Straw by Undefined Mixed Bacterial Populations. *Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 18 (5), 308 - 14, 1983.
- Paul, N. B. i Singh, G. Crop Response with Humic Acids from Coal. *Proc. Symp. Chem. Oil Coal*, 494 - 8. Cent. Fuel Res. Inst.: Dhanbad, India. 1969 (Pub. 1972).
- Paulsrud, B. i Eikum, A. S. Experiences with the Line Stabilization and Composting of Sewage Sludge. *Sewage Sludge Stab. Disinfect.*, [Water Res. Cent. Conf.], 261 - 77. Editat per Bruce A. M. Horwood: Chichester, UK, 1983 (Pub. 1984).
- Pavlostathis, S. G. i Gossett, J. M. Alkaline Treatment of Wheat Straw for Increasing Anaerobic Biodegradability. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (3), 334 - 44, 1985.
- Paynter, M. J. B. i Hungate, R. E. Characterization of *Methanobacterium mobilis*, Sp. N., Isolated from the Bovine Rumen. *J. Bacteriol.*, 95, 1943 - 51, 1968.
- Pearson, F.; Chang, S. C. i Gautier, M. Toxic Inhibition of Anaerobic Biodegradation. *J. - Water Pollut. Control Fed.* 52 (3, Pt. 1), 472 - 82, 1980.
- Peck, M. W.; Skilton, J. M.; Hawkes, F. R. i Hawkes, D. L. Effects of Temperature Shock Treatments on the Stability of Anaerobic Digesters Operated on Separated Cattle Slurry. *Water Res.* 20 (4), 453 - 62, 1986.
- Pérez, I.; Naveau, H. i Nyns, E. J. Organigrama de Decisión para la Elección de un Proceso de Biometanización Apropriado a una Biomasa Sustrato Dada. *Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment.* 23 (2), 149 - 53, 1983.
- Pfeffer, J. T. Temperature Effects on Anaerobic Fermentation of Domestic Refuse. *Biotechnol. Bioeng.*, 16 (6), 771 - 87, 1974.
- Pfeffer, J. T. Methane from Agriculture Residues Process Conversion Efficiencies. *Sol. Energy Res. Inst.*, [Tech. Rep.] SERI/TP ,TP - 33 - 285, Annu. Biomass Energy Syst. Conf. Proc., 3rd, 303 - 8, 1979.
- Pfeffer, J. T. Engineering, Operation and Economics of Methane Gas Production. *Experientia*, 38 (2), 201 - 5, 1982.

- Philbrook, D. M. i Grady, C. P. L. Jr. Evaluation of Biodegradation Kinetics for Priority Pollutants. *Proc. Ind. Waste Conf.*, 40th, 795 - 804, 1985.
- Pichon, M. L'Épuration biologique anaérobie. *Rev. ATIP*, 38 (8), 417 - 29, 1984.
- Pike, E. B. i Davis, R. D. Stabilisation and Disinfection - Their Relevance to Agricultural Utilisation of Sludge. *Sewage Sludge Stab. Disinfect.*, [Water Res. Cent. Conf.], 61 - 84. Editat per Bruce A. M. Horwood: Chichester, UK. 1983 (Pub. 1984).
- Pirt, S. J. i Lee, Y. K. Enhancement of Methanogenesis by Traces of Oxygen in Bacterial Digestion of Biomass. *FEMS Microbiol. Lett.*, 18 (1 - 2), 61 - 3, 1983.
- Poels, J. i Verstraete, W. Concentrated Food-Industry Wastewaters as a Co-Substrate in Biogas Production from Piggery Waste and Wastewater Sludge. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 49 (1), 21 - 9, 1984.
- Poels, J.; Van Assche, P. i Verstraete, W. Effects of Disinfectants and Antibiotics on the Anaerobic Digestion of Piggery Waste. *Agric. Wastes*, 9 (4), 239 - 47, 1984^a.
- Poels, J.; Van Assche, P. i Verstraete, W. High Rate Anaerobic Digestion of Piggery Manure with Polyurethane Sponges as Support Material. *Biotechnol. Lett.*, 6 (11), 747 - 52, 1984^b.
- Poels, J.; Van Assche, P. i Verstraete, W. Influence of H₂ Stripping on Methane Production in Conventional Digesters. *Biotechnol. Bioeng.*, 27 (12), 1692 - 8, 1985.
- Poels, J. i Verstraete, W. Molasses Waste Waters as Co-Substrate in the Anaerobic Digestion of Piggery Waste and Wastewater Sludge. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 50 (4), 1401 - 11, 1985.
- Poels, J. i Verstraete, W. Formic Acid Wastewaters as Co-Substrates in the Anaerobic Digestion of Piggery Waste and Waste Water Sludge. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 51 (4), 1443 - 52, 1986^a.
- Poels, J. i Verstraete, W. Molasses Wastewaters as Co-Substrate in the Anaerobic Digestion of Pig Waste: Full Scale Results. Part I: Tests at Geluwe. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 51 (4), 1413 - 21, 1986^b.
- Poels, J. i Verstraete, W. Hydroxyethylcellulose-Residue as Co-Substrate in the Anaerobic Digestion of Piggery Waste. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 51 (4), 1433 - 42, 1986^c.
- Poels, J. i Verstraete, W. Molasses Wastewaters as Co-Substrate in the Anaerobic Digestion of Pig Waste: Full Scale Results. Part II. Tests at Teuven. *Meded. Fac. Landbouwwet., Rijksuniv. Gent*, 51 (4), 1423 - 31, 1986^a.
- Pohland, F. G. i Ghosh, S. Anaerobic Stabilization of Organic Wastes. Two-Phase Concept. *Environ. Lett.*, 1 (4), 255 - 66, 1971^a.
- Pohland, F. G. i Ghosh, S. Developments in Anaerobic Treatment Processes. *Biol. Waste Treat.*, 85 - 106. Editat per Canale, R. P. Interscience: New York, NY, 1971^b.
- Powell, G. E.; Hilton, M. G.; Archer, D. B. i Kirsop, B. H. Kinetics of the Methanogenic Fermentation of Acetate. *J. Chem. Technol. Biotechnol., Biotechnol.*, 33 B (4), 209 - 15, 1983.
- Puolanne, J. Protection of Water against Pollution by means of Agricultural Waste Utilization in Finland. *Semin. Agric. Util. Sewage*, 26 - 30 Oct. Wroclaw, Polonia, 1982.
- Puolanne, J. i Kiiskinen, S. Biological Treatment of Sewage Sludge. *Doc. - Eur. Abwasser-Abfallsymposium*, 6th, 343 - 67, 1984.
- Quayle, J. R. Hydrocarbons in Biotechnology. Historical Perspectives. *Hydrocarbons Biotechnol., Proc. Meet.*, 1 - 9. Editat per Harrison, D. E. F.; Higgins, I. J. i Watkinson, R. H.: Londres, UK., 1979 (Pub. 1980).
- Radcliffe, D. F. Lumped Parameter Models of Adsorption Kinetics in Fixed Beds. *Chem. Eng. Commun.* 25 (1 - 6), 183 - 91, 1984.
- Raman, V. i Chaklader, M. Upflow Filters for Septic Tank Effluents. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 41 (8), 1552 - 60, 1972.
- Rands, M. B.; Cooper, D. E.; Woo, C. P.; Fletcher, G. C. i Rolfe, K. A. Compost Filters for H₂S Removal from Anaerobic Digestion and Rendering Exhausts. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 53 (2), 185 - 9, 1981.
- Reddy, C. A.; Bryant, M. P. i Wolin, M. J. Characteristics of S Organism Isolated from *Methanobacillus omelianskii*. *J. Bacteriol.*, 109 (2), 539 - 45, 1972.
- Reed, T. B. When the Oil Runs Out. A Survey of Our Primary Energy Sources and the Fuel we Can Make from Them. *Proc. - Conf. Capturing Sun Bioconverters.*, 366 - 88, 1976.

- Rexova-Benkova, L. i Markovic, O. Pectic Enzymes. *Adv. Carbohydr. Chem. Biochem.*, 33, 323 - 85, 1976.
- Reynolds, P. J. Support Matrix Effects on Anaerobic Fixed-Film Reactor Performance. *Tesi Doctoral*, Dep. Microbiol. Univ. Coll. Galway, Irlanda, 1982.
- Richter, E.; Henning, K. D.; Knoblauch, K. i Jüntgen, H. Utilization of Activated Carbon and Carbon Molecular Sieves in Biogas Purification and Methane Recovery. *Comm. Eur. Communities*, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass, 621 - 4, 1985.
- Rieradevall, J. Digestió Anaeròbia de Residus Agraris i Agroalimentaris. II Instal·lacions. *Estudis i Monografies*, 4. Editat pel Servei d'Agricultura i Ramaderia, Diputació de Barcelona, 1984.
- Rijkens, B. A. A Novel Two-Step Process for the Anaerobic Digestion of Solid Wastes. *Energy Biomass Wastes*, 5th, 26 - 30 Juny, 463 - 75, 1981^a.
- Rijkens, B. A. Two-Phase Process for the Anaerobic Digestion of Organic Wastes Yielding Methane and Compost. *Comm. Eur. Communities*, [Rep.] EUR, EUR 7160, Energy Biomass, 195 - 206, 1981^b.
- Rijkens, B. A. Two-Phase Process for the Anaerobic Digestion of Solid Wastes. First Results of a Pilot-Scale Experiment. *Comm. Eur. Communities*, [Rep.] EUR, EUR 8245, Energy Biomass, 572 - 80, 1983.
- Rijkens, B. A. i Voetberg, J. W. Two-Step Anaerobic Digestion of Solid Wastes. *Comm. Eur. Communities*, [Rep.] EUR, EUR 9347, Anaerobic Dig. Carbohydr. Hydrolysis Waste, 479 - 81, 1984.
- Ripley, L. E. i Boyle, W. C. Anaerobic Digestion Models: Implications for the Design Engineer. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 3rd, 14 - 19 Agost, Boston, MA, USA, 1983.
- Rittmann, B. E.; Strubler, C. E. i Ruzicka, T. Anaerobic-Filter Pretreatment Kinetics. *J. Environ. Eng. Div. (Am. Soc. Civ. Eng.)*, 108 (EE5), 900 - 12, 1982.
- Rivera, A. L. Heavy Metal Removal in a Packed-Bed, Anaerobic Upflow (ANFLOW) Bioreactor. *J. - Water Pollut. Control Fed.* 55 (12), 1450 - 6, 1983.
- Rivera, A. L.; Donaldson, T. L.; Genung, R. K.; Harris, M. T. i Hancher, C. W. The Loves Creek Anaerobic, Upflow (ANFLOW) Pilot Plant: Design and Start-Up. *Report ORNL/TM-8828; Order N° DE84010618*, 1984.
- Rocasolano, C. Obtención y Empleo del Metano Biológico. *Cult. Mod.*, 48 (2), 45 - 6, 1965.
- Rode, L. M.; Genthner, B. R. S. i Bryant, M. P. Syntrophic Association by Cocultures of the Methanol- and CO₂-H₂-Utilizing Species *Eubacterium limosum* and Pectin-Fermenting *Lachnospira multiparus* during Growth in a Pectin Medium. *Appl. Environ. Microbiol.*, 42 (1), 20 - 2, 1981.
- Romanelli, M. J. *Mathematical Methods for Digital Computers*. Editat per Ralston, A. i Wilf H.S., Ed. John Wiley and Sons, Inc., 1 (9), 110 - 120. 1960.
- Rönnow, P. H. i Gunnarsson, L. A. H. Sulfide-Dependent Methane Production and Growth of a Thermophilic Methanogenic Bacterium, *Appl. Environ. Microbiol.* 42 (4), 580 - 4, 1981.
- Rousian, J. L. La Fermentation Méthanique dans les Élevages Familiaux: une Aventure a l'issue Incertaine. *L'élevage Porcin*, 109 (5), 38 - 42, 1981.
- Rozzi, A. Confronto tra Diversi Modelli Cinetici per Processi Biologici mediante il Diagrama Efficienza/Carico. *Ing. Ambientale*, 13 (10), 525 - 9, 1984.
- Rozzi, A.; Merlini, S. i Passino, R. Development of a Four Population Model of the Anaerobic Degradation of Carbohydrates. *Environ. Technol. Lett.*, 6 (12), 610 - 9, 1985.
- Rudolfs, W. Effect of Temperature on Sewage Sludge Digestion. *Ind. Eng. Chem.* 19, 241 - 3, 1927.
- Rudolfs, W. i Amberg, H. R. White Water Treatment. II: Effect of Sulfides on Digestion. *Sewage Ind. Wastes*, 24, 1278 - 87, 1952.
- Safley, L. M. Jr.; Vetter, R. L. i Smith, D. Management and Operation of a Full-Scale Poultry Waste Digester. *Poult. Sci.* 66(6), 941 - 5, 1987.
- Sahn, H. Biology of Methane Formation. *Chem.-Ing.-Tech.*, 53 (11), 854 - 63, 1981.
- Sahn, H. Anaerobic Wastewater Treatment. *Adv. Biochem. Eng./Biotechnol.*, 29 (Immobilized Biocatal., Saccharomyces Yeasts, Wastewater Treat.), 83 - 115, 1984.

- Salkinoja-Salonen, M. R. Principles of Composting. *Water Sci. Technol.*, 15 (8/9), 309 - 20, 1983.
- Samson, R. i Guiot, S. Mixing Characteristics and Performance of the Anaerobic Upflow Blanket Filter (UBF) Reactor. *J. Chem. Technol. Biotechnol., Biotechnol.*, 35 B(1), 65 - 74, 1985.
- Samson, R. i Kennedy, K. J. Effect of Reactor Height on Mixing Characteristics and Performance of the Anaerobic Downflow Stationary Fixed-Film (DSFF) Reactor. *J. Biotechnol.*, 2 (2), 95 - 106, 1985.
- Samson, R. i LeDuy, A. Detailed Study of Anaerobic Digestion of *Spirulina Maxima* Algal Biomass. *Biotechnol. Bioeng.*, 28 (7), 1014 - 23, 1986.
- Sayed, S.; De Zeeuw, W. i Lettinga, G. Anaerobic Treatment of Slaughterhouse Waste Using a Flocculant Sludge UASB Reactor. *Agric. Wastes*, 11 (3), 197 - 226, 1984.
- Scharer, J. M. i Moo-Young, M. Methane Generation by Anaerobic Digestion of Cellulose-Containing Wastes. *Adv. Biochem. Eng.* 11, 85 - 101, 1979.
- Scheifinger, C. C. i Wolin, M. J. Propionate Formation from Cellulose and Soluble Sugars by Combined Cultures of *Bacteroides succinogenes* and *Selenomonas ruminantium*. *Appl. Microbiol.*, 26 (5), 789 - 95, 1973.
- Scherer, P. i Sahn, H. Effect of Trace Minerals and Vitamins on the Growth of *Methanosarcina barkeri*. *Acta Biotechnol.* 1 (1), 57 - 65, 1981.
- Schoofs, R. J. *Linde Molecular Sieves Adsorbent Bulletin*. Editat per Union Carbide Corp.: San Francisco, CA. 1982.
- Schroepfer, G. J.; Fullen, W. J.; Johnson, A. S.; Ziemke, N. R. i Anderson, J. J. The Anaerobic Contact Process as Applied to Packinghouse Wastes. *Sewage Ind. Wastes*, 27 (4), 460 - 86, 1955.
- Scott, R. 'Rennets' and Cheese. *Top. Enzyme Ferment. Biotechnol.*, 3, 101 - 69, 1979.
- Scott, R. I.; Williams, T. N.; Whitmore, T. N. i Lloyd, D. Direct Measurement of Methanogenesis in Anaerobic Digesters by Membrane inlet Mass Spectrometry. *Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 18 (4), 236 - 41, 1983.
- Scott, R. I.; Williams, T. N. i Lloyd, D. E. Oxygen Sensitivity of Methanogenesis in Rumen and Anaerobic Digester Populations using Mass Spectrometry. *Biotechnol. Lett.* 5 (6), 375 - 80, 1983.
- Segretain, C. i Moletta, R. Potentialities of a Methanogenic Microbial Ecosystem Adapted to Wine Distillery Wastewaters to Degrade Volatile Fatty Acids. *Biol. Wastes*, 20 (4), 261 - 71, 1987.
- Sen, H. K.; Pal, P. P. i Ghosh, S. B. Studies in the Lignocellulose Group. I. An Investigation into the Constituents of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*). *J. Indian Chem. Soc.* 6, 673 - 90, 1929.
- Shafizadeh, F. i DeGroot, W. F. *Thermal Uses and Properties of Carbohydrates and lignins*. 1. Ed. Academic Press Inc.: New York, NY, USA. 1976.
- Shapiro, M. i Switzenbaum, M. S. Initial Anaerobic Biofilm Development. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes*, 2nd, 1, 176 - 90. Editat per Bandy, J. T. US Army Corps. Eng. Constr. Eng. Res. Lab.: Champaign, IL. 1984 (Pub. 1985).
- Shieh, W. K. Suggested Kinetic Model for the Fluidized-Bed Biofilm Reactor. *Biotechnol. Bioeng.*, 22 (3), 667 - 76, 1980.
- Shieh, W. K.; Li, C. T. i Chen, S. J. Performance Evaluation of the Anaerobic Fluidized Bed System: III. Process Kinetics. *J. Chem. Technol. Biotechnol., Biotechnol.*, 35 B (3), 229 - 34, 1985.
- Shimizu, W.; Ueno, M. i Odawara, Y. Baker's Yeast Growth with High Concentrations of Carbon Dioxide in Exit Gas, *J. Ferment. Technol.*, 60 (6), 487 - 91, 1982.
- Shiralipour, A. i Smith, P. H. Conversion of Biomass into Methane Gas. *Biomass*, 6 (1-2), 85 - 92, 1984.
- Silveston, P. L. Methane Production from Manure in Small-Scale Units. *AIChE Symp. Ser.*, 72 (158), 33 - 42, 1976.
- Slater, J. H. The Role of Microbial Communities in the Natural Environment. *Oil Ind. Microb. Ecosyst., Proc. Meet.*, 137 - 54. Editat per Chater, K. W. A. i Somerville, H. J. Heyden: Londres, Engl. 1977 (Pub. 1978).
- Smith, M. R. i Mah, R. A. Growth and Methanogenesis by *Methanosarcina* Strain 227 on Acetate and Methanol. *Appl. Environ. Microbiol.*, 36 (6), 870 - 9, 1978.
- Smith, P. H. i Mah, R. A. Kinetics of Acetate Metabolism during Sludge Digestion. *Appl. Microbiol.*, 14 (3), 368 - 71, 1966.

- Smith, P. H. Studies of Methanogenic Bacteria in Sludge. *US Environ. Prot. Agency, Off. Res. Dev., [Rep.] EPA*, EPA 6002-80-093, 1980.
- Smith, R. E.; Reed, M. J. i Kiker, J. T. Two-Phase Anaerobic Digestion of Swine Waste. *Trans. ASAE*, 20 (6), 1123 - 8, 1977.
- Soler, A.; Gómez, D. i Rubio, M. Caracterización de Residuos Agrícolas del Sureste Español como Biomásas Energéticas. *Ing. Quím. (Madrid)*, 13 (152), 73 - 8, 1981.
- Sowers, K. R.; Baron, S. F. i Ferry, J. G. *Methanosarcina acetivorans* Sp. Nov., an Acetotrophic Methane-Producing Bacterium Isolated from Marine Sediments. *Appl. Environ. Microbiol.*, 47 (5), 971 - 8, 1984.
- Speece, R. E. i McCarty, P. L. Nutrient Requirements and Biological Solids Accumulation in Anaerobic Digestion. *Adv. Water Pollut. Res. [Proc. 1st Int. Conf. Water Pollut. Res.]*, 1962 305 - 22, 2, 305 - 33. Editat per Eckenfelder, W. W. Pergamon Press: Oxford, UK, 1964.
- Speece, R. E. Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewater Treatment. *Environ. Sci. Technol.* 17 (9), 416 A - 427 A, 1983.
- Speece, R. E.; Parkin, G. F. i Gallagher, D. Nickel Stimulation of Anaerobic Digestion. *Water Res.* 17 (6), 677 - 83, 1983.
- Spiller, G. A.; Chernoff, M. C.; Hill, R. A.; Gates, J. E.; Nassar, J. J. i Shipley, E. A. Effect of Purified Cellulose, Pectin and a Low-Residue Diet on Fecal Volatile Fatty Acids, Transit Time, and Fecal Weight in Humans. *Am. J. Clin. Nutr.* 33 (4), 754 - 9, 1980.
- Sprott, G. D. i Jarrel, K. F. Potassium (1+), Sodium (1+) and Magnesium (2+) Content and Permeability of *Methanospirillum hungatei* and *Methanobacterium thermoautotrophicum*. *Can. J. Microbiol.* 27 (4), 444 - 51, 1981.
- Sriprasertsak, P.; Dhavises, G. i Oi, S. Mesophilic and Thermophilic Methane Fermentations of Slop Waste. *J. Ferment. Technol.*, 63 (6), 567 - 73, 1985.
- Stafford, D. A.; Hawkes, D. L. i Horton, R. Methane Production from Waste Organic Matter, Editat per CRC Press, Inc.; Boca Raton, FL, USA, 1980.
- Stoller, B. B. Principles and Practice of Mushroom Culture. *Econ. Botany*, 8, 48 - 95, 1954.
- Stover, E. L.; González, R. i Gomathinayagam, G. Shock Load Capabilities of Anaerobic Systems Treating High Strength Wastewaters. *Proc. Ind. Waste Conf.* 40th, 711 - 18, 1985.
- Stronach, S. M.; Rudd, T. i Lester, J. M. Biotechnology Monographs, Vol. 2: Anaerobic Digestion Processes in Industrial Wastewater Treatment. Springer-Verlag: Berlin, Fed. Rep. Ger., 1986.
- Suidan, M. T.; Pfeffer, J. T. i Nakhla, G. F. Anaerobic Expanded-Bed GAC Reactor for the Treatment of Biologically Inhibiting Wastes Generated during Coal and Petroleum Distillation. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 249 - 57, 1988.
- Switzenbaum, M. S. i Jewell, W. J. Anaerobic Attached-Film Expanded-Bed Reactor Treatment. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 52 (7), 1953 - 65, 1980.
- Switzenbaum, M. S. A Comparison of the Anaerobic Filter and the Anaerobic Expanded/Fluidized Bed Processes. *Water Sci. Technol.*, 15 (8/9), 345 - 58, 1983^a.
- Switzenbaum, M. S. Anaerobic Fixed Film Wastewater Treatment. *Enzyme Microb. Technol.*, 5 (4), 242 - 50, 1983^b.
- Switzenbaum, M. S. i Rimstad, R. B. Analysis of Anaerobic Biofilms. *Environ. Technol. Lett.*, 8 (1), 21 - 32, 1987.
- Tait, S. J. i Friedman, A. A. Anaerobic Rotating Biological Contactor for Carbonaceous Wastewaters. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 52 (8), 2257 - 69, 1980.
- Tanaka, K.; Dazai, M. i Takahara, Y. Methane Fermentation of Acetic Acid by Mesophilic and Thermophilic Enrichment Cultures. *Kenkyu Hokoku - Kogyo Gijutsuin Biseibutsu Kogyo Gijutsu Kenkyusho*, (61), 67 - 75, 1984.
- Tanticharoen, M.; Bhumiratana, S.; Tientanacom, S. i Pengsobha, L. Biogas Production from Solid Pineapple Waste. *Energy Res.*, 4B (Renewable Energy Sources: Int. Prog., Pt. B), 31 - 40, 1984.
- Targonsky, Z. Autohydrolysis Extraction Process as a Pretreatment of Lignocelluloses for their Enzymatic Hydrolysis. *Acta Biotechnol.* 5 (4), 353 - 61, 1985.
- Taylor, D. K. Natural-Gas Desulfurization. IV. Iron-Sponge Desulfurization Grains Popularity. *Oil Gas J.*, 54 (84), 147, 1956.
- Taylor, D. W. Full-Scale Anaerobic Trickling Filter Evaluation. *Environ Prot. Technol. Ser.*, EPA - R2 - 72 - 018, 151 - 62, 1972.

- Temper, U.; Winter, J.; Wildenauer, P. i Kandler, O. Feasibility and Efficiency of Thermophilic Methane Fermentation with Pig Manure and Potato Stillage as Substrates. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass, 609 - 13, 1985.*
- Teramachi, K. i Takakawa, T. Stabilization Level and Sedimentation Characteristics of Anaerobically Digested Sewage Sludge. *J. Japan Sewage Works Association, 22 (249), 60 - 8, 1985.*
- Thauer, R. K.; Jungermann, K. i Decker, K. Energy Conservation in Chemotrophic Anaerobic Bacteria. *Bacteriol. Rev., 41 (1), 100 - 80, 1977.*
- Thauer, R. K. Biochemistry and Energetics. *Anaerobic Digestion 1981 [Proc. 2nd Int. Symp.] Travemunde, 1981.* Editat per Hughes, D. E.; Stafford, D. A.; Wheatley, B. I.; Baader, W.; Lettinga, G.; Nyns, E. J.; Verstraete, W. i Wentworth, R. L. Elsevier Bioned. Press: Amsterdam, Holanda. (Pub. 1982).
- Tietjen, C. The Admissible Rate of Waste (Residue) Application on Land with Regard to High Efficiency in Crop Production and Soil Pollution Abatement. *Land Waste Manage. Alternative, Proc. Cornell Agric. Waste Manage. Conf., [8th], 63 - 77, 1976 (Pub. 1977).*
- Toerien, D. P. Enrichment Culture Studies on Aerobic and Facultative Anaerobic Bacteria Found in Anaerobic Digesters. *Water Res., 1 (2), 147 - 56, 1967.*
- Torres, R. i Mata-Alvarez, J. Two-Phase Anaerobic Digestion of a Mixture of Cow Manure and Bedding Straw. *Proc. 4th Med. Congr. Chem. Eng. 2, 788 - 9, Barcelona, 1987.*
- Torres, R. i Mata-Alvarez, J. Leachate Recirculation Flow Rate Effects on a Two-Phase Digestion Process. *Poster-Papers 5th Int. Symp. Anaerobic Dig., 803 - 807.* Editat per Monduzzi Editore: A. Tilche i A. Rozzi. Bologna, Italia, 22 - 26 Maig, 1988.
- Trösch, W.; Doehling, T.; Stephan, R. i Chmiel, H. Microbial Production of Methane - Comparison of a Single- and Two-Stage Process with Agitated Tower Reactors. *Chem. - Ing. - Tech., 55 (3), 266 - 7, 1983.*
- Tseng, M. C. i Luong, J. H. Mushroom Cultivation: Technology for Commercial Production. *Annu. Rep. Ferment. Processes, 7, 45 - 79, 1984.*
- Valley, G. i Rettger, L. F. The Influence of Carbon Dioxide on Bacteria. *J. Bact. 14, 101 - 37, 1927.*
- Van Buren, E. A. Biogas Beyond China: First International Training Program for Developing Countries. *Ambio, 9 (1), 10 - 5, 1980.*
- Van den Berg, L.; Patel, G. B.; Clark, D. S. i Lentz, C. P. Factors Affecting Rate of Methane Formation from Acetic by Enriched Methanogenic Cultures. *Can. J. Microbiol. 22 (9), 1312 - 19, 1976.*
- Van den Berg, L.; Lamb, K. A.; Murray, W. D. i Armstrong, D. W. Effects of Sulfate, Iron and Hydrogen on the Microbiological Conversion of Acetic Acid to Methane. *J. Appl. Bacteriol. 48 (3), 437 - 47, 1980.*
- Van den Berg, L. i Kennedy, K. J. Support Materials for Stationary Fixed Film Reactors for High-Rate Methanogenic Fermentations. *Biotechnol. Lett., 3 (4), 165 - 70, 1981.*
- Van den Berg, L. i Lentz, C. P. Effects of Film Area-to-Volume Ratio, Film Support, Height and Direction of Flow on Performance of Methanogenic Fixed Film Reactors. *Argonne Natl. Lab., [Tech. Rep.], ANL/CNSU-TM Anaerobic Filters: Energy Plus Wastewater Treat., 1980, 1 - 10, 1981.*
- Van den Berg, L. i Kennedy, K. J. Performance Characteristics of Anaerobic Downflow Stationary Fixed Film Reactors. *Proc. - Int. Conf. Fixed-Film Biol. Processes, 1st, 3, 1414 - 36.* Editat per Wu, Y. C. NTIS: Springfield, VA. 1982.
- Van der Meer, R. R. i De Vletter, R. Anaerobic Treatment of Wastewater: the Gas-Liquid-Sludge Separator. *J. - Water Pollut. Control Fed., 54 (11), 1482 - 92, 1982.*
- Van der Vlugt, A. J. i Rulkens, W. H. Biogas Production from a Domestic Waste Fraction. *Anaerobic Dig. Carbohydr. Hydrol. Waste, 245 - 50.* Editat per Ferrero, G. L.; Ferranti, M. P. i Naveau, H. Elsevier, N. Y., USA. 1984.
- Van Velsen, A. F. M. Adaptation of Methanogenic Sludge to High Ammonia-Nitrogen Concentrations. *Water Res., 13 (10), 995 - 9, 1979^a.*
- Van Velsen, A. F. M. Anaerobic Digestion of Piggery Waste. 2. Start-Up Procedure. *Neth. J. Agric. Sci., 27 (2), 142 - 52, 1979^b.*
- Van Velsen, A. F. M.; Lettinga, G. i Den Ottelander, D. Anaerobic Digestion of Piggery Waste. 3. Influence of Temperature. *Neth. J. Agric. Sci., 27 (4), 255 - 67, 1979.*
- Varel, V. H.; Isaacson, H. R. i Bryant, M. P. Thermophilic Methane production from Cattle Waste. *Appl. Environ. Microbiol., 33 (2), 298 - 307, 1977.*

- Varel, V. H. i Jung, H. G. Influence of Forage Phenolics on Cellulolytic Bacteria and In Vitro Cellulose Degradation. *Can. J. Anim. Sci.*, 64 (Suppl.), 39 - 40, 1984.
- Verrier, D.; Moletta, R. i Albagnac, G. Anaerobic Digestion of Vegetable Canning Wastewaters by the Anaerobic Contact Process: Operational Experience. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 3rd, 14 - 19 Agost, Boston, MA, USA, 1983.
- Verrier, D.; Roy, F. i Florentz, M. Anaerobic Filter and its Application for the Treatment and Energy Utilization of Effluents. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 3rd, 14 - 19 Agost, Boston, MA, USA, 1983.
- Verrier, D. i Albagnac, G. Adhesion of Anaerobic Bacteria from Methanogenic Sludge Onto Inert Solid Surfaces. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 10024, Energy Biomass.* 537 - 41, 1985.
- Verstraete, W.; DeBaere, L. i Rozzi, A. Phase Separation in Anaerobic Digestion: Motives and Methods. *Trib. CEBEDEAU*, 34 (453 - 454), 367 - 75, 1981.
- Vollmer, H. i Scholz, W. Two-Step Anaerobic Treatment of Wastewater from Slaughterhouses. *GIT Fachz. Lab.*, (Suppl. 1), 21 - 7, 1986.
- Volta, A. Carta sobre Sullaria Inflanabile Nativa delle Paladui. Milan, Italia, 1777.
- Vreman, H. J.; Dowling, J. A.; Raubach, R. A. i Weiner, M. W. Determination of Acetate in Biological Material by Vacuum Microdistillation and Gas Chromatography. *Anal. Chem.* 50 (8), 1138 - 41, 1978.
- Wang, Y. T.; Suidan, M. T.; Pfeffer, J. T. i Najm, I. Effects of Some Alkyl Phenol on Methanogenic Degradation of Phenol. *Appl. Environ. Microbiol.* 54 (5), 1277 - 9, 1988.
- Ward, R. F. Engineering Desing of Biogas Units for Developing Countries. *Biogas Technol., Transfer Diffus.*, [Proc. Int. Conf.], 178 - 203. Editat per El-Halwagi, M. M. Elsevier: Londres, UK, 1984 (Pub. 1986).
- Weast, R. C.; Astle, M. J. i Beyer, W. H. CRC Handbook of Chemistry and Physics, 64^a edició, Editat per CRC Press, Inc.: Boca Ratón, FL, USA, 1984.
- Webb, A. R. i Hawkes, F. R. The Anaerobic Digestion of Poultry Manure: Variation of Gas Yield with Influent Concentration of Ammonium-Nitrogen Levels. *Agric. Wastes*, 14, 135 - 56, 1985.
- Weber, H.; Kulbe, K. D.; Chmiel, H. i Trösch, W. Microbial Acetate Conversion to Methane: Kinetics, Yields and Pathways in a Two-Step Digestion Process. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 19 (4), 224 - 8, 1984.
- Welsh, F. W.; Schulte, D. D.; Kroeker, E. J. i Lapp, H. M. The Effect of Anaerobic Digestion Upon Swine Manure Odors. *Can. Agric. Eng.*, 19 (2), 122 - 6, 1977.
- Wellinger, A. Anaerobic Digestion - A Rexiew Comparison with Two Tipes of Aeration Systems for Manure Treatment and Energy Production on the Small Farm. *Agric. Wastes*, 10 (2), 117 - 33, 1984.
- Wellinger, A. Process Parameters Affecting Methane Production in Mesophilic Farm Digesters. *Process Biochem.*, 20 (5), 131 - 137, 1985.
- Welty, F. K. i Wood, H. G. Purification of the "Corrinoid" Enzyme Involved in the Synthesis of Acetate by *Clostridium thermoaceticum*. *J. Biol. Chem.*, 253 (16), 5832 - 8, 1978.
- Wheatley, B. I. The Gaseous Products of Anaerobic Digestion - Biogas. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 1st, 415 - 28. Editat per Stafford, D. A.; Wheatley, B. I. i Hughes, D. E. Appl. Sci.: Londres, UK, 1979 (Pub. 1981).
- Whitmore, T. H.; Lazzari, M. i Lloyd, D. Comparative Studies of Methanogenesis in Thermophilic and Mesophilic Anaerobic Digesters Using Membrane Inlet Mass Spectrometry. *Biotechnol. Lett.*, 7 (4), 283 - 8, 1985.
- Wieringa, K. T. Over het Verdwijnen van Waterstoffen Koolzuur onder Anaerobe Voorwaarden. *Antonie van Leeuwenhoek, J. Microbiol. Serol.*, 3, 263 - 75, 1936.
- Wilkie, A.; Faherty, G. i Colleran, E. The Effect of Varying the Support Matrix on the Anaerobic Digestion of Pig Slurry in the Upflow Anaerobic Filter Design. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR, EUR 8245, Energy Biomass*, 531 - 5, 1983.
- Wilkie, A. i Colleran, E. Start-Up of Anaerobic Filters Containing Different Support Materials Using Pig Slurry Supernatant. *Biotechnol. Lett.*, 6 (11), 735 - 40, 1984.
- Wilkie, A. i Colleran, E. Pilot-Scale Digestion of Pig Slurry Supernatant Using an Upflow Anaerobic Filter. *Environ. Technol. Lett.*, 7 (2), 65 - 76, 1986.

- Wilkie, A.; Goto, M.; Bordeaux, F. M. i Smith, P. H. Enhancement of Anaerobic Methanogenesis from Napiergrass by Addition of Micronutrients. *Biomass*, 11 (2), 135 - 46, 1986.
- Winslow, E. E. A. i Phelps, E. B. The Biolythic tank for Anaerobic Digestion. *J. Infect. Dis.*, 8, 3, 1911.
- Winter, J. Anaerobic Waste Stabilization. *Biotechnol. Adv.*, 2 (1), 75 - 99, 1984.
- Winter, J.; Lerp, C.; Zabel, H. P.; Wildenauer, F. X.; König, H. i Schindler, F. *Methanobacterium wolfei*, sp. nov., a New Tungsten- Requiring, Thermophilic, Autotrophic Methanogen. *Syst. Appl. Microbiol.* 5 (4), 457 - 66, 1984.
- Winter, J. i Wildenauer, F. X. Comparison of Volatile Acid Turnover During Improved Digestion of Sewage Sludge, Cattle Manure and Piggery Waste. *Proc. 3rd Eur. Congr. Biotechnol.*, Settembre, Munich, 1984.
- Winter, J. i Wildenauer, F. X. Anaerobic Stabilization of Agricultural and Food-Based Industrial Wastes. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 469 - 73, 1985.
- Witty, W. i Märkl, H. Experimental Comparison of One- and Two-Stage Digestion. *Biogas Technology, Transfer, and Diffusion, [Proc. Int. Conf. held at the Natl. Res. Center, Cairo, Egypt]*, 139 - 53. Editat per El-Halwagi, M. M. Elsevier Applied Sci.: Londres, UK. 17 - 24 Nov. 1984 (Pub. 1986).
- Wolfe, R. S. Unusual Coenzymes of Methanogenesis. *Trends Biochem. Sci. (Pers. Ed.)*, 10 (10), 396 - 9, 1985.
- Wood, T. M. Properties and Mode of Action of Cellulases. *Biotechnol. Bioeng. Symp.*, 5 (Cellul. Chem. Energy Resour.), 111 - 37, 1975.
- Wulfert, K. i Weiland, P. Two-Phase Digestion of Distillery Slops Using a Fixed Bed Reactor for Biomethanation. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 562 - 6, 1985.
- Yang, S. T.; Tang, I. C. i Okos, M. R. Kinetics of Homoacetic Fermentation of Lactate by *Clostridium formicoaceticum*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 53 (4), 823 - 7, 1987.
- Yeole, T. Y.; Ranade, D. R.; Gadre, R. V. i Godbole, S. H. Pig Dung, a Better Substrate for the Production of Biogas. *Biovigyanam*, 11 (2), 205 - 8, 1985.
- Yoo, S. H.; Song, K. C. i Kim, K. H. Effect of Chemical Forms of Nitrogen Fertilizers on Rice Growth and Soil Characteristics. *J. Kor. Soc. Soil Sci. Fert.*, 17 (3), 242 - 52, 1984.
- Young, J. C. i McCarty, P. L. Anaerobic Filter for Waste Treatment. *J. - Water Pollut. Control Fed.*, 41 (5), R 160 - 73, 1969.
- Young, J. C. i Dahab, M. F. Operational Characteristics of Anaerobic Packed-Bed Reactors. *Biotechnol. Bioeng. Symp.*, 12 (Symp. Biotechnol. Energy Prod. Conserv., 14th), 303 - 16, 1982.
- Young, J. C. i Dahab, M. F. Effect of Media Design on the Performance of Fixed-Bed Anaerobic Reactors. *Water Sci. Technol.*, 15 (8/9), 369 -83, 1983.
- Young, L. Y. i Rivera, M. D. Methanogenic Degradation of four Phenolic Compounds. *Water Res*, 19 (10), 1325 - 32, 1985.
- Zabel, H. P.; König, H. i Winter, J. Isolation and Characterization of a New Coccoid Methanogen, *Methanogenium tatii* spec. nov. from a Solfataric Field on Mount Tatio. *Arch. Microbiol.*, 137 (4), 308 - 15, 1984.
- Zauner, E. i Kuntzel, U. Methane Production from Green and Ensiled Crops - Technological and Microbial Parameters. *Comm. Eur. Communities, [Rep.] EUR*, EUR 10024, Energy Biomass, 604 - 8, 1985.
- Zeevalkink, J. A. i Maaskant, W. Biogas from Effluents of Starch Industries By Anaerobic Treatment. *Starch/Staerke*, 36 (4), 131 - 5, 1984.
- Zehnder, A. J. B. i Wuhrmann, K. Physiology of a *Methanobacterium* Strain AZ. *Arch. Microbiol.*, 111 (3), 199 - 205, 1977.
- Zehnder, A. J. B.; Huser, B. A.; Brock, T. D. i Wuhrmann, K. Characterization of an Acetate Decarboxylating, Non-Hydrogen-Oxidizing Methane Bacterium. *Arch. Microbiol.* 124 (1), 1 - 11, 1980.
- Zehnder, A. J. B.; Ingvorsen, K. i Marti, T. Microbiology of Methane Bacteria. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 2nd 1981, 45 - 68. Editat per Hughes, D. E. Elsevier Biomed.: Amsterdam, Neth. (Pub.1982).
- Zeikus, J. G. Chemical and Fuel Production by Anaerobic Bacteria. *Ann. Rev. Microbiol.*, 34, 423 - 64, 1980.
- Zeikus, J. G. Microbial Populations in Digesters. *Anaerobic Dig., Proc. Int. Symp.*, 1st, 61 - 89. Editat per Stafford, D. A.; Wheatley, B. I. i Hughes, D. E. Appl. Sci.: Londres, UK, 1979 (Pub. 1981).

- Zeikus, J. G. Chemical and Fuel Production from One-Carbon Fermentations: A Microbiological Assessment. *Biotechnol. Ser.*, 4, 359 - 83, 1983^a.
- Zeikus, J. G. Metabolism of One-Carbon Compounds by Chemotrophic Anaerobes. *Adv. Microb. Physiol.*, 24, 215 - 99, 1983^b.
- Zellner, G.; Alten, C.; Stackebrandt, E.; Conway de Macario, E. i Winter, J. Isolation and Characterization of *Methanocorpusculum parvum*, gen. nov., spec. nov., a New Tungsten Requiring, Coccoid Methanogen. *Arch. Microbiol.*, 147 (1), 13 - 20, 1987.
- Zellner, G. i Winter, J. Growth Promoting Effect of Tungsten on Methanogens and Incorporation of Tungsten-185 into Cells. *FEMS Microbiol. Lett.* 40 (1), 81 - 7, 1987.
- Zinder, S. H. i Mah, R. A. Isolation and Characterization of Thermophilic Strain of *Methanosarcina* Unable to Use H₂-CO₂ for Methanogenesis. *Appl. Environ. Microbiol.* 38 (5), 996 - 1008, 1979.
- Zoetemeijer, R. J.; Van den Heuvel, J. C.; Cohen, A.; Van Andel, J. G. i Boelhouwer, C. Two-Phase Anaerobic Digestion: Development and Application. *Anaerobic Dig. [Proc. 1st Int. Symp.]*, 34 - 44. Editat per Stafford, D. A.; Wheatley, B. I. i Hughes, D. E. *Appl. Sci.*: Londres, UK. 1979 (Pub. 1981).
- Zoetemeijer, R. J.; Arnoldy, P.; Cohen, A. i Boelhouwer, C. Influence of Temperature on the Anaerobic Acidification of Glucose in a Mixed Culture forming part of a Two-Stage Digestion Process. *Water Res.*, 16 (3), 313 - 21, 1982^a.
- Zoetemeijer, R. J.; Matthijsen, A. J. C. M.; Cohen, A. i Boelhouwer, C. Product Inhibition in the Acid Forming Stage of the Anaerobic Digestion Process. *Water Res.*, 16 (5), 633 - 9, 1982^b.
- Zoetemeijer, R. J.; Van den Heuvel, J. C. i Cohen, A. pH Influence on Acidogenic Dissimilation of Glucose in an Anaerobic Digester. *Water Res.*, 16 (3), 303 - 11, 1982^c.
- Zoetemeijer, R. J.; Borglerding, P. H.; Van den Heuvel, J. C.; Cohen, A. i Boelhouwer, C. Pilot Scale Anaerobic Acidification of Wastewater Containing Sucrose and Lactate. *Biomass*, 2 (3), 201 - 11, 1982^a.
- Zubr, J. Biogas-Energy Potentials of Energy Crops and Crop Residues. 1982.
- Roses from Waste Water. *Reader'S Digest*, Maig, 56. 1988.

APÈNDIX C: TAULES

TAULA C.1. Producció diària en l CH₄/kg SV₀, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 25 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.63	1.68	3.10	2.06	2.28
0.65	0.00	0.00	0.01	0.04	61.62	1.69	3.93	2.19	2.38
1.67	0.01	0.00	0.00	0.08	62.64	1.70	2.26	1.92	2.12
2.95	0.08	0.01	0.10	0.13	63.65	1.23	2.22	2.10	1.72
3.78	0.06	0.03	0.14	0.21	64.64	1.90	1.77	1.83	2.35
4.65	0.10	0.05	0.26	0.29	65.94	2.15	2.74	2.20	0.98
5.73	0.16	0.09	0.18	0.35	66.62	1.39	1.11	1.06	2.03
6.65	0.10	0.11	0.36	0.45	67.64	1.40	2.27	2.06	2.22
7.65	0.20	0.16	0.43	0.54	68.73	1.96	2.14	2.05	1.34
8.67	0.24	0.16	0.38	0.66	69.64	1.02	1.51	1.27	1.71
10.05	0.38	0.25	0.38	0.49	70.65	1.44	2.19	1.47	1.01
10.85	0.22	0.24	0.41	0.55	71.67	2.26	1.89	1.90	1.87
11.65	0.30	0.30	0.45	0.85	72.67	1.85	1.73	1.38	2.20
12.75	0.53	0.65	0.89	0.80	73.65	1.84	1.64	1.47	2.27
13.67	0.54	0.62	0.65	1.21	74.64	2.21	2.55	1.45	2.10
14.63	0.68	0.81	0.97	1.32	75.65	2.81	1.63	1.95	1.01
15.74	0.80	0.97	1.20	1.19	76.67	2.26	1.67	1.86	2.00
16.93	1.00	1.13	0.96	1.10	77.63	2.14	1.71	1.36	1.92
17.95	0.84	1.21	0.52	1.17	78.66	1.42	1.75	2.01	1.68
18.67	0.67	1.04	0.97	1.51	79.94	2.68	1.17	1.69	1.14
19.66	1.10	1.31	1.22	1.29	80.63	1.69	1.61	2.12	1.62
20.83	1.34	1.38	1.12	1.35	81.69	1.66	1.92	2.15	0.98
21.65	1.01	1.98	1.36	1.83	82.75	1.36	1.56	2.24	1.04
22.68	0.73	1.27	1.04	1.85	83.68	0.78	1.15	1.20	1.82
23.85	1.33	1.20	0.93	2.02	84.66	1.37	1.09	1.32	0.34
24.75	1.39	1.41	0.90	1.90	85.68	1.72	1.20	1.59	0.88
25.65	1.34	1.30	1.40	1.33	86.94	2.36	2.11	1.86	1.30
26.65	1.42	1.46	0.79	2.07	87.63	1.06	0.74	1.31	1.36
27.64	1.61	1.41	1.18	1.40	88.68	1.68	1.81	2.04	1.74
28.74	1.99	2.01	1.31	1.74	89.67	1.63	1.21	1.11	0.72
29.55	1.79	1.84	1.52	1.50	90.75	0.97	0.74	1.44	0.99
30.94	2.86	2.82	1.65	1.83	91.71	1.64	1.20	1.71	1.31
31.93	2.02	2.39	1.39	1.94	92.74	1.70	1.32	1.85	1.81
32.95	2.25	2.39	1.44	1.81	93.94	1.18	1.42	1.66	1.06
33.74	1.50	1.95	1.65	1.75	94.81	1.60	1.27	1.59	1.01
34.69	1.59	1.96	1.48	0.96	95.72	1.74	1.19	1.45	0.99
35.75	1.58	1.76	1.64	1.32	96.67	0.68	1.33	1.20	1.08
36.99	1.68	1.95	1.12	2.03	97.69	0.84	1.20	1.48	1.29
37.94	1.31	1.59	1.18	1.49	98.69	0.48	1.19	1.41	1.21
38.81	1.36	1.48	1.57	1.70	99.69	0.80	1.30	1.61	0.91
39.69	1.50	2.15	1.62	2.08	100.69	0.59	1.41	0.80	1.44
40.75	1.96	2.01	1.69	1.89	101.69	0.47	1.26	1.41	1.46
41.89	2.29	2.24	2.05	1.43	102.69	0.30	1.18	0.43	1.45
42.71	1.32	1.01	0.80	1.90	103.69	0.78	1.32	0.77	0.79
43.92	2.20	2.10	2.01	1.87	104.69	0.76	1.19	0.70	0.96
44.94	1.40	1.42	1.96	1.98	105.69	0.42	1.07	1.36	1.04
45.93	1.53	1.87	2.11	2.05	106.69	0.44	0.87	1.09	1.42
46.92	1.69	2.30	2.03	1.60	107.69	0.93	1.78	1.48	1.17
47.72	1.88	2.46	1.86	2.09	108.69	0.23	0.93	0.89	0.98
48.68	2.25	2.37	1.86	2.05	109.69	0.45	1.44	0.93	1.40
49.73	2.24	2.27	2.02	1.75	110.69	0.21	1.55	1.66	0.93
50.65	1.48	2.35	1.93	2.17	111.69	0.41	2.02	1.20	0.62
51.95	2.14	3.15	1.22	1.37	112.69	0.46	1.22	1.14	1.26
52.61	1.35	2.15	1.61	1.79	113.69	0.84	1.81	1.41	1.63
53.65	1.41	1.72	1.58	1.35	114.69	0.30	0.93	0.45	1.19
54.64	1.35	2.51	1.81	1.49	115.69	0.51	1.39	1.68	1.36
55.64	1.47	2.20	1.95	1.71	116.69	0.61	0.90	0.95	1.61
56.64	1.45	3.09	1.56	2.03	117.69	0.70	0.40	0.86	1.25
57.66	2.24	2.79	1.99	2.07	118.69	0.47	1.03	1.61	0.95
58.93	2.66	3.54	1.67	1.73	119.69	0.60	0.48	1.43	0.78
59.62	1.40	1.36	1.14	2.12	120.69	0.28	0.77	0.98	0.95

TAULA C.1 (continuació). Producció diària en l CH₄/kg SV_D, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 25 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
121.69	1.22	1.22	0.48	1.10	181.68	1.11	0.66	0.52	0.51
122.69	0.34	0.85	1.14	1.30	182.73	1.68	0.71	0.47	0.65
123.69	0.70	1.11	0.98	1.01	183.89	1.67	0.61	0.53	0.43
124.69	0.87	1.09	1.36	1.03	184.95	1.53	0.53	0.65	0.28
125.69	0.53	1.33	0.73	0.80	185.90	0.03	0.38	0.47	0.30
126.69	0.42	1.02	1.09	0.70	186.84	0.02	0.43	0.52	0.34
127.69	0.57	1.09	0.87	1.09	187.71	0.02	0.50	0.33	0.29
128.69	0.27	1.52	0.48	0.97	188.73	0.44	0.44	0.22	0.26
129.69	0.54	0.74	1.02	0.90	189.75	0.50	0.31	0.22	0.20
130.69	0.42	0.32	0.82	0.73	190.85	0.71	0.52	0.27	0.21
131.69	0.72	0.43	0.23	1.20	191.95	0.72	0.45	0.24	0.38
132.69	0.32	1.29	0.93	1.33	192.82	1.47	0.40	0.27	0.41
133.69	0.43	1.40	0.46	0.79	193.70	1.46	0.45	0.29	0.36
134.69	0.61	1.20	1.18	0.59	194.69	0.03	0.39	0.35	0.40
135.69	0.43	0.73	0.82	0.57	195.67	0.04	0.31	0.51	0.40
136.69	0.29	0.92	1.09	0.77	196.74	1.44	0.45	0.38	0.33
137.69	1.11	0.43	0.55	0.89	197.68	0.45	0.50	0.42	0.25
138.69	0.52	0.98	0.43	0.89	199.03	1.95	0.42	0.36	0.18
139.69	0.29	0.75	0.80	1.41	199.89	0.01	0.44	0.38	0.20
140.69	0.52	0.40	0.91	0.72	200.75	0.02	0.46	0.26	0.23
141.83	0.65	1.17	1.07	0.88	201.68	1.16	0.41	0.35	0.21
142.95	0.90	1.15	0.68	0.81	202.85	1.02	0.39	0.10	0.19
143.71	2.13	0.76	0.93	0.84	203.69	0.79	0.36	0.24	0.15
144.76	2.46	0.79	0.70	0.86	204.66	0.89	0.37	0.14	0.23
145.70	1.12	0.88	0.61	0.77	205.65	1.10	0.33	0.36	0.20
146.75	1.15	0.46	0.68	0.75	206.65	0.81	0.31	0.14	0.25
147.70	3.50	1.21	0.73	0.80	207.67	0.64	0.28	0.31	0.32
148.74	0.86	1.11	0.96	0.53	208.74	0.55	0.34	0.31	0.38
150.03	0.94	0.95	0.65	0.57	209.88	0.78	0.36	0.36	0.35
150.76	0.01	0.35	0.26	0.71	210.68	1.01	0.38	0.34	0.39
151.69	0.01	0.69	0.35	0.65	211.72	0.92	0.36	0.29	0.31
152.75	1.33	1.02	0.50	0.59	212.95	0.79	0.34	0.21	0.26
153.69	1.95	0.78	0.55	0.85	213.71	0.58	0.33	0.14	0.29
154.73	1.66	0.70	0.38	0.55	214.74	0.66	0.34	0.39	0.31
155.69	1.51	0.52	0.31	1.10	215.69	0.00	0.34	0.35	0.27
157.03	1.59	0.91	0.66	0.63	216.84	0.00	0.25	0.26	0.21
157.93	0.40	0.72	0.40	0.68	217.66	0.00	0.31	0.21	0.26
158.67	0.43	0.51	0.55	0.69	218.87	1.13	0.33	0.19	0.22
159.69	0.51	0.81	0.41	0.82	219.92	1.02	0.27	0.26	0.25
160.69	0.63	0.74	0.63	0.46	220.75	1.13	0.26	0.35	0.30
161.75	0.02	0.79	0.33	0.60	221.66	1.12	0.30	0.19	0.24
162.68	1.32	0.65	0.52	0.81	222.73	----	0.20	0.24	0.23
163.72	1.63	1.03	0.47	0.69	223.79	----	0.34	0.28	0.23
164.68	1.19	0.90	0.36	0.67	224.85	----	0.25	0.17	0.11
165.73	1.18	0.93	0.34	0.46	225.84	----	0.33	0.31	0.23
166.74	1.90	0.74	0.55	0.81	226.85	----	0.27	0.27	0.17
167.68	0.62	0.90	0.59	0.74	227.84	----	0.32	0.17	0.23
168.69	0.48	0.88	0.50	0.50	228.86	----	0.24	0.07	0.27
169.92	0.85	0.55	0.51	0.59	229.88	----	0.22	0.02	0.24
170.94	0.98	0.78	0.36	0.52	230.89	----	0.20	0.07	0.29
171.79	1.10	0.66	0.35	0.56	231.90	----	0.19	0.14	0.16
172.69	1.07	0.87	0.36	0.41	232.92	----	0.18	0.00	0.22
173.67	1.70	0.80	0.49	0.44	233.95	----	0.09	0.02	0.19
174.84	1.74	0.71	0.31	0.41	234.78	----	0.16	0.00	0.20
175.66	0.35	0.74	0.58	0.45	235.69	----	0.17	0.04	0.17
176.79	0.01	0.51	0.48	0.54	236.65	----	0.16	0.11	0.15
177.94	0.02	0.83	0.55	0.65	237.67	----	0.14	0.09	0.18
178.92	1.76	0.73	0.38	0.57	238.71	----	0.21	0.04	0.13
179.91	1.84	0.71	0.35	0.43	239.75	----	0.13	0.06	0.14
180.67	1.25	0.69	0.57	0.48	240.95	----	0.11	0.04	----

TAULA C.2. Producció diària en l CH₄/kg SV₀, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 35 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.00	1.19	1.55	0.97	1.32
1.00	0.17	0.20	0.10	0.10	58.00	0.78	1.05	0.68	0.91
2.00	0.84	0.12	0.73	0.60	59.00	0.82	1.44	0.98	1.25
3.00	1.77	1.58	1.39	1.03	60.00	1.06	1.50	1.07	1.29
4.00	1.94	3.83	2.39	3.21	61.00	0.91	1.28	1.01	1.10
5.00	1.92	3.27	2.16	3.02	62.00	0.75	1.06	0.67	0.93
6.00	2.11	3.23	2.39	3.65	63.00	1.12	1.58	1.26	1.39
7.00	2.06	3.15	2.65	2.97	64.00	0.83	1.18	0.87	1.08
8.00	2.13	3.20	2.65	3.01	65.00	1.04	1.44	1.13	1.21
9.00	2.15	3.21	2.01	3.22	66.00	0.97	1.39	1.35	1.09
10.00	1.94	3.13	1.93	3.43	67.00	0.95	1.29	1.25	1.03
11.00	2.89	3.15	1.78	3.30	68.00	0.93	1.19	1.16	0.97
12.00	2.75	3.12	1.96	2.87	69.00	0.94	1.19	1.14	0.93
13.00	2.87	3.21	1.87	2.75	70.00	0.92	1.20	1.12	0.90
14.00	3.03	3.31	1.89	2.93	71.00	0.89	1.23	1.15	1.14
15.00	3.03	3.40	1.94	2.91	72.00	0.82	1.21	1.01	0.99
16.00	2.98	3.35	2.16	3.17	73.00	0.81	1.19	0.98	0.91
17.00	2.73	3.28	2.42	3.31	74.00	0.81	1.17	0.96	0.85
18.00	3.08	3.26	2.40	3.18	75.00	0.93	1.22	1.06	0.77
19.00	2.71	3.18	2.61	3.09	76.00	1.10	1.25	1.08	0.72
20.00	2.32	3.10	2.82	2.99	77.00	1.02	1.29	1.09	0.69
21.00	2.42	3.24	2.84	2.68	78.00	1.18	1.15	1.11	0.67
22.00	2.40	3.19	2.52	2.85	79.00	1.29	1.05	1.12	0.61
23.00	2.71	3.16	2.76	2.75	80.00	1.39	0.94	1.11	0.58
24.00	3.01	3.36	2.08	3.57	81.00	1.59	1.08	1.19	1.89
25.00	3.74	3.50	2.24	3.10	82.00	1.65	1.11	1.19	1.79
26.00	4.38	3.52	2.43	3.08	83.00	1.65	1.13	1.18	1.56
27.00	5.01	3.53	2.62	3.06	84.00	1.64	1.15	1.17	1.62
28.00	3.43	3.25	2.01	2.82	85.00	1.75	1.15	1.43	1.53
29.00	3.13	3.40	2.00	2.68	86.00	1.73	1.08	1.25	1.44
30.00	3.06	3.40	1.91	2.83	87.00	1.55	0.98	1.06	1.29
31.00	2.82	3.03	1.70	2.52	88.00	1.49	1.03	1.11	1.31
32.00	2.89	3.12	1.78	2.66	89.00	1.43	1.05	1.15	1.34
33.00	2.52	3.11	1.87	2.62	90.00	1.50	1.00	1.14	1.28
34.00	2.15	3.09	1.95	2.57	91.00	1.58	0.94	1.12	1.23
35.00	3.44	3.31	1.77	1.91	92.00	1.53	0.87	1.11	1.16
36.00	3.06	2.37	1.40	1.82	93.00	1.47	0.81	1.08	1.07
37.00	3.88	1.98	1.33	1.60	94.00	1.50	0.78	1.05	1.13
38.00	3.85	1.98	1.35	1.61	95.00	1.53	0.76	1.02	1.16
39.00	3.28	2.52	1.80	2.01	96.00	1.57	0.74	1.00	1.19
40.00	3.60	2.44	1.74	1.94	97.00	1.62	0.79	0.98	1.25
41.00	3.92	2.33	1.66	1.82	98.00	1.64	0.84	0.96	1.28
42.00	3.20	2.47	1.74	1.75	99.00	1.67	0.89	0.94	1.31
43.00	3.32	2.37	1.68	1.64	100.00	1.51	0.86	0.90	1.20
44.00	2.81	2.26	1.64	1.43	101.00	1.34	0.81	0.83	1.06
45.00	2.70	2.24	1.39	1.42	102.00	1.44	0.90	0.83	1.01
46.00	3.54	2.54	2.15	1.41	103.00	1.50	0.96	0.82	0.94
47.00	3.55	2.04	1.61	1.72	104.00	1.38	0.95	0.80	0.85
48.00	3.57	1.86	1.08	1.83	105.00	1.31	0.94	0.77	0.75
49.00	3.06	1.86	1.12	1.72	106.00	1.25	0.91	0.82	0.67
50.00	2.91	2.41	1.48	1.22	107.00	1.36	0.89	0.88	0.61
51.00	3.38	1.92	1.21	1.22	108.00	1.47	0.85	0.79	0.57
52.00	2.31	1.76	1.11	1.38	109.00	1.39	0.81	0.70	0.55
53.00	1.24	1.59	1.01	1.55	110.00	1.34	0.78	0.61	0.52
54.00	0.83	1.73	1.03	1.39	111.00	1.30	0.94	0.71	----
55.00	1.63	1.70	1.01	1.35	112.00	1.55	1.09	0.80	----
56.00	1.22	1.65	1.00	1.30	113.00	1.26	0.54	----	----

TAULA C.3. Producció acumulada en l CH₄/kg SV₀, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 25 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.63	77.01	92.83	73.68	86.88
0.65	0.00	0.00	0.01	0.04	61.62	78.70	96.77	75.87	89.26
1.67	0.01	0.00	0.01	0.12	62.64	80.40	99.03	77.79	91.38
2.95	0.09	0.01	0.11	0.25	63.65	81.63	101.25	79.89	93.10
3.78	0.15	0.03	0.25	0.46	64.64	83.53	103.02	81.73	95.45
4.65	0.26	0.09	0.50	0.76	65.94	85.68	105.77	83.93	96.43
5.73	0.42	0.17	0.68	1.11	66.62	87.07	106.87	84.98	98.46
6.65	0.52	0.28	1.04	1.56	67.64	88.48	109.14	87.04	100.68
7.65	0.72	0.44	1.47	2.10	68.73	90.44	111.28	89.09	102.02
8.67	0.96	0.61	1.85	2.76	69.64	91.46	112.79	90.36	103.73
10.05	1.34	0.86	2.23	3.25	70.65	92.90	114.97	91.84	104.74
10.85	1.56	1.10	3.64	3.80	71.67	95.16	116.86	93.74	106.61
11.65	1.87	1.40	3.09	4.65	72.67	97.00	118.59	95.12	108.81
12.75	2.40	2.05	3.99	5.45	73.65	98.85	120.24	96.59	111.08
13.67	2.93	2.67	4.64	6.66	74.64	101.06	122.79	98.04	113.18
14.63	3.61	3.47	5.61	7.98	75.65	103.87	124.42	99.99	114.19
15.74	4.41	4.44	6.81	9.17	76.67	106.13	126.09	101.85	116.19
16.93	5.40	5.57	7.76	10.27	77.63	108.26	127.80	103.21	118.11
17.95	6.25	6.78	8.28	11.44	78.66	109.69	129.55	105.22	119.78
18.67	6.92	7.82	9.25	12.96	79.94	112.37	130.73	106.91	120.92
19.66	8.02	9.76	10.47	14.25	80.63	114.06	132.34	109.04	122.54
20.83	9.36	10.50	11.59	15.60	81.69	115.72	134.25	111.18	123.52
21.65	10.38	12.48	12.95	17.43	82.75	117.08	135.81	113.42	124.56
22.68	11.11	13.75	13.99	19.28	83.68	117.86	136.96	114.62	125.38
23.85	12.44	14.95	14.92	21.30	84.66	119.23	138.05	115.94	125.71
24.75	13.83	16.36	15.83	23.20	85.68	120.95	139.25	117.53	126.59
25.65	15.17	17.66	17.23	24.54	86.94	123.30	141.36	119.39	127.88
26.65	16.59	19.12	18.02	26.61	87.63	124.36	142.10	120.71	129.24
27.64	18.20	20.52	19.20	28.00	88.68	126.04	143.90	122.75	130.99
28.74	20.19	22.54	20.51	29.75	89.67	127.67	145.12	123.86	131.71
29.55	21.97	24.38	22.03	31.25	90.75	128.64	145.86	125.30	132.70
30.94	24.84	27.20	23.68	33.08	91.71	130.28	147.06	127.01	134.01
31.93	26.86	29.58	25.08	35.01	92.74	131.98	148.38	128.85	135.82
32.95	29.11	31.97	26.52	36.83	93.94	133.17	149.80	130.51	136.88
33.74	30.62	33.92	28.17	38.57	94.81	134.76	151.07	132.51	137.89
34.69	32.21	35.88	29.65	39.53	95.72	136.50	152.26	133.56	138.89
35.75	33.79	37.64	31.29	40.85	96.67	137.18	153.59	134.76	139.96
36.99	35.46	39.59	32.41	42.88	97.69	138.02	154.79	136.24	141.26
37.94	36.78	41.18	33.59	44.37	98.69	138.50	155.98	137.65	142.47
38.81	38.13	42.66	35.16	46.07	99.69	139.31	157.28	139.26	143.38
39.69	39.64	44.81	36.79	48.15	100.69	139.89	158.69	140.06	144.82
40.75	41.59	46.83	38.48	50.04	101.69	140.36	159.95	141.46	146.28
41.89	43.88	49.07	40.53	51.47	102.69	140.66	161.12	141.90	147.73
42.71	45.20	50.08	41.33	53.38	103.69	141.44	162.44	142.67	148.52
43.92	47.40	52.17	43.34	55.25	104.69	142.20	163.63	143.37	149.48
44.94	48.80	53.60	45.31	57.23	105.69	142.62	164.70	144.74	150.52
45.93	50.33	55.47	47.41	59.28	106.69	143.06	165.57	145.83	151.94
46.92	52.02	57.77	49.44	60.88	107.69	143.99	167.36	147.30	153.10
47.72	53.90	60.23	51.30	62.97	108.69	144.22	168.29	148.19	154.08
48.68	56.15	62.60	53.16	65.02	109.69	144.67	169.73	149.12	155.48
49.73	58.39	64.87	55.18	66.77	110.69	144.88	171.29	150.78	156.40
50.65	59.87	67.21	57.10	68.94	111.69	145.29	173.30	151.89	157.03
51.95	62.01	70.37	58.32	70.30	112.69	145.75	174.52	153.03	158.29
52.61	63.36	72.51	59.93	72.10	113.69	146.59	176.33	154.43	159.92
53.65	64.77	74.23	61.51	73.45	114.69	146.89	177.25	154.89	161.11
54.64	66.12	76.75	63.33	74.93	115.69	147.40	178.64	156.57	162.47
55.64	67.59	78.95	65.27	76.65	116.69	148.01	179.55	157.52	164.08
56.64	69.04	82.04	66.83	78.68	117.69	148.70	179.94	158.39	165.33
57.66	71.28	84.84	68.81	80.75	118.69	149.17	180.97	159.00	166.29
58.93	73.93	88.37	70.48	82.48	119.69	149.77	181.46	160.43	167.06
59.62	75.34	89.73	71.63	84.60	120.69	150.05	182.22	161.41	168.01

TAULA C.3 (continuació). Producció acumulada en l CH₄/kg SV₀, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 25 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
121.69	151.27	183.45	161.89	169.11	181.68	207.02	233.28	199.25	213.16
122.69	151.61	184.30	163.03	170.41	182.73	208.70	233.99	199.79	213.81
123.69	152.31	185.41	164.01	171.42	183.89	210.37	234.60	200.25	214.24
124.69	153.18	186.50	165.37	172.45	184.95	211.90	235.13	200.90	214.52
125.69	153.70	187.83	166.10	173.25	185.90	211.92	235.52	201.37	214.82
126.69	154.13	188.85	167.19	173.95	186.84	211.94	235.95	201.89	215.17
127.69	154.70	189.93	168.06	175.04	187.71	211.96	236.45	202.22	215.46
128.69	154.97	191.45	168.53	176.01	188.73	212.39	236.89	202.44	215.72
129.69	155.50	192.18	169.56	176.91	189.75	212.89	237.20	202.65	215.92
130.69	155.92	192.51	170.38	177.64	190.85	213.60	237.71	202.92	216.13
131.69	156.64	192.94	170.61	178.84	191.95	214.32	238.16	203.16	216.50
132.69	156.95	194.23	171.54	180.17	192.82	215.79	238.56	203.43	216.92
133.69	157.38	195.63	171.99	180.96	193.70	217.25	239.01	203.72	217.28
134.69	157.99	196.83	173.18	181.55	194.69	217.28	239.40	204.07	217.67
135.69	158.42	197.56	174.00	182.12	195.67	217.32	239.71	204.58	218.07
136.69	158.72	198.48	175.09	182.88	196.74	218.76	240.15	204.96	218.41
137.69	159.83	198.91	175.63	183.77	197.68	219.22	240.66	205.38	218.66
138.69	160.35	199.89	176.07	184.66	199.03	221.17	241.07	205.74	218.84
139.69	160.64	200.64	176.86	186.08	199.89	221.17	241.51	206.13	219.04
140.69	161.16	201.04	177.77	186.80	200.75	221.19	241.96	206.38	219.27
141.83	161.80	202.21	178.84	187.68	201.68	222.36	242.37	206.74	219.48
142.95	162.70	203.36	179.53	188.49	202.85	223.37	242.76	206.83	219.67
143.71	164.83	204.11	180.46	189.33	203.69	224.17	243.12	207.07	219.82
144.76	167.29	204.90	181.16	190.18	204.66	225.06	243.48	207.22	220.05
145.70	168.41	205.78	181.78	190.95	205.65	226.16	243.82	207.58	220.25
146.75	169.56	206.24	182.46	191.70	206.65	226.97	244.13	207.72	220.50
147.70	173.06	207.44	183.20	192.49	207.67	227.61	244.41	208.03	220.82
148.74	173.92	208.55	184.16	193.02	208.74	228.16	244.75	208.34	221.20
150.03	174.87	209.49	184.81	193.59	209.88	228.94	245.11	208.70	221.55
150.76	174.88	209.85	185.06	194.30	210.68	229.95	245.50	209.03	221.94
151.69	174.89	210.54	185.41	194.96	211.72	230.87	245.86	209.32	222.25
152.75	176.22	211.56	185.91	195.54	212.95	231.66	246.20	209.53	222.51
153.69	178.17	212.33	186.46	196.39	213.71	232.24	246.54	209.68	222.80
154.73	179.83	213.03	186.84	196.94	214.74	232.91	246.88	210.07	223.11
155.69	181.34	213.55	187.15	198.05	215.69	232.91	247.23	210.42	223.38
157.03	182.92	214.46	187.80	198.67	216.84	232.91	247.48	210.67	223.59
157.93	183.32	215.18	188.20	199.35	217.66	232.92	247.79	210.88	223.86
158.67	183.75	215.69	188.75	200.04	218.87	234.05	248.12	211.07	224.08
159.69	184.25	216.50	189.17	200.86	219.92	235.07	248.39	211.33	224.33
160.69	184.89	217.24	189.79	201.32	220.75	236.20	248.65	211.68	224.63
161.75	184.90	218.03	190.12	201.92	221.66	237.32	248.96	211.87	224.87
162.68	186.22	218.69	190.64	202.73	222.73	----	249.16	212.10	225.10
163.72	187.86	219.71	191.11	203.42	223.79	----	249.50	212.39	225.33
164.68	189.04	220.60	191.47	204.10	224.85	----	249.75	212.55	225.44
165.73	190.22	221.54	191.81	204.56	225.84	----	250.08	212.87	225.67
166.74	192.12	222.28	192.36	205.37	226.85	----	250.35	213.13	225.84
167.68	192.74	223.17	192.96	206.11	227.84	----	250.67	213.30	226.07
168.69	193.22	224.06	193.46	206.61	228.86	----	250.91	213.38	226.34
169.92	194.07	224.60	193.96	207.20	229.88	----	251.13	213.40	226.59
170.94	195.06	225.38	194.32	207.73	230.89	----	251.33	213.47	226.88
171.79	196.16	226.04	194.67	208.28	231.90	----	251.52	213.61	227.04
172.69	197.23	226.90	195.03	208.69	232.92	----	251.69	213.61	227.26
173.67	198.93	227.70	195.51	209.13	233.95	----	251.79	213.63	227.45
174.84	200.66	228.41	195.83	209.54	234.78	----	251.94	213.63	227.64
175.66	201.01	229.15	196.41	209.99	235.69	----	252.11	213.68	227.81
176.79	201.02	229.66	196.89	210.52	236.65	----	252.27	213.79	227.96
177.94	201.05	230.48	197.43	211.17	237.67	----	252.41	213.87	228.14
178.92	202.81	231.21	197.81	211.74	238.71	----	252.62	213.92	228.27
179.91	204.65	231.92	198.17	212.17	239.75	----	252.74	213.98	228.41
180.67	205.90	232.62	198.73	212.64	240.95	----	252.86	214.02	----

TAULA C.4. Producció acumulada en l CH₄/kg SV_{cr}, a 0 °C i 1 atm (temperatura de treball = 35 °C).

temps (dies)	D1	D2	D3	D4	temps (dies)	D1	D2	D3	D4
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.00	154.58	152.06	103.24	130.89
1.00	0.17	0.20	0.10	0.10	58.00	155.36	153.11	103.92	131.80
2.00	1.01	0.32	0.83	0.70	59.00	156.18	154.55	104.90	133.05
3.00	2.78	1.90	2.22	1.73	60.00	157.24	156.05	105.97	134.34
4.00	4.72	5.73	4.61	4.94	61.00	158.15	157.33	106.98	135.44
5.00	6.64	9.00	6.77	7.96	62.00	158.90	158.39	107.65	136.37
6.00	8.75	12.23	9.16	11.61	63.00	160.02	159.97	108.91	137.76
7.00	10.81	15.38	11.81	14.58	64.00	160.85	161.15	109.78	138.84
8.00	12.94	18.58	14.46	17.59	65.00	161.89	162.59	110.91	140.05
9.00	15.09	21.79	16.47	20.81	66.00	162.86	163.98	112.26	141.14
10.00	17.03	24.92	18.40	24.24	67.00	163.81	165.27	113.51	142.17
11.00	19.92	28.07	20.18	27.54	68.00	164.74	166.46	114.67	143.14
12.00	22.67	31.19	22.14	30.41	69.00	165.68	167.65	115.81	144.07
13.00	25.54	34.40	24.01	33.16	70.00	166.60	168.85	116.93	144.97
14.00	28.57	37.71	25.90	36.09	71.00	167.49	170.08	118.08	146.11
15.00	31.60	41.11	27.84	39.00	72.00	168.31	171.29	119.09	147.10
16.00	34.58	44.46	30.00	42.17	73.00	169.12	172.48	120.07	148.01
17.00	37.31	47.74	32.42	45.48	74.00	169.93	173.65	121.03	148.86
18.00	40.39	51.00	34.82	48.66	75.00	170.86	174.87	122.09	149.63
19.00	43.10	54.18	37.43	51.75	76.00	171.96	176.12	123.17	150.35
20.00	45.42	57.28	40.25	54.74	77.00	172.98	177.41	124.26	151.04
21.00	47.84	60.52	43.09	57.42	78.00	174.16	178.56	125.37	151.71
22.00	50.24	63.71	45.61	60.27	79.00	175.45	179.61	126.49	152.32
23.00	52.95	66.87	48.37	63.02	80.00	176.84	180.55	127.60	152.90
24.00	55.96	70.23	50.45	66.59	81.00	178.43	181.63	128.79	154.79
25.00	59.70	73.73	52.69	69.69	82.00	180.08	182.74	129.98	156.58
26.00	64.08	77.25	55.12	72.77	83.00	181.73	183.87	131.16	158.14
27.00	69.09	80.78	57.74	75.83	84.00	183.37	185.02	132.33	159.76
28.00	72.52	84.03	59.75	78.65	85.00	185.12	186.17	133.76	161.29
29.00	75.65	87.43	61.75	81.33	86.00	186.85	187.25	135.01	162.73
30.00	78.71	90.83	63.66	84.16	87.00	188.46	188.23	136.07	164.02
31.00	81.53	93.86	65.36	86.68	88.00	189.89	189.26	137.18	165.33
32.00	84.42	96.98	67.14	89.34	89.00	191.32	190.31	138.33	166.67
33.00	86.94	100.09	69.01	91.96	90.00	192.82	191.31	139.47	167.95
34.00	89.09	103.18	70.96	94.53	91.00	194.40	192.25	140.59	169.18
35.00	92.53	106.49	72.73	96.44	92.00	195.93	193.12	141.70	170.34
36.00	95.59	108.86	74.13	98.26	93.00	197.40	193.93	142.78	171.41
37.00	99.47	110.84	75.46	99.86	94.00	198.90	194.71	143.83	172.54
38.00	103.32	112.82	76.81	101.47	95.00	200.43	195.47	144.85	173.70
39.00	106.60	115.34	78.61	103.48	96.00	202.00	196.21	145.85	174.89
40.00	110.20	117.78	80.35	105.42	97.00	203.62	197.00	146.83	176.14
41.00	114.12	120.11	82.01	107.24	98.00	205.26	197.84	147.79	177.42
42.00	117.32	122.58	83.75	108.99	99.00	206.93	198.73	148.73	178.73
43.00	120.64	124.95	85.43	110.63	100.00	208.44	199.59	149.63	179.93
44.00	123.45	127.21	87.07	112.06	101.00	209.78	200.40	150.46	180.99
45.00	126.15	129.45	88.46	113.48	102.00	211.22	201.30	151.29	182.00
46.00	129.69	131.99	90.61	114.89	103.00	212.72	202.26	152.11	182.94
47.00	133.24	134.03	92.22	116.61	104.00	214.10	203.21	152.91	183.79
48.00	136.81	135.89	93.30	118.44	105.00	215.41	204.15	153.68	184.54
49.00	139.87	137.75	94.42	120.16	106.00	216.66	205.06	154.50	185.21
50.00	142.78	140.16	95.90	121.38	107.00	218.02	205.95	155.38	185.82
51.00	146.16	142.08	97.11	122.60	108.00	219.49	206.80	156.17	186.39
52.00	148.47	143.84	98.22	123.98	109.00	220.88	207.61	156.87	186.94
53.00	149.71	145.43	99.23	125.53	110.00	222.22	208.39	157.48	187.46
54.00	150.54	147.16	100.26	126.92	111.00	223.52	209.33	158.19	----
55.00	152.17	148.86	101.27	128.27	112.00	225.07	210.42	158.99	----
56.00	153.39	150.51	102.27	129.57	113.00	226.33	210.96	----	----

TAULA C.5. Nitrogen amoniacal del lixiviat (temperatura d'operació = 25 °C).

temps (dies)	ppm N _{amoniacal}			
	D1	D2	D3	D4
0.00	572	613	600	625
15.74	537	581	579	580
29.55	542	563	558	572
42.71	548	548	545	540
60.63	541	538	527	531
74.64	530	542	532	527
90.75	537	526	519	528
105.69	502	507	503	511
120.69	511	482	491	482
135.69	498	470	473	470
150.76	499	479	452	457
164.68	507	451	460	446
179.91	525	437	438	419
196.74	511	430	431	422
210.68	509	417	444	407
221.66	498	420	428	413
239.75	---	419	421	400

TAULA C.6. Nitrogen amoniacal del lixiviat (temperatura d'operació = 35 °C).

temps (dies)	ppm N _{amoniacal}			
	D1	D2	D3	D4
0.0	736	627	639	532
7.0	710	590	600	540
15.0	680	560	600	480
21.0	700	520	560	425
27.0	503	393	414	324
42.0	429	368	413	354
50.0	394	338	365	325
57.0	355	292	355	303
64.0	351	300	444	289
70.0	495	310	423	286
77.0	598	446	463	413
84.0	486	372	402	358
91.0	516	409	409	351
99.0	550	390	397	341
106.0	519	380	380	318
112.0	503	368	383	---

TAULA C.7. pH del lixiviat (temperatura d'operació = 25 °C).

temps (dies)	pH			
	D1	D2	D3	D4
0.00	7.75	7.74	7.75	7.73
7.65	7.79	7.77	7.78	7.77
15.74	7.83	7.81	7.82	7.81
29.55	7.77	7.77	7.75	7.73
42.71	7.72	7.63	7.65	7.67
43.92	7.70	7.63	7.68	7.70
60.63	7.68	7.59	7.58	7.72
74.64	7.66	7.55	7.55	7.64
90.75	7.62	7.51	7.51	7.57
101.69	7.61	7.50	7.48	7.52
105.69	7.59	7.51	7.45	7.51
120.69	7.59	7.47	7.48	7.48
135.69	7.52	7.45	7.47	7.47
150.76	7.50	7.46	7.47	7.45
164.68	7.49	7.46	7.47	7.44
178.92	7.49	7.46	7.46	7.43
179.91	7.52	7.47	7.48	7.42
196.74	7.51	7.43	7.43	7.42
210.68	7.51	7.47	7.44	7.47
221.66	7.51	---	---	7.41
237.67	---	7.48	7.47	7.47

TAULA C.8. pH del lixiviat (temperatura d'operació = 35 °C).

temps (dies)	pH			
	D1	D2	D3	D4
0.0	7.60	7.71	7.69	7.64
7.0	7.00	7.25	7.25	7.10
15.0	7.10	7.40	7.20	7.15
21.0	7.30	7.65	7.30	7.30
27.0	7.35	7.60	7.55	7.60
36.0	7.40	7.65	7.35	7.50
42.0	7.40	7.60	7.45	7.50
50.0	7.45	7.55	7.40	7.55
57.0	7.55	7.50	7.35	---
64.0	7.45	7.45	7.25	7.45
70.0	7.40	7.45	7.20	---
77.0	---	---	---	7.40
79.0	7.25	7.35	7.20	7.35
84.0	7.30	7.35	7.30	7.40
91.0	7.35	7.35	7.35	7.45
99.0	7.35	7.30	---	---
106.0	---	---	---	7.40
112.0	7.25	7.35	7.30	---

TAULA C.9. Sòlids en el lixiviats (temperatura d'operació = 25 °C).

temps (dies)	% Sòlids Totals				% Sòlids Volàtils en ST			
	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
15.74	1.37	1.12	1.28	1.17	55.0	54.1	54.0	54.3
29.55	1.35	1.00	1.22	1.00	52.7	52.3	--	53.6
43.92	1.31	0.93	1.18	0.90	51.3	51.1	53.8	52.8
60.63	1.11	--	1.02	0.87	50.8	--	52.3	50.7
74.64	1.01	0.89	0.96	0.83	49.2	50.0	50.9	49.8
90.75	0.88	0.84	0.89	--	50.0	49.3	50.2	--
101.69	0.73	0.81	0.85	0.79	49.7	49.1	50.0	48.9
105.69	0.70	0.78	0.85	0.79	47.1	46.9	48.4	47.2
120.69	0.71	0.75	0.84	0.78	45.6	45.0	47.8	45.7
135.69	0.68	0.74	0.82	0.79	41.3	42.1	46.7	44.3
150.76	0.70	--	0.81	0.77	38.5	--	47.2	41.5
164.68	0.65	0.72	--	0.78	36.2	37.9	--	38.7
178.92	0.60	0.70	0.78	0.77	34.2	36.8	48.2	37.1
196.74	0.58	0.67	0.75	0.76	33.7	--	46.0	35.2
210.68	0.55	0.64	0.71	0.70	33.1	33.6	43.7	34.1
221.66	0.53	0.60	0.69	0.66	32.6	31.2	41.2	33.9
237.67	--	0.58	0.68	0.62	--	30.9	40.0	33.8

TAULA C.10. Sòlids en el lixiviats (temperatura d'operació = 35 °C).

temps (dies)	% Sòlids Totals				% Sòlids Volàtils en ST			
	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
7.00	1.22	1.25	1.11	1.00	61.6	53.9	54.9	55.6
21.00	1.44	1.24	1.07	1.06	45.1	34.4	35.5	34.0
27.00	1.09	0.93	0.74	0.71	--	47.3	40.5	45.1
36.00	0.84	0.96	0.82	0.68	35.7	43.8	--	44.1
42.00	0.83	1.00	0.81	0.87	39.8	44.0	44.4	43.7
50.00	0.86	1.04	0.88	0.81	36.0	43.3	--	38.3
57.00	0.67	0.85	0.80	0.69	44.8	47.1	47.5	--
64.00	0.79	0.88	0.88	0.76	--	42.0	47.7	44.7
70.00	0.70	0.81	0.67	0.67	45.7	43.2	37.3	37.3
77.00	0.80	0.87	0.69	0.76	--	43.0	34.8	--
84.00	0.88	--	0.93	0.90	44.3	--	32.3	35.6
92.00	0.69	0.79	0.86	0.63	--	38.2	--	34.9
99.00	0.75	0.84	0.84	0.73	33.3	41.7	28.6	37.0
106.00	0.66	--	0.81	0.75	25.8	--	28.4	22.7
112.00	0.76	0.86	0.80	--	31.8	30.4	24.3	--

TAULA C.11. AGV en el lixiviats (temperatura d'operació = 25 °C).

temps (dies)	ppm d'AGV			
	D1	D2	D3	D4
15.74	1473	1137	1009	874
29.55	1721	1292	1193	963
43.92	1689	1368	1207	1121
60.63	1637	1293	1215	1155
74.64	1549	1201	1258	1089
90.75	1436	1124	1194	992
101.69	1211	1019	1181	967
105.69	1158	945	1022	908
120.69	962	901	918	816
135.69	991	866	837	771
150.76	836	847	796	720
164.68	824	842	760	684
178.92	793	813	721	632
196.74	741	780	686	595
210.68	687	755	644	573
221.66	642	703	592	551
237.67	--	674	563	524

TAULA C.12. AGV en el lixiviats (temperatura d'operació = 35 °C).

temps (dies)	ppm d'AGV			
	D1	D2	D3	D4
7.00	3328	2741	2241	1844
15.00	2010	1029	1604	556
21.00	2361	--	720	516
27.00	1454	758	502	612
36.00	584	612	486	454
42.00	579	570	452	441
50.00	496	482	384	387
57.00	428	458	363	387
64.00	404	452	404	357
70.00	441	458	377	357
77.00	408	438	367	363
84.00	404	428	340	336
92.00	374	401	336	312
99.00	370	394	340	312
106.00	374	411	340	319
112.00	357	394	340	---

TAULA C.13. Producció diària de biogàs en els hidrolitzadors (l en CN).

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.607	0.380	1.121	0.847		
0.98	1.153	0.952	0.790	0.913						
1.31									0.688	1.131
1.65					1.299	1.382	0.877	1.126		
1.94									1.139	0.568
1.96	1.140	0.826	0.962	1.009						
2.82					2.116	1.633	1.587	1.554		
2.94									0.980	1.507
2.99	1.083	0.948	1.118	1.131						
3.63					1.100	0.774	0.749	0.756		
3.96	0.958	1.048	0.766	0.820						
3.98									0.794	0.931
4.98	0.968	0.676	0.679	0.998						
5.27									0.995	1.152
5.94									0.567	1.224
6.61					3.856	3.002	2.200	3.016		
6.94									0.757	1.110
6.97	2.108	1.390	1.390	1.649						
7.64					1.125	1.209	0.911	0.904		
7.96	0.993	0.794	0.623	0.820						
8.17									0.989	1.430
8.62					0.917	0.951	0.844	0.839		
8.96	0.754	1.000	0.745	0.964						
9.13									0.821	0.783
9.60					0.957	0.882	0.580	0.792		
9.97	0.712	0.553	0.974	0.693						
10.10									0.725	0.840
10.61					1.046	0.829	0.421	0.680		
10.96	0.587	0.606	0.974	0.773						
11.04									0.344	0.760
12.00									0.345	0.837
12.03	0.641	0.705	0.996	0.742						
12.78					2.429	1.630	1.055	1.316		
12.92									0.306	0.874
13.63					0.990	0.427	0.376	0.587		
13.95	1.018	1.502	1.506	1.351						
14.25									0.713	0.887
14.58					0.837	0.707	0.492	0.607		
14.96	0.470	0.623	0.871	0.460					0.341	0.445
15.62					1.227	0.542	0.522	0.626		
15.98	0.455	0.626	1.096	0.524						
16.00									0.385	0.414
16.72					0.968	0.395	0.517	0.340		
16.96	0.454	0.607	1.039	0.536						
17.27									0.597	0.314
17.61					0.895	0.391	0.369	0.845		
17.98	0.388	0.468	0.933	0.544						
18.00									0.328	0.311
18.71					0.934	0.403	0.447	0.842		
18.97	0.497	0.300	0.853	0.492						
19.19									0.510	0.478
19.92									0.305	0.652
20.66					1.190	0.931	1.370	1.291		
20.92									0.714	0.399

TAULA C.13 (continuació). Producció diària de biogàs en els hidrolitzadors (l en CN).

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	0.893	1.359	1.564	0.895						
21.64					0.462	0.488	0.696	0.357		
21.94									0.718	0.282
21.97	0.422	0.516	0.909	0.440						
22.66					0.459	0.509	0.576	0.473		
22.98	0.398	0.568	0.675	0.269					0.713	0.595
23.61					0.569	0.410	0.575	0.527		
23.97	0.433	0.501	0.722	0.348						
24.17									0.799	0.401
24.61					0.420	0.442	0.602	0.659		
25.02	0.377	0.526	0.779	0.384						
25.21									0.561	0.422
26.00									0.421	0.341
26.04	0.409	0.518	0.818	0.343						
26.96									0.491	0.332
27.11	0.499	0.604	0.728	0.497						
27.64					0.959	1.321	1.748	1.719		
28.07	0.406	0.565	0.552	0.517						
28.17									0.586	0.503
28.63					0.353	0.400	0.488	0.461		
29.00									0.389	0.371
29.63					0.302	0.283	0.520	0.498		
29.98	0.761	1.002	0.993	0.830						
30.25									0.577	0.537
30.61					0.259	0.350	0.477	0.493		
30.98	0.433	0.556	0.515	0.405						
31.13									0.582	0.359
31.91					0.349	0.438	1.009	0.690		
32.00	0.355	0.446	0.449	0.422						
32.25									0.683	0.439
32.61					0.150	0.244	0.408	0.258		
32.98	0.250	0.276	0.392	0.334						
33.19									0.536	0.332
33.61					0.224	0.299	0.559	0.424		
34.13									0.561	0.383
34.94					0.143	0.508	0.693	0.519		
34.98	0.566	0.520	0.769	0.657						
35.17									0.579	0.412
35.80					0.131	0.339	0.384	0.331		
36.00	0.252	0.281	0.315	0.336						
36.04									0.563	0.283
36.78					0.146	0.437	0.367	0.342		
36.98	0.187	0.169	0.282	0.253						
37.10									0.657	0.314
37.61					0.107	0.305	0.371	0.221		
37.98	0.253	0.169	0.234	0.279						
38.00									0.539	0.154
38.59					0.135	0.421	0.394	0.150		
38.98	0.212	0.052	0.116	0.103					0.218	0.174
39.61					0.052	0.122	0.399	0.118		
40.25									0.237	0.120
40.61	0.233	0.140	0.182	0.145	0.063	0.086	0.159	0.257		
41.13									0.165	0.135
41.78					0.145	0.099	0.192	0.176		
41.95	0.147	0.103	0.135	0.182						

TAULA C.14. Producció diària de biogàs en els metanitzadors (l en CN).

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.457	0.568	0.583	0.367		
0.98	0.603	0.625	0.412	0.572						
1.31									0.637	0.509
1.65					0.347	0.549	0.629	0.603		
1.94									0.901	1.376
1.96	0.594	0.499	0.210	0.555						
2.82					0.460	0.941	1.268	0.922		
2.94									0.853	0.870
2.99	0.642	0.608	0.482	0.671						
3.63					0.476	0.880	1.212	0.430		
3.96	0.549	0.367	0.362	0.641						
3.98									0.959	1.297
4.98	0.745	0.869	0.425	0.544						
5.27									1.271	1.655
5.94									0.652	0.305
6.61					1.095	3.019	3.324	1.560		
6.94									1.006	1.131
6.97	1.345	1.959	1.056	1.692						
7.64					0.834	1.199	1.065	0.773		
7.96	0.741	0.983	0.495	0.905						
8.17									1.158	1.301
8.62					0.827	1.044	0.921	0.723		
8.96	0.893	0.898	0.539	0.791						
9.13									0.855	1.286
9.60					0.895	1.160	1.139	0.798		
9.97	0.861	1.180	0.637	1.058						
10.10									0.953	1.246
10.61					1.090	1.174	1.279	0.878		
10.96	0.879	1.088	0.505	0.899						
11.04									1.238	1.155
12.00									1.234	1.035
12.03	0.887	1.108	0.567	0.999						
12.78					1.690	2.424	2.548	2.016		
12.92									1.195	0.846
13.63					0.366	1.012	0.976	0.668		
13.95	1.587	1.699	1.352	1.673						
14.25									1.339	1.474
14.58					0.858	0.888	0.961	0.765		
14.96	0.850	1.007	0.611	1.035					0.760	0.751
15.62					0.506	1.102	0.996	0.829		
15.98	0.853	0.985	0.324	0.912						
16.00									1.133	1.262
16.72					0.638	1.236	1.044	1.145		
16.96	0.770	0.970	0.313	0.800						
17.27									1.416	1.580
17.61					0.451	0.862	0.850	0.311		
17.98	0.846	0.957	0.425	0.780						
18.00									0.721	0.711
18.71					0.506	1.080	1.053	0.561		
18.97	0.700	1.028	0.423	0.739						
19.19									1.147	1.090
19.92									0.691	0.974
20.66					1.029	1.755	1.401	1.150		
20.92									0.676	0.844

TAULA C.14 (continuació). Producció diària de biogàs en els metanitzadors (l en CN).

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	1.391	1.078	0.857	1.382						
21.64					0.554	0.763	0.580	0.758		
21.94									0.648	0.890
21.97	0.688	0.620	0.232	0.639						
22.66					0.545	0.649	0.683	0.746		
22.98	0.633	0.654	0.429	0.744					0.501	0.623
23.61					0.268	0.614	0.577	0.405		
23.97	0.616	0.505	0.322	0.618						
24.17									0.647	0.917
24.61					0.355	0.556	0.579	0.509		
25.02	0.655	0.482	0.301	0.655						
25.21									0.536	0.594
26.00									0.403	0.413
26.04	0.587	0.411	0.284	0.610						
26.96									0.483	0.545
27.11	0.463	0.300	0.221	0.457						
27.64					1.146	1.545	1.505	1.353		
28.07	0.431	0.273	0.286	0.457						
28.17									0.543	0.587
28.63					0.267	0.454	0.440	0.442		
29.00									0.333	0.420
29.63					0.222	0.462	0.398	0.401		
29.98	0.848	0.447	0.567	0.819						
30.25									0.531	0.569
30.61					0.238	0.397	0.538	0.342		
30.98	0.357	0.184	0.245	0.432						
31.13									0.315	0.293
31.91					0.259	0.497	0.175	0.430		
32.00	0.367	0.279	0.300	0.358						
32.25									0.401	0.357
32.61					0.167	0.250	0.215	0.314		
32.98	0.345	0.263	0.283	0.269						
33.19									0.331	0.259
33.61					0.234	0.378	0.301	0.313		
34.13									0.329	0.306
34.94					0.430	0.369	0.396	0.330		
34.98	0.653	0.493	0.533	0.535						
35.17									0.356	0.355
35.80					0.244	0.266	0.252	0.181		
36.00	0.261	0.183	0.294	0.178						
36.04									0.084	0.289
36.78					0.259	0.229	0.279	0.182		
36.98	0.239	0.198	0.272	0.242						
37.10									0.100	0.337
37.61					0.239	0.226	0.168	0.176		
37.98	0.282	0.195	0.240	0.160						
38.00									0.083	0.150
38.59					0.186	0.113	0.203	0.221		
38.98	0.183	0.234	0.276	0.241					0.119	0.218
39.61					0.142	0.139	0.144	0.189		
40.25									0.153	0.170
40.61	0.167	0.286	0.183	0.273	0.081	0.085	0.109	0.141		
41.13									0.104	0.175
41.78					0.111	0.088	0.095	0.117		
41.95	0.131	0.436	0.169	0.226						

TAULA C.15. Producció diària de biogàs en els sistemes globals (l en CN).

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					1.063	0.948	1.704	1.214		
0.98	1.756	1.578	1.202	1.485						
1.31									1.325	1.640
1.65					1.645	1.930	1.506	1.728		
1.94									2.040	1.945
1.96	1.735	1.325	1.172	1.564						
2.82					2.576	2.574	2.855	2.476		
2.94									1.833	2.377
2.99	1.725	1.556	1.600	1.802						
3.63					1.576	1.654	1.961	1.185		
3.96	1.507	1.415	1.128	1.461						
3.98									1.753	2.228
4.98	1.714	1.545	1.103	1.541						
5.27									2.266	2.807
5.94									1.218	1.529
6.61					4.951	6.021	5.524	4.576		
6.94									1.763	2.241
6.97	3.453	3.349	2.447	3.341						
7.64					1.959	2.407	1.976	1.677		
7.96	1.734	1.777	1.118	1.726						
8.17									2.147	2.731
8.62					1.744	1.995	1.765	1.562		
8.96	1.647	1.898	1.283	1.755						
9.13									1.676	2.069
9.60					1.851	2.042	1.719	1.590		
9.97	1.573	1.733	1.611	1.751						
10.10									1.678	2.086
10.61					2.137	2.002	1.700	1.558		
10.96	1.466	1.693	1.479	1.672						
11.04									1.581	1.914
12.00									1.579	1.873
12.03	1.528	1.812	1.563	1.741						
12.78					4.119	4.054	3.603	3.332		
12.92									1.501	1.720
13.63					1.356	1.439	1.352	1.254		
13.95	2.605	3.201	2.858	3.024						
14.25									2.052	2.361
14.58					1.695	1.594	1.453	1.372		
14.96	1.320	1.631	1.482	1.495					1.101	1.196
15.62					1.733	1.644	1.519	1.455		
15.98	1.308	1.611	1.421	1.436						
16.00									1.519	1.675
16.72					1.606	1.631	1.561	1.485		
16.96	1.224	1.577	1.352	1.336						
17.27									2.014	1.895
17.61					1.346	1.253	1.219	1.156		
17.98	1.234	1.425	1.358	1.324						
18.00									1.049	1.022
18.71					1.440	1.483	1.500	1.403		
18.97	1.197	1.327	1.277	1.231						
19.19									1.657	1.568
19.92									0.996	1.626
20.66					2.218	2.686	2.771	2.442		
20.92									1.389	1.243

TAULA C.15 (continuació). Producció diària de biogàs en els sistemes globals (l en CN).

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	2.284	2.438	2.421	2.277						
21.64					1.016	1.251	1.276	1.115		
21.94									1.366	1.172
21.97	1.110	1.136	1.141	1.079						
22.66					1.005	1.158	1.260	1.219		
22.98	1.031	1.223	1.104	1.013					1.214	1.219
23.61					0.837	1.024	1.152	0.932		
23.97	1.049	1.006	1.043	0.966						
24.17									1.446	1.318
24.61					0.775	0.998	1.181	1.168		
25.02	1.032	1.008	1.080	1.039						
25.21									1.097	1.017
26.00									0.825	0.754
26.04	0.995	0.929	1.102	0.953						
26.96									0.974	0.877
27.11	0.961	0.905	0.949	0.954						
27.64					2.105	2.866	3.253	3.072		
28.07	0.837	0.838	0.838	0.974						
28.17									1.129	1.090
28.63					0.620	0.853	0.928	0.903		
29.00									0.723	0.790
29.63					0.523	0.745	0.918	0.899		
29.98	1.609	1.449	1.560	1.649						
30.25									1.108	1.106
30.61					0.497	0.748	1.015	0.835		
30.98	0.790	0.740	0.761	0.837						
31.13									0.897	0.652
31.91					0.608	0.935	1.185	1.120		
32.00	0.721	0.726	0.748	0.780						
32.25									1.084	0.796
32.61					0.318	0.494	0.623	0.572		
32.98	0.595	0.539	0.675	0.603						
33.19									0.868	0.591
33.61					0.458	0.677	0.860	0.736		
34.13									0.890	0.690
34.94					0.574	0.877	1.089	0.849		
34.98	1.219	1.013	1.302	1.192						
35.17									0.935	0.767
35.80					0.375	0.606	0.636	0.511		
36.00	0.513	0.464	0.608	0.514						
36.04									0.646	0.571
36.78					0.405	0.667	0.646	0.524		
36.98	0.427	0.367	0.554	0.495						
37.10									0.757	0.651
37.61					0.346	0.532	0.538	0.397		
37.98	0.535	0.363	0.474	0.439						
38.00									0.622	0.304
38.59					0.322	0.534	0.597	0.371		
38.98	0.395	0.286	0.391	0.344					0.337	0.392
39.61					0.195	0.262	0.543	0.307		
40.25									0.390	0.290
40.61	0.400	0.425	0.365	0.418	0.144	0.171	0.268	0.398		
41.13									0.270	0.309
41.78					0.256	0.187	0.287	0.293		
41.95	0.278	0.539	0.304	0.408						

TAULA C.16. Producció acumulada de biogàs en els hidrolitzadors (I en CN).

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.607	0.380	1.121	0.847		
0.98	1.153	0.952	0.790	0.913						
1.31									0.688	1.131
1.65					1.905	1.762	1.998	1.973		
1.94									1.827	1.699
1.96	2.293	1.779	1.752	1.922						
2.82					4.021	3.395	3.585	3.527		
2.94									2.807	3.206
2.99	3.376	2.726	2.870	3.052						
3.63					5.121	4.168	4.334	4.283		
3.96	4.334	3.775	3.636	3.872						
3.98									3.600	4.136
4.98	5.302	4.450	4.314	4.870						
5.27									4.595	5.288
5.94									5.162	6.513
6.61					8.977	7.170	6.535	7.299		
6.94									5.919	7.623
6.97	7.411	5.840	5.705	6.519						
7.64					10.103	8.379	7.445	8.203		
7.96	8.404	6.634	6.328	7.339						
8.17									6.908	9.053
8.62					11.019	9.330	8.289	9.042		
8.96	9.158	7.634	7.072	8.303						
9.13									7.730	9.836
9.60					11.976	10.212	8.870	9.834		
9.97	9.869	8.187	8.047	8.995						
10.10									8.455	10.676
10.61					13.022	11.040	9.291	10.513		
10.96	10.457	8.793	9.021	9.768						
11.04									8.799	11.435
12.00									9.143	12.272
12.03	11.097	9.498	10.017	10.510						
12.78					15.451	12.670	10.346	11.830		
12.92									9.450	13.147
13.63					16.441	13.097	10.722	12.416		
13.95	12.115	11.000	11.522	11.861						
14.25									10.163	14.034
14.58					17.278	13.804	11.214	13.023		
14.96	12.586	11.623	12.393	12.321					10.504	14.479
15.62					18.505	14.346	11.736	13.649		
15.98	13.041	12.249	13.489	12.845						
16.00									10.889	14.892
16.72					19.473	14.741	12.254	13.989		
16.96	13.495	12.856	14.528	13.381						
17.27									11.487	15.207
17.61					20.368	15.132	12.623	14.834		
17.98	13.883	13.325	15.462	13.925						
18.00									11.815	15.518
18.71					21.301	15.535	13.070	15.676		
18.97	14.381	13.624	16.315	14.417						
19.19									12.324	15.996
19.92									12.630	16.648
20.66					22.491	16.466	14.440	16.967		
20.92									13.343	17.047

TAULA C.16 (continuació). Producció acumulada de biogàs en els hidrolitzadors (l en CN).

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	15.274	14.984	17.880	15.312						
21.64					22.953	16.954	15.137	17.324		
21.94									14.062	17.329
21.97	15.696	15.500	18.789	15.752						
22.66					23.412	17.463	15.713	17.798		
22.98	16.094	16.068	19.463	16.021					14.775	17.924
23.61					23.981	17.873	16.288	18.324		
23.97	16.527	16.569	20.185	16.369						
24.17									15.573	18.325
24.61					24.401	18.314	16.890	18.983		
25.02	16.904	17.094	20.964	16.753						
25.21									16.134	18.747
26.00									16.556	19.088
26.04	17.312	17.612	21.782	17.097						
26.96									17.046	19.420
27.11	17.811	18.216	22.511	17.593						
27.64					25.361	19.635	18.638	20.703		
28.07	18.217	18.781	23.062	18.110						
28.17									17.632	19.924
28.63					25.714	20.034	19.126	21.164		
29.00									18.021	20.294
29.63					26.015	20.317	19.646	21.662		
29.98	18.978	19.783	24.056	18.941						
30.25									18.598	20.832
30.61					26.274	20.668	20.123	22.155		
30.98	19.411	20.339	24.571	19.345						
31.13									19.180	21.191
31.91					26.624	21.106	21.132	22.844		
32.00	19.766	20.785	25.020	19.767						
32.25									19.863	21.630
32.61					26.774	21.350	21.540	23.103		
32.98	20.016	21.061	25.412	20.102						
33.19									20.399	21.962
33.61					26.997	21.649	22.099	23.526		
34.13									20.960	22.345
34.94					27.141	22.157	22.792	24.046		
34.98	20.582	21.581	26.181	20.759						
35.17									21.539	22.757
35.80					27.272	22.496	23.176	24.376		
36.00	20.834	21.862	26.496	21.095						
36.04									22.102	23.040
36.78					27.418	22.933	23.543	24.718		
36.98	21.022	22.031	26.778	21.348						
37.10									22.759	23.354
37.61					27.526	23.239	23.914	24.940		
37.98	21.275	22.199	27.012	21.626						
38.00									23.297	23.508
38.59					27.661	23.659	24.308	25.090		
38.98	21.487	22.252	27.127	21.729					23.515	23.682
39.61					27.713	23.782	24.707	25.208		
40.25									23.752	23.802
40.61	21.720	22.391	27.309	21.874	27.776	23.868	24.866	25.465		
41.13									23.917	23.937
41.78					27.921	23.967	25.058	25.641		
41.95	21.868	22.495	27.444	22.056						

TAULA C.17. Producció acumulada de biogàs en els metanitzadors (l en CN).

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.457	0.568	0.583	0.367		
0.98	0.603	0.625	0.412	0.572						
1.31									0.637	0.509
1.65					0.804	1.117	1.211	0.969		
1.94									1.538	1.885
1.96	1.197	1.124	0.622	1.128						
2.82					1.264	2.058	2.479	1.891		
2.94									2.391	2.756
2.99	1.840	1.732	1.104	1.799						
3.63					1.740	2.938	3.691	2.321		
3.96	2.389	2.099	1.466	2.440						
3.98									3.350	4.053
4.98	3.134	2.968	1.891	2.984						
5.27									4.621	5.708
5.94									5.273	6.013
6.61					2.834	5.957	7.015	3.881		
6.94									6.279	7.144
6.97	4.479	4.927	2.947	4.676						
7.64					3.668	7.156	8.080	4.653		
7.96	5.220	5.910	3.443	5.581						
8.17									7.437	8.444
8.62					4.495	8.200	9.001	5.377		
8.96	6.113	6.808	3.981	6.372					8.291	9.731
9.13										
9.60					5.389	9.360	10.140	6.175		
9.97	6.974	7.988	4.618	7.430						
10.10									9.244	10.976
10.61					6.480	10.534	11.419	7.053		
10.96	7.853	9.076	5.123	8.329						
11.04									10.482	12.131
12.00									11.716	13.167
12.03	8.740	10.184	5.690	9.329						
12.78					8.170	12.959	13.966	9.069		
12.92									12.911	14.013
13.63					8.536	13.971	14.942	9.736		
13.95	10.327	11.882	7.042	11.001						
14.25									14.249	15.487
14.58					9.393	14.858	15.903	10.502		
14.96	11.177	12.890	7.653	12.036					15.009	16.238
15.62					9.899	15.960	16.899	11.331		
15.98	12.030	13.874	7.977	12.948						
16.00									16.142	17.500
16.72					10.537	17.196	17.943	12.476		
16.96	12.800	14.845	8.290	13.748						
17.27									17.559	19.080
17.61					10.989	18.058	18.793	12.787		
17.98	13.647	15.801	8.715	14.528						
18.00									18.280	19.791
18.71					11.495	19.138	19.846	13.349		
18.97	14.346	16.829	9.138	15.266						
19.19									19.427	20.881
19.92									20.119	21.855
20.66					12.523	20.892	21.247	14.499		
20.92									20.794	22.700

TAULA C.17 (continuació). Producció acumulada de biogàs en els metanitzadors (l en CN).

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	15.737	17.907	9.995	16.649						
21.64					13.077	21.656	21.827	15.257		
21.94									21.442	23.590
21.97	16.425	18.527	10.226	17.288						
22.66					13.623	22.305	22.510	16.003		
22.98	17.058	19.181	10.655	18.031					21.943	24.213
23.61					13.890	22.919	23.087	16.408		
23.97	17.674	19.686	10.977	18.649						
24.17									22.590	25.130
24.61					14.246	23.475	23.666	16.917		
25.02	18.330	20.168	11.278	19.304						
25.21									23.126	25.724
26.00									23.530	26.137
26.04	18.916	20.580	11.561	19.914						
26.96									24.013	26.683
27.11	19.379	20.880	11.782	20.371						
27.64					15.392	25.020	25.171	18.270		
28.07	19.810	21.153	12.068	20.828						
28.17									24.556	27.269
28.63					15.658	25.474	25.611	18.712		
29.00									24.890	27.689
29.63					15.880	25.936	26.009	19.113		
29.98	20.658	21.600	12.635	21.647						
30.25									25.421	28.258
30.61					16.118	26.333	26.547	19.455		
30.98	21.014	21.785	12.880	22.079						
31.13									25.736	28.551
31.91					16.377	26.830	26.723	19.885		
32.00	21.381	22.064	13.180	22.437						
32.25									26.136	28.908
32.61					16.544	27.080	26.937	20.199		
32.98	21.726	22.327	13.464	22.706						
33.19									26.468	29.168
33.61					16.778	27.458	27.238	20.512		
34.13									26.796	29.474
34.94					17.209	27.827	27.634	20.842		
34.98	22.379	22.820	13.996	23.240						
35.17									27.153	29.829
35.80					17.452	28.093	27.886	21.022		
36.00	22.639	23.003	14.290	23.418						
36.04									27.236	30.117
36.78					17.711	28.323	28.164	21.205		
36.98	22.878	23.201	14.562	23.660						
37.10									27.337	30.454
37.61					17.950	28.549	28.332	21.380		
37.98	23.160	23.396	14.802	23.821						
38.00									27.420	30.604
38.59					18.136	28.662	28.535	21.601		
38.98	23.343	23.629	15.078	24.061					27.539	30.822
39.61					18.278	28.802	28.679	21.790		
40.25									27.692	30.992
40.61	23.510	23.915	15.261	24.335	18.360	28.887	28.788	21.931		
41.13									27.796	31.167
41.78					18.471	28.974	28.883	22.048		
41.95	23.641	24.351	15.430	24.560						

TAULA C.18. Producció acumulada de biogàs en els sistemes globals (I en CN).

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					1.063	0.948	1.704	1.214		
0.98	1.756	1.578	1.202	1.485						
1.31									1.325	1.640
1.65					2.709	2.879	3.210	2.942		
1.94									3.364	3.584
1.96	3.491	2.903	2.373	3.049						
2.82					5.285	5.453	6.065	5.419		
2.94									5.197	5.962
2.99	5.216	4.459	3.974	4.851						
3.63					6.861	7.107	8.025	6.604		
3.96	6.723	5.874	5.102	6.312						
3.98									6.950	8.189
4.98	8.437	7.418	6.205	7.853						
5.27									9.216	10.997
5.94									10.434	12.526
6.61					11.811	13.127	13.549	11.180		
6.94									12.198	14.767
6.97	11.890	10.767	8.652	11.194						
7.64					13.770	15.535	15.525	12.857		
7.96	13.624	12.544	9.770	12.920						
8.17									14.345	17.497
8.62					15.514	17.530	17.290	14.419		
8.96	15.270	14.442	11.053	14.675						
9.13									16.021	19.566
9.60					17.365	19.572	19.010	16.008		
9.97	16.843	16.176	12.665	16.426						
10.10									17.699	21.652
10.61					19.502	21.575	20.710	17.566		
10.96	18.310	17.869	14.144	18.098						
11.04									19.281	23.566
12.00									20.859	25.439
12.03	19.837	19.681	15.706	19.839						
12.78					23.621	25.629	24.313	20.898		
12.92									22.360	27.159
13.63					24.977	27.067	25.664	22.153		
13.95	22.443	22.882	18.564	22.863					24.412	29.521
14.25										
14.58					26.671	28.662	27.117	23.525		
14.96	23.763	24.513	20.046	24.357					25.513	30.717
15.62					28.404	30.306	28.636	24.980		
15.98	25.071	26.124	21.467	25.793						
16.00									27.032	32.392
16.72					30.010	31.936	30.197	26.465		
16.96	26.295	27.701	22.819	27.129					29.045	34.287
17.27										
17.61					31.356	33.190	31.416	27.622		
17.98	27.530	29.126	24.177	28.453						
18.00									30.095	35.309
18.71					32.796	34.673	32.916	29.025		
18.97	28.727	30.453	25.453	29.684						
19.19									31.752	36.877
19.92									32.748	38.503
20.66					35.014	37.358	35.688	31.466		
20.92									34.138	39.747

TAULA C.18 (continuació). Producció acumulada de biogàs en els sistemes globals (l en CN).

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	31.011	32.891	27.874	31.960						
21.64					36.030	38.609	36.963	32.582		
21.94									35.504	40.918
21.97	32.121	34.026	29.015	33.039						
22.66					37.035	39.767	38.223	33.800		
22.98	33.153	35.249	30.118	34.052					36.718	42.137
23.61					37.872	40.792	39.375	34.733		
23.97	34.201	36.255	31.162	35.018						
24.17									38.164	43.455
24.61					38.647	41.789	40.556	35.900		
25.02	35.233	37.262	32.242	36.058						
25.21									39.261	44.471
26.00									40.086	45.226
26.04	36.229	38.192	33.344	37.011						
26.96									41.059	46.103
27.11	37.190	39.096	34.293	37.964						
27.64					40.752	44.655	43.809	38.972		
28.07	38.027	39.934	35.131	38.939						
28.17									42.189	47.193
28.63					41.372	45.508	44.738	39.876		
29.00									42.911	47.983
29.63					41.896	46.253	45.655	40.775		
29.98	39.635	41.383	36.691	40.587						
30.25									44.019	49.089
30.61					42.392	47.001	46.670	41.610		
30.98	40.425	42.123	37.452	41.424						
31.13									44.915	49.742
31.91					43.000	47.936	47.855	42.730		
32.00	41.147	42.849	38.200	42.204						
32.25									45.999	50.538
32.61					43.318	48.430	48.477	43.302		
32.98	41.742	43.388	38.875	42.807						
33.19									46.867	51.129
33.61					43.776	49.107	49.337	44.038		
34.13									47.756	51.819
34.94					44.349	49.983	50.426	44.888		
34.98	42.961	44.401	40.177	43.999						
35.17									48.692	52.586
35.80					44.724	50.589	51.062	45.399		
36.00	43.474	44.865	40.786	44.513						
36.04									49.338	53.157
36.78					45.129	51.256	51.708	45.923		
36.98	43.900	45.232	41.340	45.008						
37.10									50.095	53.808
37.61					45.475	51.788	52.246	46.320		
37.98	44.435	45.595	41.814	45.447						
38.00									50.717	54.112
38.59					45.797	52.321	52.843	46.691		
38.98	44.830	45.881	42.205	45.790					51.054	54.504
39.61					45.992	52.583	53.386	46.998		
40.25									51.444	54.794
40.61	45.230	46.306	42.571	46.209	46.136	52.755	53.654	47.396		
41.13									51.713	55.103
41.78					46.392	52.942	53.941	47.689		
41.95	45.508	46.846	42.874	46.617						

TAULA C.19. Percentatge de CH₄ en el biojàs produït en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					19.69	7.00	6.89	14.48		
0.98	13.14	14.23	22.78	16.58						
1.31									28.70	24.43
1.65					38.27	28.64	41.50	31.33		
1.94									28.11	34.22
1.96	29.01	37.77	27.45	29.82						
2.82					50.98	45.51	29.06			
2.94									47.18	45.27
2.99	39.92	46.41	36.94	38.23						
3.63					58.20	46.09	13.49	56.80		
3.96	42.47	49.31	45.41	45.01						
3.98									51.51	48.93
4.98	43.36	51.73	50.13	50.17						
5.27									56.36	55.84
5.94									62.49	58.74
6.61					71.46	61.95	50.71	63.95		
6.94									67.41	61.87
6.97	49.34	56.25	56.52	53.90						
7.64					75.93	63.37	62.18	69.39		
7.96	53.52	59.00	59.06	57.65						
8.17									72.23	65.70
8.62					75.75	66.65	72.10	73.67		
8.96	60.60	62.20	62.43	59.19						
9.13									73.65	68.14
9.60					75.78	69.61	75.22	75.51		
9.97	64.84	65.68	66.25	62.40						
10.10									76.57	68.45
10.61					76.03	72.40	78.27	76.84		
10.96	70.70	65.81	68.99	63.17						
11.04									77.35	70.74
12.00									78.47	71.34
12.03	73.02	69.25	70.82	66.82						
12.78					76.57	72.92	78.81	77.56		
12.92									79.08	71.06
13.63					86.24	73.70	78.55	78.30		
13.95	77.71	71.01	73.77	67.42						
14.25									78.79	71.15
14.58					76.67	74.00	78.92	79.15		
14.96	77.62	71.49	74.45	69.67					78.72	71.37
15.62					79.76	75.02	79.26	78.15		
15.98	77.04	71.66	75.10	71.51						
16.00									78.59	72.00
16.72					78.80	74.33	79.21	78.07		
16.96	77.87	72.84	74.72	71.08						
17.27									44.21	70.99
17.61					77.88	73.82	74.53	76.48		
17.98	77.96	72.47	75.61	71.90						
18.00									59.34	69.96
18.71					77.35	72.83	68.39	75.05		
18.97	76.12	73.29	76.63	73.70						
19.19									56.29	69.32
19.92									52.10	4.24
20.66					77.02	55.21	57.26	72.42		
20.92									57.98	63.82

TAULA C.19 (continuació). Percentatge de CH₄ en el biogàs produït en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	74.73	75.47	76.88	75.42						
21.64					77.03	52.51	59.63	70.85		
21.94									58.46	60.06
21.97	76.85	74.73	77.28	73.96						
22.66					77.68	68.78	61.70	70.54		
22.98	74.85	74.82	77.13	74.79					62.54	57.14
23.61					77.29	64.59	56.58	71.58		
23.97	72.98	73.30	77.54	75.34						
24.17									53.89	53.05
24.61					77.16	65.09	54.80	68.09		
25.02	76.19	74.01	77.02	68.55						
25.21									58.07	59.55
26.00									57.02	57.09
26.04	74.62	74.86	77.00	63.41						
26.96									53.14	52.22
27.11	76.40	73.67	77.39	68.36						
27.64					77.54	64.86	50.98	62.94		
28.07	76.74	72.10	75.68	61.94						
28.17									60.27	49.36
28.63					77.14	64.28	49.89	60.99		
29.00									56.61	49.54
29.63					76.88	49.67	47.23	61.85		
29.98	72.09	72.09	75.62	69.16						
30.25									55.51	45.04
30.61					75.96	38.01	45.22	61.76		
30.98	70.13	71.11	74.02	64.54						
31.13									47.25	43.30
31.91					72.67	43.98	46.59	55.98		
32.00	72.91	69.03	73.06	66.40						
32.25									36.95	44.16
32.61					68.52	39.92	44.03	54.27		
32.98	71.07	68.03	72.36	72.40						
33.19									29.75	43.12
33.61					62.23	37.59	39.71	51.92		
34.13									35.33	41.23
34.94					61.94	33.47	31.51	50.38		
34.98	69.77	68.44	71.72	68.60						
35.17									26.19	33.70
35.80					52.35	31.10	30.57	46.74		
36.00	67.53	66.38	70.74	69.15						
36.04									32.81	28.59
36.78					51.07	30.69	29.33	42.92		
36.98	67.61	67.49	70.24	62.91						
37.10									27.95	23.44
37.61					45.37	27.09	27.49	32.07		
37.98	60.95	61.76	73.64	54.25						
38.00									24.42	40.92
38.59					41.79	25.42	15.52	25.06		
38.98	61.50	50.37	65.06	55.62					34.41	20.08
39.61					32.73	25.15	10.11	12.20		
40.25									10.81	13.27
40.61	57.69	30.61	62.45	41.29	29.84	21.65	20.06	17.85		
41.13									12.92	6.08
41.78					13.71	22.63	20.40	26.84		
41.95	51.90	24.15	53.33	35.68						

TAULA C.20. Percentatge de CH₄ en el biogàs produït en els netanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					17.86	30.63	18.15	11.91		
0.98	17.86	19.86	16.91	18.56						
1.31									32.34	28.96
1.65					26.04	34.79	33.58	30.54		
1.94									34.16	35.72
1.96	28.58	37.72	25.72	32.05						
2.82					37.15	48.70	50.04	43.58		
2.94									54.87	45.87
2.99	38.70	45.33	35.90	40.98						
3.63					46.03	51.65	52.28	55.95		
3.96	41.30	48.16	44.91	46.03						
3.98									57.02	51.14
4.98	43.71	51.76	48.01	50.26						
5.27									62.68	57.51
5.94									63.66	59.43
6.61					55.76	63.26	64.53	65.51		
6.94									69.43	63.43
6.97	47.54	55.49	54.49	53.49						
7.64					61.23	65.27	68.34	69.43		
7.96	52.28	58.09	57.09	57.09						
8.17									73.86	65.86
8.62					65.60	67.31	72.60	73.57		
8.96	59.27	61.27	60.17	60.27						
9.13									76.67	68.67
9.60					67.18	70.47	75.74	74.60		
9.97	63.04	64.80	63.80	63.30						
10.10									78.14	69.25
10.61					69.36	72.60	78.67	76.24		
10.96	68.56	67.25	66.33	67.79						
11.04									78.07	70.39
12.00									79.02	71.78
12.03	72.52	69.69	68.69	71.09						
12.78					72.05	73.44	78.25	77.28		
12.92									78.91	72.65
13.63					74.65	73.91	78.13	78.70		
13.95	75.17	71.06	71.06	73.22						
14.25									78.77	72.78
14.58					75.87	74.65	79.68	78.78		
14.96	77.83	71.92	71.92	75.39					78.61	71.78
15.62					76.68	74.83	79.11	78.21		
15.98	77.69	72.71	72.05	77.48						
16.00									78.36	71.28
16.72					77.15	74.24	77.60	78.65		
16.96	77.65	72.50	72.50	79.17						
17.27									78.17	71.78
17.61					77.52	73.93	76.96	75.01		
17.98	77.34	73.43	72.91	79.91						
18.00									76.02	71.81
18.71					77.70	71.64	74.84	74.42		
18.97	76.65	74.67	73.93	80.55						
19.19									74.14	71.34
19.92									72.58	67.32
20.66					77.52	69.34	70.34	72.64		
20.92									69.83	66.48

TAULA C.20 (continuació). Percentatge de CH₄ en el biogàs produït en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	76.18	75.40	74.88	81.17						
21.64					77.55	66.94	66.78	70.50		
21.94									66.14	65.21
21.97	74.98	75.91	74.96	80.97						
22.66					77.05	69.91	64.21	69.21		
22.98	74.34	74.05	74.69	80.78					63.91	63.60
23.61					77.32	63.39	61.93	67.59		
23.97	73.47	74.59	74.03	79.78						
24.17									62.09	61.02
24.61					77.32	60.15	60.50	66.83		
25.02	72.17	74.25	74.73	78.25						
25.21									60.86	61.01
26.00									59.92	58.42
26.04	73.51	73.32	74.34	76.32						
26.96									58.79	57.42
27.11	75.46	73.22	73.98	73.22						
27.64					77.11	53.21	58.69	62.69		
28.07	74.11	72.71	73.71	70.21						
28.17									56.40	55.83
28.63					76.96	52.12	55.24	61.14		
29.00									53.06	53.83
29.63					76.33	50.92	52.92	60.17		
29.98	71.35	72.10	73.10	65.10						
30.25									51.51	50.24
30.61					73.82	49.42	50.69	61.01		
30.98	68.90	71.90	72.78	63.16						
31.13									48.64	47.66
31.91					70.69	46.74	48.42	57.63		
32.00	69.00	70.00	72.28	64.41						
32.25									47.54	45.07
32.61					67.48	45.94	48.12	55.05		
32.98	68.10	68.60	71.98	68.60						
33.19									46.61	42.63
33.61					63.55	43.78	46.25	53.83		
34.13									45.69	39.48
34.94					59.21	41.99	45.76	51.31		
34.98	66.31	68.31	71.34	65.29						
35.17									43.01	37.32
35.80					55.26	40.19	42.70	49.74		
36.00	64.72	68.72	70.96	62.19						
36.04									41.61	35.89
36.78					52.43	38.13	40.51	48.14		
36.98	62.90	68.10	70.11	59.08						
37.10									39.92	32.30
37.61					49.58	36.51	39.21	47.35		
37.98	59.68	67.95	69.21	55.16						
38.00									38.47	29.71
38.59					45.89	34.10	36.24	45.11		
38.98	57.25	59.17	67.12	51.38					37.31	28.12
39.61					40.43	33.56	31.56	42.43		
40.25									35.80	23.53
40.61	57.98	37.32	62.44	41.78	34.45	32.47	29.86	36.95		
41.13									34.79	17.94
41.78					28.07	32.30	30.51	33.10		
41.95	53.84	23.55	58.22	36.25						

TAULA C.21. Percentatge de CH₄ en el biogàs produït en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					18.90	21.16	10.74	13.70		
0.98	14.76	16.46	20.76	17.35						
1.31									30.45	25.84
1.65					35.69	30.39	38.19	31.06		
1.94									30.78	35.28
1.96	28.86	37.75	27.14	30.61						
2.82					48.51	46.68	38.38	43.36		
2.94									50.76	45.49
2.99	39.46	45.99	36.63	39.26						
3.63					54.53	49.05	37.46	56.49		
3.96	42.04	49.02	45.25	45.46						
3.98									54.52	50.22
4.98	43.51	51.74	49.31	50.20						
5.27									59.91	56.82
5.94									63.12	58.88
6.61					67.99	62.61	59.02	64.48		
6.94									68.56	62.66
6.97	48.64	55.80	55.64	53.69						
7.64					69.67	64.32	65.50	69.41		
7.96	52.99	58.50	58.19	57.35						
8.17									73.11	65.78
8.62					70.94	67.00	72.36	73.62		
8.96	59.88	61.76	61.48	59.68						
9.13									75.19	68.47
9.60					71.62	70.10	75.56	75.05		
9.97	63.85	65.08	65.28	62.95						
10.10									77.46	68.93
10.61					72.62	72.52	78.57	76.50		
10.96	69.42	66.73	68.08	65.65						
11.04									77.91	70.53
12.00									78.90	71.59
12.03	72.73	69.52	70.05	69.27						
12.78					74.72	73.23	78.42	77.39		
12.92									78.94	71.84
13.63					83.11	73.85	78.25	78.51		
13.95	76.17	71.04	72.49	70.62						
14.25									78.78	72.17
14.58					76.26	74.36	79.42	78.94		
14.96	77.76	71.76	73.41	73.62					78.64	71.63
15.62					78.86	74.89	79.16	78.18		
15.98	77.46	72.30	74.40	75.30						
16.00									78.42	71.46
16.72					78.14	74.26	78.13	78.52		
16.96	77.73	72.63	74.21	75.92						
17.27									68.10	71.65
17.61					77.76	73.90	76.22	76.09		
17.98	77.54	73.12	74.76	76.62						
18.00									70.80	71.25
18.71					77.47	71.96	72.92	74.80		
18.97	76.43	74.36	75.74	77.81						
19.19									68.65	70.72
19.92									66.31	42.04
20.66					77.25	64.44	63.88	72.52		
20.92									63.74	65.63

TAULA C.21 (continuació). Percentatge de CH₄ en el biogàs produït en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	75.61	75.44	76.17	78.91						
21.64					77.32	61.31	62.88	70.61		
21.94									62.10	63.97
21.97	75.69	75.37	76.81	78.11						
22.66					77.34	69.42	63.06	69.73		
22.98	74.54	74.41	76.18	79.19					63.10	60.44
23.61					77.30	63.87	59.26	69.84		
23.97	73.27	73.95	76.46	78.18						
24.17									57.56	58.60
24.61					77.24	62.34	57.59	67.54		
25.02	73.63	74.13	76.38	74.67						
25.21									59.44	60.40
26.00									58.44	57.82
26.04	73.96	74.18	76.31	71.67						
26.96									55.94	55.45
27.11	75.95	73.53	76.59	70.69						
27.64					77.30	58.58	54.55	62.83		
28.07	75.39	72.30	75.01	65.82						
28.17									58.41	52.84
28.63					77.06	57.81	52.42	61.07		
29.00									54.97	51.82
29.63					76.65	50.45	49.70	61.10		
29.98	71.70	72.09	74.70	67.15						
30.25									53.59	47.72
30.61					74.94	44.07	48.12	61.45		
30.98	69.58	71.31	73.62	63.83						
31.13									47.74	45.26
31.91					71.83	45.44	46.86	56.61		
32.00	70.92	69.40	72.75	65.49						
32.25									40.87	44.57
32.61					67.97	42.96	45.44	54.70		
32.98	70.19	68.30	72.20	70.70						
33.19									36.19	42.90
33.61					62.91	41.05	42.00	52.73		
34.13									39.16	40.45
34.94					59.89	37.05	36.69	50.74		
34.98	67.92	68.38	71.56	67.11						
35.17									32.60	35.37
35.80					54.25	35.10	35.38	47.80		
36.00	66.10	67.31	70.84	66.75						
36.04									31.95	32.28
36.78					51.94	33.25	34.16	44.74		
36.98	64.97	67.82	70.18	61.04						
37.10									29.53	28.02
37.61					48.27	31.10	31.14	38.82		
37.98	60.28	65.07	71.39	54.58						
38.00									26.30	35.38
38.59					44.17	27.26	22.56	36.98		
38.98	59.53	57.56	66.51	52.65					35.44	24.55
39.61					38.36	29.63	15.82	30.80		
40.25									20.62	19.27
40.61	57.81	35.12	62.45	41.61	32.45	27.02	24.03	24.63		
41.13									21.39	12.78
41.78					19.93	27.16	23.76	29.33		
41.95	52.81	23.66	56.04	36.00						

TAULA C.22. Percentatge de CO₂ en el biogàs produït en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					45.65	57.32	41.95	40.70		
0.98	46.22	40.72	25.42	39.94						
1.31									45.32	27.50
1.65					20.89	21.67	16.13	32.28		
1.94									65.00	15.23
1.96	36.76	22.63	25.85	31.79						
2.82					8.83	19.20	50.59	30.11		
2.94									38.02	21.38
2.99	37.22	21.21	33.71	30.11						
3.63					12.07	29.02	76.43	17.73		
3.96	41.35	34.36	30.75	29.97						
3.98									33.87	23.35
4.98	44.86	40.61	34.24	35.35						
5.27									31.55	28.88
5.94									24.64	26.83
6.61					2.11	19.17	28.49	25.93		
6.94									24.04	25.14
6.97	35.33	31.45	26.78	34.30						
7.64					4.37	19.69	17.97	21.20		
7.96	31.75	29.28	27.53	32.76						
8.17									15.44	22.79
8.62					13.77	22.82	18.82	12.50		
8.96	26.49	28.67	27.20	32.60						
9.13									19.23	20.94
9.60					16.17	20.50	16.41	11.73		
9.97	24.87	26.93	25.22	29.96						
10.10									15.42	22.81
10.61					16.33	18.10	18.85	13.04		
10.96	21.39	31.40	23.14	29.60						
11.04									20.94	21.86
12.00									14.95	22.40
12.03	19.44	26.50	21.93	26.34						
12.78					16.58	18.31	13.86	12.70		
12.92									19.09	28.08
13.63					7.16	17.79	16.32	13.21		
13.95	15.25	25.56	16.86	26.78						
14.25									19.55	24.63
14.58					17.27	17.78	19.38	14.67		
14.96	15.60	23.40	15.53	24.72					19.68	25.30
15.62					14.64	17.12	11.38	21.15		
15.98	16.43	23.53	19.20	23.06						
16.00									19.88	26.86
16.72					16.02	19.14	14.76	16.67		
16.96	15.80	22.60	19.85	23.65						
17.27									54.38	26.34
17.61					17.23	20.91	24.68	19.56		
17.98	15.92	23.63	19.22	22.99						
18.00									39.46	29.31
18.71					18.08	24.13	31.09	24.33		
18.97	17.98	22.47	18.39	21.36						
19.19									43.55	29.65
19.92									46.68	94.93
20.66					18.61	44.24	41.80	26.05		
20.92									40.98	35.58

TAULA C.22 (continuació). Percentatge de CO₂ en el biogàs produït en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	19.78	20.45	18.48	19.95						
21.64					18.69	47.40	39.67	24.66		
21.94									40.42	32.57
21.97	17.83	21.28	18.24	21.56						
22.66					18.14	30.44	37.84	29.01		
22.98	20.00	21.26	18.53	20.87					36.41	36.52
23.61					18.61	34.81	43.16	28.01		
23.97	22.03	22.85	18.25	20.44						
24.17									45.12	46.52
24.61					18.82	34.42	44.63	31.55		
25.02	18.98	22.21	18.91	27.35						
25.21									41.00	39.68
26.00									42.08	41.03
26.04	19.69	21.44	19.05	32.61						
26.96									45.96	46.96
27.11	19.02	22.68	18.76	27.74						
27.64					13.67	34.95	48.43	34.82		
28.07	18.76	24.31	20.55	34.24						
28.17									38.88	50.21
28.63					19.14	35.60	49.65	34.80		
29.00									42.55	49.57
29.63					19.57	50.10	52.45	32.18		
29.98	23.57	24.41	20.77	27.15						
30.25									43.70	48.81
30.61					20.64	61.94	54.38	34.30		
30.98	25.62	25.44	22.44	31.84						
31.13									51.96	48.73
31.91					24.11	55.46	53.35	42.23		
32.00	22.92	27.57	23.48	30.04						
32.25									62.28	50.04
32.61					28.34	59.60	54.99	45.02		
32.98	19.53	28.62	24.25	24.10						
33.19									69.50	49.97
33.61					34.76	62.14	59.41	45.47		
34.13									63.93	52.66
34.94					35.19	66.32	67.43	46.14		
34.98	26.27	28.29	25.03	28.02						
35.17									73.16	61.21
35.80					44.87	68.81	68.75	52.86		
36.00	28.59	30.40	26.08	27.53						
36.04									66.49	64.69
36.78					46.24	68.38	70.06	56.77		
36.98	31.57	29.33	26.63	33.82						
37.10									71.36	73.01
37.61					52.02	72.09	70.77	67.69		
37.98	35.29	35.10	23.30	42.54						
38.00									74.98	58.20
38.59					55.68	73.92	84.01	74.78		
38.98	34.77	46.57	31.90	41.19					64.92	79.70
39.61					64.91	74.79	89.45	87.74		
40.25									88.52	86.19
40.61	38.61	66.46	34.56	55.54	67.97	77.90	79.72	81.99		
41.13									86.50	93.82
41.78					84.25	76.80	79.22	73.11		
41.95	44.44	73.00	43.72	61.18						

TAULA C.23. Percentatge de CO₂ en el biogàs produït en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					64.65	30.00	65.87	57.37		
0.98	60.36	65.18	64.98	60.48						
1.31									58.12	27.86
1.65					58.22	50.94	49.78	59.81		
1.94									63.71	17.01
1.96	60.80	49.70	60.16	56.75						
2.82					54.31	32.83	43.61	51.02		
2.94									38.65	17.71
2.99	54.37	45.58	56.16	51.47						
3.63					48.41	28.82	43.42	37.51		
3.96	53.82	46.22	49.32	48.36						
3.98									41.33	23.48
4.98	56.03	45.10	47.64	45.34						
5.27									35.26	28.54
5.94									35.62	28.83
6.61					38.64	23.30	22.76	31.72		
6.94									29.95	27.91
6.97	49.45	41.35	42.63	43.56						
7.64					35.93	25.87	24.25	28.11		
7.96	44.83	39.09	42.44	40.37						
8.17									25.61	26.42
8.62					32.03	30.23	25.23	24.20		
8.96	38.29	36.47	38.66	37.53						
9.13									22.84	24.78
9.60					20.61	27.34	22.42	23.48		
9.97	34.78	33.45	34.23	34.76						
10.10									21.42	26.35
10.61					28.56	25.40	19.64	22.07		
10.96	29.47	31.18	31.88	30.45						
11.04									21.50	25.72
12.00									20.58	25.72
12.03	25.70	28.89	29.66	27.29						
12.78					26.13	24.89	20.33	21.26		
12.92									20.75	26.18
13.63					23.63	24.52	20.53	17.91		
13.95	23.27	27.69	27.52	25.43						
14.25									20.92	26.19
14.58					22.58	23.89	19.07	19.96		
14.96	20.72	26.93	26.71	23.33					21.10	25.93
15.62					21.84	23.75	19.72	21.12		
15.98	20.95	26.23	26.63	21.30						
16.00									21.37	27.55
16.72					21.44	24.56	21.30	21.25		
16.96	21.07	26.51	26.23	19.67						
17.27									21.58	27.31
17.61					21.12	25.04	22.00	24.95		
17.98	21.45	25.63	25.86	18.98						
18.00									23.73	26.61
18.71					21.00	27.59	24.17	24.60		
18.97	22.20	24.41	24.88	18.39						
19.19									25.62	27.72
19.92									27.20	31.17
20.66					21.24	30.11	28.73	26.43		
20.92									29.96	32.27

TAULA C.23 (continuació). Percentatge de CO₂ en el biogàs produït en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	22.78	23.72	24.00	17.84						
21.64					21.24	32.67	32.32	28.59		
21.94									33.66	24.62
21.97	24.02	23.24	23.96	18.08						
22.66					21.77	29.84	34.93	29.90		
22.98	24.70	25.11	24.26	18.30					35.89	35.02
23.61					21.53	36.50	37.22	31.54		
23.97	25.61	24.58	24.95	19.34						
24.17									37.71	38.27
24.61					21.55	39.76	38.68	32.81		
25.02	26.95	24.94	24.27	20.89						
25.21									38.95	38.14
26.00									39.89	40.47
26.04	25.64	25.89	24.69	22.85						
26.96									41.03	41.68
27.11	23.71	25.99	25.07	25.96						
27.64					21.84	46.76	40.55	36.21		
28.07	23.07	26.51	25.36	28.98						
28.17									43.43	43.54
28.63					22.01	47.87	44.02	38.07		
29.00									46.77	45.32
29.63					22.68	48.99	46.35	39.06		
29.98	27.86	27.14	26.00	34.11						
30.25									48.32	49.25
30.61					25.24	50.54	48.59	38.23		
30.98	30.32	27.34	26.35	36.07						
31.13									51.19	51.63
31.91					28.43	52.63	50.87	41.62		
32.00	30.24	29.26	26.86	34.82						
32.25									52.30	54.39
32.61					31.66	53.82	51.18	36.01		
32.98	31.15	30.67	27.18	30.65						
33.19									53.23	56.73
33.61					35.62	56.21	53.06	45.54		
34.13									54.15	59.89
34.94					40.00	57.92	53.57	48.18		
34.98	32.89	30.97	27.85	33.98						
35.17									56.83	62.11
35.80					43.98	59.73	56.63	49.86		
36.00	34.56	30.56	28.24	37.08						
36.04									58.23	63.49
36.78					46.84	61.81	58.83	51.17		
36.98	36.40	31.19	29.11	40.20						
37.10									59.93	67.20
37.61					49.71	62.94	60.14	52.37		
37.98	39.63	31.35	30.02	44.14						
38.00									61.37	69.71
38.59					53.42	65.85	63.12	54.51		
38.98	42.07	40.16	32.13	47.92					62.54	71.05
39.61					58.94	66.40	67.80	57.51		
40.25									64.05	75.83
40.61	41.34	62.05	36.83	57.53	64.95	67.26	69.51	62.90		
41.13									65.06	81.12
41.78					71.38	67.17	68.86	66.87		
41.95	45.49	75.85	41.08	63.08						

TAULA C.24. Percentatge de CO₂ en el biogàs produït en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					53.81	40.95	50.13	45.73		
0.98	51.07	50.41	38.98	47.85						
1.31									51.48	27.61
1.65					28.76	29.99	30.18	41.88		
1.94									64.43	16.49
1.96	45.00	32.82	32.00	40.65						
2.82					16.96	24.19	47.49	37.90		
2.94									38.32	20.04
2.99	43.60	30.74	40.48	38.06						
3.63					23.03	28.92	56.03	24.90		
3.96	45.89	37.43	36.71	38.04						
3.98									37.95	23.42
4.98	49.72	43.13	39.40	38.88						
5.27									33.63	28.68
5.94									30.51	27.22
6.61					10.19	21.24	25.04	27.90		
6.94									27.41	26.54
6.97	40.83	37.24	33.62	38.99						
7.64					17.80	22.77	21.36	24.38		
7.96	37.34	34.70	34.14	36.75						
8.17									20.92	24.52
8.62					22.43	26.69	22.16	17.92		
8.96	32.89	32.36	32.01	34.83						
9.13									21.07	23.33
9.60					18.31	24.39	20.39	17.63		
9.97	30.29	31.37	28.78	32.86						
10.10									18.83	24.92
10.61					22.57	22.38	19.44	18.13		
10.96	26.23	31.25	26.13	30.05						
11.04									21.37	24.19
12.00									19.35	24.23
12.03	23.07	27.96	24.74	26.88						
12.78					20.50	22.25	18.43	17.88		
12.92									20.41	27.15
13.63					11.60	22.53	19.36	15.71		
13.95	20.14	26.69	21.90	26.03						
14.25									20.44	25.60
14.58					19.96	21.18	19.18	17.62		
14.96	18.90	25.58	20.14	23.76					20.66	25.69
15.62					16.74	21.56	16.85	21.13		
15.98	19.38	25.18	20.90	21.94						
16.00									20.99	27.38
16.72					18.17	23.25	19.13	20.20		
16.96	19.12	25.00	21.33	21.27						
17.27									31.31	27.15
17.61					18.53	23.75	22.81	21.01		
17.98	19.71	24.98	21.30	20.63						
18.00									28.65	27.43
18.71					19.11	26.65	26.24	24.44		
18.97	20.45	23.98	20.54	19.58						
19.19									31.14	28.31
19.92									33.17	56.73
20.66					19.83	35.01	35.19	26.23		
20.92									35.62	33.33

TAULA C.24 (continuació). Percentatge de CO₂ en el bioquè produït en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	21.60	21.90	20.43	18.67						
21.64					20.08	38.41	36.33	27.33		
21.94									37.21	26.53
21.97	21.67	22.35	19.40	19.50						
22.66					20.11	30.10	36.26	29.56		
22.98	22.89	23.32	20.76	18.98					36.20	35.75
23.61					19.55	35.82	40.18	29.55		
23.97	24.13	23.72	20.31	19.73						
24.17									41.80	40.78
24.61					20.07	37.39	41.71	32.10		
25.02	24.04	23.52	20.40	23.28						
25.21									40.00	38.78
26.00									41.01	40.72
26.04	23.20	23.41	20.50	26.37						
26.96									43.51	43.68
27.11	21.27	23.78	20.23	26.89						
27.64					18.12	41.32	44.79	35.43		
28.07	20.98	25.03	22.19	31.77						
28.17									41.07	46.62
28.63					20.38	42.12	46.98	36.40		
29.00									44.50	47.31
29.63					20.89	49.41	49.80	35.24		
29.98	25.83	25.25	22.67	30.60						
30.25									45.91	49.03
30.61					22.85	55.88	51.31	35.91		
30.98	27.74	25.91	23.70	34.02						
31.13									51.69	50.03
31.91					25.94	53.95	52.99	42.00		
32.00	26.64	28.22	24.84	32.24						
32.25									58.59	51.99
32.61					30.09	56.68	53.68	40.07		
32.98	26.26	29.62	25.48	27.02						
33.19									63.29	52.94
33.61					35.20	58.83	57.19	45.50		
34.13									60.32	55.87
34.94					38.80	62.79	62.39	46.93		
34.98	29.82	29.59	26.18	30.69						
35.17									66.94	61.63
35.80					44.29	64.82	63.94	51.80		
36.00	31.63	30.46	27.12	30.83						
36.04									65.42	64.08
36.78					46.62	66.12	65.21	54.82		
36.98	34.28	30.34	27.85	36.95						
37.10									69.85	70.00
37.61					50.43	68.20	67.46	60.92		
37.98	37.57	33.09	26.70	43.12						
38.00									73.15	63.89
38.59					54.37	72.21	76.92	62.73		
38.98	38.15	41.33	32.06	45.91					64.08	74.89
39.61					60.55	70.32	83.69	69.14		
40.25									78.92	80.13
40.61	39.75	63.49	35.70	56.84	66.26	72.62	75.59	75.21		
41.13									78.19	86.65
41.78					78.67	72.29	75.78	70.62		
41.95	44.94	75.30	42.25	62.23						

TAULA C.25. Producció diària de CH₄ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.119	0.027	0.077	0.123		
0.98	0.151	0.136	0.180	0.151						
1.31									0.197	0.276
1.65					0.497	0.396	0.364	0.353		
1.94									0.320	0.194
1.96	0.331	0.312	0.264	0.301						
2.82					1.079	0.743	0.461	0.672		
2.94									0.462	0.682
2.99	0.432	0.440	0.413	0.432						
3.63					0.640	0.357	0.101	0.429		
3.96	0.407	0.517	0.348	0.369						
3.98									0.409	0.455
4.98	0.420	0.350	0.340	0.501						
5.27									0.561	0.643
5.94									0.354	0.719
6.61					2.756	1.860	1.116	1.929		
6.94									0.510	0.687
6.97	1.040	0.782	0.786	0.889						
7.64					0.854	0.766	0.566	0.627		
7.96	0.531	0.468	0.368	0.473						
8.17									0.715	0.939
8.62					0.694	0.634	0.608	0.618		
8.96	0.457	0.622	0.465	0.570						
9.13									0.605	0.533
9.60					0.725	0.614	0.437	0.598		
9.97	0.462	0.363	0.646	0.432						
10.10									0.555	0.575
10.61					0.795	0.600	0.330	0.522		
10.96	0.415	0.399	0.672	0.488						
11.04									0.266	0.537
12.00									0.270	0.597
12.03	0.468	0.488	0.705	0.496						
12.78					1.859	1.188	0.832	1.021		
12.92									0.242	0.621
13.63					0.854	0.314	0.295	0.459		
13.95	0.791	1.067	1.111	0.911						
14.25									0.562	0.631
14.58					0.642	0.523	0.388	0.480		
14.96	0.365	0.446	0.649	0.320					0.268	0.318
15.62					0.979	0.407	0.414	0.489		
15.98	0.351	0.449	0.823	0.375						
16.00									0.303	0.298
16.72					0.762	0.293	0.410	0.265		
16.96	0.354	0.442	0.776	0.381						
17.27									0.264	0.223
17.61					0.697	0.289	0.275	0.647		
17.98	0.303	0.339	0.706	0.391						
18.00									0.195	0.218
18.71					0.722	0.294	0.306	0.632		
18.97	0.379	0.220	0.654	0.363						
19.19									0.287	0.331
19.92									0.159	0.028
20.66					0.916	0.514	0.785	0.935		
20.92									0.414	0.255

TAULA C.25 (continuació). Producció diària de CH₄ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	0.668	1.026	1.203	0.675						
21.64					0.356	0.256	0.415	0.253		
21.94									0.420	0.169
21.97	0.324	0.386	0.703	0.325						
22.66					0.357	0.350	0.356	0.334		
22.98	0.298	0.425	0.520	0.201					0.446	0.340
23.61					0.440	0.265	0.325	0.377		
23.97	0.316	0.367	0.560	0.262						
24.17									0.431	0.213
24.61					0.324	0.287	0.330	0.449		
25.02	0.287	0.389	0.600	0.264						
25.21									0.326	0.252
26.00									0.240	0.195
26.04	0.305	0.388	0.630	0.218						
26.96									0.261	0.173
27.11	0.381	0.445	0.564	0.340						
27.64					0.744	0.857	0.891	1.082		
28.07	0.312	0.407	0.418	0.320						
28.17									0.353	0.249
28.63					0.272	0.257	0.244	0.281		
29.00									0.220	0.184
29.63					0.232	0.141	0.246	0.308		
29.98	0.549	0.722	0.751	0.574						
30.25									0.320	0.242
30.61					0.197	0.133	0.215	0.304		
30.98	0.304	0.395	0.382	0.261						
31.13									0.275	0.156
31.91					0.254	0.193	0.470	0.386		
32.00	0.259	0.308	0.328	0.280						
32.25									0.252	0.194
32.61					0.103	0.097	0.180	0.140		
32.98	0.183	0.188	0.283	0.242						
33.19									0.160	0.143
33.61					0.139	0.112	0.222	0.220		
34.13									0.198	0.158
34.94					0.089	0.170	0.218	0.262		
34.98	0.395	0.356	0.552	0.451						
35.17									0.152	0.139
35.80					0.069	0.106	0.117	0.155		
36.00	0.170	0.186	0.223	0.232						
36.04									0.185	0.081
36.78					0.075	0.134	0.108	0.147		
36.98	0.127	0.114	0.198	0.159						
37.10									0.184	0.074
37.61					0.049	0.083	0.102	0.071		
37.98	0.154	0.104	0.172	0.151						
38.00									0.132	0.063
38.59					0.057	0.107	0.061	0.038		
38.98	0.130	0.026	0.075	0.057					0.075	0.035
39.61					0.017	0.031	0.040	0.014		
40.25									0.026	0.016
40.61	0.135	0.043	0.114	0.060	0.019	0.019	0.032	0.046		
41.13									0.021	0.008
41.78					0.020	0.022	0.039	0.047		
41.95	0.076	0.025	0.072	0.065						

TAULA C.26. Producció diària de CH₄ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.082	0.174	0.106	0.044		
0.98	0.108	0.124	0.070	0.106						
1.31									0.206	0.147
1.65					0.090	0.191	0.211	0.184		
1.94									0.308	0.492
1.96	0.170	0.188	0.054	0.178						
2.82					0.171	0.458	0.634	0.402		
2.94									0.468	0.399
2.99	0.249	0.276	0.173	0.275						
3.63					0.219	0.455	0.633	0.240		
3.96	0.227	0.177	0.163	0.295						
3.98									0.547	0.663
4.98	0.326	0.450	0.204	0.273						
5.27									0.797	0.952
5.94									0.415	0.181
6.61					0.610	1.910	2.145	1.022		
6.94									0.699	0.717
6.97	0.639	1.087	0.576	0.905						
7.64					0.510	0.782	0.728	0.536		
7.96	0.387	0.571	0.283	0.517						
8.17									0.855	0.857
8.62					0.543	0.703	0.669	0.532		
8.96	0.529	0.550	0.324	0.477						
9.13									0.655	0.883
9.60					0.601	0.818	0.863	0.595		
9.97	0.543	0.765	0.406	0.670						
10.10									0.744	0.863
10.61					0.756	0.852	1.006	0.669		
10.96	0.603	0.731	0.335	0.609						
11.04									0.966	0.813
12.00									0.975	0.743
12.03	0.643	0.772	0.389	0.710						
12.78					1.218	1.781	1.994	1.558		
12.92									0.943	0.615
13.63					0.273	0.748	0.763	0.525		
13.95	1.193	1.207	0.961	1.225					1.054	1.073
14.25										
14.58					0.651	0.663	0.765	0.603		
14.96	0.662	0.725	0.439	0.780					0.597	0.539
15.62					0.388	0.824	0.788	0.649		
15.98	0.663	0.716	0.234	0.707						
16.00									0.888	0.899
16.72					0.492	0.917	0.810	0.901		
16.96	0.598	0.703	0.227	0.633						
17.27									1.107	1.134
17.61					0.350	0.637	0.654	0.233		
17.98	0.655	0.703	0.309	0.623						
18.00									0.548	0.510
18.71					0.393	0.773	0.788	0.418		
18.97	0.536	0.767	0.313	0.595						
19.19									0.851	0.778
19.92									0.502	0.656
20.66					0.797	1.217	0.986	0.836		
20.92									0.472	0.561

TAULA C.26 (continuació). Producció diària de CH₄ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	1.060	0.813	0.641	1.122						
21.64					0.430	0.511	0.387	0.535		
21.94									0.429	0.580
21.97	0.516	0.470	0.174	0.517						
22.66					0.420	0.454	0.439	0.516		
22.98	0.471	0.485	0.320	0.601					0.320	0.396
23.61					0.207	0.389	0.358	0.274		
23.97	0.453	0.377	0.238	0.493						
24.17									0.402	0.560
24.61					0.275	0.335	0.350	0.340		
25.02	0.473	0.358	0.225	0.513						
25.21									0.326	0.362
26.00									0.242	0.241
26.04	0.431	0.302	0.211	0.465						
26.96									0.284	0.313
27.11	0.349	0.220	0.164	0.335						
27.64					0.884	0.822	0.883	0.848		
28.07	0.319	0.199	0.211	0.321						
28.17									0.306	0.328
28.63					0.205	0.236	0.243	0.270		
29.00									0.177	0.226
29.63					0.169	0.235	0.210	0.241		
29.98	0.605	0.322	0.414	0.533						
30.25									0.273	0.286
30.61					0.176	0.196	0.273	0.209		
30.98	0.246	0.132	0.179	0.273						
31.13									0.153	0.140
31.91					0.183	0.232	0.085	0.248		
32.00	0.253	0.196	0.217	0.231						
32.25									0.191	0.161
32.61					0.113	0.115	0.103	0.173		
32.98	0.235	0.181	0.204	0.184						
33.19									0.154	0.111
33.61					0.149	0.166	0.139	0.168		
34.13									0.150	0.121
34.94					0.255	0.155	0.181	0.169		
34.98	0.433	0.337	0.380	0.349						
35.17									0.153	0.132
35.80					0.135	0.107	0.108	0.090		
36.00	0.169	0.126	0.208	0.111						
36.04									0.035	0.104
36.78					0.136	0.087	0.113	0.088		
36.98	0.150	0.135	0.191	0.143						
37.10									0.040	0.109
37.61					0.118	0.083	0.066	0.083		
37.98	0.168	0.132	0.166	0.088						
38.00									0.032	0.045
38.59					0.086	0.039	0.074	0.100		
38.98	0.105	0.138	0.185	0.124					0.045	0.061
39.61					0.058	0.047	0.046	0.080		
40.25									0.055	0.040
40.61	0.097	0.107	0.115	0.114	0.028	0.028	0.032	0.052		
41.13									0.036	0.031
41.78					0.031	0.028	0.029	0.039		
41.95	0.071	0.103	0.098	0.082						

TAULA C.27. Producció diària de CH₄ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.201	0.201	0.183	0.166		
0.98	0.259	0.260	0.249	0.258						
1.31					0.587	0.587	0.575	0.537	0.403	0.424
1.65									0.628	0.686
1.94										
1.96	0.501	0.500	0.318	0.479						
2.82					1.250	1.202	1.096	1.074		
2.94									0.930	1.081
2.99	0.681	0.716	0.586	0.707						
3.63					0.859	0.811	0.734	0.669		
3.96	0.634	0.694	0.511	0.664						
3.98									0.956	1.119
4.98	0.746	0.799	0.544	0.774						
5.27									1.357	1.595
5.94									0.769	0.900
6.61					3.366	3.770	3.260	2.951		
6.94									1.209	1.404
6.97	1.680	1.869	1.361	1.794						
7.64					1.365	1.548	1.294	1.164		
7.96	0.919	1.039	0.651	0.990						
8.17									1.570	1.796
8.62					1.237	1.337	1.277	1.150		
8.96	0.986	1.172	0.789	1.047						
9.13									1.260	1.417
9.60					1.326	1.432	1.299	1.193		
9.97	1.004	1.128	1.052	1.102						
10.10									1.300	1.438
10.61					1.552	1.452	1.336	1.192		
10.96	1.018	1.130	1.007	1.098						
11.04									1.232	1.350
12.00									1.246	1.341
12.03	1.111	1.260	1.095	1.206						
12.78					3.077	2.969	2.825	2.579		
12.92									1.185	1.236
13.63					1.127	1.062	1.058	0.985		
13.95	1.984	2.274	2.072	2.136						
14.25									1.616	1.704
14.58					1.293	1.186	1.154	1.083		
14.96	1.027	1.170	1.088	1.100					0.866	0.857
15.62					1.367	1.231	1.202	1.138		
15.98	1.013	1.165	1.057	1.081						
16.00									1.191	1.197
16.72					1.255	1.211	1.220	1.166		
16.96	0.952	1.146	1.003	1.014						
17.27									1.371	1.357
17.61					1.047	0.926	0.929	0.880		
17.98	0.957	1.042	1.015	1.015						
18.00									0.743	0.728
18.71					1.116	1.067	1.094	1.049		
18.97	0.915	0.987	0.967	0.958						
19.19									1.138	1.109
19.92									0.661	0.683
20.66					1.714	1.731	1.770	1.771		
20.92									0.886	0.816

TAULA C.27 (continuació). Producció diària de CH₄ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	1.727	1.839	1.844	1.797						
21.64					0.785	0.767	0.802	0.787		
21.94									0.849	0.750
21.97	0.840	0.856	0.876	0.843						
22.66					0.777	0.804	0.794	0.850		
22.98	0.769	0.910	0.841	0.802					0.766	0.737
23.61					0.647	0.654	0.683	0.651		
23.97	0.768	0.744	0.798	0.755						
24.17									0.832	0.772
24.61					0.599	0.622	0.680	0.789		
25.02	0.760	0.747	0.825	0.776						
25.21									0.652	0.614
26.00									0.482	0.436
26.04	0.736	0.689	0.841	0.683						
26.96									0.545	0.486
27.11	0.730	0.665	0.727	0.674						
27.64					1.628	1.679	1.774	1.930		
28.07	0.631	0.606	0.628	0.641						
28.17									0.660	0.576
28.63					0.478	0.493	0.487	0.552		
29.00									0.397	0.410
29.63					0.401	0.376	0.456	0.549		
29.98	1.154	1.044	1.166	1.107						
30.25									0.594	0.528
30.61					0.372	0.330	0.488	0.513		
30.98	0.550	0.528	0.560	0.534						
31.13									0.428	0.295
31.91					0.437	0.425	0.555	0.634		
32.00	0.512	0.504	0.544	0.511						
32.25									0.443	0.355
32.61					0.216	0.212	0.283	0.313		
32.98	0.418	0.368	0.487	0.427						
33.19									0.314	0.254
33.61					0.288	0.278	0.361	0.388		
34.13									0.348	0.279
34.94					0.344	0.325	0.399	0.431		
34.98	0.828	0.693	0.932	0.800						
35.17									0.305	0.271
35.80					0.203	0.213	0.225	0.244		
36.00	0.339	0.312	0.431	0.343						
36.04									0.219	0.184
36.78					0.210	0.222	0.221	0.234		
36.98	0.277	0.249	0.389	0.302						
37.10									0.224	0.182
37.61					0.167	0.165	0.168	0.154		
37.98	0.323	0.236	0.339	0.240						
38.00									0.164	0.108
38.59					0.142	0.146	0.135	0.137		
38.98	0.235	0.165	0.260	0.181					0.119	0.096
39.61					0.075	0.078	0.086	0.095		
40.25									0.080	0.056
40.61	0.231	0.149	0.228	0.174	0.047	0.046	0.064	0.098		
41.13									0.058	0.040
41.78					0.051	0.051	0.068	0.086		
41.95	0.147	0.128	0.170	0.147						

TAULA C.28. Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.119	0.027	0.077	0.123		
0.98	0.151	0.136	0.180	0.151						
1.31									0.197	0.276
1.65					0.616	0.422	0.441	0.475		
1.94									0.518	0.471
1.96	0.482	0.448	0.444	0.452						
2.82					1.695	1.166	0.902	1.147		
2.94									0.980	1.153
2.99	0.915	0.887	0.857	0.885						
3.63					2.335	1.522	1.003	1.577		
3.96	1.321	1.404	1.205	1.253						
3.98									1.389	1.608
4.98	1.741	1.754	1.545	1.754						
5.27									1.949	2.251
5.94									2.303	2.971
6.61					5.091	3.382	2.119	3.505		
6.94									2.814	3.658
6.97	2.782	2.536	2.331	2.643						
7.64					5.945	4.148	2.686	4.133		
7.96	3.313	3.004	2.699	3.116						
8.17									3.528	4.597
8.62					6.640	4.782	3.294	4.751		
8.96	3.770	3.626	3.164	3.686					4.133	5.130
9.13										
9.60					7.365	5.395	3.731	5.348		
9.97	4.231	3.989	3.809	4.118						
10.10									4.689	5.705
10.61					8.160	5.995	4.060	5.871		
10.96	4.647	4.388	4.481	4.607						
11.04									4.955	6.243
12.00									5.225	6.840
12.03	5.114	4.876	5.186	5.102						
12.78					10.019	7.184	4.892	6.892		
12.92									5.467	7.461
13.63					10.873	7.498	5.187	7.351		
13.95	5.906	5.943	6.297	6.013						
14.25									6.029	8.092
14.58					11.515	8.021	5.576	7.832		
14.96	6.271	6.388	6.946	6.334					6.298	8.410
15.62					12.494	8.428	5.989	8.321		
15.98	6.621	6.837	7.769	6.708						
16.00									6.601	8.708
16.72					13.256	8.721	6.399	8.586		
16.96	6.975	7.279	8.545	7.089						
17.27									6.865	8.931
17.61					13.953	9.010	6.674	9.232		
17.98	7.278	7.619	9.251	7.480						
18.00									7.059	9.149
18.71					14.676	9.304	6.980	9.864		
18.97	7.656	7.838	9.905	7.843						
19.19									7.346	9.480
19.92									7.505	9.508
20.66					15.592	9.818	7.765	10.799		
20.92									7.919	9.763

TAULA C.28 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	8.324	8.864	11.108	8.518						
21.64					15.948	10.074	8.180	11.052		
21.94									8.339	9.932
21.97	8.648	9.250	11.810	8.843						
22.66					16.305	10.424	8.536	11.386		
22.98	8.946	9.675	12.331	9.044					8.785	10.272
23.61					16.744	10.689	8.861	11.763		
23.97	9.262	10.042	12.890	9.307						
24.17									9.215	10.484
24.61					17.068	10.976	9.191	12.212		
25.02	9.549	10.431	13.490	9.570						
25.21									9.541	10.736
26.00									9.781	10.931
26.04	9.854	10.819	14.120	9.788						
26.96									10.042	11.104
27.11	10.235	11.264	14.684	10.128						
27.64					17.812	11.833	10.082	13.294		
28.07	10.546	11.671	15.101	10.448						
28.17									10.395	11.353
28.63					18.085	12.090	10.326	13.575		
29.00									10.615	11.536
29.63					18.317	12.230	10.571	13.883		
29.98	11.095	12.393	15.853	11.022						
30.25									10.936	11.778
30.61					18.513	12.363	10.787	14.188		
30.98	11.399	12.788	16.234	11.283						
31.13									11.210	11.934
31.91					18.767	12.556	11.257	14.574		
32.00	11.657	13.096	16.562	11.563						
32.25									11.463	12.128
32.61					18.870	12.654	11.437	14.714		
32.98	11.840	13.284	16.845	11.806						
33.19									11.622	12.271
33.61					19.009	12.766	11.659	14.934		
34.13									11.821	12.429
34.94					19.098	12.936	11.877	15.196		
34.98	12.235	13.640	17.397	12.256						
35.17									11.972	12.568
35.80					19.167	13.041	11.994	15.350		
36.00	12.406	13.826	17.620	12.489						
36.04									12.157	12.649
36.78					19.241	13.176	12.102	15.497		
36.98	12.532	13.941	17.818	12.648						
37.10									12.340	12.722
37.61					19.290	13.258	12.204	15.568		
37.98	12.687	14.045	17.990	12.799						
38.00									12.472	12.785
38.59					19.347	13.365	12.265	15.605		
38.98	12.817	14.071	18.065	12.856					12.547	12.820
39.61					19.364	13.396	12.305	15.620		
40.25									12.572	12.836
40.61	12.952	14.114	18.179	12.916	19.383	13.415	12.337	15.666		
41.13									12.594	12.844
41.78					19.403	13.437	12.377	15.713		
41.95	13.028	14.139	18.251	12.981						

TAULA C.29. Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.082	0.174	0.106	0.044		
0.98	0.108	0.124	0.070	0.106						
1.31									0.206	0.147
1.65					0.172	0.365	0.317	0.228		
1.94									0.514	0.639
1.96	0.278	0.312	0.124	0.284						
2.82					0.343	0.823	0.951	0.630		
2.94									0.982	1.038
2.99	0.526	0.588	0.297	0.559						
3.63					0.562	1.278	1.585	0.870		
3.96	0.753	0.765	0.459	0.854						
3.98									1.529	1.702
4.98	1.079	1.214	0.663	1.128						
5.27									2.325	2.654
5.94									2.740	2.835
6.61					1.172	3.188	3.729	1.892		
6.94									3.439	3.552
6.97	1.718	2.302	1.239	2.032						
7.64					1.683	3.970	4.458	2.428		
7.96	2.105	2.873	1.522	2.549						
8.17									4.294	4.409
8.62					2.225	4.673	5.126	2.960		
8.96	2.635	3.423	1.846	3.026					4.949	5.292
9.13										
9.60					2.826	5.491	5.989	3.556		
9.97	3.177	4.187	2.252	3.696					5.694	6.155
10.10										
10.61					3.582	6.343	6.995	4.225		
10.96	3.780	4.919	2.587	4.306						
11.04									6.660	6.967
12.00									7.635	7.711
12.03	4.423	5.691	2.976	5.016						
12.78					4.800	8.124	8.988	5.783		
12.92									8.578	8.325
13.63					5.073	8.871	9.751	6.308		
13.95	5.616	6.898	3.937	6.241						
14.25									9.632	9.398
14.58					5.724	9.534	10.516	6.911		
14.96	6.278	7.623	4.376	7.021					10.230	9.938
15.62					6.112	10.359	11.305	7.560		
15.98	6.941	8.338	4.610	7.727						
16.00									11.118	10.837
16.72					6.604	11.276	12.114	8.461		
16.96	7.539	9.042	4.837	8.360						
17.27									12.225	11.971
17.61					6.954	11.913	12.769	8.694		
17.98	8.193	9.744	5.147	8.984						
18.00									12.773	12.482
18.71					7.347	12.687	13.557	9.112		
18.97	8.730	10.512	5.460	9.579						
19.19									13.624	13.259
19.92									14.126	13.915
20.66					8.145	13.904	14.542	9.947		
20.92									14.597	14.476

TAULA C.29 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	9.789	11.325	6.101	10.701						
21.64					8.574	14.414	14.929	10.482		
21.94									15.026	15.057
21.97	10.305	11.795	6.275	11.218						
22.66					8.994	14.868	15.368	10.998		
22.98	10.776	12.280	6.595	11.819					15.346	15.453
23.61					9.202	15.258	15.726	11.272		
23.97	11.229	12.656	6.833	12.312						
24.17									15.748	16.013
24.61					9.476	15.592	16.076	11.612		
25.02	11.701	13.014	7.058	12.824						
25.21									16.074	16.375
26.00									16.316	16.617
26.04	12.133	13.316	7.269	13.290						
26.96									16.600	16.930
27.11	12.482	13.536	7.432	13.624						
27.64					10.360	16.414	16.959	12.460		
28.07	12.801	13.735	7.643	13.945						
28.17									16.906	17.257
28.63					10.565	16.651	17.202	12.730		
29.00									17.083	17.483
29.63					10.734	16.886	17.413	12.971		
29.98	13.406	14.057	8.058	14.478						
30.25									17.357	17.769
30.61					10.910	17.082	17.685	13.180		
30.98	13.652	14.189	8.236	14.751						
31.13									17.510	17.909
31.91					11.093	17.315	17.770	13.428		
32.00	13.905	14.385	8.453	14.982						
32.25									17.700	18.070
32.61					11.206	17.429	17.874	13.601		
32.98	14.140	14.566	8.657	15.166						
33.19									17.855	18.180
33.61					11.355	17.595	18.013	13.769		
34.13									18.005	18.301
34.94					11.609	17.750	18.194	13.939		
34.98	14.573	14.902	9.037	15.515						
35.17									18.158	18.434
35.80					11.744	17.857	18.302	14.028		
36.00	14.741	15.028	9.245	15.626						
36.04									18.193	18.537
36.78					11.880	17.944	18.414	14.116		
36.98	14.892	15.163	9.436	15.769						
37.10									18.233	18.646
37.61					11.998	18.027	18.480	14.199		
37.98	15.060	15.295	9.602	15.857						
38.00									18.265	18.691
38.59					12.083	18.065	18.554	14.299		
38.98	15.164	15.433	9.787	15.981					18.310	18.752
39.61					12.141	18.112	18.599	14.379		
40.25									18.364	18.792
40.61	15.261	15.540	9.902	16.095	12.169	18.140	18.632	14.431		
41.13									18.401	18.823
41.78					12.200	18.168	18.661	14.470		
41.95	15.332	15.642	10.000	16.177						

TAULA C.30. Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.201	0.201	0.183	0.166		
0.98	0.259	0.260	0.249	0.258						
1.31									0.403	0.424
1.65					0.669	0.761	0.681	0.580		
1.94									0.834	0.834
1.96	0.608	0.624	0.388	0.585						
2.82					1.421	1.567	1.412	1.301		
2.94									1.444	1.720
2.99	0.958	1.028	0.710	0.992						
3.63					1.202	1.634	1.686	1.299		
3.96	1.160	1.282	0.807	1.223						
3.98									1.937	2.157
4.98	1.499	1.564	1.003	1.628						
5.27									2.886	3.297
5.94									3.095	3.554
6.61					3.928	5.047	4.845	3.821		
6.94									3.949	4.239
6.97	2.758	3.083	2.025	2.921						
7.64					2.537	4.736	5.024	3.055		
7.96	2.637	3.341	1.890	3.022						
8.17									5.009	5.348
8.62					2.919	5.307	5.734	3.578		
8.96	3.091	4.045	2.311	3.597						
9.13									5.554	5.825
9.60					3.551	6.105	6.425	4.154		
9.97	3.639	4.551	2.897	4.128						
10.10									6.249	6.730
10.61					4.378	6.943	7.325	4.747		
10.96	4.195	5.317	3.259	4.794						
11.04									6.926	7.505
12.00									7.906	8.308
12.03	4.891	6.179	3.682	5.512						
12.78					6.660	9.312	9.820	6.804		
12.92									8.820	8.946
13.63					5.927	9.186	10.046	6.768		
13.95	6.408	7.965	5.048	7.152						
14.25									10.194	10.029
14.58					6.366	10.057	10.905	7.392		
14.96	6.643	8.068	5.025	7.341					10.498	10.255
15.62					7.091	10.765	11.719	8.049		
15.98	7.291	8.787	5.433	8.102						
16.00									11.421	11.135
16.72					7.367	11.569	12.524	8.726		
16.96	7.892	9.484	5.614	8.741						
17.27									12.489	12.194
17.61					7.651	12.202	13.044	9.341		
17.98	8.496	10.084	5.852	9.375						
18.00									12.968	12.699
18.71					8.070	12.980	13.863	9.743		
18.97	9.108	10.731	6.114	9.941						
19.19									13.911	13.591
19.92									14.285	13.943
20.66					9.061	14.417	15.327	10.882		
20.92									15.011	14.731

TAULA C.30 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	10.457	12.351	7.304	11.375						
21.64					8.930	14.671	15.345	10.735		
21.94									15.446	15.226
21.97	10.630	12.181	6.977	11.543						
22.66					9.351	15.218	15.724	11.332		
22.98	11.074	12.705	7.115	12.020					15.792	15.793
23.61					9.641	15.522	16.051	11.649		
23.97	11.544	13.023	7.393	12.574						
24.17									16.178	16.225
24.61					9.800	15.880	16.406	12.060		
25.02	11.988	13.403	7.658	13.088						
25.21									16.400	16.627
26.00									16.556	16.811
26.04	12.438	13.704	7.899	13.507						
26.96									16.861	17.103
27.11	12.863	13.981	7.996	13.964						
27.64					11.104	17.271	17.850	13.542		
28.07	13.113	14.142	8.061	14.266						
28.17									17.259	17.506
28.63					10.837	16.908	17.446	13.011		
29.00									17.303	17.667
29.63					10.966	17.026	17.658	13.280		
29.98	13.955	14.779	8.809	15.052						
30.25									17.677	18.011
30.61					11.106	17.215	17.901	13.484		
30.98	13.956	14.585	8.618	15.012						
31.13									17.785	18.064
31.91					11.347	17.507	18.241	13.814		
32.00	14.163	14.693	8.780	15.262						
32.25									17.953	18.264
32.61					11.309	17.527	18.053	13.741		
32.98	14.322	14.753	8.940	15.408						
33.19									18.014	18.323
33.61					11.494	17.707	18.235	13.989		
34.13									18.203	18.459
34.94					11.698	17.920	18.412	14.200		
34.98	14.968	15.258	9.588	15.966						
35.17									18.310	18.573
35.80					11.813	17.962	18.419	14.183		
36.00	14.911	15.214	9.468	15.858						
36.04									18.378	18.618
36.78					11.954	18.078	18.522	14.263		
36.98	15.018	15.277	9.634	15.928						
37.10									18.417	18.720
37.61					12.047	18.110	18.582	14.270		
37.98	15.214	15.399	9.774	16.008						
38.00									18.397	18.754
38.59					12.140	18.172	18.615	14.337		
38.98	15.295	15.460	9.862	16.038					18.385	18.787
39.61					12.158	18.143	18.640	14.393		
40.25									18.390	18.808
40.61	15.396	15.583	10.015	16.155	12.188	18.159	18.664	14.477		
41.13									18.422	18.831
41.78					12.220	18.191	18.700	14.517		
41.95	15.408	15.667	10.072	16.242						

TAULA C.31. Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.277	0.218	0.470	0.345		
0.98	0.533	0.388	0.201	0.365						
1.31									0.312	0.311
1.65					0.548	0.517	0.612	0.708		
1.94									1.052	0.397
1.96	0.952	0.575	0.449	0.685						
2.82					0.735	0.831	1.415	1.176		
2.94									1.425	0.720
2.99	1.355	0.776	0.826	1.026						
3.63					0.868	1.055	1.987	1.310		
3.96	1.751	1.136	1.062	1.271						
3.98									1.694	0.937
4.98	2.185	1.410	1.294	1.624						
5.27									2.007	1.270
5.94									2.147	1.598
6.61					0.949	1.631	2.614	2.092		
6.94									2.329	1.877
6.97	2.930	1.848	1.666	2.190						
7.64					0.998	1.869	2.778	2.284		
7.96	3.246	2.080	1.838	2.458						
8.17									2.482	2.203
8.62					1.124	2.086	2.937	2.389		
8.96	3.445	2.367	2.041	2.773						
9.13									2.640	2.367
9.60					1.279	2.267	3.032	2.481		
9.97	3.622	2.516	2.286	2.980						
10.10									2.752	2.559
10.61					1.450	2.417	3.111	2.570		
10.96	3.748	2.706	2.512	3.209						
11.04									2.824	2.725
12.00									2.875	2.912
12.03	3.873	2.893	2.730	3.404						
12.78					1.853	2.715	3.258	2.737		
12.92									2.934	3.158
13.63					1.923	2.791	3.319	2.815		
13.95	4.028	3.276	2.984	3.766						
14.25									3.073	3.376
14.58					2.068	2.916	3.414	2.904		
14.96	4.101	3.422	3.119	3.880					3.140	3.489
15.62					2.248	3.009	3.474	3.036		
15.98	4.176	3.570	3.330	4.001						
16.00									3.217	3.600
16.72					2.403	3.085	3.550	3.093		
16.96	4.248	3.707	3.536	4.127						
17.27									3.541	3.683
17.61					2.557	3.167	3.641	3.258		
17.98	4.310	3.818	3.715	4.252						
18.00									3.671	3.774
18.71					2.726	3.264	3.780	3.463		
18.97	4.399	3.885	3.872	4.357						
19.19									3.893	3.916
19.92									4.035	4.534
20.66					2.947	3.676	4.353	3.799		
20.92									4.328	4.676

TAULA C.31 (continuació). Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	4.576	4.163	4.162	4.536						
21.64					3.033	3.907	4.629	3.887		
21.94									4.618	4.768
21.97	4.651	4.273	4.327	4.631						
22.66					3.117	4.062	4.847	4.025		
22.98	4.731	4.393	4.452	4.687					4.878	4.985
23.61					3.223	4.205	5.095	4.172		
23.97	4.826	4.508	4.584	4.758						
24.17									5.238	5.172
24.61					3.302	4.357	5.364	4.380		
25.02	4.897	4.625	4.731	4.863						
25.21									5.468	5.340
26.00									5.645	5.479
26.04	4.978	4.736	4.887	4.975						
26.96									5.871	5.635
27.11	5.073	4.873	5.024	5.113						
27.64					3.433	4.818	6.210	4.979		
28.07	5.149	5.010	5.137	5.290						
28.17									6.099	5.888
28.63					3.500	4.960	6.453	5.139		
29.00									6.264	6.072
29.63					3.559	5.102	6.726	5.300		
29.98	5.328	5.254	5.344	5.515						
30.25									6.516	6.334
30.61					3.613	5.319	6.985	5.469		
30.98	5.439	5.396	5.459	5.644						
31.13									6.818	6.509
31.91					3.697	5.562	7.523	5.760		
32.00	5.521	5.519	5.565	5.771						
32.25									7.244	6.729
32.61					3.740	5.708	7.748	5.876		
32.98	5.569	5.598	5.660	5.852						
33.19									7.617	6.895
33.61					3.817	5.893	8.080	6.069		
34.13									7.975	7.096
34.94					3.868	6.230	8.547	6.308		
34.98	5.718	5.745	5.852	6.036						
35.17									8.399	7.349
35.80					3.927	6.464	8.811	6.483		
36.00	5.790	5.830	5.934	6.128						
36.04									8.773	7.532
36.78					3.994	6.763	9.068	6.677		
36.98	5.849	5.880	6.009	6.214						
37.10									9.242	7.761
37.61					4.050	6.983	9.330	6.827		
37.98	5.939	5.939	6.064	6.332						
38.00									9.646	7.851
38.59					4.126	7.294	9.662	6.940		
38.98	6.013	5.964	6.101	6.375					9.787	7.989
39.61					4.160	7.385	10.018	7.043		
40.25									9.997	8.093
40.61	6.103	6.056	6.164	6.455	4.202	7.453	10.145	7.254		
41.13									10.139	8.219
41.78					4.325	7.529	10.297	7.383		
41.95	6.168	6.132	6.223	6.566						

TAULA C.32. Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.295	0.171	0.384	0.210		
0.98	0.364	0.408	0.268	0.346						
1.31									0.370	0.142
1.65					0.497	0.450	0.697	0.571		
1.94									0.944	0.376
1.96	0.725	0.656	0.394	0.661						
2.82					0.747	0.759	1.250	1.041		
2.94									1.274	0.530
2.99	1.075	0.933	0.665	1.007						
3.63					0.977	1.013	1.776	1.202		
3.96	1.370	1.102	0.843	1.317						
3.98									1.670	0.835
4.98	1.788	1.494	1.046	1.563						
5.27									2.118	1.307
5.94									2.350	1.395
6.61					1.400	1.716	2.532	1.697		
6.94									2.652	1.711
6.97	2.453	2.304	1.496	2.300						
7.64					1.700	2.026	2.791	1.914		
7.96	2.785	2.689	1.706	2.666						
8.17									2.948	2.054
8.62					1.965	2.342	3.023	2.089		
8.96	3.127	3.016	1.914	2.963						
9.13									3.144	2.373
9.60					2.149	2.659	3.278	2.277		
9.97	3.426	3.411	2.132	3.331						
10.10									3.348	2.701
10.61					2.461	2.957	3.529	2.471		
10.96	3.685	3.750	2.293	3.604						
11.04									3.614	2.998
12.00									3.868	3.265
12.03	3.913	4.070	2.462	3.877						
12.78					2.902	3.561	4.047	2.899		
12.92									4.116	3.486
13.63					2.989	3.809	4.248	3.019		
13.95	4.283	4.540	2.834	4.302						
14.25									4.396	3.872
14.58					3.182	4.021	4.431	3.172		
14.96	4.459	4.811	2.997	4.544					4.556	4.067
15.62					3.293	4.283	4.627	3.347		
15.98	4.637	5.070	3.083	4.738						
16.00									4.798	4.415
16.72					3.430	4.586	4.850	3.590		
16.96	4.800	5.327	3.165	4.895						
17.27									5.104	4.846
17.61					3.525	4.802	5.037	3.668		
17.98	4.981	5.572	3.275	5.043						
18.00									5.275	5.035
18.71					3.631	5.100	5.291	3.806		
18.97	5.137	5.823	3.380	5.179						
19.19									5.569	5.337
19.92									5.757	5.641
20.66					3.850	5.628	5.694	4.110		
20.92									5.959	5.913

TAULA C.32 (continuació). Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	5.453	6.079	3.586	5.426						
21.64					3.967	5.878	5.881	4.326		
21.94									6.177	6.133
21.97	5.619	6.223	3.641	5.541						
22.66					4.086	6.071	6.120	4.549		
22.98	5.775	6.387	3.745	5.677					6.357	6.351
23.61					4.144	6.295	6.335	4.677		
23.97	5.933	6.511	3.826	5.797						
24.17									6.601	6.702
24.61					4.220	6.517	6.559	4.844		
25.02	6.109	6.631	3.899	5.934						
25.21									6.810	6.928
26.00									6.971	7.096
26.04	6.260	6.738	3.969	6.073						
26.96									7.169	7.323
27.11	6.370	6.816	4.024	6.192						
27.64					4.471	7.239	7.169	5.334		
28.07	6.469	6.889	4.097	6.324						
28.17									7.405	7.578
28.63					4.529	7.456	7.363	5.502		
29.00									7.561	7.769
29.63					4.580	7.682	7.547	5.659		
29.98	6.705	7.010	4.244	6.603						
30.25									7.818	8.049
30.61					4.640	7.883	7.808	5.790		
30.98	6.813	7.060	4.309	6.759						
31.13									7.979	8.200
31.91					4.713	8.145	7.898	5.969		
32.00	6.924	7.142	4.389	6.884						
32.25									8.189	8.394
32.61					4.766	8.279	8.008	6.082		
32.98	7.032	7.223	4.466	6.966						
33.19									8.365	8.542
33.61					4.850	8.492	8.167	6.224		
34.13									8.543	8.725
34.94					5.022	8.706	8.379	6.383		
34.98	7.246	7.375	4.615	7.148						
35.17									8.745	8.945
35.80					5.129	8.865	8.522	6.473		
36.00	7.336	7.431	4.698	7.214						
36.04									8.794	9.129
36.78					5.250	9.006	8.686	6.566		
36.98	7.423	7.493	4.777	7.311						
37.10									8.854	9.355
37.61					5.369	9.149	8.787	6.658		
37.98	7.535	7.554	4.849	7.382						
38.00									8.905	9.460
38.59					5.468	9.223	8.915	6.779		
38.98	7.612	7.648	4.937	7.497					8.980	9.615
39.61					5.552	9.316	9.013	6.887		
40.25									9.078	9.743
40.61	7.681	7.825	5.005	7.655	5.605	9.373	9.088	6.976		
41.13									9.146	9.885
41.78					5.684	9.432	9.154	7.054		
41.95	7.740	8.156	5.074	7.797						

TAULA C.33. Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.62					0.572	0.388	0.854	0.555		
0.98	0.897	0.795	0.468	0.711						
1.31									0.682	0.453
1.65					1.045	0.967	1.309	1.279		
1.94									1.996	0.773
1.96	1.677	1.230	0.843	1.347						
2.82					1.482	1.590	2.664	2.217		
2.94									2.699	1.250
2.99	2.430	1.708	1.491	2.033						
3.63					1.845	2.068	3.763	2.513		
3.96	3.121	2.238	1.905	2.588						
3.98									3.364	1.772
4.98	3.973	2.905	2.340	3.187						
5.27									4.126	2.577
5.94									4.497	2.993
6.61					2.350	3.347	5.146	3.789		
6.94									4.981	3.588
6.97	5.383	4.152	3.163	4.490						
7.64					2.698	3.895	5.568	4.198		
7.96	6.031	4.768	3.544	5.124						
8.17									5.430	4.257
8.62					3.089	4.428	5.959	4.478		
8.96	6.572	5.383	3.955	5.735						
9.13									5.783	4.740
9.60					3.428	4.926	6.310	4.758		
9.97	7.049	5.926	4.419	6.311						
10.10									6.099	5.260
10.61					3.911	5.374	6.641	5.041		
10.96	7.433	6.456	4.805	6.813						
11.04									6.437	5.723
12.00									6.743	6.177
12.03	7.786	6.962	5.192	7.281						
12.78					4.755	6.276	7.305	5.636		
12.92									7.049	6.644
13.63					4.912	6.600	7.566	5.834		
13.95	8.310	7.817	5.818	8.068						
14.25									7.469	7.248
14.58					5.250	6.937	7.845	6.075		
14.96	8.560	8.234	6.116	8.423					7.696	7.556
15.62					5.541	7.292	8.101	6.383		
15.98	8.813	8.639	6.413	8.738						
16.00									8.015	8.014
16.72					5.832	7.671	8.400	6.683		
16.96	9.047	9.034	6.701	9.023						
17.27									8.645	8.529
17.61					6.082	7.969	8.678	6.926		
17.98	9.291	9.390	6.991	9.296						
18.00									8.946	8.809
18.71					6.357	8.364	9.071	7.269		
18.97	9.536	9.708	7.253	9.537						
19.19									9.462	9.253
19.92									9.792	10.175
20.66					6.797	9.304	10.047	7.909		
20.92									10.287	10.590

TAULA C.33 (continuació). Producció acumulada de CO₂ (l en CN) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	10.029	10.242	7.748	9.962						
21.64					7.001	9.785	10.510	8.214		
21.94									10.796	10.901
21.97	10.270	10.495	7.969	10.172						
22.66					7.203	10.133	10.967	8.574		
22.98	10.506	10.780	8.198	10.364					11.235	11.336
23.61					7.366	10.500	11.430	8.849		
23.97	10.759	11.019	8.410	10.555						
24.17									11.839	11.874
24.61					7.522	10.873	11.922	9.224		
25.02	11.007	11.256	8.630	10.797						
25.21									12.278	12.268
26.00									12.616	12.575
26.04	11.238	11.474	8.856	11.048						
26.96									13.040	12.958
27.11	11.442	11.689	9.048	11.305						
27.64					7.904	12.057	13.379	10.313		
28.07	11.618	11.898	9.234	11.614						
28.17									13.504	13.467
28.63					8.030	12.417	13.816	10.642		
29.00									13.825	13.841
29.63					8.139	12.785	14.273	10.958		
29.98	12.033	12.264	9.588	12.119						
30.25									14.334	14.383
30.61					8.253	13.203	14.793	11.258		
30.98	12.253	12.456	9.768	12.404						
31.13									14.797	14.709
31.91					8.410	13.707	15.421	11.729		
32.00	12.445	12.661	9.954	12.655						
32.25									15.432	15.123
32.61					8.506	13.987	15.755	11.958		
32.98	12.601	12.821	10.126	12.818						
33.19									15.982	15.436
33.61					8.667	14.385	16.247	12.293		
34.13									16.518	15.822
34.94					8.890	14.936	16.926	12.692		
34.98	12.965	13.120	10.467	13.184						
35.17									17.144	16.294
35.80					9.056	15.328	17.333	12.956		
36.00	13.127	13.262	10.632	13.342						
36.04									17.567	16.660
36.78					9.244	15.769	17.754	13.244		
36.98	13.273	13.373	10.786	13.525						
37.10									18.096	17.116
37.61					9.419	16.132	18.117	13.485		
37.98	13.474	13.493	10.913	13.714						
38.00									18.551	17.310
38.59					9.594	16.517	18.576	13.718		
38.98	13.625	13.611	11.038	13.872					18.767	17.604
39.61					9.712	16.701	19.031	13.931		
40.25									19.074	17.836
40.61	13.784	13.881	11.169	14.110						
41.13					9.807	16.826	19.233	14.230		
41.78									19.285	18.104
41.95	13.909	14.287	11.297	14.364	10.009	16.961	19.451	14.437		

TAULA C.34. Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					1.36	0.30	0.88	1.39		
0.98	1.73	1.55	2.05	1.73						
1.31									2.24	3.14
1.65					7.01	4.80	5.01	5.40		
1.94									5.88	5.35
1.96	5.51	5.11	5.07	5.17						
2.82					19.26	13.25	10.26	13.04		
2.94									11.14	13.10
2.99	10.45	10.14	9.79	10.11						
3.63					26.54	17.30	11.40	17.92		
3.96	15.10	16.05	13.77	14.32						
3.98									15.78	18.28
4.98	19.89	20.04	17.65	20.04						
5.27									22.15	25.59
5.94									26.18	33.76
6.61					57.86	38.43	24.09	39.84		
6.94									31.98	41.57
6.97	31.78	28.97	26.63	30.20						
7.64					67.57	47.14	30.52	46.97		
7.96	37.85	34.32	30.83	35.60						
8.17									40.10	52.24
8.62					75.46	54.34	37.44	53.99		
8.96	43.07	41.43	36.15	42.11					46.98	58.31
9.13										
9.60					83.70	61.32	42.40	60.78		
9.97	48.34	45.58	43.52	47.05						
10.10									53.29	64.84
10.61					92.74	68.14	46.15	66.72		
10.96	53.09	50.13	51.20	52.63						
11.04									56.31	70.95
12.00									59.38	77.74
12.03	58.43	55.71	59.26	58.29						
12.78					113.87	81.64	55.60	78.32		
12.92									62.14	84.80
13.63					123.58	85.22	58.95	83.54		
13.95	67.47	67.89	71.95	68.70						
14.25									68.52	91.97
14.58					130.87	91.16	63.37	89.00		
14.96	71.64	72.99	79.36	72.36					71.57	95.58
15.62					141.99	95.78	68.07	94.56		
15.98	75.65	78.11	88.76	76.64						
16.00									75.02	98.96
16.72					150.66	99.12	72.73	97.58		
16.96	79.69	83.17	97.63	81.00						
17.27									78.02	101.50
17.61					158.58	102.40	75.85	104.93		
17.98	83.15	87.04	105.69	85.46						
18.00									80.23	103.98
18.71					166.79	105.74	79.33	112.10		
18.97	87.47	89.55	113.16	89.61						
19.19									83.49	107.74
19.92									85.30	108.06
20.66					177.20	111.58	88.25	122.73		
20.92									90.00	110.95

TAULA C.34 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	95.10	101.27	126.91	97.32						
21.64					181.25	114.49	92.97	125.61		
21.94									94.77	112.87
21.97	98.81	105.68	134.93	101.04						
22.66					185.30	118.47	97.01	129.40		
22.98	102.21	110.54	140.88	103.33					99.84	116.74
23.61					190.30	121.48	100.71	133.69		
23.97	105.82	114.73	147.27	106.33						
24.17									104.73	119.16
24.61					193.98	124.75	104.45	138.79		
25.02	109.10	119.17	154.13	109.34						
25.21									108.43	122.01
26.00									111.16	124.23
26.04	112.58	123.60	161.33	111.83						
26.96									114.13	126.20
27.11	116.93	128.69	167.76	115.71						
27.64					202.44	134.48	114.58	151.08		
28.07	120.49	133.34	172.53	119.37						
28.17									118.14	129.02
28.63					205.53	137.40	117.35	154.28		
29.00									120.64	131.11
29.63					208.17	139.00	120.14	157.78		
29.98	126.76	141.59	181.12	125.93						
30.25									124.28	133.86
30.61					210.40	140.51	122.59	161.24		
30.98	130.23	146.11	185.48	128.91						
31.13									127.41	135.63
31.91					213.29	142.70	127.93	165.63		
32.00	133.19	149.63	189.22	132.11						
32.25									130.27	137.83
32.61					214.46	143.81	129.98	167.22		
32.98	135.28	151.77	192.46	134.88						
33.19									132.09	139.46
33.61					216.04	145.08	132.50	169.72		
34.13									134.34	141.25
34.94					217.05	147.01	134.98	172.70		
34.98	139.79	155.84	198.76	140.03						
35.17									136.06	142.83
35.80					217.83	148.21	136.32	174.45		
36.00	141.73	157.97	201.31	142.69						
36.04									138.16	143.75
36.78					218.68	149.74	137.54	176.12		
36.98	143.18	159.27	203.57	144.50						
37.10									140.25	144.59
37.61					219.23	150.68	138.70	176.93		
37.98	144.95	160.46	205.54	146.23						
38.00									141.74	145.30
38.59					219.87	151.90	139.39	177.35		
38.98	146.44	160.76	206.40	146.88					142.59	145.70
39.61					220.07	152.24	139.85	177.52		
40.25									142.88	145.88
40.61	147.97	161.25	207.70	147.57	220.28	152.46	140.21	178.04		
41.13									143.13	145.97
41.78					220.51	152.71	140.66	178.58		
41.95	148.85	161.54	208.52	148.31						

TAULA C.35. Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					0.93	1.98	1.20	0.50		
0.98	1.23	1.42	0.80	1.21						
1.31									2.34	1.68
1.65					1.95	4.15	3.60	2.59		
1.94									5.84	7.26
1.96	3.17	3.57	1.41	3.25						
2.82					3.90	9.36	10.81	7.16		
2.94									11.16	11.80
2.99	6.01	6.72	3.39	6.39						
3.63					6.38	14.52	18.01	9.89		
3.96	8.60	8.74	5.25	9.76						
3.98									17.37	19.34
4.98	12.32	13.87	7.58	12.88						
5.27									26.43	30.16
5.94									31.14	32.22
6.61					13.32	36.23	42.38	21.50		
6.94									39.08	40.37
6.97	19.63	26.30	14.15	23.22						
7.64					19.12	45.12	50.66	27.60		
7.96	24.05	32.82	17.38	29.13						
8.17									48.80	50.10
8.62					25.29	53.11	58.26	33.64		
8.96	30.10	39.10	21.09	34.57						
9.13									56.25	60.14
9.60					32.12	62.40	68.06	40.41		
9.97	36.30	47.84	25.73	42.23						
10.10									64.71	69.95
10.61					40.71	72.09	79.50	48.02		
10.96	43.19	56.20	29.56	49.19						
11.04									75.69	79.18
12.00									86.78	87.63
12.03	50.54	65.02	34.01	57.31						
12.78					54.55	92.32	102.15	65.72		
12.92									97.49	94.62
13.63					57.66	100.82	110.82	71.69		
13.95	64.17	78.81	44.98	71.30						
14.25									109.47	106.81
14.58					65.05	108.35	119.52	78.55		
14.96	71.73	87.09	50.00	80.21					116.26	112.94
15.62					69.46	117.72	128.48	85.92		
15.98	79.30	95.27	52.67	88.28						
16.00									126.35	123.16
16.72					75.06	128.15	137.68	96.16		
16.96	86.13	103.30	55.27	95.52						
17.27									138.93	136.05
17.61					79.03	135.39	145.11	98.81		
17.98	93.61	111.33	58.80	102.64						
18.00									145.17	141.85
18.71					83.50	144.18	154.07	103.55		
18.97	99.74	120.10	62.38	109.44						
19.19									154.83	150.69
19.92									160.54	158.14
20.66					92.56	158.01	165.27	113.05		
20.92									165.90	164.52

TAULA C.35 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	111.84	129.39	69.71	122.25						
21.64					97.45	163.82	169.67	119.13		
21.94									170.77	171.12
21.97	117.74	134.76	71.69	128.17						
22.66					102.22	168.98	174.66	124.99		
22.98	123.12	140.29	75.35	135.03					174.41	175.62
23.61					104.57	173.40	178.72	128.10		
23.97	128.29	144.60	78.07	140.66						
24.17									178.97	181.98
24.61					107.69	177.20	182.70	131.97		
25.02	133.69	148.69	80.64	146.52						
25.21									182.68	186.10
26.00									185.43	188.85
26.04	138.62	152.13	83.05	151.83						
26.96									188.66	192.40
27.11	142.61	154.65	84.92	155.66						
27.64					117.74	186.55	192.74	141.61		
28.07	146.25	156.92	87.32	159.33						
28.17									192.14	196.13
28.63					120.07	189.23	195.50	144.68		
29.00									194.15	198.70
29.63					121.99	191.91	197.89	147.42		
29.98	153.16	160.60	92.06	165.41						
30.25									197.26	201.94
30.61					123.99	194.14	200.99	149.79		
30.98	155.97	162.11	94.10	168.53						
31.13									199.00	203.53
31.91					126.07	196.78	201.96	152.61		
32.00	158.86	164.35	96.57	171.17						
32.25									201.16	205.36
32.61					127.35	198.08	203.13	154.58		
32.98	161.54	166.41	98.90	173.27						
33.19									202.92	206.62
33.61					129.04	199.96	204.71	156.49		
34.13									204.63	207.99
34.94					131.94	201.72	206.77	158.41		
34.98	166.49	170.26	103.24	177.26						
35.17									206.37	209.50
35.80					133.47	202.94	208.00	159.43		
36.00	168.42	171.70	105.63	178.52						
36.04									206.76	210.67
36.78					135.01	203.94	209.28	160.43		
36.98	170.14	173.24	107.80	180.16						
37.10									207.22	211.91
37.61					136.36	204.87	210.03	161.37		
37.98	172.06	174.75	109.70	181.17						
38.00									207.58	212.42
38.59					137.33	205.31	210.86	162.51		
38.98	173.25	176.33	111.82	182.58					208.09	213.11
39.61					137.98	205.84	211.38	163.42		
40.25									208.71	213.57
40.61	174.36	177.54	113.13	183.89	138.30	206.16	211.75	164.01		
41.13									209.12	213.92
41.78					138.65	206.48	212.08	164.45		
41.95	175.16	178.72	114.25	184.82						

TAULA C.36. Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62					2.28	2.28	2.08	1.89		
0.98	2.96	2.97	2.85	2.94						
1.31									4.58	4.82
1.65					8.96	8.95	8.62	7.99		
1.94									11.72	12.61
1.96	8.68	8.68	6.48	8.41						
2.82					23.16	22.60	21.07	20.19		
2.94									22.29	24.90
2.99	16.46	16.86	13.18	16.50						
3.63					32.93	31.82	29.42	27.80		
3.96	23.70	24.78	19.01	24.08						
3.98									33.15	37.62
4.98	32.22	33.91	25.23	32.92						
5.27									48.58	55.75
5.94									57.32	65.98
6.61					71.18	74.66	66.47	61.34		
6.94									71.06	81.94
6.97	51.41	55.27	40.78	53.42						
7.64					86.69	92.26	81.18	74.56		
7.96	61.91	67.14	48.22	64.72						
8.17									88.90	102.35
8.62					100.75	107.45	95.69	87.63		
8.96	73.17	80.53	57.23	76.69						
9.13									103.23	118.45
9.60					115.82	123.72	110.46	101.19		
9.97	84.65	93.42	69.25	89.28						
10.10									118.00	134.79
10.61					133.45	140.22	125.64	114.74		
10.96	96.28	106.33	80.75	101.82						
11.04									132.00	150.13
12.00									146.16	165.37
12.03	108.97	120.73	93.26	115.60						
12.78					168.43	173.97	157.75	144.04		
12.92									159.63	179.41
13.63					181.23	186.04	169.77	155.24		
13.95	131.64	146.70	116.93	140.00						
14.25									178.00	198.78
14.58					195.92	199.52	182.88	167.55		
14.96	143.37	160.07	129.36	152.57					187.83	208.52
15.62					211.45	213.51	196.55	180.48		
15.98	154.95	173.38	141.43	164.93						
16.00									201.37	222.12
16.72					225.71	227.27	210.41	193.73		
16.96	165.82	186.47	152.90	176.51						
17.27									216.95	237.55
17.61					237.61	237.80	220.97	203.73		
17.98	176.76	198.37	164.49	188.10						
18.00									225.39	245.83
18.71					250.29	249.92	233.40	215.66		
18.97	187.21	209.65	175.54	199.04						
19.19									238.32	258.43
19.92									245.83	266.20
20.66					269.77	269.59	253.52	235.78		
20.92									255.90	275.47

TAULA C.36 (continuació). Producció acumulada de CH₄ (l/kg SV₀) en els sistemes.

temps (dies)	S1 (I)	S2 (I)	S3 (I)	S4 (I)	S1 (II)	S2 (II)	S3 (II)	S4 (II)	S1 (III)	S2 (III)
20.97	206.94	230.66	196.61	219.57						
21.64					278.69	278.31	262.64	244.73		
21.94									265.54	283.99
21.97	216.54	240.44	206.62	229.20						
22.66					287.52	287.45	271.67	254.39		
22.98	225.33	250.83	216.23	238.36					274.25	292.36
23.61					294.87	294.88	279.43	261.79		
23.97	234.11	259.33	225.34	246.99						
24.17									283.71	301.14
24.61					301.68	301.95	287.16	270.75		
25.02	242.79	267.86	234.76	255.86						
25.21									291.11	308.12
26.00									296.59	313.07
26.04	251.20	275.74	244.37	263.66						
26.96									302.78	318.60
27.11	259.54	283.34	252.68	271.37						
27.64					320.17	321.03	307.32	292.69		
28.07	266.75	290.26	259.86	278.69						
28.17									310.28	325.15
28.63					325.60	326.63	312.85	298.96		
29.00									314.79	329.80
29.63					330.16	330.90	318.03	305.20		
29.98	279.93	302.19	273.18	291.34						
30.25									321.54	335.80
30.61					334.39	334.65	323.58	311.03		
30.98	286.20	308.22	279.57	297.44						
31.13									326.40	339.16
31.91					339.36	339.48	329.89	318.24		
32.00	292.05	313.98	285.79	303.28						
32.25									331.44	343.19
32.61					341.81	341.89	333.11	321.80		
32.98	296.82	318.18	291.36	308.15						
33.19									335.01	346.07
33.61					345.08	345.05	337.21	326.21		
34.13									338.97	349.24
34.94					348.99	348.74	341.75	331.11		
34.98	306.28	326.10	302.01	317.29						
35.17									342.43	352.33
35.80					351.30	351.16	344.31	333.88		
36.00	310.15	329.66	306.93	321.21						
36.04									344.92	354.42
36.78					353.69	353.67	346.82	336.55		
36.98	313.32	332.51	311.37	324.66						
37.10									347.47	356.50
37.61					355.59	355.55	348.72	338.30		
37.98	317.00	335.21	315.24	327.40						
38.00									349.33	357.72
38.59					357.20	357.21	350.25	339.86		
38.98	319.69	337.09	318.22	329.46					350.68	358.81
39.61					358.05	358.09	351.23	340.93		
40.25									351.59	359.45
40.61	322.33	338.80	320.82	331.45	358.58	358.62	351.96	342.05		
41.13									352.25	359.90
41.78					359.16	359.19	352.74	343.03		
41.95	324.01	340.25	322.77	333.13						

TAULA C.37. Concentració de nitrogen amoniacal en els hidrolitzadors.

temps (dies)	(ppm nitrogen amoniacal)									
	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.98	819	819	752	793						
1.31									589	551
1.65					690	595	501	591		
9.13									515	436
9.60					514	535	407	412		
9.97	782	742	720	691						
17.27									597	504
17.98	589	644	591	740						
18.71					502	596	491	527		
26.00									1125	990
26.04	830	828	830	968						
28.63					1176	1060	1034	1194		
34.13									1206	1278
37.98	1503	1354	1389	1554						
41.13									1233	1278
41.78					1669	1467	1683	1368		
41.95	1781	1490	1503	1504						

TAULA C.38. Concentració de nitrogen amoniacal en els metanitzadors.

temps (dies)	(ppm nitrogen amoniacal)									
	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.98	2554	2469	2582	2497						
1.31									2347	2347
1.65					2324	2271	2401	2347		
9.13									2256	2376
9.60					2297	2201	2384	2254		
9.97	2461	2217	2426	2281						
17.27									2105	2152
17.98	2211	2066	2212	1043						
18.71					2303	2141	2129	2151		
26.00									1720	1798
26.04	1993	1800	2063	2378						
28.63					1730	1678	1704	1590		
34.13									1474	1235
37.98	1825	1581	1709	901						
41.13									1399	1206
41.78					1688	1620	1672	1426		
41.95	1760	1404	1572	932						

TAULA C.39. Evolució del pH en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00	6.99	6.98	6.88	6.98	6.78	6.91	7.05	7.03	7.00	6.81
0.62					6.57	6.82	7.10	7.00		
0.98	6.77	6.69	6.39	6.74						
1.31									6.88	6.66
1.65					6.41	6.61	6.90	6.86		
1.94									6.83	6.59
1.96	6.65	6.48	6.25	6.52						
2.82					6.22	6.38	6.68	6.71		
2.94									6.59	6.31
2.99	6.52	6.26	6.11	6.30						
3.63					6.04	6.23	6.50	6.66		
3.96	6.36	6.17	6.02	6.25						
3.98									6.51	6.22
4.98	6.25	6.06	5.93	6.18						
5.27									6.42	6.11
5.94									6.37	6.05
6.61					5.81	5.97	6.34	6.47		
6.94									6.33	5.93
6.97	6.06	5.90	5.77	6.11						
7.64					5.74	5.92	6.22	6.44		
7.96	5.96	5.82	5.69	6.08						
8.17									6.14	5.80
8.62					5.67	5.88	6.10	6.42		
8.96	5.91	5.78	5.59	6.00					5.91	5.78
9.13										
9.60					5.47	5.78	5.84	6.55		
9.97	5.88	5.73	5.50	5.89						
10.10									5.80	5.69
10.61					5.37	5.72	5.82	6.50		
10.96	5.88	5.61	5.42	5.88						
11.04									5.78	5.65
12.00									5.76	5.60
12.03	5.87	5.48	5.33	5.87						
12.78					5.30	5.68	5.77	6.44		
12.92									5.74	5.56
13.63					5.27	5.67	5.75	6.41		
13.95	5.90	5.34	5.20	5.90						
14.25									5.87	5.53
14.58					5.23	5.66	5.89	6.34		
14.96	5.98	5.37	5.17	5.96					5.85	5.52
15.62					5.22	5.76	6.01	6.34		
15.98	6.06	5.39	5.13	6.02						
16.00									6.03	5.49
16.72					5.21	5.87	6.13	6.35		
16.96	6.13	5.41	5.10	6.08						
17.27									6.35	5.54
17.61					5.20	5.96	6.23	6.35		
17.98	6.21	5.44	5.07	6.14						
18.00									6.35	5.59
18.71					5.19	6.07	6.36	6.35		
18.97	6.23	5.49	5.11	6.16						
19.19									6.34	5.67
19.92									6.34	5.72
20.66					5.26	6.15	6.47	6.38		
20.92									6.32	5.79

TAULA C.39 (continuació). Evolució del pH en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
20.97	6.28	5.59	5.20	6.21						
21.64					5.29	6.19	6.53	6.39		
21.94									6.29	5.87
21.97	6.30	5.64	5.24	6.24						
22.66					5.32	6.24	6.59	6.41		
22.98	6.33	5.69	5.29	6.26					6.39	5.93
23.61					5.35	6.28	6.64	6.42		
23.97	6.35	5.74	5.33	6.29						
24.17									6.51	6.01
24.61					5.39	6.32	6.70	6.44		
25.02	6.38	5.79	5.38	6.31						
25.21									6.67	6.10
26.00									6.79	6.17
26.04	6.40	5.84	5.42	6.34						
26.96									6.94	6.25
27.11	6.42	5.89	5.49	6.39						
27.64					5.49	6.45	6.87	6.49		
28.07	6.44	5.93	5.55	6.44						
28.17									7.07	6.36
28.63					5.52	6.49	6.93	6.50		
29.00									7.16	6.43
29.63					5.58	6.56	6.97	6.51		
29.98	6.49	6.02	5.67	6.54						
30.25									7.29	6.54
30.61					5.64	6.63	7.02	6.52		
30.98	6.51	6.06	5.73	6.59						
31.13									7.33	6.64
31.91					5.72	6.72	7.07	6.54		
32.00	6.53	6.11	5.79	6.64						
32.25									7.39	6.78
32.61					5.77	6.77	7.11	6.54		
32.98	6.55	6.15	5.86	6.69						
33.19									7.43	6.89
33.61					5.83	6.84	7.15	6.56		
34.13									7.48	7.00
34.94					5.91	6.93	7.21	6.57		
34.98	6.59	6.24	5.98	6.79						
35.17									7.53	7.12
35.80					5.97	6.99	7.25	6.58		
36.00	6.62	6.29	6.05	6.84						
36.04									7.59	7.16
36.78					6.03	7.05	7.29	6.59		
36.98	6.64	6.33	6.11	6.89						
37.10									7.65	7.22
37.61					6.08	7.11	7.33	6.60		
37.98	6.66	6.38	6.17	6.94						
38.00									7.71	7.26
38.59					6.14	7.18	7.37	6.61		
38.98	6.67	6.41	6.26	6.96					7.72	7.29
39.61					6.38	7.25	7.39	6.64		
40.25									7.74	7.32
40.61	6.69	6.47	6.40	7.00	6.61	7.32	7.40	6.67		
41.13									7.75	7.35
41.78					6.88	7.40	7.42	6.70		
41.95	6.71	6.51	6.51	7.03						

PAULA C.40. Evolució del pH en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	7.73	7.73	7.72	7.72	7.64	7.73	7.74	7.71	7.82	7.45
0.62					7.42	7.60	7.63	7.63		
0.98	7.56	7.56	7.47	7.46						
1.31									7.71	7.44
1.65					7.10	7.21	7.61	7.61		
1.94									7.65	6.99
1.96	7.54	7.13	6.98	7.36						
2.82					6.73	6.64	7.59	7.59		
2.94									7.58	6.80
2.99	7.51	6.69	6.47	7.26						
3.63					6.37	6.72	7.56	7.55		
3.96	7.43	6.59	6.34	6.97						
3.98									7.57	6.72
4.98	7.33	6.47	6.16	6.73						
5.27									7.55	6.61
5.94									7.54	6.56
6.61					6.22	6.48	7.54	7.50		
6.94									7.54	6.43
6.97	7.32	6.34	6.07	6.50						
7.64					6.13	6.43	7.56	7.49		
7.96	7.32	6.27	6.02	6.39						
8.17									7.58	6.30
8.62					6.05	6.39	7.58	7.48		
8.96	7.32	6.22	5.94	6.34						
9.13									7.60	6.23
9.60					5.95	6.37	7.60	7.46		
9.97	7.26	6.21	5.86	6.32						
10.10									7.61	6.19
10.61					5.90	6.34	7.61	7.61		
10.96	7.34	6.23	5.81	6.33						
11.04									7.63	6.19
12.00									7.64	6.19
12.03	7.43	6.26	5.76	6.35						
12.78					5.88	6.35	7.63	7.63		
12.92									7.65	6.18
13.63					5.87	6.35	7.64	7.64		
13.95	7.48	6.31	5.72	6.48						
14.25									7.67	6.19
14.58					5.96	6.50	7.67	7.65		
14.96	7.51	6.35	5.75	6.57					7.68	6.21
15.62					6.01	6.54	7.68	7.66		
15.98	7.54	6.40	5.78	6.65						
16.00									7.68	6.24
16.72					6.06	6.59	7.68	7.68		
16.96	7.56	6.44	5.81	6.73						
17.27									7.69	6.28
17.61					6.10	6.62	7.68	7.69		
17.98	7.59	6.48	5.84	6.82						
18.00									7.69	6.30
18.71					6.15	6.67	7.69	7.70		
18.97	7.59	6.53	5.86	6.87						
19.19									7.70	6.34
19.92									7.70	6.36
20.66					6.35	6.74	7.70	7.70		
20.92									7.73	6.41

TAULA C.40 (continuació). Evolució del pH en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
20.97	7.60	6.64	5.91	6.97						
21.64					6.45	6.78	7.70	7.70		
21.94									7.76	6.46
21.97	7.60	6.69	5.94	7.02						
22.66					6.55	6.82	7.70	7.70		
22.98	7.61	6.74	5.96	7.07					7.74	6.58
23.61					6.65	6.86	7.70	7.70		
23.97	7.61	6.79	5.99	7.12						
24.17									7.75	6.72
24.61					6.75	6.90	7.71	7.71		
25.02	7.62	6.85	6.01	7.17						
25.21									7.75	6.82
26.00									7.75	6.90
26.04	7.62	6.90	6.04	7.22						
26.96									7.74	7.11
27.11	7.63	6.94	6.07	7.25						
27.64					7.06	7.01	7.72	7.71		
28.07	7.63	6.98	6.09	7.28						
28.17									7.75	7.14
28.63					7.16	7.05	7.72	7.71		
29.00									7.76	7.15
29.63					7.15	7.09	7.72	7.71		
29.98	7.65	7.06	6.14	7.33						
30.25									7.77	7.18
30.61					7.14	7.12	7.72	7.71		
30.98	7.65	7.10	6.17	7.36						
31.13									7.77	7.21
31.91					7.12	7.17	7.72	7.71		
32.00	7.66	7.14	6.19	7.38						
32.25									7.78	7.24
32.61					7.12	7.20	7.72	7.71		
32.98	7.67	7.18	6.22	7.41						
33.19									7.79	7.27
33.61					7.10	7.24	7.72	7.72		
34.13									7.79	7.30
34.94					7.09	7.28	7.73	7.72		
34.98	7.68	7.27	6.27	7.47						
35.17									7.80	7.33
35.80					7.08	7.32	7.73	7.72		
36.00	7.69	7.31	6.30	7.50						
36.04									7.80	7.34
36.78					7.07	7.35	7.73	7.72		
36.98	7.69	7.35	6.32	7.52						
37.10									7.81	7.36
37.61					7.06	7.38	7.73	7.72		
37.98	7.70	7.39	6.35	7.55						
38.00									7.81	7.37
38.59					7.05	7.42	7.73	7.72		
38.98	7.71	7.40	6.46	7.57					7.81	7.39
39.61					7.10	7.45	7.74	7.72		
40.25									7.81	7.40
40.61	7.71	7.42	6.63	7.59	7.16	7.48	7.76	7.73		
41.13									7.81	7.41
41.78					7.22	7.52	7.77	7.73		
41.95	7.72	7.43	6.77	7.61						

TAULA C.41. Evolució dels Sòlids Totals en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00										
0.62					1.66	5.85	0.93	0.59		
0.98	5.27	5.53	6.14	5.21						
1.31									2.19	5.68
1.65						3.53	1.83	1.56		
1.94									1.97	3.81
2.82					5.58	3.51	1.93	1.60		
2.94									2.06	3.79
2.99	5.43	5.70	6.34	5.44						
3.63					5.52		1.91	1.59		
3.96	5.27	5.53	6.15	5.49						
4.98	5.18	5.44	6.05	5.49						
5.94									1.93	3.63
6.61					5.39		1.89	1.48		
6.94									1.94	3.83
7.64						3.49				
7.96	5.00	5.25	5.84	5.17						
8.17									2.02	4.00
8.62					5.27	3.48	1.86	1.36		
8.96	4.83	5.07	5.64	4.85						
9.13									2.12	3.84
9.60					5.21	3.47	1.85	1.34		
10.61						3.34				
12.03	4.26	4.52	4.97	4.49						
12.92									1.89	2.58
13.63					4.95		1.93	1.47		
13.95	4.18	4.48	4.87	4.32						
14.58					4.89		2.01	1.41		
14.96	4.16	4.51	4.85	4.21					2.21	3.46
15.62					4.82	3.29	1.87	1.31		
16.00									2.24	3.57
17.27									2.28	3.44
17.61						3.26				
17.98	3.76	4.36	4.64	3.89						
18.71					4.48	3.19	1.50	1.19		
19.92									2.26	3.80
20.66						3.12				
21.94									1.66	3.78
23.61						3.09				
26.04	3.39	3.78	4.02	3.47						
26.96									0.76	3.35
27.64						2.98				
28.63					4.16		0.90	0.94		
30.98	3.35	3.39	3.68	3.35						
31.13									0.57	2.47
32.61					3.63	2.33	0.63	0.84		
36.00	3.23	3.10	3.40	3.30						
36.04									0.37	1.85
36.78					3.36	1.66	0.36	0.78		
38.59								0.77		
41.13									0.36	1.27
41.78					3.17	1.37	0.37	0.75		
41.95	2.96	2.99	3.15	3.11						

TAULA C.42. Evolució dels Sòlids Totals en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.12	0.12	0.12	0.12	0.96	0.93	0.22	0.20	0.28	0.20
0.62						0.74				
0.98	1.08	1.03	1.08	1.05						
1.31										
1.65						0.55		0.41		
1.94									0.47	0.56
2.82					1.81	0.54	0.46	0.50		
2.94									0.48	0.46
2.99	1.31	1.19	1.28	1.29						
3.63					1.68		0.49	0.49		
3.96	1.32	1.24	1.29	1.30						
4.98	1.31	1.16	1.27	1.27						
5.94									0.49	0.48
6.61					1.52		0.49	0.47		
6.94									0.45	0.47
7.64						0.51				
7.96	1.26	1.19	1.27	1.26					0.49	0.58
8.17										
8.62					1.45	0.49	0.50	0.48		
8.96	1.22	1.15	1.25	1.20						
9.13									0.51	0.43
9.60					1.39	0.43	0.51	0.45		
10.61						0.41				
12.03	1.20	1.10	1.22	1.16					0.40	0.41
12.92										
13.63					1.27		0.52	0.45		
13.95	1.19	1.10	1.20	1.13						
14.58					1.21		0.50	0.44		
14.96		1.11	1.19	1.11					0.41	0.42
15.62					1.15	0.50	0.51	0.41		
16.00									0.40	0.36
17.27									0.55	0.37
17.61						0.39				
17.98	1.15	1.11	1.19	1.08						
18.71					0.97	0.42	0.49	0.40		
19.92									0.53	0.38
20.66						0.46				
21.94									0.45	0.37
23.61						0.37				
26.04	1.12	1.09	1.15	1.05						
26.96									0.33	0.33
27.64						0.34				
28.63					0.69		0.45	0.38		
30.98	0.94	0.98	1.08	1.03						
31.13									0.43	0.34
32.61					0.53	0.37	0.40	0.33		
36.00	0.90	0.92	0.99	0.91						
36.04									0.73	0.73
36.78					0.44	0.36	0.34	0.32		
38.59								0.33		
41.13									0.23	0.23
41.78					0.39	0.28	0.29	0.32		
41.95	0.73	0.78	0.81	0.77						

TAULA C.43. Evolució dels Sòlids Volàtils en els hidrolitzadors.

temps (dies)	H1 (I)	H2 (I)	H3 (I)	H4 (I)	H1 (II)	H2 (II)	H3 (II)	H4 (II)	H1 (III)	H2 (III)
0.00										
0.62					0.95	5.34	0.73	0.50		
0.98	4.47	4.10	4.47	4.10						
1.31									2.04	5.01
1.65						3.17	1.50	1.32		
1.94									1.64	3.34
2.82					3.79	3.09	1.60	1.48		
2.94									1.53	3.27
2.99	4.29	3.99	4.29	3.90						
3.63					3.37		1.51	1.45		
3.96	4.08	3.77	4.08	3.86						
4.98	3.79	3.55	3.87	3.87						
5.94									1.50	3.05
6.61					3.11		1.61	1.42		
6.94									1.61	3.31
7.64						3.04				
7.96	3.25	3.11	3.43	3.33						
8.17									1.88	3.33
8.62					2.96	2.99	1.72	1.16		
8.96	3.03	3.09	3.25	2.96						
9.13									1.96	3.14
9.60					2.86	2.92	1.69	1.24		
10.61						2.78				
12.03	2.51	2.55	2.74	2.56						
12.92									1.70	2.07
13.63					2.56		1.66	1.33		
13.95	2.39	2.54	2.63	2.44						
14.58					2.39		1.78	1.28		
14.96	2.31	2.44	2.56	2.31					1.97	2.71
15.62					2.17	2.65	1.65	1.16		
16.00									1.90	2.73
17.27									1.79	2.53
17.61						2.44				
17.98	2.26	2.33	2.40	2.11						
18.71					2.08	2.36	1.08	0.99		
19.92									1.49	2.66
20.66						2.22				
21.94									1.03	2.60
23.61						2.11				
26.04	1.80	1.99	2.02	1.92						
26.96									0.50	2.22
27.64						1.95				
28.63					1.73		0.59	0.74		
30.98	1.76	1.77	1.82	1.73						
31.13									0.35	1.49
32.61					1.65	1.45	0.41	0.64		
36.00	1.57	1.65	1.66	1.66						
36.04									0.24	1.01
36.78					1.19	0.95	0.22	0.56		
38.59								0.55		
41.13									0.24	0.68
41.78					0.92	0.76	0.22	0.50		
41.95	1.32	1.54	1.49	1.47						

TAULA C.44. Evolució dels Sòlids Volàtils en els metanitzadors.

temps (dies)	M1 (I)	M2 (I)	M3 (I)	M4 (I)	M1 (II)	M2 (II)	M3 (II)	M4 (II)	M1 (III)	M2 (III)
0.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.18	0.56	0.17	0.16	0.07	0.06
0.62						0.33				
0.98	0.66	0.59	0.64	0.64						
1.31										
1.65						0.40		0.31		
1.94									0.32	0.42
2.82					0.73	0.39	0.32	0.36		
2.94									0.32	0.34
2.99	0.78	0.57	0.61	0.64						
3.63					0.62		0.34	0.34		
3.96	0.71	0.61	0.65	0.65						
4.98	0.75	0.64	0.69	0.70						
5.94									0.34	0.34
6.61					0.54		0.33	0.29		
6.94									0.33	0.31
7.64						0.34				
7.96	0.70	0.65	0.69	0.67						
8.17									0.32	0.32
8.62					0.50	0.31	0.34	0.28		
8.96	0.67	0.61	0.67	0.64						
9.13									0.32	0.27
9.60					0.48	0.28	0.35	0.26		
10.61						0.27				
12.03	0.63	0.55	0.60	0.59						
12.92									0.24	0.25
13.63					0.46		0.31	0.25		
13.95	0.61	0.57	0.60	0.58						
14.58					0.45		0.30	0.24		
14.96		0.53	0.59	0.56					0.27	0.28
15.62					0.43	0.33	0.33	0.23		
16.00									0.26	0.23
17.27									0.35	0.23
17.61						0.25				
17.98	0.56	0.54	0.57	0.55						
18.71					0.38	0.27	0.29	0.21		
19.92									0.32	0.27
20.66						0.31				
21.94									0.25	0.26
23.61						0.24				
26.04	0.53	0.51	0.52	0.50						
26.96									0.14	0.22
27.64						0.21				
28.63					0.33		0.22	0.14		
30.98	0.43	0.43	0.47	0.46						
31.13									0.18	0.21
32.61					0.32	0.22	0.18	0.12		
36.00	0.41	0.37	0.40	0.37						
36.04									0.30	0.30
36.78					0.28	0.20	0.21	0.11		
38.59								0.10		
41.13									0.14	0.14
41.78					0.25	0.15	0.14	0.10		
41.95	0.30	0.29	0.30	0.30						

TAULA C.45. Evolució dels Sòlids Totals Solubles i Volàtils Solubles en les dues fases de la sèrie III.

temps (dies)	% STS H1	% SVS H1	% STS M1	% SVS M1	% STS H2	% SVS H2	% STS M2	% SVS M2
1.94	1.50	1.32	0.37	0.12	2.78	2.59	0.57	0.34
5.94	1.17	1.04	0.38	0.25	2.65	2.53	0.36	0.22
9.13	1.48	1.34	0.37	0.29	2.68	2.62	0.32	0.21
12.92	1.15	0.96	0.24	0.15	1.83	1.71	0.26	0.20
14.96	1.31	1.01	0.18	0.12	2.39	1.99	0.35	0.28
17.27	1.32	1.15	0.34	0.23	2.30	1.78	0.31	0.20
19.92	1.25	0.91	0.29	0.19	2.36	1.62	0.21	0.12
21.94	0.89	0.58	0.18	0.10	2.28	1.35	0.30	0.10
26.96	0.37	0.21	0.13	0.04	1.76	0.89	0.21	0.13
31.13	0.27	0.15	0.17	0.06	1.17	0.55	0.27	0.15
36.04	0.17	0.09	0.31	0.11	0.77	0.34	0.31	0.11
41.13	0.15	0.07	0.13	0.04	0.45	0.17	0.13	0.04

TAULA C.46. Producció diària d'AGV en el digestor H1 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.98	654.47	458.82	407.84	136.41	238.36	257.65			49.60	2203.15
2.99	1609.76	1156.40	574.17	463.71	470.62	518.94	268.10	113.91	110.46	5286.08
3.96	2730.73	1682.96	657.22	523.89	560.64	617.33	297.12	137.53	129.14	7336.55
4.98	3674.55	2363.48	709.87	639.00	679.16	709.87	379.15	284.66	159.45	9599.19
7.96	4023.75	2804.62	649.59	569.54	641.38	614.70	366.36	244.24	154.96	10069.13
8.96	3854.19	2490.24	585.34	503.97	531.71	546.50	343.99	205.29	111.89	9173.12
9.97	3641.08	2184.65	486.29	405.37	445.02	465.25	284.00	161.02	80.91	8153.60
12.03	3409.64	1763.25	391.04	310.09	325.75	327.06	195.19	81.60	64.63	6868.25
13.95	3346.34	1735.27	385.08	308.06	335.81	319.86	158.89	67.30		6656.60
17.98	5846.31	2346.63	615.05	329.83	248.72	217.63	120.31			9724.47
26.04	3200.23	1469.52	336.67	180.54	136.15					5323.11
37.98	420.74	78.96								499.70
41.95	117.88									117.88

TAULA C.47. Producció diària d'AGV en el digestor H2 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.98	2044.30	1058.61	891.53	454.98	389.26	194.68	65.62	53.12	51.04	5203.15
2.99	3500.05	1259.77	967.16	651.51	790.43	559.19	614.58	353.45	172.33	8868.48
3.96	3867.89	1916.82	1161.14	909.25	1215.28	1038.51	986.58	610.95	245.26	11951.69
4.98	3908.84	2544.64	1455.56	1324.75	1373.54	1037.17	933.34	633.30	333.26	13544.40
7.96	4343.09	2900.57	1803.42	1497.33	1355.67	854.14	907.91	615.27	329.87	14607.27
8.96	4356.09	3031.57	1930.62	1534.33	1389.16	875.24	912.33	630.47	339.08	14998.89
9.97	4445.94	3020.62	1993.33	1662.87	1384.14	951.27	997.72	652.48	337.85	15446.23
12.03	4385.32	2971.24	2000.23	1534.47	1441.71	985.81	898.97	598.00	316.76	15132.50
13.95	4204.23	2686.83	1742.61	1363.26	973.76	922.99	662.71	536.26	263.98	13356.61
17.98	2626.55	1225.35	920.41	564.65	507.72	250.05	169.24	133.16	25.92	6423.05
26.04	925.42	487.26	301.42	251.56	166.95	83.85	52.13			2268.61
37.98	1583.59	779.17	218.24	510.43		140.68				3232.12
41.95	304.91	81.31								386.22

TAULA C.48. Producció diària d'AGV en el digestor H3 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	TOTAL
0.98	2482.51	1143.05	786.78	533.27	457.91	221.53	179.28	155.30	124.47	6084.10
2.99	4735.11	2165.35	1353.85	1050.89	1080.65	846.67	833.14	396.28	136.60	12598.55
3.96	4879.16	2438.97	1588.56	1218.87	1464.11	1098.09	1317.70	731.32	252.01	14988.80
4.98	5032.93	2809.59	1949.51	1442.83	1757.60	1213.47	1520.06	779.34	413.07	16918.41
7.96	5767.21	3502.63	2594.21	1918.08	2164.65	1331.49	1932.35	851.33	432.15	20494.10
8.96	5703.53	3596.94	2729.02	2053.27	2287.61	1382.49	2106.59	905.13	445.12	21209.70
9.97	5838.96	3676.26	2842.77	2091.72	2410.00	1386.47	2148.97	944.54	443.07	21782.76
12.03	6039.03	3725.92	2972.87	2153.50	2609.83	1410.57	2361.44	905.91	399.01	22578.08
13.95	6311.35	3826.15	3045.47	2119.58	2745.77	1397.60	2402.80	832.18	365.62	23046.53
17.98	7086.17	4194.53	3185.20	1992.15	2799.28	1230.32	2260.54	694.87	181.41	23624.49
26.04	7749.64	4565.73	3745.32	1357.00	2789.99	1032.87	2132.43	660.67	43.42	24077.07
37.98	7505.89	4572.33	3523.88	1417.96	2597.10	1105.53	882.47			21605.16
41.95	1286.43	962.90	622.42	456.03	514.06	329.70	123.76			4295.29

TAULA C.49. Producció diària d'AGV en el digestor H4 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	TOTAL
0.98	1219.52	661.97	562.96	338.19	261.29	182.08	33.43	27.26	38.83	3325.53
2.99	2526.38	1078.16	735.99	517.95	601.59	480.10	439.01	240.34	133.23	6752.75
3.96	3139.56	1654.39	893.80	702.38	897.10	807.99	680.78	590.17	185.72	9551.89
4.98	3773.72	2091.49	1015.85	922.66	933.32	781.19	630.17	575.43	231.58	10955.41
7.96	4322.80	2157.35	1047.84	951.71	991.67	805.78	321.68	426.78	235.10	11260.71
8.96	4371.14	2600.55	1148.19	990.62	854.75	439.65	559.76	378.43	203.81	11546.90
9.97	4666.11	2675.54	1233.05	1027.17	883.69	650.61	489.12	313.07	160.93	12099.29
12.03	4870.22	3063.22	1463.53	1131.23	828.76	601.44	454.09	286.11	137.19	12835.79
13.95	4918.53	3068.18	1404.83	1101.64	653.21	584.52	369.85	277.33	143.24	12521.34
17.98	4649.51	2163.81	805.89	270.94	174.09	107.68	52.20	24.53		8248.66
26.04	3459.72	863.36	145.40	95.99	55.20					4619.67
37.98	285.75	102.60								388.35
41.95	42.04									42.04

TAULA C.50. Producció diària d'AGV en el digestor H1 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	TOTAL
0.62	2171.45	681.99	223.69	267.34	180.05	190.96	120.03	136.40	109.12	4081.02
2.82	1669.58	1603.43	708.65	741.17	760.23	836.47	616.70	493.36	196.22	7625.82
3.63	2159.85	1735.38	952.12	823.13	898.18	940.39	726.99	553.45	222.79	9012.27
6.61	3383.19	2385.20	1442.65	1276.32	943.66	999.10	805.05	610.99	306.05	12152.21
8.62	3818.99	2719.91	1622.00	1448.46	982.22	926.69	811.00	595.81	320.47	13245.55
9.60	3969.26	2792.89	1634.53	1574.87	959.11	901.69	843.16	618.02	296.40	13589.92
10.61	4014.99	2896.23	1699.20	1578.78	964.61	841.77	870.68	726.17	269.51	13861.94
13.63	4476.24	3095.02	1769.06	1656.35	1055.25	995.58	718.23	606.63	110.72	14483.07
14.58	4646.19	3196.17	1843.33	1707.71	1018.30	893.98	676.98	557.18	86.80	14626.64
18.71	5729.19	3158.65	2169.06	1845.71	869.14	492.62	435.11	262.59		14962.08
28.63	5857.35	2989.30	1948.93	1407.66	831.24	356.40	407.71			13798.60
38.59	1230.55	725.71	283.97							2240.24
41.78	654.42	261.77								916.19

TAULA C.51. Producció diària d'AGV en el digestor H2 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.62	397.93	269.22	200.57	83.42	98.50	136.95				1186.60
2.82	1393.36	1001.74	466.09	469.28	344.90	538.61	233.87	106.30	96.38	4650.53
3.63	2558.75	1547.84	325.68	472.75	364.21	716.04	233.83	169.00	127.47	6515.57
6.61	3766.13	2391.45	300.51	1080.42	512.73	724.51	259.71	241.88	134.87	9412.21
8.62	4168.17	2643.20	338.07	1039.18	475.38	754.16	250.69	261.10	135.23	10065.18
9.60	4473.33	2662.24	303.19	1006.27	440.18	750.42	234.70	262.90	100.73	10233.96
10.61	5020.55	2573.15	309.76	977.32	413.01	741.17	153.35	125.74		10314.05
13.63	5423.17	2429.62	303.58	959.86	389.05	689.69	57.97			10252.93
14.58	5608.96	2264.72	284.03	897.40	350.09	650.16				10055.36
18.71	5160.35	1266.55	156.06	550.73	117.37	171.54				7422.60
28.63	2324.00	727.55		168.69						3220.23
38.59	207.80									207.80
41.78	59.07									59.07

TAULA C.52. Producció diària d'AGV en el digestor H3 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.62	398.69	106.66	31.89	60.80						598.04
2.82	993.82	577.42	256.20	279.04	267.62	167.88			130.35	2672.33
3.63	1251.57	780.41	326.27	375.95	293.68	234.86	10.47	37.96	125.87	3437.04
6.61	2146.72	1492.73	570.09	715.91	378.23	470.70	48.26	175.05	105.03	6102.71
8.62	2920.10	1736.66	711.27	1157.77	372.50	709.76	45.30	243.64	75.51	7972.51
9.60	3140.94	1777.41	507.83	1178.17	319.93	723.15	50.78	228.52	30.47	7957.21
10.61	3126.82	1671.57	540.80	1057.02	245.82	669.61		187.81		7499.44
13.63	2928.35	1328.26	244.27	789.83	94.10	390.64		66.04	47.52	5889.00
14.58	2815.76	1288.55	249.67	785.37	98.53	375.95				5613.83
18.71	3309.28	1507.02	409.17	1046.23	144.78	723.92				7140.41
28.63	815.94	126.11								942.05
38.59	50.52									50.52
41.78	63.91									63.91

TAULA C.53. Producció diària d'AGV en el digestor H4 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.62	397.62	92.41		47.67						537.71
2.82	1624.38	648.67	168.37	324.88	72.31	106.85		37.78		2983.24
3.63	1723.37	917.22	207.26	459.18	106.49	153.44		83.59		3650.57
6.61	1896.21	1206.99	190.40	603.93	153.35	318.76		95.63	28.69	4493.96
8.62	2492.46	1362.80	249.17	721.86	159.43	441.45		161.04	24.92	5613.12
9.60	2718.64	1482.51	217.59	740.83	61.81	419.10		53.34		5693.82
10.61	2485.56	1268.51	184.20	545.14		294.57				4777.97
13.63	2444.97	1275.76	55.72	323.58		196.50				4296.53
14.58	2575.67	1286.23	62.12	318.08	44.98	187.42		133.87	63.19	4671.54
18.71	2681.07	1416.91	147.64	392.23	86.24	286.50		129.61	61.39	5201.60
28.63	1796.00	903.87	92.18	185.70						2977.75
38.59	333.11	92.80		40.06						465.97
41.78	195.56									195.56

TAULA C.54. Producció diària d'AGV en el digestor H1 (III).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.94	312.97	323.04	51.69	89.98	101.78	598.13		71.34	290.74	1839.67
2.94	985.31	586.50	248.67	238.70	262.75	472.72				2794.65
5.94	2311.81	1049.23	418.23	840.66	210.16	525.41		45.20		5400.70
6.94	2240.22	1400.14	653.40	924.09	364.04	569.39	46.67	185.19	106.41	6489.55
8.17	2768.23	1650.29	745.29	1117.94	399.26	692.06	26.62	239.56	95.82	7735.06
9.13	3033.89	1799.76	668.48	1182.70	359.95	719.91		244.25	51.42	8060.37
10.10	3152.91	1739.54	543.60	1141.57	271.80	706.69		217.44		7773.55
12.92	3146.67	1427.15	271.84	883.48	135.92	421.35		81.55		6367.96
14.25	3016.30	1368.03	244.25	843.48	103.08	402.69				5977.83
14.96	2871.56	1302.38	285.08	803.01	103.66	383.37	24.36	52.09	49.24	5874.75
16.00	2779.46	1302.87	330.93	846.00	114.74	429.08	50.16	100.32	75.26	6028.82
17.27	3090.76	1448.79	386.34	965.86	144.88	487.76	55.05	131.36	87.41	6798.22
19.92	2367.73	1109.87	241.77	690.81	78.52	311.37	35.13	83.85	34.55	4953.60
21.94	2431.40	940.32	93.56	547.59		151.17				4164.04
22.98	2438.87	975.55	91.46	579.23						4085.11
24.17	1974.47	629.26		385.02						2988.75
26.96	473.63									473.63
30.25	96.26									96.26
35.17	55.25	20.30								75.55
38.00	102.83	11.38								114.21
41.13	228.81									228.81

TAULA C.55. Producció diària d'AGV en el digestor H2 (III).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.94	1024.41	967.34	573.47	377.23	731.81	716.58	282.50	187.86	53.19	4914.40
2.94	1539.83	1284.29	532.92	761.02	578.44	846.54	492.23	328.15	164.08	6527.49
5.94	3228.93	2327.90	1116.05	1023.05	632.43	520.82	539.43	507.80	390.62	10287.03
6.94	3308.16	2299.54	1373.20	1315.99	686.60	583.61	503.51	492.06	240.31	10802.98
8.17	3657.91	2438.61	1335.43	1393.49	627.07	638.68	476.11	487.72	232.25	11287.27
9.13	4177.26	2580.07	1216.32	1597.19	552.87	614.30	233.44	540.59	184.29	11696.33
10.10	5114.26	2493.20	1022.85	1853.92	511.43	613.71	140.64	242.93	115.07	12108.01
12.92	6226.41	2421.38	968.55	2006.29	456.60	581.13		193.71		12854.07
14.25	6357.34	2418.55	981.24	2086.87	442.25	580.45		152.02		13018.73
14.96	6430.82	2469.10	962.53	2078.51	432.44	585.89		97.65		13056.93
16.00	6573.90	2532.80	967.59	1992.09	412.65	554.94				13033.97
17.27	6582.28	2550.28	926.08	1866.40	391.80	484.41		71.24		12872.48
19.92	6431.21	2376.75	852.83	1747.61	321.56	433.41				12163.38
21.94	6102.70	1997.25	832.19	1692.11	180.31	319.00				11123.55
22.98	5730.57	1650.95	764.08	1514.51	122.80	249.69				10032.59
24.17	4822.68	1256.43	406.12	1231.05		101.53				7817.81
26.96	2557.15	812.81	109.59	794.54						4274.10
30.25	1438.11	331.70		269.73						2039.54
35.17	174.72	64.22								238.94
38.00	65.31									65.31
41.13	61.01									61.01

TAULA C.56. Producció diària d'AGV en el digestor M1 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	268.43									268.43
0.98	330.29	186.26	169.62		77.61	67.96				831.74
2.99	692.72	418.84	276.66	103.62	236.97	232.48	96.21			2057.51
3.96	805.56	655.20	240.05	57.74	280.19	236.19	116.94			2391.86
4.98	597.97	372.14	283.18	43.89	396.18	361.65	170.88	86.02	44.48	2356.39
7.96	440.50	286.30	296.74	74.80	133.78	54.77	197.33	35.61	53.41	1573.24
8.96	292.00	174.98	117.45	29.09	88.14	76.20	96.39			874.25
9.97	257.07	101.17	55.01	30.83	48.48	36.39				528.96
12.03	192.88	67.24								260.12
13.95	262.31	98.07								360.38
17.98	469.84	141.87								611.71
26.04	250.84									250.84
37.98	15.78									15.78
41.95	5.18									5.18

TAULA C.57. Producció diària d'AGV en el digestor M2 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	483.22									483.22
0.98	349.06	225.28	527.01	44.81	85.57					1231.74
2.99	2209.69	807.27	838.09	408.83	683.98	397.40	531.60	219.05	108.23	6204.15
3.96	2777.02	1176.23	864.74	508.56	793.63	514.91	669.83	224.12	92.06	7621.11
4.98	2730.41	1741.64	1149.25	848.23	1191.01	778.43	782.79	437.51	166.40	9825.68
7.96	3355.27	2344.21	1626.43	1237.23	1247.22	667.25	855.40	472.31	270.59	12075.91
8.96	3632.31	2714.15	1815.46	1392.55	1334.12	801.31	879.21	573.16	317.18	13459.44
9.97	4022.78	2736.67	1862.38	1490.13	1334.74	844.00	936.78	618.18	289.53	14135.19
12.03	4002.93	2736.70	1875.21	1396.20	1380.11	899.86	885.00	549.57	303.25	14028.83
13.95	3700.06	2465.76	1622.58	1210.51	899.32	800.35	612.87	453.94	223.64	11989.04
17.98	1911.25	860.22	747.61	273.71	398.83		107.92			4299.53
26.04	169.36									169.36
37.98	65.58									65.58
41.95	8.63									8.63

TAULA C.58. Producció diària d'AGV en el digestor M3 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	356.16									356.16
0.98	2203.41	955.47	675.46	385.81	367.23	101.10	110.50	54.07	25.86	4878.91
2.99	4193.71	1814.24	1180.96	819.86	986.69	698.04	769.38	301.82	108.66	10873.36
3.96	4530.11	2198.46	1442.70	1020.85	1390.45	1004.28	1264.28	664.00	206.46	13721.60
4.98	4712.34	2671.32	1856.57	1341.73	1711.95	1149.52	1480.16	727.33	380.06	16030.98
7.96	5652.92	3421.36	2559.57	1864.52	2131.96	1281.85	1916.94	829.43	420.80	20079.36
8.96	5638.69	3550.87	2707.73	2011.39	2268.58	1359.93	2097.52	889.23	418.53	20942.48
9.97	5779.80	3640.74	2821.09	2105.26	2394.97	1377.35	2147.51	906.56	420.09	21593.38
12.03	5971.80	3680.64	2985.90	2143.34	2619.05	1420.39	2344.91	913.78	387.01	22466.82
13.95	6313.48	3793.29	3035.68	2098.42	2714.14	1454.05	2392.61	813.59	364.49	22979.75
17.98	7240.71	4163.63	3138.76	1958.63	2782.13	1210.50	2244.38	675.00	171.00	23584.74
26.04	7759.95	4570.70	3736.15	1340.51	2817.46	1019.88	2130.72	636.71		24012.07
37.98	7418.78	4520.97	3480.21	1377.44	2568.22	1056.11	870.64			21292.38
41.95	1016.95	741.31	425.99	240.14	356.04	134.69				2915.11

TAULA C.59. Producció diària d'AGV en el digestor M4 (I).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	321.56									321.56
0.98	411.34	161.70	380.63	64.32	113.38					1131.38
2.99	954.08	285.40	389.53	111.16	382.30	176.59	341.38	125.02	72.58	2838.04
3.96	972.05	175.16	266.81		469.29	270.69	447.75	237.39		2839.15
4.98	1052.42	480.56	348.09	205.55	395.25	191.41	123.89			2797.17
7.96	1275.23	413.98	412.76	201.87	616.46	148.16	37.04	90.55		3196.05
8.96	2277.00	1995.74	902.96	516.88	641.86	232.47	116.24	142.07	193.33	7018.56
9.97	3446.19	2131.41	888.58	592.00	676.75	247.26	362.67	131.14	139.08	8615.08
12.03	3904.83	2580.43	1099.10	713.01	537.95	300.14	346.96	109.18	122.78	9714.37
13.95	3885.59	2360.83	961.52	603.14	442.14	287.79	160.33	56.76	60.75	8818.85
17.98	887.43	385.86	145.59							1418.88
26.04	86.50									86.50
37.98	4.92									4.92
41.95	1.12									1.12

TAULA C.60. Producció diària d'AGV en el digestor M1 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	369.47									369.47
0.62	1634.55	478.86	142.65	141.80	147.47	123.37	114.86	116.28	93.59	2993.43
2.82	1221.71	1287.78	603.77	596.19	707.36	740.49	569.24	437.11	153.09	6316.74
3.63	1472.45	1436.50	851.85	639.34	856.27	855.98	697.78	496.90	178.77	7485.85
6.61	3123.53	2202.58	1414.99	1234.76	928.65	975.31	796.62	598.56	298.18	11573.17
8.62	3719.62	2668.72	1584.57	1405.89	957.05	895.97	790.76	573.55	302.05	12898.18
9.60	3911.38	2766.38	1618.90	1556.28	947.58	889.61	835.07	607.41	289.62	13422.23
10.61	3993.63	2876.98	1687.14	1563.91	953.86	829.83	861.86	726.70	262.90	13756.81
13.63	4477.69	3106.40	1779.95	1689.56	1013.39	966.46	702.25	571.88	103.08	14410.65
14.58	4640.20	3195.91	1838.09	1703.71	1017.78	895.09	654.37	544.53	74.79	14564.46
18.71	5679.26	3115.14	2184.51	1823.30	846.65	552.17	431.38	251.93		14884.33
28.63	5738.93	2890.27	1920.68	1401.21	827.77	329.88	400.78			13509.53
38.59	253.30									253.30
41.78	70.80									70.80

TAULA C.61. Producció diària d'AGV en el digestor M2 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	327.46									327.46
0.62	386.63	100.98	147.15	35.06	49.87	48.88				768.57
2.82	863.07	741.89	308.51	298.10	233.75	398.41	181.23	39.27	34.07	3098.29
3.63	1487.18	1041.47	185.30	303.93	178.37	407.59	159.34	86.71	38.85	3888.75
6.61	2815.01	1592.24	104.45	580.26	284.10	334.70	116.52	74.27	45.96	5947.50
8.62	3488.09	2069.20	136.12	810.99	364.96	572.09	140.06	148.94	95.68	7826.13
9.60	3721.66	2203.23	234.12	779.62	409.71	667.24	207.36	210.71	85.29	8518.92
10.61	4191.85	2112.77	288.24	858.45	409.81	655.45	137.79	107.90		8762.26
13.63	4788.97	2082.62	272.16	713.97	372.83	512.82				8743.37
14.58	4609.64	1972.34	237.81	733.71	312.19	564.65				8430.35
18.71	2399.68	546.71	101.20	329.70	79.29	110.59				3567.18
28.63	260.01									260.01
38.59	6.24									6.24
41.78	2.81									2.81

TAULA C.62. Producció diària d'AGV en el digestor M3 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)								TOTAL	
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic		Heptanoic
0.00	417.69									417.69
0.62	303.45	59.32		57.04						419.81
2.82	424.28	254.10	149.20	54.78	219.13	106.07			64.11	1271.66
3.63	492.86	295.72	198.08	64.78	179.31	85.43			64.78	1380.96
6.61	810.57	328.88	304.60	365.31	198.34	264.12		116.37	48.47	2436.67
8.62	1058.29	463.80	232.48	526.25	230.16	521.63		74.02		3106.62
9.60	1259.72	796.97	258.11	402.08	249.89	493.60		51.42		3511.79
10.61	1128.45	605.41	233.10	403.61	162.27	512.33		144.97		3190.14
13.63	642.06	388.10	101.59	282.70	34.73	312.12				1761.30
14.58	489.68	327.06	69.95	504.21		255.29				1646.19
18.71	909.38	534.38	128.13	318.13	27.50	393.75				2311.25
28.63	99.07									99.07
38.59	4.83									4.83
41.78	6.36									6.36

TAULA C.63. Producció diària d'AGV en el digestor M4 (II).

temps (dies)	(ppm d'àcid)								TOTAL	
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic		Heptanoic
0.00	308.31									308.31
0.62	350.00	51.90		20.54						422.44
2.82	902.77	207.75		135.42						1245.94
3.63	847.36	367.29		156.25						1370.89
6.61	636.60	441.24		298.73		60.29				1436.86
8.62	504.22	235.94		328.56		218.99				1287.72
9.60	419.75	154.18		299.37		256.93				1130.23
10.61	260.56	98.86		210.75		121.65				691.82
13.63	439.74	225.31		115.13		104.60				884.78
14.58	570.90	244.36		156.73		51.37				1023.36
18.71	401.37	394.95		122.57		143.97				1062.87
28.63	327.34	126.25								453.59
38.59	48.62									48.62
41.78	19.42									19.42

TAULA C.64. Producció diària d'AGV en el digestor M1 (III).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	214.71									214.71
1.94	165.23	94.18			29.96	408.60			192.72	890.70
2.94	364.77	218.81	128.00	47.82	188.59	350.08				1298.08
5.94	804.69	349.50	226.63	302.17	188.74	468.94				2340.67
6.94	825.13	356.82	299.93	354.51	196.64	262.60		63.31	50.64	2409.58
8.17	898.43	475.64	256.32	422.79	207.33	451.86		134.77	71.35	2918.49
9.13	1118.76	810.48	203.86	502.20	308.28	482.31		223.75		3649.65
10.10	1369.18	735.35	283.77	490.52	197.38	372.41		176.72		3625.33
12.92	1172.43	704.14	77.48	200.51	34.45	100.71				2289.73
14.25	790.84	353.06	169.47	388.36		395.42				2097.15
14.96	796.32	359.56	152.48	381.21	63.53	310.15		31.64		2094.89
16.00	606.38	343.56	171.78	386.50	85.89	326.38		90.18		2010.66
17.27	669.38	401.63	217.55	468.57	117.14	401.63		93.11		2369.00
19.92	514.01	278.77	87.28	169.89	43.53	159.27		19.42		1272.18
21.94	292.26	235.03	48.51	216.73		105.55				898.07
22.98	379.70	419.12	70.75	296.43						1166.00
24.17	307.48	254.39		110.52						672.39
26.96	65.92									65.92
30.25	11.69									11.69
35.17	9.47									9.47
38.00	16.75									16.75
41.13	34.36									34.36

TAULA C.65. Producció diària d'AGV en el digestor M2 (III).

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	208.32									208.32
1.94	632.60	580.74	404.67	139.67	665.08	539.14	228.55	101.41	52.23	3344.08
2.94	986.43	899.27	456.56	368.94	561.97	813.11	468.50	279.30	76.58	4910.66
5.94	1983.70	1569.96	1023.25	783.14	461.75	299.22	502.39	476.53	380.49	7480.42
6.94	2622.59	1950.02	1277.44	970.49	591.32	370.14	487.50	446.88	225.70	8942.09
8.17	3092.04	2201.20	1258.57	1206.77	543.83	538.65	440.24	481.67	212.35	9975.31
9.13	3805.46	2384.67	1132.88	1558.49	500.72	594.60	168.99	506.98	162.73	10815.52
10.10	4804.55	2297.65	1001.12	1813.50	484.15	574.41	123.09	229.76	106.68	11434.90
12.92	6056.48	2248.24	940.59	1904.12	424.41	562.06		183.53		12319.43
14.25	6157.49	2265.35	948.35	2013.39	433.43	537.45		145.34		12500.81
14.96	6193.49	2281.81	952.93	2042.77	424.85	543.29		81.49		12520.63
16.00	6311.86	2322.02	961.30	1927.05	389.41	518.48				12430.12
17.27	6237.02	2265.43	909.12	1843.14	387.20	425.69		54.81		12122.40
19.92	5877.79	2015.24	783.71	1643.54	305.65	394.09				11020.02
21.94	5167.68	1729.98	637.08	1405.61	163.25	243.81				9347.41
22.98	4314.68	1112.91	540.28	1079.48	79.80	108.92				7236.06
24.17	2112.96	529.30	134.17	743.76		80.29				3600.49
26.96	393.00	64.22		40.67						497.89
30.25	108.98									108.98
35.17	10.34									10.34
38.00	3.21									3.21
41.13	3.09									3.09

TAULA C.66. Evolució del N, C, i S respecte dels ST en el S1 (III).

temps (dies)	Lixiviat H1			Lixiviat soluble H1			Lixiviat M1			Lixiviat soluble M1		
	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)
1.94	3.38	34.76	0.45	1.93	14.34	0.43	4.17	36.46	0.30	2.24	11.62	0.10
2.94	2.90	34.16	0.47	1.72	15.43	0.41	4.15	33.19	0.32	2.20	12.01	0.09
12.92	3.14	30.88	0.40	1.48	20.68	0.37	3.86	28.19	0.24	2.41	19.41	0.10
14.96	2.89	27.64	0.38	1.85	20.26	0.32	3.81	27.47	0.26	2.46	19.03	0.10
17.27	2.41	25.77	0.35	1.59	21.24	0.29	3.73	26.20	0.22	2.36	19.97	0.09
19.92	2.40	25.45	0.30	1.24	20.24	0.26	3.63	25.44	0.18	2.18	18.21	0.10
21.94	2.49	25.67	0.26	1.19	19.16	0.21	3.55	25.78	0.16	2.07	16.98	0.08
26.96	2.53	24.16	0.20	1.18	18.08	0.18	2.91	24.37	0.14	1.73	16.27	0.09
31.13	2.37	23.92	0.16	1.16	16.09	0.13	2.54	24.20	0.13	1.52	15.45	0.07
36.04	2.24	23.14	0.11	1.14	14.97	0.10	2.56	19.02	0.11	1.39	12.64	0.10
41.13	2.11	22.26	0.09	1.12	12.97	0.05	2.26	16.43	0.08	1.27	10.96	0.05

TAULA C.67. Evolució del N, C, i S respecte dels ST en el S2 (III).

temps (dies)	Lixiviat H2			Lixiviat soluble H2			Lixiviat M2			Lixiviat soluble M2		
	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)	N (%)	C (%)	S (%)
2.94	3.37	36.98	0.46	1.85	16.76	0.43	4.12	34.82	0.31	2.76	12.20	0.12
12.92	3.28	38.42	0.39	1.71	31.21	0.35	3.83	38.19	0.27	2.45	26.92	0.13
14.96	3.26	36.54	0.36	1.75	30.41	0.30	3.71	36.05	0.26	2.39	26.50	0.14
17.27	3.08	36.81	0.37	1.66	28.96	0.31	3.64	35.05	0.22	2.32	24.81	0.10
19.92	2.81	34.52	0.22	1.21	26.41	0.30	3.43	32.69	0.20	1.98	23.01	0.11
21.94	2.61	33.91	0.22	1.39	24.27	0.15	3.29	31.38	0.19	2.00	21.21	0.09
26.96	2.34	29.60	0.21	1.17	20.35	0.20	2.90	27.82	0.18	1.65	16.22	0.09
31.13	2.43	26.32	0.15	1.14	18.43	0.15	2.64	24.21	0.14	1.39	17.26	0.08
36.04	2.37	22.16	0.12	1.14	17.25	0.10	2.48	19.63	0.11	1.29	11.75	0.07
41.13	2.15	19.32	0.09	1.12	15.56	0.05	2.21	15.29	0.09	1.20	11.08	0.06

TAULA C.68. Sòlids en lixiviat H_{5.00}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	Sòlids	
		ST (%)	SV (%)
1.00	290	0.57	0.45
1.95	288	0.37	0.27
2.80	296	0.32	0.22
3.75	309	0.26	0.17
4.30	322	0.17	0.10
4.80	320	0.14	0.09
5.30	313	0.11	0.07
5.90	332	0.10	0.07
6.40	346	0.09	0.06
6.80	349	0.07	0.04
7.00	352	0.07	0.05
7.30	350	0.06	0.04
7.80	364	0.05	0.04
8.20	367	0.04	0.03
8.80	376	0.05	0.03
9.20	385	0.12	0.07

TAULA C.69. Sòlids en lixiviat H_{5.20}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	Sòlids	
		ST (%)	SV (%)
1.20	290	0.62	0.49
2.20	278	0.41	0.31
3.20	286	0.36	0.25
4.30	294	0.29	0.20
4.90	307	0.20	0.12
5.40	326	0.18	0.10
6.00	323	0.14	0.09
6.70	321	0.14	0.08
7.20	335	0.11	0.07
7.55	343	0.09	0.05
8.00	347	0.08	0.05
8.50	361	0.07	0.04
9.10	358	0.06	0.04
9.80	367	0.05	0.04
10.50	376	0.06	0.04
11.50	380	0.13	0.08

TAULA C.70. Sòlids en lixiviat H_{5.40}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	Sòlids	
		ST (%)	SV (%)
1.15	275	0.65	0.51
2.16	298	0.45	0.32
3.30	286	0.38	0.28
4.33	288	0.32	0.24
5.07	296	0.22	0.14
5.76	310	0.20	0.13
6.30	318	0.17	0.10
6.99	316	0.16	0.11
7.53	335	0.14	0.09
7.77	343	0.10	0.06
8.16	336	0.08	0.06
8.55	344	0.08	0.05
8.80	358	0.06	0.04
9.03	367	0.05	0.04
9.40	382	0.07	0.04
10.58	385	0.16	0.11

TAULA C.71. Sòlids en lixiviat H_{5.60}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	295	0.74	0.58
2.05	303	0.52	0.35
3.10	306	0.45	0.32
4.10	304	0.38	0.28
4.75	312	0.27	0.18
5.45	320	0.24	0.15
6.00	325	0.19	0.12
6.60	326	0.18	0.12
7.10	335	0.16	0.10
7.30	343	0.07	0.04
7.70	347	0.11	0.08
8.00	350	0.08	0.05
8.23	358	0.06	0.04
8.50	373	0.05	0.04
8.85	371	0.07	0.05
10.00	382	0.20	0.14

TAULA C.72. Sòlids en lixiviat H_{5.80}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.31	290	0.70	0.57
2.33	293	0.47	0.40
3.58	306	0.45	0.40
4.88	324	0.40	0.34
5.85	333	0.33	0.26
6.52	336	0.26	0.16
7.25	345	0.23	0.17
7.93	348	0.19	0.15
8.35	346	0.15	0.11
8.94	343	0.14	0.12
9.28	352	0.09	0.07
9.54	361	0.09	0.07
9.74	358	0.06	0.05
10.50	356	0.15	0.14
10.80	365	0.06	0.06
12.24	385	0.21	0.21

TAULA C.73. Sòlids en lixiviat H_{6.00}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.00	295	0.61	0.51
2.00	303	0.52	0.49
3.16	326	0.51	0.48
4.70	330	0.55	0.54
5.70	328	0.36	0.31
6.30	336	0.29	0.23
7.10	339	0.28	0.22
7.80	342	0.18	0.14
8.31	340	0.15	0.12
9.20	354	0.25	0.19
9.90	358	0.14	0.11
10.30	366	0.11	0.09
10.90	364	0.10	0.08
11.70	373	0.13	0.11
12.00	382	0.10	0.08
14.10	391	0.25	0.23

TAULA C.74. Sòlids en lixiviat H_{6.20}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	305	0.96	0.80
2.05	308	0.66	0.59
3.10	296	0.59	0.55
4.10	316	0.50	0.42
4.75	307	0.36	0.25
5.45	315	0.33	0.26
6.00	318	0.28	0.18
6.60	324	0.23	0.17
7.10	329	0.19	0.13
7.30	338	0.07	0.05
7.70	347	0.11	0.09
8.00	344	0.09	0.07
8.23	355	0.06	0.05
8.50	362	0.06	0.05
8.85	376	0.08	0.06
10.00	380	0.20	0.20

TAULA C.75. Sòlids en lixiviat H_{6.40}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	295	0.80	0.62
2.05	320	0.48	0.42
3.10	330	0.44	0.37
4.10	340	0.39	0.33
4.75	370	0.27	0.20
5.45	370	0.21	0.16
6.00	375	0.20	0.15
6.60	380	0.18	0.14
7.10	385	0.16	0.12
7.70	378	0.15	0.12
8.23	378	0.14	0.11
8.85	378	0.14	0.10
10.00	390	0.21	0.18
12.00	390	0.31	0.26

TAULA C.76. Sòlids en lixiviat H_{6.60}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	275	0.72	0.64
2.05	273	0.46	0.44
3.10	301	0.44	0.40
4.10	288	0.42	0.37
4.75	296	0.33	0.23
5.45	310	0.26	0.22
6.00	313	0.21	0.17
6.60	321	0.21	0.16
7.10	335	0.16	0.13
7.30	354	0.08	0.07
7.70	336	0.12	0.10
8.00	341	0.10	0.08
8.23	339	0.06	0.05
8.50	356	0.06	0.05
8.85	371	0.08	0.06
10.00	380	0.18	0.17

TAULA C.77. Sòlids en lixiviat H_{6.00}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	265	0.61	0.55
2.05	278	0.45	0.39
3.10	286	0.38	0.36
4.10	283	0.38	0.32
4.75	302	0.27	0.20
5.50	315	0.25	0.21
6.00	313	0.16	0.13
6.60	328	0.18	0.15
7.10	321	0.15	0.13
7.70	338	0.13	0.11
8.20	352	0.11	0.09
8.85	350	0.14	0.11
9.50	353	0.11	0.10
10.00	367	0.08	0.07
10.80	371	0.12	0.10
12.00	380	0.17	0.16

TAULA C.78. Sòlids en lixiviat H_{7.00}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	265	0.62	0.53
2.10	276	0.40	0.34
3.20	275	0.37	0.34
4.20	283	0.34	0.29
4.70	291	0.27	0.21
5.40	299	0.22	0.19
6.00	318	0.15	0.13
6.60	316	0.17	0.14
7.10	313	0.13	0.12
7.50	322	0.08	0.07
7.90	330	0.11	0.09
8.30	344	0.08	0.07
8.60	364	0.06	0.05
8.80	362	0.05	0.04
9.20	371	0.09	0.07
10.00	380	0.16	0.14

TAULA C.79. Sòlids en lixiviat H_{7.20}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	300	0.58	0.44
2.05	280	0.39	0.32
3.10	291	0.35	0.31
4.10	278	0.31	0.28
4.75	296	0.22	0.18
5.45	305	0.17	0.16
6.00	307	0.14	0.13
6.60	316	0.15	0.13
7.10	327	0.12	0.10
7.70	327	0.10	0.08
8.00	347	0.05	0.04
8.40	344	0.08	0.07
9.00	347	0.10	0.09
9.50	367	0.07	0.06
9.90	382	0.06	0.05
10.45	380	0.08	0.08

TAULA C.80. Sòlids en lixiviat H_{7.40}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	260	0.58	0.49
2.05	273	0.38	0.33
3.10	281	0.33	0.30
4.10	273	0.29	0.27
4.75	305	0.20	0.18
5.45	289	0.17	0.17
6.00	302	0.14	0.13
6.60	300	0.15	0.13
7.10	313	0.12	0.11
7.30	327	0.04	0.04
7.70	336	0.06	0.06
8.00	355	0.05	0.04
8.23	347	0.06	0.05
8.50	356	0.03	0.03
8.85	376	0.05	0.05
10.00	374	0.15	0.13

TAULA C.81. Sòlids en lixiviat H_{7.60}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
0.98	275	0.49	0.42
2.00	280	0.37	0.32
3.10	291	0.32	0.30
4.10	291	0.28	0.25
4.75	302	0.20	0.18
5.45	305	0.17	0.16
6.00	307	0.14	0.12
6.60	316	0.13	0.12
7.10	313	0.12	0.11
7.30	327	0.03	0.03
7.70	336	0.06	0.06
8.00	339	0.05	0.04
8.23	353	0.04	0.04
8.50	350	0.03	0.03
8.85	371	0.06	0.05
10.00	380	0.14	0.12

TAULA C.82. Sòlids en lixiviat H_{7.80}.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	300	0.36	0.32
2.00	298	0.28	0.26
2.95	303	0.24	0.23
4.15	309	0.23	0.21
5.12	315	0.20	0.18
6.00	320	0.18	0.16
6.94	318	0.15	0.14
7.82	332	0.12	0.10
8.75	329	0.13	0.12
9.60	338	0.11	0.10
10.60	352	0.11	0.09
11.00	350	0.06	0.05
11.60	364	0.07	0.06
12.50	373	0.09	0.08
13.30	376	0.06	0.06
14.00	385	0.07	0.06

TAULA C.83. Sòlids en lixiviat $H_{2}O_{2}$.

temps (dies)	volum lixiviat (ml)	ST (%)	SV (%)
1.10	285	0.32	0.29
2.05	283	0.25	0.23
3.10	296	0.22	0.20
4.10	309	0.15	0.14
4.75	286	0.16	0.14
5.45	299	0.14	0.13
6.00	313	0.10	0.09
6.60	356	0.10	0.08
7.10	346	0.07	0.07
7.30	354	0.03	0.02
7.70	347	0.05	0.04
8.00	363	0.04	0.03
8.23	358	0.02	0.02
8.50	379	0.03	0.02
8.85	376	0.03	0.03
10.00	380	0.06	0.05

TAULA C.84. Sòlids
solubles lixiviat $H_{2}O_{2}$.

temps (dies)	STS (%)	SVS (%)
1.31	0.64	0.50
2.33	0.45	0.38
3.58		
4.88		
5.85		
6.52		
7.25	0.13	0.09
7.93		
8.35		
8.94	0.07	0.05
9.28		
9.54		
9.74		
10.50		
10.80		
12.24	0.05	0.03

TAULA C.85. Sòlids
solubles lixiviat $H_{2}O_{2}$.

temps (dies)	STS (%)	SVS (%)
1.00	0.58	0.50
2.00	0.46	0.39
3.16		
4.70		
5.70	0.25	0.19
6.30		
7.10	0.15	0.10
7.80		
8.31		
9.20	0.09	0.06
9.90		
10.30		
10.90		
11.70		
12.00		
14.10	0.09	0.04

TAULA C.86. Sòlids
solubles lixiviat $H_{2}O_{2}$.

temps (dies)	STS (%)	SVS (%)
1.10	0.66	0.57
2.05	0.38	0.32
3.10		
4.10		
4.75		
5.45		
6.00	0.11	0.07
6.60		
7.10		
7.70	0.05	0.03
8.23		
8.85		
10.00	0.04	0.02
12.00	0.04	0.02

TAULA C.87. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 5.00.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.00	159.48	36.90	27.16	175.43	53.02	168.71	34.91	23.28		678.88
1.95	140.63	41.15	24.74	115.94	53.39	61.67	31.25	22.14		490.89
2.80	126.69	42.53	26.30	143.75	57.11	78.22	35.47	24.38		534.46
3.75	142.14	41.85	25.06	120.51		75.23		48.36	23.06	476.21
4.30	119.06	31.56	11.65	88.71		54.61				305.59
4.80	129.09	46.61		70.80		70.53				317.03
5.30	110.91	33.26		73.51		35.12				252.81
5.90	100.50	48.33	35.57	61.28		12.69				258.37
6.40	98.65	53.49	23.84	53.36						229.35
6.80	35.90	23.30		21.98			17.19			98.37
7.00	87.10	73.51		12.78						173.39
7.30	68.22	52.50								120.72
7.80	53.93	34.78								88.72
8.20	62.19	39.72								101.91
8.80	79.27	50.47								129.74
9.20	158.12	131.64	34.48	51.92		37.28				413.44

TAULA C.88. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 5.20.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.20	317.24	81.47	47.64	381.03	93.10	129.31	60.78	41.38	49.14	1201.09
2.20	259.26	78.62	44.51	213.39	82.79	126.33	57.60	40.20	24.28	926.98
3.20	215.95	88.55	47.92	250.77	104.04	142.49	64.60	44.41		958.74
4.30	244.83	88.37	45.92	202.74	106.79	134.69		40.61	43.21	907.16
4.90	201.27	61.23	40.31	113.03	51.63	103.98		24.43		595.88
5.40	202.17	62.66	33.01	125.93	27.89	107.23		32.21		591.10
6.00	198.44	55.74	46.44	116.06	22.67	69.83				509.18
6.70	158.69	84.83	59.14	103.68		47.19				453.54
7.20	148.08	94.59		94.38		26.41				363.46
7.55	76.71	49.78		46.97						173.45
8.00	150.69	62.59		64.59						277.88
8.50	111.29	85.69		19.74						216.72
9.10	83.80	52.37								136.17
9.80	106.27	65.74								172.01
10.50	135.72	86.45								222.16
11.50	267.22	169.78		140.43		121.24				698.67

TAULA C.89. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 5.40.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.15	382.27	113.82	118.73	517.45	84.18	256.55	88.36	58.91		1620.27
2.16	364.51	159.20	118.52	368.38	120.25	197.28	88.60	61.66		1478.41
3.30	379.94	155.92	104.87	414.62	173.41	187.48	107.67	74.02		1597.94
4.33	357.81	169.36	123.48	292.13	111.69	132.66	65.97	75.86	67.64	1396.60
5.07	316.97	163.11	100.00	146.08	21.47	133.77				881.41
5.76	310.40	158.62	107.41	139.86	24.74	131.68				872.71
6.30	255.66	151.35	51.25	119.95		73.75				651.96
6.99	232.94	134.88	137.02	116.43	21.78	75.00	53.22			771.28
7.53	223.79	141.91	80.45	121.57		37.93				605.65
7.77	93.93	60.95		57.52						212.39
8.16	184.06	160.49		49.37		36.54				430.46
8.55	179.08	137.89								316.97
8.80	138.19	89.12								227.31
9.03	165.84	105.92								271.77
9.40	196.45	125.13								321.58
10.58	387.87	322.65		171.33		127.36				1009.20

TAULA C.90. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 5.60.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	623.73	318.64	231.78	423.22	153.47	415.72	127.29	201.53	174.11	2669.49
2.05	574.26	273.59	149.01	350.79	141.57	294.05	102.70	114.05		2000.01
3.10	569.42	216.37	104.17	371.19	226.16	311.15	140.93	146.53		2085.91
4.10	538.23	200.77	108.55	363.02	182.00	288.51	107.84	103.71	96.12	1988.77
4.75	543.39	140.54	66.06	190.37	70.00	174.33				1184.70
5.45	556.61	148.43	45.11	189.68	55.14	188.64				1183.61
6.00	440.14	143.03		165.31		150.00				898.48
6.60	414.11	172.68		155.73		170.70				913.21
7.10	363.31	167.44		138.69		90.84				760.29
7.30	126.44	85.34		71.90						283.67
7.70	196.69	169.49		84.29		69.35				519.81
8.00	172.77	140.06		57.59		44.23				414.64
8.23	172.74	111.40								284.14
8.50	193.03	137.73								330.76
8.85	272.91	159.70								432.61
10.00	511.20	425.58	78.04	167.85	33.44	120.52				1336.63

TAULA C.91. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 5.80.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.31	999.72	312.32	355.40	1326.13	316.85	769.44	125.50	243.31		4448.67
2.33	775.60	305.57	143.53	952.73	307.20	417.25	144.43	200.21		3246.51
3.58	936.46	433.56	151.67	1002.76	319.56	407.25	141.07	218.01		3610.33
4.88	949.87	451.45	143.27	647.61	232.21	434.88	136.72	199.69		3195.71
5.85	941.04	322.54	97.55	268.05	105.72	234.07	68.16	161.09		2198.22
6.52	668.48	256.41		244.52		195.52				1364.94
7.25	653.34	211.87		255.92		183.05		112.14		1416.33
7.93	517.50	273.98		266.76		178.72				1236.97
8.35	331.67	185.60		219.35						736.62
8.94	398.50	182.71	87.82	192.29		173.83				1035.15
9.28	242.96	163.15		148.16						554.27
9.54	195.25	154.78		133.39						483.42
9.74	179.41	143.65								323.06
10.50	473.33	220.94		237.26		197.42				1128.95
10.80	235.23	157.95								393.18
12.24	575.55	327.72	109.71	253.76	148.69	182.04	44.98	104.96		1747.42

TAULA C.92. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 6.00.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.00	1204.95	350.00	216.85	1365.98	479.26	902.47	174.91	174.80	137.43	5006.64
2.00	1272.06	368.00	208.73	1063.40	385.61	806.14	157.47	175.60	89.03	4526.05
3.16	1304.79	456.37	211.92	1246.45	352.35	781.49		106.94		4460.32
4.70	1654.47	694.59	207.23	1244.42	447.81	809.64		94.59		5152.75
5.70	1009.60	434.05	221.64	685.76	230.33	348.27				2929.65
6.30	604.41	274.31	112.54	346.78	142.67	204.90				1685.60
7.10	723.48	297.65	212.62	370.83	196.23	230.34				2031.15
7.80	681.23	216.83		264.26		111.44				1273.76
8.31	546.72	273.10		277.44						1097.26
9.20	588.81	255.28	131.77	510.11	84.63	179.55				1750.15
9.90	468.66	210.60		299.23						978.48
10.30	318.60	183.78		224.28						726.65
10.90	312.98	177.77		189.60						680.35
11.70	435.75	205.49		229.90						871.14
12.00	225.51	255.40		201.86						682.76
14.10	874.09	400.02	147.68	284.79	169.58	268.67				2144.82

TAULA C.93. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 6.20.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	1520.86	498.32	287.89	2529.77	417.54	1281.41	270.14	246.76	144.53	7197.23
2.05	1520.44	489.10	261.47	1428.72	373.37	747.55	238.10	235.75		5294.49
3.10	1389.41	528.30	263.94	1140.51	573.04	784.73	355.80	244.59		5280.32
4.10	1420.40	436.48	200.92	825.31	83.07	647.65	118.67	287.80		4020.30
4.75	1127.24	305.99	57.87	520.80		322.45				2334.34
5.45	1102.62	392.63		475.75		373.69				2344.68
6.00	924.73	356.84		311.88		101.66				1695.11
6.60	908.68	302.57		327.12		79.26				1617.62
7.10	575.66	312.12		311.37						1199.15
7.30	200.16	129.90		122.57						452.64
7.70	461.11	300.47		88.73						850.31
8.00	349.21	268.88								618.09
8.23	264.08	158.45								422.54
8.50	302.64	193.29								495.93
8.85	339.30	216.11								555.41
10.00	668.06	424.45	165.43	210.64	120.69	157.50				1746.77

TAULA C.94. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 6.40.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	1405.67	218.53	164.43	1763.87	151.58	1063.99	69.75	222.48	148.32	5208.61
2.05	1276.54	200.33	185.13	1057.57	105.97	716.89	39.39	166.92		3748.74
3.10	1173.54	242.75	182.75	1047.56	96.77	743.35		169.35		3656.08
4.10	1146.92	220.61	169.31	892.67		661.49		126.79		3217.77
4.75	822.83	164.24		438.26		313.98				1739.31
5.45	762.46	138.31		372.79		241.46				1515.02
6.00	603.21	119.08		203.44		180.00				1105.73
6.60	612.30	261.42		327.68		196.23				1397.62
7.10	374.11	115.43		202.35		87.41				779.30
7.70	551.67	351.99		239.13						1142.80
8.23	492.84	227.68		151.79						872.31
8.85	632.00	226.24		177.76						1036.00
10.00	655.20	536.00		285.80		294.00				1771.00
12.00	990.99	703.50	80.30	292.80	136.00	342.40				2545.99

TAULA C.95. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 6.60.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	845.19	275.39	198.34	1515.85	252.45	807.19	140.25	211.80		4246.45
2.05	891.48	288.30	139.44	982.69	248.44	409.63	138.89	193.08		3291.93
3.10	796.10	252.52	134.91	816.23	284.26	473.31	169.97	247.30		3174.60
4.10	897.02	210.73	134.32	769.63	241.45	387.08	121.66	234.09		2995.97
4.75	821.54	213.76		337.03		257.69		108.80		1738.82
5.45	849.08	325.68		310.58		248.34				1733.69
6.00	681.49	188.63		227.84		162.96				1260.91
6.60	667.87	224.18		216.95		128.85				1237.86
7.10	501.44	174.64		215.49		59.33				950.90
7.30	217.53	140.68								358.21
7.70	298.27	200.30		181.90						680.47
8.00	263.50	189.07		137.93						590.50
8.23	222.04	177.77								399.81
8.50	293.12	110.07								403.20
8.85	310.04	246.90								556.94
10.00	672.36	331.02	104.52	255.97	127.43	173.42				1664.71

TAULA C.96. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 6.80.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	765.83	186.25	312.15	957.07	228.67	494.45	112.74	153.43		3210.59
2.05	634.23	195.19	217.37	724.64	251.20	318.53	158.99	154.60		2654.75
3.10	688.84	139.59	211.56	709.58	235.06	326.00	140.55	204.50		2655.68
4.10	714.53	188.34	207.40	535.54	174.32	313.55	74.71	187.18		2395.57
4.75	571.77	126.90	62.91	313.96		252.19		86.59		1414.32
5.50	632.14	148.63	121.61	414.29		301.19				1617.86
6.00	535.45	148.21		179.02		128.04				990.72
6.60	517.47	189.85		238.39		159.72				1105.44
7.10	418.95	179.44		221.66		110.41				930.46
7.70	435.14	189.91		236.66		138.73				1000.44
8.20	333.62	170.28		186.43						690.34
8.85	430.71	262.73		297.86		87.63				1078.93
9.50	511.75	209.73		116.88		83.12				921.48
10.00	433.42	150.03		79.70						663.15
10.80	511.39	306.56		96.81						914.76
12.00	622.50	304.70		254.29		225.59				1407.08

TAULA C.97. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 7.00.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	780.95	178.77	401.16	563.24	356.25	375.39	121.79	118.29		2895.83
2.10	771.71	157.33	296.55	372.69	186.64	199.76	100.78	98.30		2183.76
3.20	699.16	169.34	327.04	393.24	254.46	296.58	72.25	97.88		2309.95
4.20	681.24	208.43	289.83	280.63	178.28	208.61	62.62	93.93		2003.57
4.70	681.08	196.95		254.57		134.97				1267.57
5.40	625.03	189.74		278.63		182.81				1276.21
6.00	488.70	135.27		163.39		116.86				904.22
6.60	464.28	169.33		213.55		143.08				990.24
7.10	410.91	151.96		143.21		95.47				801.56
7.50	166.93	67.87		67.11						301.92
7.90	342.05	195.45		121.59						659.09
8.30	221.15	135.17		82.99						439.32
8.60	182.62	110.99								293.61
8.80	221.00	82.99								304.00
9.20	280.03	173.28								453.31
10.00	443.87	252.74	184.61	218.80	107.21	140.39				1347.63

TAULA C.98. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 7.20.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	454.87	175.70	371.87	413.34	246.54	224.62	104.29	66.28		2057.51
2.05	440.79	144.16	281.57	399.37	249.59	226.88	60.50	42.20		1845.05
3.10	516.98	154.97	333.73	382.45	251.42	244.62	30.48	78.48		1993.13
4.10	633.19	179.62	283.49	260.84	193.59	241.01		70.51		1862.25
4.75	506.62	208.90	111.83	130.75		114.18				1072.27
5.45	535.06	205.23	100.48	145.48		106.26				1092.51
6.00	406.23	148.63	65.43	124.33		81.81				826.43
6.60	386.67	191.48		186.43		99.91				864.49
7.10	331.42	186.93		168.58						686.93
7.70	393.08	159.83		158.04						710.94
8.00	146.97	99.42		89.70						336.10
8.40	336.42	187.42		61.51						585.35
9.00	475.39	282.18								757.56
9.50	432.22	180.86								613.08
9.90	296.21	144.04								440.26
10.45	277.67	124.83		93.31		78.91				574.72

TAULA C.99. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 7.40.

temps (dies)	(ppm d'àcid)								TOTAL	
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic		Heptanoic
1.10	505.63	110.06	378.45	469.44	309.95	286.01	113.83	72.35		2245.72
2.05	409.04	119.36	275.69	370.60	212.01	160.94	102.54	61.96		1712.14
3.10	458.90	109.47	274.32	339.48	221.59	220.56	93.63	51.23		1769.19
4.10	552.68	101.35	252.87	227.67	218.98	194.90	77.00			1625.45
4.75	451.80	86.30	115.49	101.12	109.73	91.82				956.26
5.45	510.04	95.63		236.57		199.18				1041.41
6.00	361.70	92.30		203.77		126.34				784.10
6.60	391.25	94.02		179.96		130.47				795.70
7.10	300.76	93.98		198.91		74.32				667.97
7.30	135.79	55.21		54.59						245.60
7.70	215.40	140.63		110.49						466.52
8.00	172.18	139.44		38.03						349.65
8.23	211.82	143.73								355.55
8.50	185.65	69.71								255.36
8.85	249.34	197.94								447.28
10.00	450.10	306.21	85.52	119.57	87.86	98.49				1147.75

TAULA C.100. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 7.60.

temps (dies)	(ppm d'àcid)								TOTAL	
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic		Heptanoic
0.98	407.15	143.39	365.69	460.59	233.94	113.90	95.32			1819.99
2.00	356.83	128.60	256.03	323.30	256.44	122.95	49.45			1493.61
3.10	430.82	137.47	269.77	362.66	274.91	185.30				1660.94
4.10	504.09	102.22	216.47	273.49	254.12	132.16				1482.54
4.75	402.61	66.01	88.87	103.91	100.00	90.74				852.14
5.45	440.13	68.82	139.26	71.74	107.24	71.49				898.68
6.00	371.92	54.40	105.26	66.10	55.10	45.10				697.87
6.60	372.49	90.15	104.47	155.92						723.03
7.10	366.39	94.07		131.17						591.63
7.30	134.00									134.00
7.70	226.61	128.19		116.42						471.21
8.00	218.05	102.70								320.75
8.23	149.29	79.11								228.40
8.50	198.77	74.64								273.41
8.85	254.65	80.52								335.17
10.00	339.43	193.27	153.13	237.34		107.36				1030.54

TAULA C.101. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 7.80.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	284.93	67.93	181.91	144.96	175.25	113.99	53.56	34.04		1056.56
2.00	207.08	61.68	178.32	147.62	148.83	71.35	51.91			866.80
2.95	248.25	69.47	185.21	163.65	158.41	81.45	50.65			957.09
4.15	366.22	69.56	200.29	173.01	171.97	96.01				1077.05
5.12	348.86	64.47	150.43	102.94	139.89	37.61				844.20
6.00	370.15	51.98	135.24	90.16	108.26					755.78
6.94	368.04	69.35	138.17	119.17	103.11					797.84
7.82	281.65	99.12	147.27	94.37	50.81					673.22
8.75	368.16	65.43	278.14	119.20						830.93
9.60	291.86	90.90	167.31	90.09						640.16
10.60	284.72	101.19	158.18	105.45						649.54
11.00	204.64	93.21								297.86
11.60	256.79	115.56								372.35
12.50	475.54	101.54		73.39						650.47
13.30	292.35	212.30								504.65
14.00	227.82	175.49								403.32

TAULA C.102. Producció diària d'AGV en l'hidrolitzador tamponat a pH = 8.00.

temps (dies)	(ppm d'àcid)									TOTAL
	Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
1.10	167.11	107.89	152.63	128.95	42.11	36.84	32.89			668.42
2.05	93.45	72.97	80.15	34.67	37.01	32.20	23.43			373.88
3.10	157.32	73.23	122.18	116.38	53.68	51.61	32.10			606.50
4.10	81.38	48.79	33.52	24.88						188.58
4.75	141.71	58.43	63.41	36.57						300.13
5.45	132.05	50.65	48.30	38.62						269.62
6.00	49.86	16.17	33.50							99.52
6.60	99.23	52.53	51.15	34.27						237.18
7.10	103.28	62.20	41.69							207.17
7.30	66.23	13.37								79.60
7.70	69.32	46.55	42.27							158.14
8.00	50.28	23.68								73.96
8.23	49.85	30.91								80.77
8.50	61.74	23.19								84.93
8.85	51.88	30.87								82.75
10.00	195.60	141.30								336.91

TAULA C.103. Producció i composició del bioqàs procedent de la planta pilot.

temps (dies)	PRODUCCIÓ DE BIOGÀS EN l en CN						PERCENTATGES EN EL BIOGÀS					
	diària			acumulada			CH ₄			CO ₂		
	H	M	S	H	M	S	H	M	S	H	M	S
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.13	71.228	68.955	140.183	71.228	68.955	140.183	19.69	35.72	27.58	41.34	27.92	34.74
0.84	414.408	348.755	763.163	485.636	417.710	903.346	36.49	39.29	37.77	47.11	47.65	47.36
2.05	872.959	735.017	1607.976	1358.595	1152.726	2511.322	44.85	45.90	45.33	47.64	51.41	49.36
3.01	879.153	693.423	1572.576	2237.748	1846.150	4083.898	47.38	47.03	47.23	50.16	52.17	51.04
3.85	718.676	702.898	1421.575	2956.424	2549.048	5505.472	51.08	50.51	50.80	47.29	48.84	48.06
4.97	993.001	997.838	1990.838	3949.425	3546.886	7496.311	53.28	54.84	54.06	45.58	44.58	45.08
5.96	813.892	989.135	1803.028	4763.317	4536.021	9299.339	57.08	59.16	58.22	42.02	40.33	41.09
6.90	889.687	760.543	1650.230	5653.004	5296.564	10949.568	63.47	64.05	63.74	35.69	35.29	35.51
7.96	892.665	951.063	1843.729	6545.669	6247.628	12793.297	65.04	67.48	66.30	34.28	31.97	33.09
8.96	800.763	894.768	1695.531	7346.432	7142.396	14488.828	67.14	69.14	68.20	32.25	30.39	31.27
9.98	741.746	916.763	1658.508	8088.177	8059.158	16147.336	70.21	70.61	70.43	29.24	28.98	29.10
10.96	785.224	764.070	1549.295	8873.402	8823.228	17696.630	71.34	71.02	71.19	28.16	28.66	28.41
13.96	1596.649	2780.493	4377.141	10470.050	11603.721	22073.772	68.61	71.10	70.19	31.15	28.71	29.60
14.96	455.823	846.287	1302.110	10925.873	12450.008	23375.881	68.82	71.21	70.37	30.98	28.64	29.46
15.96	416.544	787.831	1204.375	11342.417	13237.839	24580.256	69.50	71.00	70.48	30.33	28.88	29.38
17.05	463.727	840.791	1304.519	11806.144	14078.630	25884.775	68.32	70.23	69.55	31.53	29.66	30.33
17.95	300.941	617.551	918.492	12107.086	14696.182	26803.267	68.36	69.70	69.26	31.50	30.21	30.63
19.95	720.635	1320.546	2041.181	12827.721	16016.728	28844.449	65.96	66.59	66.37	33.93	33.33	33.55
20.89	328.676	588.662	917.338	13156.397	16605.390	29761.787	63.07	64.27	63.84	36.83	35.69	36.10
24.15	1402.531	1400.431	2802.963	14558.928	18005.821	32564.749	56.80	58.04	57.42	43.14	41.92	42.53
28.95	1691.358	2055.747	3747.104	16250.286	20061.568	36311.854	47.47	50.83	49.32	52.50	49.15	50.66
29.97	200.716	456.388	657.104	16451.002	20517.956	36968.958	42.97	47.32	45.99	57.01	52.67	53.99
31.97	389.113	682.074	1071.187	16840.115	21200.030	38040.146	35.27	41.74	39.39	64.72	58.26	60.61
34.96	414.699	1029.571	1444.271	17254.815	22229.602	39484.416	30.26	35.82	34.22	69.73	64.18	65.78
35.95	29.373	355.181	384.553	17284.187	22584.782	39868.969	25.96	32.76	32.24	74.03	67.24	67.76
36.96	91.032	291.671	382.703	17375.219	22876.453	40251.672	19.51	29.82	27.36	80.49	70.18	72.64
38.96	10.820	523.711	534.531	17386.039	23400.164	40786.203	20.59	23.71	23.65	79.41	76.29	76.35
41.96	18.563	505.961	524.524	17404.602	23906.125	41310.727	16.19	21.92	21.71	83.81	78.08	78.29
42.95	9.599	110.094	119.693	17414.201	24016.219	41430.420	5.31	18.63	17.56	94.69	81.37	82.43
48.96	225.057	490.520	715.577	17639.258	24506.739	42145.997	8.98	11.75	10.88	91.02	88.25	89.12
49.93	159.425	6.386	165.811	17798.683	24513.125	42311.808	6.79	10.89	6.95	93.21	89.11	93.05
52.95	482.204	297.836	780.039	18280.887	24810.960	43091.847	3.16	7.01	4.63	96.84	92.99	95.37
56.96	398.260	740.721	1138.982	18679.147	25551.682	44230.829	2.97	5.11	4.36	97.03	94.89	95.64
57.96	176.432	157.838	334.271	18855.579	25709.520	44565.100	2.50	4.64	3.51	97.50	95.36	96.49
58.45	36.109	76.522	112.631	18891.688	25786.043	44677.731	2.45	4.23	3.66	97.55	95.77	96.34

TAULA C.104. Producció de CH₄ i CO₂ en el biogàs procedent de la planta pilot.

temps (dies)	PRODUCCIÓ DE CH ₄									PRODUCCIÓ DE CO ₂		
	diària en l a CN			acumulada en l a CN			acumulada en l/kg SV ₀			acumulada en l a CN		
	H	M	S	H	M	S	H	M	S	H	M	S
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.13	14.025	24.631	38.656	14.025	24.631	38.656	0.215	0.378	0.593	29.447	19.256	48.702
0.84	151.219	137.033	288.252	165.244	161.663	326.908	2.535	2.480	5.016	224.654	185.446	410.101
2.05	391.531	337.373	728.904	556.775	499.036	1055.812	8.543	7.657	16.199	640.505	563.312	1203.817
3.01	416.572	326.089	742.662	973.348	825.125	1798.473	14.934	12.660	27.594	1081.460	925.045	2006.506
3.85	367.115	355.034	722.149	1340.463	1180.159	2520.623	20.567	18.107	38.674	1421.304	1268.369	2689.673
4.97	529.054	547.171	1076.226	1869.518	1727.331	3596.848	28.684	26.502	55.186	1873.892	1713.165	3587.056
5.96	464.610	585.186	1049.796	2334.127	2312.517	4646.644	35.812	35.481	71.293	2215.888	2112.063	4327.951
6.90	564.672	487.123	1051.795	2898.799	2799.640	5698.439	44.476	42.955	87.431	2533.458	2380.456	4913.914
7.96	580.563	641.809	1222.372	3479.362	3441.449	6920.812	53.384	52.802	106.185	2839.447	2684.550	5523.997
8.96	537.650	618.665	1156.315	4017.012	4060.114	8077.126	61.633	62.294	123.927	3097.681	2956.460	6054.141
9.98	520.767	647.281	1168.047	4537.779	4707.395	9245.174	69.623	72.225	141.848	3314.604	3222.172	6536.775
10.96	560.203	542.670	1102.873	5097.982	5250.065	10348.047	78.218	80.551	158.769	3535.724	3441.145	6976.869
13.96	1095.445	1977.014	3072.459	6193.428	7227.078	13420.506	95.025	110.884	205.910	4033.028	4239.320	8272.348
14.96	313.698	602.622	916.320	6507.125	7829.701	14336.826	99.838	120.130	219.969	4174.250	4481.667	8655.917
15.96	289.515	559.343	848.857	6796.640	8389.043	15185.683	104.280	128.712	232.993	4300.580	4709.159	9009.738
17.05	316.811	590.462	907.273	7113.451	8979.506	16092.956	109.141	137.772	246.913	4446.810	4958.570	9405.380
17.95	205.736	430.420	636.156	7319.187	9409.925	16729.112	112.298	144.376	256.673	4541.615	5145.104	9686.719
19.95	475.345	879.377	1354.722	7794.532	10289.302	18083.834	119.591	157.868	277.459	4786.159	5585.289	10371.449
20.89	207.311	378.325	585.637	8001.843	10667.627	18669.470	122.772	163.673	286.444	4907.224	5795.356	10702.580
24.15	796.695	812.806	1609.501	8798.538	11480.434	20278.972	134.995	176.143	311.139	5512.206	6382.440	11894.646
28.95	802.961	1044.977	1847.939	9601.499	12525.411	22126.910	147.315	192.176	339.491	6400.221	7392.851	13793.071
29.97	86.254	215.967	302.221	9687.753	12741.378	22429.131	148.638	195.490	344.128	6514.656	7633.213	14147.869
31.97	137.230	284.706	421.936	9824.983	13026.085	22851.068	150.744	199.858	350.602	6766.503	8030.576	14797.079
34.96	125.482	368.751	494.234	9950.466	13394.836	23345.301	152.669	205.516	358.185	7055.693	8691.389	15747.082
35.95	7.626	116.348	123.975	9958.092	13511.184	23469.276	152.786	207.301	360.087	7077.438	8930.219	16007.657
36.96	17.762	86.962	104.723	9975.854	13598.146	23574.000	153.059	208.635	361.694	7150.709	9134.926	16285.635
38.96	2.227	124.172	126.399	9978.081	13722.318	23700.399	153.093	210.540	363.633	7159.301	9534.462	16693.763
41.96	3.006	110.881	113.887	9981.087	13833.199	23814.286	153.139	212.242	365.381	7174.858	9929.538	17104.396
42.95	0.509	20.514	21.023	9981.596	13853.713	23835.310	153.147	212.556	365.703	7183.947	10019.117	17203.064
48.96	20.200	57.620	77.820	10001.797	13911.333	23913.129	153.457	213.440	366.897	7388.804	10452.014	17840.818
49.93	10.824	0.695	11.520	10012.621	13912.028	23924.649	153.623	213.451	367.074	7537.405	10457.705	17995.110
52.95	15.226	20.890	36.117	10027.847	13932.918	23960.766	153.856	213.772	367.628	8004.382	10734.648	18739.030
56.96	11.819	37.814	49.633	10039.667	13970.732	24010.399	154.038	214.352	368.390	8390.823	11437.551	19828.374
57.96	4.416	7.324	11.739	10044.082	13978.056	24022.138	154.106	214.464	368.570	8562.839	11588.064	20150.904
58.45	0.885	3.238	4.123	10044.967	13981.294	24026.261	154.119	214.514	368.633	8598.063	11661.348	20259.411

TAULA C.105. Valors del pH i dels AGV en el lixiviat de l'hidrolitzador de la planta pilot.

temps (dies)	pH	(ppm d'àcid)									TOTAL
		Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	6.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.05	6.44	1094.77	1043.46	644.68	403.06	802.91	749.45	321.80	192.44	65.22	5317.78
3.01	6.25	1613.60	1342.05	588.19	796.84	628.04	839.83	525.29	346.00	208.65	6888.48
6.90	5.94	3461.19	2329.83	1520.37	1364.14	786.40	609.20	577.74	473.93	315.61	11438.40
10.96	5.70	5438.22	2661.19	1275.29	1931.71	679.39	652.25	234.81	255.68	145.06	13273.61
14.96	5.51	6920.97	2699.83	1138.06	2128.14	534.43	590.85	38.33	133.08	26.62	14210.30
20.89	5.58	7736.83	2592.04	1046.15	2027.22	394.15	369.59				14165.97
24.15	5.80	7768.04	2349.52	916.64	2030.42	79.27	201.21				13345.10
29.97	6.01	6383.29	1799.71	496.63	1252.97		113.91				10046.51
35.95	6.16	1218.46	515.23	111.40	215.84		187.99				2248.92
41.96	6.32	359.18	195.11								554.29
49.93	6.55	92.65									92.65
58.45	6.81	8.56									8.56

TAULA C.106. Valors del pH i dels AGV en el lixiviat del metanitzador de la planta pilot.

temps (dies)	pH	(ppm d'àcid)									TOTAL
		Acètic	Propiònic	I-Butíric	Butíric	I-Valèric	Valèric	I-Caproic	Caproic	Heptanoic	
0.00	7.25	496.32									496.32
2.05	6.77	698.52	711.83	513.13	142.37	717.98	588.93	303.17	101.40	52.24	3829.56
3.01	6.55	918.45	945.33	452.50	452.50	532.25	695.33	486.55	287.63	165.77	4936.32
6.90	6.25	3079.56	2073.48	1405.91	1161.76	681.72	430.50	537.83	405.73	240.61	10017.11
10.96	6.03	5266.56	2511.45	1235.88	1872.01	647.16	611.88	220.50	228.21	134.27	12727.92
14.96	6.09	6857.75	2684.14	1130.40	2115.62	528.63	580.71		99.74		13997.00
20.89	6.18	7578.61	2531.42	1015.70	1977.88	382.52	345.97				13832.10
24.15	6.25	7554.34	2196.28	817.30	1915.97	59.07	162.17				12705.13
29.97	6.39	5817.58	1549.60	370.08	1009.03		73.50				8819.79
35.95	6.60	255.40	108.12	9.94	22.78		94.99				491.23
41.96	6.85	34.61									34.61
49.93	7.18	2.92									2.92
58.45	7.39	0.23									0.23

TAULA C.107. Evolució dels sòlids en la planta pilot en dues fases.

temps (dies)	hidrolitzador				metanitzador			
	% STS	% SVS	% ST	% SV	% STS	% SVS	% ST	% SV
0.00	0.73	0.55	1.11	0.80	0.34	0.10	0.41	0.10
0.84			1.28	0.83			0.42	0.31
2.05	1.07	0.78	1.50	0.93	0.51	0.32	0.56	0.41
3.01			1.31	0.98			0.57	0.42
3.85	0.99	0.72	1.20	0.86	0.47	0.29	0.59	0.44
6.90	0.86	0.61	1.12	0.80	0.44	0.26	0.57	0.41
8.96	0.80	0.54	1.10	0.76	0.38	0.22	0.54	0.40
13.96	0.75	0.48	1.01	0.69	0.32	0.17	0.51	0.34
15.96	0.56	0.36	0.77	0.53	0.31	0.15	0.50	0.32
17.05	0.49	0.29	0.68	0.45	0.31	0.16	0.48	0.29
17.95	0.42	0.24	0.60	0.41	0.30	0.14	0.48	0.29
24.15	0.39	0.23	0.58	0.38	0.22	0.10	0.40	0.22
29.97	0.38	0.21	0.66	0.37	0.22	0.10	0.35	0.19
38.96	0.33	0.14	0.62	0.34	0.16	0.06	0.30	0.14
49.93	0.36	0.11	0.88	0.32	0.13	0.04	0.27	0.11
58.45	0.35	0.10	1.09	0.31	0.11	0.03	0.26	0.09

TAULA C.108. Dades experimentals del S1, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _r (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.98	6.77	7.56	2203.15	831.74	1155	792	1947	0.0556
2.99	6.52	7.51	5286.08	2057.51	3315	2486	5802	0.0800
3.96	6.36	7.43	7336.55	2391.86	4383	3229	7613	0.1042
4.98	6.25	7.33	9599.19	2356.39	5537	4282	9819	0.1256
7.96	5.96	7.32	10069.13	1573.24	8742	6974	15716	0.1016
8.96	5.91	7.32	9173.12	874.25	9461	8024	17484	0.0905
9.97	5.88	7.26	8153.60	528.96	10138	8999	19137	0.0844
12.03	5.87	7.43	6868.25	260.12	11260	10846	22106	0.0824
13.95	5.90	7.48	6656.60	360.38	12130	12424	24554	0.0884
17.98	6.21	7.59	9724.47	611.71	13664	15637	29301	0.1345
26.04	6.40	7.62	5323.11	250.84	16817	20962	37779	0.0974
37.98	6.66	7.70	499.70	15.78	20728	25558	46286	0.0646
41.95	6.71	7.72	117.88	5.18	21422	26156	47577	0.0602

TAULA C.109. Dades experimentals del S2, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _r (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.98	6.69	7.56	5203.15	1231.74	859	889	1748	0.0622
2.99	6.26	6.69	8868.48	6204.15	1858	1952	3810	0.1244
3.96	6.17	6.59	11951.69	7621.11	3685	3161	6846	0.1443
4.98	6.06	6.47	13544.40	9825.68	4403	4282	8686	0.1278
7.96	5.82	6.27	14607.27	12075.91	5131	6283	11414	0.0731
8.96	5.78	6.22	14998.89	13459.44	6589	7869	14458	0.0667
9.97	5.73	6.21	15446.23	14135.19	8141	10140	18282	0.0593
12.03	5.48	6.26	15132.50	14028.83	9615	12509	22124	0.0332
13.95	5.34	6.31	13356.61	11989.04	11081	14245	25326	0.0242
17.98	5.44	6.48	6423.05	4299.53	13891	19031	32921	0.0305
26.04	5.84	6.90	2268.61	169.36	16230	22397	38626	0.0771
37.98	6.38	7.39	3232.12	65.58	19163	25313	44476	0.1003
41.95	6.51	7.43	386.22	8.63	21144	29393	50537	0.0813

TAULA C.110. Dades experimentals del S3, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _r (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.98	6.39	7.47	6084.10	4878.91	523	575	1098	0.0991
2.99	6.11	6.47	12598.55	10873.36	2235	1518	3753	0.1441
3.96	6.02	6.34	14988.80	13721.60	2947	1985	4931	0.1169
4.98	5.93	6.16	16918.41	16030.98	3646	2528	6174	0.0948
7.96	5.69	6.02	20494.10	20079.36	5538	4438	9976	0.0542
8.96	5.59	5.94	21209.70	20942.48	6268	5079	11347	0.0430
9.97	5.50	5.86	21782.76	21593.38	7212	5797	13009	0.0348
12.03	5.33	5.76	22578.08	22466.82	9067	6961	16029	0.0235
13.95	5.20	5.72	23046.53	22979.75	10359	8378	18738	0.0173
17.98	5.07	5.84	23624.49	23584.74	13906	10110	24016	0.0128
26.04	5.42	6.04	24077.07	24012.07	19686	12988	32674	0.0289
37.98	6.17	6.35	21605.16	21292.38	24762	16383	41145	0.1440
41.95	6.51	6.77	4295.29	2915.11	25260	17110	42370	0.0813

TAULA C.111. Dades experimentals del S4, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _v (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.98	6.74	7.46	3325.53	1131.38	824	756	1580	0.0578
2.99	6.30	7.26	6752.75	2838.04	2647	2377	5024	0.1154
3.96	6.25	6.97	9551.89	2839.15	3392	3197	6590	0.1256
4.98	6.18	6.73	10955.41	2797.17	4443	3876	8319	0.1415
7.96	6.08	6.39	11260.71	3196.05	7054	7057	14112	0.1344
8.96	6.00	6.34	11546.90	7018.56	8079	7981	16060	0.1115
9.97	5.89	6.32	12099.29	8615.08	8796	9182	17978	0.0863
12.03	5.87	6.35	12835.79	9714.37	10331	11198	21530	0.0824
13.95	5.90	6.48	12521.34	8818.85	11693	12909	24601	0.0884
17.98	6.14	6.82	8248.66	1418.88	13696	16323	30019	0.1515
26.04	6.34	7.22	4619.67	86.50	16764	21422	38186	0.1078
37.98	6.94	7.55	388.35	4.92	21580	25827	47407	0.0461
41.95	7.03	7.61	42.04	1.12	22171	26871	49041	0.0427

TAULA C.112. Dades experimentals del S1, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _v (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.62	6.57	7.42	4081.02	2993.43	629	638	1268	0.0739
2.82	6.22	6.73	7625.82	6316.74	2654	1713	4367	0.1322
3.63	6.04	6.37	9012.27	7485.85	3373	2321	5694	0.1224
6.61	5.81	6.22	12152.21	11573.17	5501	3588	9089	0.0717
8.62	5.67	6.05	13245.55	12898.18	6951	5449	12400	0.0517
9.60	5.47	5.95	13589.92	13422.23	7773	6240	14013	0.0325
10.61	5.37	5.90	13861.94	13756.81	8677	7392	16069	0.0257
13.63	5.27	5.87	14483.07	14410.65	11545	9495	21039	0.0204
14.58	5.23	5.96	14626.64	14564.46	12287	10340	22627	0.0186
18.71	5.19	6.15	14962.08	14884.33	15837	12381	28218	0.0169
28.63	5.52	7.16	13798.60	13509.53	19794	16444	36237	0.0365
38.59	6.14	7.05	2240.24	253.30	21923	19372	41295	0.1515
41.78	6.88	7.22	916.19	70.80	22354	19880	42234	0.0489

TAULA C.113. Dades experimentals del S2, per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _v (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.62	6.82	7.60	1186.60	768.57	447	459	906	0.0523
2.82	6.38	6.64	4650.53	3098.29	2465	2079	4543	0.1008
3.63	6.23	6.72	6515.57	3888.75	3160	2902	6062	0.1300
6.61	5.97	6.48	9412.21	5947.50	5619	5648	11267	0.1040
8.62	5.88	6.39	10065.18	7826.13	7513	7938	15450	0.0844
9.60	5.78	6.37	10233.96	8518.92	8306	9145	17451	0.0668
10.61	5.72	6.34	10314.05	8762.26	9029	10340	19369	0.0581
13.63	5.67	6.35	10252.93	8743.37	10838	13818	24656	0.0517
14.58	5.66	6.50	10055.36	8430.35	11458	14708	26167	0.0506
18.71	6.07	6.67	7422.60	3567.18	13057	19079	32137	0.1313
28.63	6.49	7.05	3220.23	260.01	18379	26540	44919	0.0840
38.59	7.18	7.42	207.80	6.24	23874	31021	54895	0.0387
41.78	7.40	7.52	59.07	2.81	24387	31504	55891	0.0346

TAULA C.114. Dades experimentals del S3_{rr} per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _v (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.62	7.10	7.63	598.04	419.81	979	830	1809	0.0406
2.82	6.68	7.59	2672.33	1271.66	3424	3134	6558	0.0628
3.63	6.50	7.56	3437.04	1380.96	4620	4620	9240	0.0826
6.61	6.34	7.54	6102.71	2436.67	6649	7638	14287	0.1078
8.62	6.10	7.58	7972.51	3106.62	8121	9599	17720	0.1408
9.60	5.84	7.60	7957.21	3511.79	8620	10717	19337	0.0769
10.61	5.82	7.61	7499.44	3190.14	9012	11929	20941	0.0734
13.63	5.75	7.64	5889.00	1761.30	10224	15308	25533	0.0623
14.58	5.89	7.67	5613.83	1646.19	10689	16215	26904	0.0863
18.71	6.36	7.69	7140.41	2311.25	12411	20077	32488	0.1042
28.63	6.93	7.72	942.05	99.07	20051	26750	46800	0.0465
38.59	7.37	7.73	50.52	4.83	27739	30764	58503	0.0352
41.78	7.42	7.77	63.91	6.36	29067	31310	60377	0.0342

TAULA C.115. Dades experimentals del S4_{rr} per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _v (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
0.62	7.00	7.63	537.71	422.44	765	444	1209	0.0437
2.82	6.71	7.59	2983.24	1245.94	3130	2495	5625	0.0602
3.63	6.66	7.55	3650.57	1370.89	3699	2983	6683	0.0646
6.61	6.47	7.50	4493.96	1436.86	6613	4685	11298	0.0868
8.62	6.42	7.48	5613.12	1287.72	8085	6219	14304	0.0942
9.60	6.55	7.46	5693.82	1130.23	8695	7012	15707	0.0763
10.61	6.50	7.61	4777.97	691.82	9242	7871	17113	0.0826
13.63	6.41	7.64	4296.53	884.78	10780	10436	21215	0.0958
14.58	6.34	7.65	4671.54	1023.36	11298	11166	22464	0.1078
18.71	6.35	7.70	5201.60	1062.87	13848	13984	27832	0.1060
28.63	6.50	7.71	2977.75	453.59	19791	19901	39693	0.0826
38.59	6.61	7.72	465.97	48.62	24778	23529	48307	0.0695
41.78	6.70	7.73	195.56	19.42	25725	24192	49918	0.0610

TAULA C.116. Dades experimentals del S1_{ITT} per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _s (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
1.94	6.83	7.65	1839.67	890.70	2436.29963	2221.35769	4657.65732	0.0517
2.94	6.59	7.58	2794.65	1298.08	3498.64171	3203.149	6701.79071	0.0717
5.94	6.37	7.54	5400.70	2340.67	5862.6682	6574.25841	12436.92661	0.1025
6.94	6.33	7.54	6489.55	2409.58	6584.7089	7665.34491	14250.05381	0.1097
8.17	6.14	7.58	7735.06	2918.49	7395.1862	8858.76116	16253.94736	0.1515
9.13	5.91	7.60	8060.37	3649.65	8137.5911	9710.14874	17847.73984	0.0905
10.10	5.80	7.61	7773.55	3625.33	8754.006	10642.6908	19396.6968	0.0700
12.92	5.74	7.65	6367.96	2289.73	9667.5446	14211.2962	23878.8408	0.0609
14.25	5.87	7.67	5977.83	2097.15	10342.9344	15514.5065	25857.4409	0.0824
14.96	5.85	7.68	5874.75	2094.89	10666.2781	16256.2066	26922.4847	0.0787
16.00	6.03	7.68	6028.82	2010.66	11033.207	17365.9316	28399.1386	0.1196
17.27	6.35	7.69	6798.22	2369.00	11859.6953	18757.0563	30616.7516	0.1060
19.92	6.34	7.70	4953.60	1272.18	13287.2546	21397.8637	34685.1183	0.1078
21.94	6.29	7.76	4164.04	898.07	15027.7166	22866.9693	37894.6859	0.1174
22.98	6.39	7.74	4085.11	1166.00	15855.9692	23448.9085	39304.8777	0.0991
24.17	6.51	7.75	2988.75	672.39	16871.5653	24215.2903	41086.8556	0.0813
26.96	6.94	7.74	473.63	65.92	18705.1038	25939.2939	44644.3977	0.0461
30.25	7.29	7.77	96.26	11.69	20610.8597	27753.7832	48364.6429	0.0366
35.17	7.53	7.80	75.55	9.47	25049.5084	30148.7521	55198.2605	0.0319
38.00	7.71	7.81	114.21	16.75	27855.5608	30539.2189	58394.7797	0.0261
41.13	7.75	7.81	228.81	34.36	28912.265	31108.3214	60020.5864	0.0243

TAULA C.117. Dades experimentals del S2_{ITT} per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		producció			K _s (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
1.94	6.59	6.99	4914.40	3344.08	1117	1195	2312	0.0717
2.94	6.31	6.80	6527.49	4910.66	2237	1783	4020	0.1134
5.94	6.05	6.56	10287.03	7480.42	5261	4765	10026	0.1253
6.94	5.93	6.43	10802.98	8942.09	6300	5897	12197	0.0948
8.17	5.80	6.30	11287.27	9975.31	7611	7184	14795	0.0700
9.13	5.78	6.23	11696.33	10815.52	8314	8441	16755	0.0668
10.10	5.69	6.19	12108.01	11434.90	9101	9702	18803	0.0542
12.92	5.56	6.18	12854.07	12319.43	11532	12794	24326	0.0401
14.25	5.53	6.19	13018.73	12500.81	12412	14319	26731	0.0374
14.96	5.52	6.21	13056.93	12520.63	12860	15087	27947	0.0365
16.00	5.49	6.24	13033.97	12430.12	13291	16412	29703	0.0340
17.27	5.54	6.28	12872.48	12122.40	13613	18070	31683	0.0382
19.92	5.72	6.36	12163.38	11020.02	15698	21020	36718	0.0581
21.94	5.87	6.46	11123.55	9347.41	16460	22801	39261	0.0824
22.98	5.93	6.58	10032.59	7236.06	17130	23513	40643	0.0948
24.17	6.01	6.72	7817.81	3600.49	17648	24602	42250	0.1142
26.96	6.25	7.11	4274.10	497.89	19001	26477	45478	0.1256
30.25	6.54	7.18	2039.54	108.98	20855	28502	49357	0.0775
35.17	7.12	7.33	238.94	10.34	23412	30738	54150	0.0401
38.00	7.26	7.37	65.31	3.21	24553	31932	56485	0.0371
41.13	7.35	7.41	61.01	3.09	25319	32862	58181	0.0355

TAULA C.118. Dades experimentals de la planta pilot per a ajustar amb el model en dues fases.

temps (dies)	pH		mg AGV/l		mg acumulats de biogàs			K _m (l/dia)
	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	hidrolitzador	metanitzador	total	
2.05	6.44	6.77	5317.78	3829.56	1655832	1462959	3118792	0.0911
3.01	6.25	6.55	6888.48	4936.32	2819545	2406429	5225974	0.1256
6.90	5.94	6.25	11438.40	10017.11	7047007	6675638	13722644	0.0970
10.96	5.70	6.03	13273.61	12727.92	10586588	10509439	21096027	0.0555
14.96	5.51	6.09	14210.30	13997.00	12847366	14395918	27243285	0.0357
20.89	5.58	6.18	14165.97	13832.10	15354792	19003469	34358261	0.0420
24.15	5.80	6.25	13345.10	12705.13	17112218	20737246	37849463	0.0700
29.97	6.01	6.39	10046.51	8819.79	19716469	24094796	43811266	0.1142
35.95	6.16	6.60	2248.92	491.23	21015034	27192347	48207381	0.1464
41.96	6.32	6.85	554.29	34.61	21222819	29385306	50608125	0.1115
49.93	6.55	7.18	92.65	2.92	21957490	30479083	52436572	0.0763
58.45	6.81	7.39	8.56	0.23	24064029	32892858	56956887	0.0529

APÈNDIX D: PROGRAMA


```

' * k% = Comptador.
' * m% = Indicador de la possibilitat d'augmentar els marges d'error.
' * n% = Indicador de la reducció del factor de velocitat.
' * millor% = Índex de la mínima diferència de quadrats d'un simplex.
' * min% = Índex de la millor diferència del simplex final.
' * mo.del% = Indicador del model a emprar en l'optimització.
' * num_const% = Número de constants introduïdes per l'usuari.
' * num_var% = Número de variables a llegir del disc.
' * num_eq% = Número d'equacions que intervenen en l'optimització.
' * num_par% = Número de paràmetres del model.
' * num_punt% = Número de punts experimentals.
' * o% = Indicador per a reiniciar el procés de Simplex.
' * p% = Indicador del número d'iteracions.
' * pessim% = Índex la màxima diferència de quadrats d'un simplex.
' * precisio% = Precisió de la versió GFA emprada.
' * punt_mig% = num_punt%/2.
' * punts_moni% = Número de punts omesos en les sortides per pantalla.
' * voltes_max% = Número de voltes per a gravar i presentar les dades.
' *
' * VARIABLES ALFANUMÈRIQUES:
' * mo.del$ = Nom del model emprat en l'optimització.
' *
' * VARIABLES ALFANUMÈRIQUES VECTORIALS I MATRICIALS:
' * constant$(i%) = Nom original de la constant i-èssima en 8 caràcters.
' * dada$(i%) = Nom de la dada i-èssima en 8 caràcters.
' * dat$(i%) = Nom original de la dada i-èssima.
' * param$(i%) = Nom del paràmetre i-èssim en 8 caràcters.
' *
' * VARIABLES VECTORIALS I MATRICIALS DE DOBLE PRECISIÓ:
' * centre(i%) = Paràmetre i-èssim del centre del simplex.
' * constant(i%) = Constant i-èssima definida per l'usuari.
' * e(i%) = Error permès en la iteració o integració.
' * dada(i%,j%) = Dada i-èssima del punt j-èssim. dada(1,j%) = Temps.
' * dada_bis(i%,j%) = Variables reserva. Si i% = 1 és 1/T.
' * dif(i%) = Diferència entre dos paràmetres i-èssims consecutius que
' * es presenten per pantalla.
' * p(i%) = Paràmetre i-èssim inicial del model.
' * p0(i%) = Paràmetre i-èssim del model abans de reduir el fv%.
' * param(i%,j%) = Paràmetre i-èssim del model per al joc de paràmetres j.
' * parametre(i%) = Paràmetre i-èssim mig del model.
' * sq(i%) = Diferència de quadrats per al joc de paràmetres i-èssim.
' * valor_exp(i%) = Valor experimental i-èssim de la variable a optimitzar.
' *
' * VARIABLES REALS DE DOBLE PRECISIÓ:
' * b0 = Producció acumulada a temps infinit (models 1,2,4).
' * dif = Factor de variació dels paràmetres (automàtic o manual).
' * dif_max = Màxima diferència de quadrats permesa.
' * epsilon = Error màxim permès en la integració.
' * final = Variable decisòria final.
' * final1 = Variable de repetició dels valors finals dels Simplex.
' * final2 = Variable d'excés de repetició dels valors finals dels Simplex.
' * limit = Valor de long_pas al que no val la pena continuar amb un
' * determinat fv%.
' * long_pas = Longitud de pas per als simplex.
' * long_pas0 = Longitud de pas per al primer simplex.
' * ordenada = Ordenada de la regressió.
' * pendent = Pendent de la regressió.
' * sq0 = Variable de comparació de les diferències finals de quadrats.
' * sq1 = Variable de comparació de les diferències finals de quadrats.
' * sq2 = Variable de comparació de les diferències finals de quadrats.
' * sq3 = Variable de comparació de les diferències finals de quadrats.
' * sq4 = Variable de comparació de les diferències finals de quadrats.
' * sq_dolent = Segona pitjor diferència de quadrats d'un simplex.
' * sq_millor = Millor diferència de quadrats d'un simplex.
' * sq_min = Millor diferència de quadrats del simplex final.
' * sq_mitja = Mitja de les diferències de quadrats d'un simplex.
' * sq_pessim = Pitjor diferència de quadrats d'un simplex.

```

```

' * sqf = Suma intermitja de quadrats. *
' * sqf1 = Suma de quadrats a comparar. *
' * tol_iter = Màxima diferència permesa en els valors iterats. *
' * tolerancia = Tolerància en el mètode de Simplex. *
' * tt = Comptador intern del temps d'operació. *
' * *
' *****
'
'
' *****
' ***** INICIACIÓ DE PARÀMETRES I FITXERS *****
' *****
' *****
' *****
'
inici:
CLS
HIDEM
CLEAR
'
' ***** Primerament troba el nombre de decimals *****
' ***** significatius que empra l'ordinador i/o *****
' ***** la versió de BASIC.GFA emprada. *****
'
a=VAL(MID$("11111111111111111111111111111111",1,30))
precisio%=LEN(STR$(a/10^INT(LOG10(a))))-1
PRINT AT(30,10);"1. Llegir dades de disc."
PRINT AT(30,11);"2. Entrar dades per teclat."
PRINT AT(30,12);"3. Sortir."
PRINT AT(30,14);"Quina opció tries ?"
REPEAT
  a%=INP(2)-48
UNTIL a%>=1 AND a%<4
ON a% GOSUB disc1,teclat1
IF a%=3 THEN
  END
ENDIF
'
' ***** DIMENSIÓ DE VECTORS I MATRIUS *****
' *****
'
DIM valor_exp(num_punt%+1),valor_calc(num_punt%+1),dada$(num_var%),ycalc(2)
DIM dada(num_var%,num_punt%+1),x(num_punt%),sq(num_par%+3),centre(num_par%)
DIM dada_bis(num_var%,num_punt%+1),dres(num_var%,num_punt%+1),yexp(2),e(num_punt%)
DIM difp(num_var%,num_punt%+1)
'
ON a% GOSUB disc2,teclat2
'
' ***** Es demana el número de vegades que no *****
' ***** es desitgen veure ni gravar les dades *****
'
@canvi_frequencia
CLS
'
' ***** TRIA DEL MODEL A OPTIMITZAR *****
' *****
' * *
' * Aquí poden afegir-se tots els models que calgui *
' * *
' *****
'
PRINT AT(26,4);"1. Model de Chen i Hashimoto."
PRINT AT(26,5);"2. Model de Monod."

```

```

PRINT AT(26,6);"3. Model de dues fases."
PRINT AT(26,7);"4. Model de primer ordre."
PRINT AT(26,8);"5. Model definit per l'usuari."
PRINT AT(26,9);"0. Cap."
PRINT AT(26,11);"Quin model vols emprar ?"
REPEAT
  mo.del%=INP(2)-48
UNTIL mo.del%>-1 AND mo.del%<6
IF mo.del%=0 THEN
  END
ENDIF
IF mo.del%=4 THEN
  mo.del$=" MODEL DE PRIMER ORDRE "
  ' ***** Les dues seqüents instruccions permeten *****
  ' ***** emprar els fitxers construïts per a altres *****
  ' ***** models, en el model de primer ordre. *****
  '
  num_par%=2
  num_eq%=1
ELSE
  IF mo.del%=1 THEN
    mo.del$="MODEL DE CHEN I HASHIMOTO"
  ELSE
    IF mo.del%=2 THEN
      mo.del$=" MODEL DE MONOD "
    ELSE
      IF mo.del%=3 THEN
        mo.del$=" MODEL DE DUES FASES "
      ELSE
        ENDIF
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
  ' ***** Es demana el número d'equacions a optimitzar *****
  ' ***** i si cal integrar numèricament. *****
  '
  PRINT
  PRINT SPC(21);"Número d'equacions a optimitzar ?"
  num_eq%=INP(2)-48
  PRINT
  PRINT SPC(21);"Cal integrar numèricament (S/N) ?"
  b%=INP(2)
  IF b%=115 OR b%=83 THEN
    ' ***** Es dimensionen els vectors necessaris *****
    ' ***** per a l'integració, es demana l'error *****
    ' ***** màxim desitjat i s'assignen totes les *****
    ' ***** constants inicials del mètode. *****
    '
    DIM y(num_eq%),d(num_eq%),q(num_eq%),a(4),b(4),c(4),arron_error(num_eq%)
    DIM y_bis(num_eq%),y2h(num_eq%),dh_bis(num_eq%),h(num_var%,num_punt%)
    DIM d_bis(num_eq%),reserva(num_punt%),h_bona(num_punt%),yh(num_eq%)
    DIM ph(num_punt%),ph_bis(num_punt%)
    '
    a(1)=0.5
    a(2)=1-SQR(0.5)
    a(3)=1+SQR(0.5)
    a(4)=1/6
    b(1)=2
    b(2)=1
    b(3)=1
    b(4)=2
    c(1)=0.5
    c(2)=a(2)
    c(3)=a(3)
    c(4)=0.5
  
```

```

ENDIF
ENDIF
'
' ***** Es demana si es desitja calcular la b0 en *****
' ***** aquells models on sigui possible; o bé si *****
' ***** s'entrarà pel teclat. *****
'
CLS
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
  @canvi_b0
ENDIF
'
' ***** Es demana el factor de velocitat que es *****
' ***** desitja emprar. *****
'
IF mo.del%<>4 THEN
  @factor_velocitat
ENDIF
punt_ini%=1
punt_fin%=num_punt%
@calculs_previs(1)
PRINT
IF mo.del%=4 THEN
'
' ***** El model de primer ordre s'optimitza *****
' ***** mitjançant el mètode de mínims quadrats *****
'
  @primer_ordre
ELSE
  PRINT AT(1,17)
'
' ***** En la resta de models es demana la tolerància *****
' ***** que es desitja emprar en el mètode, la suma *****
' ***** de diferències al quadrat a la que es desitja *****
' ***** arribar, i la longitud inicial del primer pas *****
' ***** del primer simplex. *****
'
  @canvi_tolerancia
  @canvi_max
  @canvi_pas
ENDIF
'
' ***** Aquesta sortida per pantalla serveix *****
' ***** per a comprovar la lectura de les dades. *****
'
punt_mig%=-INT(-num_punt%/2)
punts_moni%=1
WHILE punt_mig%+(num_par%/3)>17
  punt_mig%=punt_mig%*punts_moni%
  INC punts_moni%
  punt_mig%=punt_mig%/punts_moni%
WEND
punt_mig%=num_punt%/2
@sortida_moni
sq4=sq_min
PRINT AT(20,22);"!!! PREM UNA TECLA PER A SEGUIR ENDAVANT !!!"
b%=INP(2)
IF b%=27 THEN
  @opcions(0)
  IF inici%<>0 THEN
    GOTO inici
  ENDIF
ENDIF
PRINT AT(20,22);"
IF mo.del%=4 THEN
  @opcions(1)
  GOTO inici

```

```

ENDIF
@recordatori
tt=TIMER
/
/ *****
/ *****
/ *****          CÀLCUL DELS SÍMPLEX          *****
/ *****
/ *****
/ *****
/
simplex:
/ *****
/ *****          Càlcul del primer joc de paràmetres          *****
/ *****          i de les diferències inicials          *****
/ *****
/
o%=0
i%=1
REPEAT
  param(i%,1)=param(i%,min%)
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
i%=1
REPEAT
  j%=2
  REPEAT
    IF j%=i%+1 THEN
      param(i%,j%)=param(i%,1)+(long_pas*(num_par%-1+SQR(num_par%+1))/(num_par%*SQR(2)))
    ELSE
      param(i%,j%)=param(i%,1)+(long_pas*(SQR(num_par%+1)-1)/(num_par%*SQR(2)))
    ENDIF
    IF param(i%,j%)<0 THEN
      param(i%,j%)=1.0E-08
    ENDIF
    INC j%
  UNTIL j%>num_par%+1
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
k%=1
REPEAT
  ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
  INC k%
UNTIL k%>num_par%+1
/
/ *****
/ *****          Càlcul de les diferències màxima i mínima          *****
/ *****
/
REPEAT
  sq_millor=sq(1)
  sq_pessim=sq(1)
  millor%=1
  pessim%=1
  i%=2
  REPEAT
    IF sq(i%)<sq_millor THEN
      millor%=i%
      sq_millor=sq(i%)
    ENDIF
    IF sq(i%)>sq_pessim THEN
      pessim%=i%
      sq_pessim=sq(i%)
    ENDIF
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%+1
/
/ *****

```

```

' *****      Càlcul del punt central del Simplex,      *****
' *****      d'un nou joc de paràmetres, i de la      *****
' *****      seva diferència                          *****
' *****
ARRAYFILL centre(),0
j%=1
REPEAT
  i%=1
  REPEAT
    IF i%=pessim% THEN
      INC i%
    ENDIF
    EXIT IF i%>num_par%+1
    centre(j%)=centre(j%)+param(j%,i%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%+1
  centre(j%)=centre(j%)/num_par%
  param(j%,num_par%+2)=(2*centre(j%))-param(j%,pessim%)
  IF param(j%,num_par%+2)<0 THEN
    param(j%,num_par%+2)=1.0E-08
  ENDIF
  INC j%
UNTIL j%>num_par%
k%=num_par%+2
ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
IF sq(k%)<sq_millor THEN
' *****
' *****      Si el nou joc de paràmetres és el millor,      *****
' *****      calcula un segon joc de paràmetres amb la      *****
' *****      seva diferència                          *****
' *****
i%=1
REPEAT
  param(i%,num_par%+3)=1.5*param(i%,num_par%+2)-0.5*centre(i%)
  IF param(i%,num_par%+3)<0 THEN
    param(i%,num_par%+3)=1.0E-08
  ENDIF
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
k%=num_par%+3
ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
' *****
' *****      Si el segon nou joc de paràmetres és el      *****
' *****      millor, el pren com bo. Si no és així,      *****
' *****      pren el primer joc de paràmetres.          *****
' *****
IF sq(k%)<sq_millor THEN
  @millora(num_par%+3)
ELSE
  @millora(num_par%+2)
ENDIF
ELSE
' *****
' *****      Si el primer joc de paràmetres no és el      *****
' *****      millor ni és el pitjor, el pren com bo.      *****
' *****      Si és el pitjor calcula un segon nou      *****
' *****      joc de paràmetres i la seva diferència.      *****
' *****
i%=1
sq_dolent=0

```



```

REPEAT
  IF i%=pessim% THEN
    INC i%
  ENDIF
  sq_dolent=MAX(sq_dolent,sq(i%))
  INC i%
UNTIL i%>num_par%+2
IF sq_dolent>sq(num_par%+2) THEN
  @millora(num_par%+2)
ELSE
  IF sq(num_par%+2)<=sq(pessim%) THEN
    @millora(num_par%+2)
  ENDIF
  i%=1
REPEAT
  param(i%,num_par%+3)=0.5*(param(i%,pessim%)+centre(i%))
  IF param(i%,num_par%+3)<0 THEN
    param(i%,num_par%+3)=1.0E-08
  ENDIF
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
k%=num_par%+3
ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
IF sq(k%)>sq_pessim THEN
  /
  / *****
  / ***** Si el segon joc de paràmetres és el *****
  / ***** pitjor de tots, recalcula el joc de *****
  / ***** paràmetres sencer i la diferència. *****
  / *****
  /
  k%=1
  REPEAT
    j%=1
    REPEAT
      param(j%,k%)=(param(j%,k%)+param(j%,millor%))/2
      IF param(j%,k%)<0 THEN
        param(j%,k%)=1.0E-08
      ENDIF
      INC j%
    UNTIL j%>num_par%
    ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
    INC k%
  UNTIL k%>num_par%+1
ELSE
  /
  / *****
  / ***** Si el segon nou joc de paràmetres no *****
  / ***** és el pitjor de tots, el pren com a bo *****
  / *****
  /
  @millora(num_par%+3)
ENDIF
ENDIF
ENDIF
/
/ *****
/ ***** Càlcul del valor mig de les sumes *****
/ ***** de diferències al quadrat *****
/ *****
/
ARRAYFILL parametre(),0
sq_mitja=0
i%=1
REPEAT
  j%=1
  REPEAT

```

```

    sq_mitja=sq(i%)+sq_mitja
    INC j%
UNTIL j%>num_par%+1
sq_mitja=sq_mitja/(num_par%+1)
INC i%
UNTIL i%>num_par%
'
' *****
' *****      Càlcul del millor joc de paràmetres      *****
' *****
'
sq_min=sq(1)
min%=1
i%=2
REPEAT
  IF sq(i%)<sq_min THEN
    min%=i%
    sq_min=sq(i%)
  ENDIF
  INC i%
UNTIL i%>num_par%+1
'
' *****
' *****      Càlcul del valor final de comparació      *****
' *****      del mètode de Simplex      *****
' *****
'
i%=1
final=0
REPEAT
  parametre(i%)=param(i%,min%)
  final=((sq(i%)-sq_mitja)^2)+final
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
final=SQR(final/(num_par%+1))
'
' *****
' *****      Possibilitat d'interrompre l'execució      *****
' *****
'
IF ASC(INKEY$)=27 THEN
  @interrupcio(5)
  IF inici%<>0 THEN
    GOTO inici
  ENDIF
  IF c%<>0 THEN
    GOTO simplex
  ENDIF
ENDIF
INC compt_voltes%
IF compt_voltes%=voltes_max% THEN
'
' *****
' *****      SORTIDA DE DADES PER MONITOR I DISC      *****
' *****      QUAN S'ARRIBA AL NOMBRE DE VOLTES      *****
' *****
'
' *****
' *****      Sortida dels valors de control      *****
' *****
'
PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
@valors finals
@rapid(0,1,1,0)
dif=long_pas
@manual

```

```

@sortida_moni
@sortida_disc
compt_voltes%=0
@recordatori
IF inici%<>0 THEN
  GOTO inici
ENDIF
IF o%<>0 THEN
  GOTO simplex
ENDIF
ENDIF
/
/ *****
/ *****          Sortida dels valors de control          *****
/ *****
/
PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
@valors_finals
/
/ *****
/ *****          Decisió final          *****
/ *****
/
final1=ROUND(final,LEN(STR$(final))-fv%-1-LEN(STR$(INT(final))))
sq0=ROUND(sq_min,LEN(STR$(sq_min))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq_min))))
IF final1=final2 AND sq0=sq1 THEN
/
/ *****
/ *****          Si el valor final i la suma de quadrats          *****
/ *****          són similars als anteriors, pren els          *****
/ *****          millors valors i comença un nou procés          *****
/ *****          de Simplex.          *****
/ *****
/
IF sq2=sq0 THEN
  IF sq_min<>sqf THEN
/
/ *****
/ *****          Si la suma de quadrats final no segueix          *****
/ *****          repetint-se exactament, però segons el          *****
/ *****          factor de velocitat emprat és igual, es          *****
/ *****          divideixen de dos els valors inicials.          *****
/ *****
/
sqf=sq_min
long_pas=long_pas/3
limit=10^(INT(LOG10(ABS(dada_bis(2,num_punt%/2))))+fv%-precisio%)
IF long_pas<limit OR (epsilon<=limit AND mo.del%=3) THEN
/
/ *****
/ *****          Si a més, l'error d'integració o iteració          *****
/ *****          és massa baix per a l'ordinador: redueix          *****
/ *****          el factor de velocitat i es re-inicien la          *****
/ *****          resta de variables de control. En aquest          *****
/ *****          cas, quan el factor de velocitat ja és 0,          *****
/ *****          es dona per acabada l'optimitació.          *****
/ *****
/
@rapid(0,1,1)
IF inici%<>0 THEN
  GOTO inici
ENDIF
IF o%<>0 THEN
  GOTO simplex
ENDIF
sq0=ROUND(sq_min,LEN(STR$(sq_min))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq_min))))
IF sq3=sq0 THEN

```

```

DEC fv%
IF fv%=0 THEN
  IF sq4<=sq0 THEN
    GOTO darrer_pas
  ENDIF
  sq4=sq0
  IF fv0%>1 THEN
    DEC fv0%
  ENDIF
  fv%=fv0%
  INC comparacio%
  sqf1=sqf
  IF long_pas>10^(precisio%-2) THEN
    long_pas0=long_pas/10
  ENDIF
ENDIF
ENDIF
sq3=sq0
long_pas=long_pas0
ENDIF
GOTO simplex
ELSE
  @rapid(0,1,1,1)
  IF sq_min>=sqf OR fv%=1 THEN
    o%=1
    long_pas=long_pas/3
  ENDIF
  IF inici%<>0 THEN
    GOTO inici
  ENDIF
  IF o%<>0 THEN
    GOTO simplex
  ENDIF
  DEC fv%
  long_pas=long_pas0
ENDIF
ENDIF
sq2=sq0
i%=1
REPEAT
  param(i%,1)=param(i%,min%)
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
GOTO simplex
ENDIF
final2=final1
sq1=sq0
UNTIL final<tolerancia
darrer_pas:
i%=5
REPEAT
  @musical(i%)
  INC i%
UNTIL i%>15
IF sq_min>dif_max AND final<tolerancia THEN
  / ***** Acabat el procés de Simplex, si la diferència *****
  / ***** de quadrats és superior a la permesa, apareix *****
  / ***** un missatge. *****
  /
CLS
PRINT AT(15,12);"Amb aquesta tolerància no es pot millorar més !!!!"
PRINT AT(27,14);"Prem una tecla per a continuar."
d%=INP(2)
ENDIF
@opcions(1)
IF inici%<>0 THEN

```

```

GOTO inici
ENDIF
GOTO simplex
END
/
/ *****
/ *****
/ *****          SUBRUTINES DEL PROCÉS DE SÍMPLEX          *****
/ *****
/ *****
/ *****
/ *****
/ *****
/ *****          CANVIA EL PITJOR JOC DE          *****
/ *****          PARAMETRES PER UN DE MILLOR          *****
/ *****
/ *
/ * a% = Indicador del punt a canviar.
/ *
/ *****
/ *****
PROCEDURE millora(a%)
  i%=1
  REPEAT
    SWAP param(i%,pessim%),param(i%,a%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%
  SWAP sq(pessim%),sq(a%)
RETURN
/
/ *****
/ *****          INTERRUPCIÓ DEL PROGRAMA I PAS A OPCIONS          *****
/ *****
/ *****
PROCEDURE interrupcio(i%)
  REPEAT
    @musical(i%)
    INC i%
  UNTIL i%>10
  @opcions(0)
RETURN
/
/ *****
/ *****          RECORDATORI DE LA INTERRUPCIÓ AMB 'ESC'          *****
/ *****
/ *****
PROCEDURE recordatori
  BOX 40,345,600,385
  BOX 38,343,602,387
  BOX 37,342,603,388
  DEFTTEXT 1,16,0,25
  TEXT 43,375,"Per a parar el programa prem ESC"
RETURN
/
/ *****
/ *****          AVIS MUSICAL          *****
/ *****
/ *
/ * i% = Durada del sò.
/ *
/ *****
/ *****
PROCEDURE musical(i%)
  WAVE 3,0,0,25
  SOUND 1,15,12,4,i%
  SOUND 2,15,5,4,i%
  SOUND 1,15,11,3,i%
  SOUND 1,0,0,0,0

```

SOUND 2,0,0,0,0

RETURN

```

/ *****
/ ***** SORTIDA DELS VALORS DE CONTROL DE L'OPTIMACIÓ *****
/ *****
/ *
/ * t0 = Temps total d'operació en segons.
/ * t1% = Hores del temps d'operació.
/ * t2% = Minuts del temps d'operació.
/ * t3% = Segons del temps d'operació.
/ *
/ *****
/

```

PROCEDURE valors_finals

```

PRINT CHR$(27);"j";
PRINT SPC(18);"Suma de diferències al quadrat = ";sq_min;" "
IF mo.del%<4 THEN
  t0=(TIMER-tt)/200
  t1%=t0/3600
  t2%=60*FRAC(t0/3600)
  t3%=60*FRAC(t0/60)
  PRINT USING " Pas Síplex = #.###^### Temps d'operació: ###:###:### Volta N° ###",long_pas,t1%,t2%,t3%,compt_voltes%
  PRINT USING " Factor velocitat = # Comprobació N° ## (#####)",fv%,comparacio%,sqfl
ENDIF

```

RETURN

```

/ *****
/ ***** MILLORA ELS PARÀMETRES EN LA MATEIXA DIRECCIÓ *****
/ ***** EN QUE HO HA FET LES DARRERES VEGADES *****
/ *****
/ *
/ * p% = Comptador.
/ *
/ *****
/

```

PROCEDURE rapid(k%,i%,m%,n%)

```

p%=0
IF n%=1 THEN
  REPEAT
    p(n%)=p0(n%)
    INC n%
  UNTIL n%>num_par%
ENDIF
REPEAT
  dif(i%)=parametre(i%)-p(i%)
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
REPEAT
  i%=1
  REPEAT
    param(i%,k%)=parametre(i%)+dif(i%)
    IF param(i%,k%)<0 THEN
      param(i%,k%)=1.0E-08
    ENDIF
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%
ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,xx,nou_model
IF ROUND(sq(k%),LEN(STR$(sq(k%)))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq(k%))))<ROUND(sq_min,LEN(STR$(sq_min))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq_min)))) THEN
  sq_min=sq(k%)
  i%=1
  REPEAT
    p(i%)=param(i%,k%)
    param(i%,min%)=p(i%)
    parametre(i%)=p(i%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%

```

```

IF n%=-1 THEN
  IF long_pas<long_pas0 THEN
    long_pas=3*long_pas
  IF long_pas>=long_pas0 THEN
    long_pas=long_pas0
  IF fv%<fv0% AND fv%>0 THEN
    INC fv%
  ENDIF
  ENDIF
  ENDIF
ENDIF
n%=-1
/
/ *****
/ *****          Sortida dels valors de control          *****
/ *****
/
PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
@valors_finals
/
ELSE
  i%=1
  REPEAT
    paran(i%,min%)=parametre(i%)
    p(i%)=parametre(i%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%
  IF n%=-1 OR m%=p% THEN
    sq(k%)=0
  ENDIF
ENDIF
IF m%=1 AND p%=0 THEN
  i%=1
  REPEAT
    dif(i%)=-dif(i%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_par%
  sq(k%)=sq_min
  p%=1
ENDIF
IF ASC(INKEY$)=27 THEN
  @interrupcio(5)
ENDIF
EXIT IF inici%<>0 OR o%<>0
UNTIL sq(k%)<>sq_min
IF n%<>0 THEN
  n%=n%-1
  REPEAT
    p0(n%)=p(n%)
    DEC n%
  UNTIL n%=0
ENDIF
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****          LECTURA DE CONSTANTS DEL DISC          *****
/ *****
/ *****
/ *
/ * a$ = Variable de lectura al disc.
/ * b$ = Variable de lectura al disc.
/ * c$ = Variable de lectura al disc.
/ * r% = Comptador.
/ * s% = Comptador.
/ * constant_bis(i%) = Constant reserva i-èssima pels gràfics.
/ *

```

```

/ *****
/
PROCEDURE disc1
@avis
@fit_ini
@fit_fin
OPEN "i",#1,"A:\"+fitxer_ini$
/ *****          Lectura dels nombres de dimensió          *****
/
REPEAT
  LINE INPUT #1,b$
UNTIL ASC(b$)<>0 AND ASC(b$)<>32
j%=0
@num_car1
num_punt%=VAL(MID$(b$,1,j%-1))
DEC j%
@num_car2
DEC j%
r%=j%
@num_car1
num_par%=VAL(MID$(b$,r%,j%-1))
DEC j%
@num_car2
DEC j%
r%=j%
@num_car1
num_const%=VAL(MID$(b$,r%,j%-1))
DEC j%
@num_car2
DEC j%
r%=j%
@num_car1
num_var%=VAL(MID$(b$,r%,j%-1))
DIM param(num_par%,num_par%+3),constant(num_const%),constant_bis(num_const%)
DIM p0(num_par%),parametre(num_par%),constant$(num_const%)
DIM param$(num_par%),dat$(num_var%),dif(num_par%),p(num_par%)
/
/ *****          Lectura dels paràmetres inicials          *****
/
k%=0
REPEAT
  REPEAT
    LINE INPUT #1,b$
  UNTIL ASC(b$)<>0 AND ASC(b$)<>32
  REPEAT
    LINE INPUT #1,c$
  UNTIL ASC(c$)<>0 AND ASC(c$)<>32
  r%=1
  s%=1
  i%=1+k%
  REPEAT
    j%=r%
    @num_car1
    param$(i%)=MID$(b$,r%,j%-r%)+^n = ^n
    @num_car2
    r%=j%
    DEC j%
    j%=s%
    SWAP b$,c$
    @num_car1
    param(i%,min%)=VAL(MID$(b$,s%,j%-1))
    @num_car2
    SWAP b$,c$
    DEC j%
    s%=j%
    parametre(i%)=param(i%,min%)

```



```

    p(i%)=paranetre(i%)
    p0(i%)=p(i%)
    INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_par%)
ADD k%,8
UNTIL k%>=num_par%
,
/ *****          Lectura de les constants inicials          *****
,
k%=0
REPEAT
REPEAT
    LINE INPUT #1,b$
UNTIL ASC(b$)<>0 AND ASC(b$)<>32
REPEAT
    LINE INPUT #1,c$
UNTIL ASC(c$)<>0 AND ASC(c$)<>32
r%=1
s%=1
i%=1+k%
REPEAT
    j%=r%
    @num_car1
    constant$(i%)=MID$(b$,r%,j%-r%)+ " = "
    @num_car2
    r%=j%
    DEC j%
    j%=s%
    SWAP b$,c$
    @num_car1
    constant(i%)=VAL(MID$(b$,s%,j%-1))
    @num_car2
    SWAP b$,c$
    DEC j%
    s%=j%
    INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_const%)
ADD k%,8
UNTIL k%>=num_const%
RETURN
,
/ *****
/ *****
/ *****          LECTURA DE CONSTANTS DES DE TECLAT          *****
/ *****
/ *****
/ *
/ *
/ * a$ = Variable de lectura al disc.
/ * constant_bis(i%) = Constant reserva i-èssima pels gràfics.
/ *
/ *****
,
PROCEDURE teclatl
@avis
@fit_fin
PRINT
,
/ *****          Entrada dels nombres de dimensió          *****
,
INPUT "    Nombre de punts experimentals ";num_punt%
INPUT "    Nombre de paràmetres que intervenen en l'optimitació ";num_par%
INPUT "    Nombre de constants que has definit ";num_const%
INPUT "    Nombre de variables ";num_var%
PRINT
DIM param(num_par%,num_par%+3),constant(num_const%),constant_bis(num_const%)
DIM paranetre(num_par%),constant$(num_const%),p0(num_par%)
DIM param$(num_par%),dat$(num_var%),dif(num_par%),p(num_par%)

```

```

'
' *****          Entrada dels paràmetres inicials          *****
'
i%=1
REPEAT
  PRINT "    Nom del paràmetre(";i%;") ";
  INPUT a$
  param$(i%)=a$+" = "
  PRINT "    Valor del paràmetre(";i%;") ";
  INPUT param(i%,min%)
  parametre(i%)=param(i%,min%)
  p(i%)=parametre(i%)
  p0(i%)=p(i%)
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
'
' *****          Entrada de les constants inicials          *****
'
i%=1
REPEAT
  EXIT IF num_const%=0
  PRINT "    Nom de la constant(";i%;") ";
  INPUT a$
  constant$(i%)=a$+" = "
  PRINT "    Valor de la constant(";i%;") ";
  INPUT constant(i%)
  INC i%
UNTIL i%>num_const%
RETURN
'
' *****          PREPARACIÓ DEL DISC          *****
' *****          *****
' *****          *****
' *****          *****
' *****          *****
'
PROCEDURE avis
  CLS
  BOX 40,100,600,295
  BOX 38,98,602,297
  BOX 37,97,603,298
  DEFTTEXT 1,0,0,26
  TEXT 140,165,"Posa el disc de treball"
  TEXT 147,240," i prem una tecla"
  b%=INP(2)
RETURN
'
' *****          LECTURA DE DADES DEL DISC          *****
' *****          *****
' *****          *****
' *****          *****
' * * * * *
' * a$ = Variable de lectura al disc. *
' * b$ = Variable de lectura al disc. *
' * r% = Comptador. *
' * s% = Comptador. *
' * * * * *
' *****          *****
'
PROCEDURE disc2
  k%=0
  REPEAT
    REPEAT
      LINE INPUT #1,b$
    UNTIL ASC(b$)<>0 AND ASC(b$)<>32
  r%=1

```

```

i%=1+k%
REPEAT
  j%=r%
  @num_car1
  dada$(i%)=MID$(b$,r%,j%-r%)
  dat$(i%)=dada$(i%)+^n = "
  @num_car2
  r%=j%
  DEC j%
  INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_var%)
i%=1+k%
l%=i%-1
REPEAT
  s%=1
  k%=1%
  REPEAT
    LINE INPUT #1,b$
    UNTIL ASC(b$)<0 AND ASC(b$)<>32
    j%=s%
    REPEAT
      @num_car1
      dada(k%+1,i%)=VAL(MID$(b$,s%,j%-s%))
      @num_car2
      DEC j%
      s%=j%
      INC k%
    UNTIL k%=>MIN(8+k%,num_var%)
    INC i%
  UNTIL i%>num_punt%
  ADD k%,8
  UNTIL k%>num_var%
  CLOSE #1
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          SUBROUTINES SIMPLICADORES          *****
' *****
' *****
' *
' * a$ = Comptador.
' *
' *****
'
PROCEDURE num_car1
  REPEAT
    INC j%
    a$=MID$(b$,j%,1)
    UNTIL ASC(a$)=0 OR a$=" " OR a$="="
  RETURN
'
'
PROCEDURE num_car2
  REPEAT
    INC j%
    a$=MID$(b$,j%,1)
    UNTIL ASC(a$)=0 OR (a$<>" " AND a$<>"=")
  RETURN
'
' *****
' *****
' *****          LECTURA DE DADES DES DE TECLAT          *****
' *****
' *****
' *
' *

```

```

' * a$ = Variable de lectura. *
' * * *
' *****
'
PROCEDURE teclat2
  i%=1
  REPEAT
    PRINT " Nom de la ";i%;"a. variable ";
    INPUT a$
    dat$(i%)=a$
    dada$(i%)=a$+" = "
    k%=1
    REPEAT
      PRINT " Valor de ";dada$(i%);"(";"k%;" " ";
      INPUT dada(i%,k%)
      INC k%
    UNTIL k%>num_punt%
    INC i%
  UNTIL i%>num_var%
  CLOSE #1
RETURN
'
' *****
' *****
' ***** ENTRADA DE NOMS DELS FITXERS DE TREBALL *****
' *****
' *****
' * *
' * fitxer_fin$ = Fitxer de dades finals. *
' * fitxer_ini$ = Fitxer de dades inicials. *
' * o$ = Variable d'accés al disc. *
' * *
' *****
'
' *****
' ***** FITXER DE DADES INICIALS *****
' *****
'
PROCEDURE fit_ini
  @caixa
  TEXT 126,37,"Fitxer de dades inicials:"
  FILESELECT "A:\*.*)" ,fitxer_ini$,o$
  fitxer_ini$=MID$(o$,4)
RETURN
'
' *****
' ***** FITXER DE DADES FINALS *****
' *****
'
PROCEDURE fit_fin
  @caixa
  TEXT 126,37," Fitxer de dades finals:"
  FILESELECT "A:\*.*)" ,fitxer_fin$,o$
  fitxer_fin$=MID$(o$,4)
  CLS
RETURN
'
' *****
' ***** ESBORRAT DE FITXERS *****
' *****
'
PROCEDURE esborrar
  @caixa
  TEXT 126,37," Fitxer a esborrar:"
  FILESELECT "A:\*.*)" ,a$,o$
  IF EXIST(o$) THEN
    KILL o$

```

```

ENDIF
CLS
RETURN
'
' *****
' *****          SUBROUTINA AUXILIAR          *****
' *****
'
PROCEDURE caixa
CLS
BOX 40,9,600,45
BOX 38,7,602,47
BOX 37,6,603,48
DEFTXT 1,1,0,25
RETURN
'
' *****
' *****          CÀLCULS PREVIS          *****
' *****
' *****
' *
' *      En alguns models, aquests càlculs consisteixen en trobar
' *      la b0; mentre que en altres no hi haurà càlculs previs. Ara
' *      bé, per a qualsevol model, cal assignar les variables que
' *      intervenen en la funció objectiu.
' *
' *
' *****
' *
' *      valor_calc(i%) = Valor calculat i-èssim de la variable.
' *      eredos = R^2 de la regressió.
' *
' *****
'
PROCEDURE calculs_previs(i%)
'
' *****          Aquí cal definir sobre quines          *****
' *****          variables actua la funció objectiu.          *****
' *****          INICIALMENT valor_calc = valor_exp          *****
'
IF mo.del%=3 OR mo.del%=5 THEN
'
' *****          En la majoria de models podrà emprar-se          *****
' *****          dada_bis(j%,i%) com a valor calculat.          *****
'
REPEAT
j%=2
REPEAT
dada_bis(j%,i%)=dada(j%,i%)
INC j%
UNTIL j%>num_var%
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
ELSE
'
' *****          Donades les transformacions inicials,          *****
' *****          en altres models caldrà definir          *****
' *****          valor_exp(i%) i valor_calc(i%).          *****
'
dada$(0)=dada$(2)
dada$(2)="Prod./SV"
REPEAT
IF dada(1,i%)=0 THEN
dada_bis(1,i%)=10000
ELSE
dada_bis(1,i%)=1/dada(1,i%)
ENDIF

```

```

dada_bis(2,i%)=dada(2,i%)
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
,
' *****      Es prenen els 3 darrers punts per      *****
' *****      a fer la regressió, i trobar b0      *****
,
IF b0%=1 THEN
@regressio(0,0,0,0,0,num_punt%-2,3)
b0=ordenada
CLS
PRINT AT(20,8);"Pendent de la recta -----> ";pendent
PRINT AT(20,10);"Ordenada a l'origen (Bo) --> ";ordenada
PRINT AT(20,12);"Coeficient r -----> ";SQR(eredos)
PRINT AT(20,19);"!!! PREM UNA TECLA PER A SEGUIR ENDAVANT !!!"
b%=INP(2)
ENDIF
i%=1
REPEAT
valor_exp(i%)=(b0-dada(2,i%))/b0
SWAP valor_exp(i%),dada(2,i%)
dada_bis(2,i%)=dada(2,i%)
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****      REGRESSIÓ LINEAL      *****
' *****
' *****
' *****
' *
' * num_pu_reg% = Número de punts per a fer la regressió.      *
' * a = Variable intermitja.      *
' * b = Variable intermitja.      *
' * eredos = R^2 de la regressió.      *
' * sumx = Sumatori de les X en la regressió.      *
' * sumx2 = Sumatori de les X^2 en la regressió.      *
' * sumxy = Sumatori d'X*Y en la regressió.      *
' * sumy = Sumatori de les Y en la regressió.      *
' * sumy2 = Sumatori de les Y^2 en la regressió.      *
' *
' *****
,
PROCEDURE regressio(sumx,sumx2,sumy,sumxy,sumy2,i%,num_pu_reg%)
REPEAT
sumy=sumy+dada_bis(2,i%)
sumxy=sumxy+(dada_bis(1,i%)*dada_bis(2,i%))
sumy2=sumy2+(dada_bis(2,i%)^2)
sumx=sumx+dada_bis(1,i%)
sumx2=sumx2+(dada_bis(1,i%)^2)
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
a=sumxy-(sumx*sumy/num_pu_reg%)
b=sumx2-((sumx^2)/num_pu_reg%)
pendent=a/b
ordenada=(sumy-(pendent*sumx))/num_pu_reg%
eredos=a^2/(b*(sumy2-((sumy^2)/num_pu_reg%)))
RETURN
'
' *****
' *****      OPCIONS DEL PROGRAMA      *****
' *****
' *****
' *****
' *

```

```

' * d% = Variable que indica interrupció (0) o final (1).          *
' *                                                                 *
' *****
'
PROCEDURE opcions(d%)
  @sortida_moni
  @sortida_disc
  BOX 40,345,600,385
  BOX 38,343,602,387
  BOX 37,342,603,388
  IF d%<>1 THEN
    DEFTXT 1,0,0,9
    TEXT 52,360,"Prem 'UNDO' si desitges fer canvis o imprimir"
    TEXT 52,380,"  Qualsevol altre tecla permet sortir"
  ELSE
    DEFTXT 1,18,0,26
    TEXT 60,376,"PROCÉS D'OPTIMACIÓ FINALITZAT"
  ENDIF
  IF INP(2)<>225 THEN
    CLS
    INPUT "Segur que vols sortir (0 per si no vols) ";a$
    IF a$<>"0" THEN
      END
    ENDIF
  ENDIF
  REPEAT
    CLS
    PRINT AT(15,3);"Suma de diferències de quadrats: ";sq_min
    IF mo.del%=3
      PRINT AT(16,4);"Límit de l'error d'integració: ";limit
    ENDIF
    PRINT AT(20,6);"1. Impressió de resultats."
    PRINT AT(20,7);"2. Canvi de fitxers."
    PRINT AT(20,8);"3. Canvi de dades de control del programa."
    PRINT AT(20,9);"4. Gravar dades amb els valors calculats."
    PRINT AT(20,10);"5. Veure Gràfics."
    PRINT AT(20,11);"6. Calcular el pH esperat."
    PRINT AT(20,12);"7. Continuar semimanualment."
    PRINT AT(20,13);"8. Calcular la producció esperada."
    PRINT AT(20,14);"9. Reiniciar el procés de Símplex."
    PRINT AT(20,15);"0. Seguir amb els canvis fets."
    PRINT AT(25,17);"Què desitges fer ?"
    d%=INP(2)-48
    IF d%=0 AND mo.del%=4 THEN
      END
    ENDIF
    ON d% GOSUB impressio,canvi,control,fit_fin,grafics,ph_esperat>manual,prod_esperada
    IF d%=4 THEN
      @disc_def
    ENDIF
    IF d%=9 THEN
      o%=1
      d%=0
    ENDIF
  UNTIL d%=0
  parada%=0
  IF inici%<>1 THEN
    @sortida_moni
    @recordatori
  ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          PRESENTACIÓ DE DADES EN PANTALLA          *****
' *****
' *****

```



```

/
CLS
PRINT AT(3,12);"MASSA DADES PER A MOSTRAR-LES PER PANTALLA, PERO DESPRES ES PODEN IMPRIMIR"
ENDIF
@valors_finals
@musical(20)
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****          GRAVACIÓ DE DADES INICIALS AL DISC          *****
/ *****
/ *****
/ *****
/
PROCEDURE sortida_disc
@disc_const
k%=0
REPEAT
i%=1+k%
REPEAT
PRINT #1,dat$(i%),
INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_var%)
PRINT #1
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
i%=1
REPEAT
PRINT #1,dada(1,i%),valor_exp(i%)
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
ELSE
i%=1
REPEAT
j%=1+k%
REPEAT
PRINT #1,dada(j%,i%),
INC j%
UNTIL j%>MIN(8+k%,num_var%)
PRINT #1
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
ENDIF
ADD k%,8
UNTIL k%>num_var%
PRINT #1
CLOSE #1
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****          GRAVACIÓ DE DADES INICIALS I CALCULADES AL DISC          *****
/ *****
/ *****
/ *
/ * f% = Comptador.
/ * h% = Comptador.
/ *
/ *****
/
PROCEDURE disc_def
@disc_const
k%=0
REPEAT
h%=k%
i%=1+k%
REPEAT

```

```

PRINT #1,dat$(i%),
IF i%>1 AND i%<num_eq%+2 THEN
  PRINT #1,"Valors calc",
  k%=k%-1
ENDIF
INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_var%)
PRINT #1
k%=h%
f%=0
i%=1
REPEAT
  j%=1+k%
  REPEAT
    IF mo.del%<>3 AND no.del%<>5 AND j%=2 THEN
      PRINT #1,valor_exp(i%),
    ENDIF
    PRINT #1,dada(j%,i%),
    IF j%>1 AND j%<num_eq%+2 THEN
      PRINT #1,dada_bis(j%,i%),
      IF j%=2 THEN
        f%=f%+1
      ENDIF
    ENDIF
    INC j%
  UNTIL j%>MIN(8+k%-f%,num_var%)
  PRINT #1
  INC i%
  IF i%<=num_punt%
    f%=0
  ENDIF
  UNTIL i%>num_punt%
  ADD k%,8-f%
  UNTIL k%>num_var%
  CLOSE #1
RETURN
/
/ *****
/ ***** GRAVACIÓ DELS NOMBRES DE DIMENSIÓ, *****
/ ***** PARÀMETRES, I CONSTANTS AL DISC *****
/ *****
/ *
/ * fitxer_fin$ = Fitxer de dades finals. *
/ * *
/ *****
/
PROCEDURE disc_const
OPEN "o",#1,"A:\"+fitxer_fin$
PRINT #1,num_punt%,num_par%,num_const%,num_var%
k%=0
REPEAT
  i%=1+k%
  REPEAT
    PRINT #1,param$(i%),
    INC i%
  UNTIL i%>MIN(8+k%,num_par%)
  PRINT #1
  i%=1+k%
  REPEAT
    PRINT #1,parametre(i%),
    INC i%
  UNTIL i%>MIN(8+k%,num_par%)
  PRINT #1
  ADD k%,8
  UNTIL k%>=num_par%
  k%=0
REPEAT

```

```

i%=1+k%
REPEAT
  EXIT IF num_const%=k%
  PRINT #1,constant$(i%),
  INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_const%)
PRINT #1
i%=1+k%
REPEAT
  EXIT IF num_const%=k%
  PRINT #1,constant(i%),
  INC i%
UNTIL i%>MIN(8+k%,num_const%)
PRINT #1
EXIT IF num_const%=k%
ADD k%,8
UNTIL k%>num_const%
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****          IMPRESSIÓ DE DADES          *****
/ *****
/ *****
/ *****
/ *
/ * impres% = Variable que indica el tipus d'impressora a emprar.
/ * fitxer_fin$ = Fitxer de dades finals.
/ * fitxer_ini$ = Fitxer de dades inicials.
/ * valor_calc(i%) = Valor calculat i-èssim de la variable.
/ *
/ *****
/
PROCEDURE impressio
/
/ *****          Preparació de la impressora          *****
/
CLS
BOX 40,100,600,295
BOX 38,98,602,297
BOX 37,97,603,298
DEPTXT 1,0,0,26
TEXT 140,160,"CONNECTA LA IMPRESSORA"
TEXT 140,215," I PREM UNA TECLA"
TEXT 132,270," (UNDO per a anular)"
IF INP(2)<>225 THEN
  CLS
  PRINT AT(30,10);"1. Impressora matricial."
  PRINT AT(30,11);"2. Impressora d'injecció de tinta."
  PRINT AT(30,14);"Quina opció tries?"
  REPEAT
    impres%=INP(2)-48
  UNTIL impres%>=1 AND impres%<3
  IF impres%=1
    LPRINT CHR$(27);CHR$(126);CHR$(1);          ! Zero amb "slash"
    LPRINT CHR$(27);CHR$(67);CHR$(66);          ! 66 línies per pàgina
    LPRINT CHR$(27);CHR$(99);CHR$(1);           ! Marge superior a 1 línia
    LPRINT CHR$(27);CHR$(78);CHR$(1);           ! Marge inferior a 1 línia
  ENDIF
/
/ *****          Impressió de les dades de treball          *****
/
LPRINT "//////////          FITXER ";fitxer_fin$;"          ///////////"
LPRINT
LPRINT "          ";mo.del$
LPRINT
LPRINT "//////////          RESULTATS (constants)          ///////////"
LPRINT

```

```

LPRINT "Número total de punts = ";num_punt%; "      Diferència de quadrats = ";sq_min
LPRINT
/ *****          Impressió dels paràmetres          *****
/
i%=1
REPEAT
  LPRINT param$(i%);parametre(i%),
  EXIT IF i%-INT(-num_par%/2)>num_par%
  LPRINT param$(i%-INT(-num_par%/2));parametre(i%-INT(-num_par%/2))
  INC i%
UNTIL i%>-INT(-num_par%/2)
LPRINT
/ *****          Impressió de les constants          *****
/
i%=1
REPEAT
  LPRINT constant$(i%);constant(i%),
  EXIT IF i%-INT(-num_const%/2)>num_const%
  LPRINT constant$(i%-INT(-num_const%/2));constant(i%-INT(-num_const%/2))
  INC i%
UNTIL i%>-INT(-num_const%/2)
LPRINT
LPRINT "##### RESULTATS (punts) #####"
/ *****          Impressió de les dades inicials i calculades          *****
/
IF mo.del%=3 OR mo.del%=5 THEN
  LPRINT SPC(15);"Variables que intervenen en la funció objectiu"
  LPRINT
  k%=0
  REPEAT
    i%=1+k%
    LPRINT dada$(1);SPC(11);
    REPEAT
      LPRINT dada$(i%+1);SPC(9);"Valor_calc";SPC(8);
      INC i%
    UNTIL i%>MIN(2+k%,num_eq%)
    LPRINT
    LPRINT "-----"
    i%=1
    REPEAT
      LPRINT dada(1,i%),
      j%=1+k%
      REPEAT
        LPRINT dada(j%+1,i%),dada_bis(j%+1,i%),
        INC j%
      UNTIL j%>MIN(2+k%,num_eq%)
      LPRINT
      INC i%
    UNTIL i%>num_punt%
    ADD k%,2
  UNTIL k%>num_eq%-1
  LPRINT
  LPRINT SPC(27);"Resta de variables"
  LPRINT
  k%=num_eq%+1
  REPEAT
    i%=1+k%
    LPRINT dada$(1);SPC(12);
    REPEAT
      LPRINT dada$(i%);SPC(10);
      INC i%
    UNTIL i%>MIN(4+k%,num_var%)
    LPRINT "pH-n"
    LPRINT "-----"

```

```

i%=1
REPEAT
  LPRINT dada(1,i%),
  j%=1+k%
  REPEAT
    LPRINT dada(j%,i%),
    INC j%
  UNTIL j%>MIN(4+k%,num_var%)
  LPRINT ph(i%)
  INC i%
  UNTIL i%>num_punt%
  ADD k%,4
UNTIL k%>num_eq%
ELSE
IF impres%=1 THEN
  LPRINT CHR$(27);CHR$(108);CHR$(8)          ! Marge esquerra a 8 caràcters
ELSE
  LPRINT CHR$(27);CHR$(38);CHR$(97);CHR$(56);CHR$(76) ! Marge esquerra a 8 caràcters
ENDIF
LPRINT dada$(1);"          ";dada$(2);"          V exp          V calc"
LPRINT "-----"
FOR i%=1 TO num_punt%
  LPRINT dada(1,i%),valor_exp(i%),dada(2,i%),dada_bis(2,i%)
NEXT i%
IF impres%=1 THEN
  LPRINT CHR$(27);CHR$(108);CHR$(0)          ! Marge esquerra a 0 caràcters
ELSE
  LPRINT CHR$(27);CHR$(38);CHR$(97);CHR$(48);CHR$(76) ! Marge esquerra a 8 caràcters
ENDIF
LPRINT "#####"
LPRINT SPC(14);"Recta de regressió amb els tres darrers punts:"
LPRINT SPC(16);"Ordenada a l'origen (Bo) --> ";b0
ENDIF
LPRINT CHR$(12)          ! Pàgina
ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          CANVI DE DADES DE CONTROL          *****
' *****
' *****
' *****
'
PROCEDURE control
REPEAT
  CLS
  PRINT AT(33,3);"Dades actuals:"
  PRINT AT(7,5);"1. Grava i treu dades per pantalla cada ";voltes_max%;" vegades."
  PRINT AT(7,6);"2. La tolerància aplicada en el els Simplex és de ";tolerancia;"."
  PRINT AT(7,7);"3. La màxima diferència de quadrats permesa és de ";dif_max;" unitats."
  PRINT AT(7,8);"4. La longitud de pas inicial és de ";long_pas;"."
  PRINT AT(7,9);"5. Veure errors d'integració/iteració."
  PRINT AT(7,10);"6. L'actual factor de velocitat és de ";fv%;"."
  PRINT AT(7,11);"0. Menú anterior."
  PRINT AT(12,13);"L'actual diferència de quadrats és de ";sq_min
  PRINT AT(30,15);"Quina opció vols canviar ?"
  a%=INP(2)-48
  ON a% GOSUB canvi_frequencia,canvi_tolerancia,canvi_max,canvi_pas,e_int,factor_velocitat
UNTIL a%=0
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          SUBROUTINES DE CANVI DE VARIABLES I SORTIDA          *****
' *****
' *****
' *****
'

```

```

PROCEDURE canvi_frequencia
PRINT
PRINT "          Gravar i presentar dades cada quantes vegades ";
a$=STR$(voltes_max%)
FORM INPUT 20 AS a$
voltes_max%=VAL(a$)
compt_voltes%=0
RETURN
/
/
PROCEDURE canvi_tolerancia
PRINT
PRINT "          Tolerància en el mètode de Simplex (recom. 1E-9) ";
a$=STR$(tolerancia)
FORM INPUT 20 AS a$
tolerancia=VAL(a$)
RETURN
/
/
PROCEDURE canvi_max
PRINT
PRINT "          Diferència de quadrats màxima permesa ";
a$=STR$(dif_max)
FORM INPUT 20 AS a$
dif_max=VAL(a$)
RETURN
/
/
PROCEDURE canvi_pas
PRINT
PRINT "          Longitud de pas per al primer Simplex ";
a$=STR$(long_pas0)
FORM INPUT 20 AS a$
long_pas0=VAL(a$)
long_pas=long_pas0
RETURN
/
/
PROCEDURE e_int
CLS
PRINT
PRINT "          No.          Error"
PRINT "          -----"
i%=1
REPEAT
IF mo.del%=3 THEN
PRINT USING "          ##. #####.#####",i%,500*MIN(e(i%),e(i%+1))
ELSE
PRINT USING "          ##. #####.#####",i%,e(i%)
ENDIF
INC i%
UNTIL i%=num_punt%
PRINT "          PREM UNA TECLA"
aa%=INP(2)
RETURN
/
/
PROCEDURE factor_velocitat
PRINT
PRINT
PRINT "          Factor de velocitat del mètode de Simplex ";CHR$(27);"j"
PRINT

```

```

PRINT SPC(16);"(Aquest factor ha d'ésser un enter menor o igual a 8)";CHR$(27);"k";
INPUT fv%
fv0%=fv%
IF mo.del=3 THEN
  j%=1
  REPEAT
    g%=1
    REPEAT
      h(g%,j%)=0
      INC g%
    UNTIL g%>num_var%
    INC j%
  UNTIL j%>num_punt%
ENDIF
RETURN
/
/
/
PROCEDURE canvi_b0
PRINT
PRINT "                Actualment Bo = ";b0;"
PRINT
PRINT "                Què vols fer?  1. La calculo."
PRINT "                2. La entras per teclat."
REPEAT
  b0%=INP(2)-48
UNTIL b0%=1 OR b0%=2
IF b0%=2 THEN
  PRINT "                Valor de B0 ";
  a$=STR$(b0)
  FORM INPUT 20 AS a$
  b0=VAL(a$)
ENDIF
RETURN
/
/
/ *****
/ *****
/ *****                CANVI DE DADES DE TREBALL                *****
/ *****
/ *****
/ *
/ * fitxer_fin$ = Fitxer de dades finals.
/ * fitxer_ini$ = Fitxer de dades inicials.
/ *
/ *****
/
PROCEDURE canvi
REPEAT
  CLS
  PRINT AT(5,4);"1. Canviar fitxer de dades inicials (";fitxer_ini$;") i finals (";fitxer_fin$;")."
  PRINT AT(5,5);"2. Canviar fitxer de dades finals (";fitxer_fin$;")."
  PRINT AT(5,6);"3. Esborrar fitxer."
  PRINT AT(5,7);"4. Sortir del programa."
  PRINT AT(5,8);"0. Memú anterior."
  PRINT AT(25,12);"Quina opció tries ?"
  a%=INP(2)-48
  EXIT IF a%=1
  ON a% GOSUB inici,fit_fin,esborrar
  IF a%=4 THEN
    END
  ENDIF
UNTIL a%=0
IF a%=1 THEN
  inici%=1
ENDIF
RETURN
/

```

```

' *****
' *****
' *****          VISUALITZACIÓ DE GRÀFICS          *****
' *****
' *****
' *
' * fx% = Factor d'escalat (X) en gràfics.          *
' * fy% = Factor d'escalat (Y) en gràfics.          *
' * constant_bis(i%) = Constant reserva i-èssima pels gràfics. *
' * dres(i%,j%) = Dada reserva pels gràfics.        *
' *
' *****
'
PROCEDURE grafics
i%=1
k%=0
REPEAT
param(i%,k%)=parametre(i%)
INC i%
UNTIL i%>num_par%
@canvi3
DO
CLS
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
' *****          En els models en que es calcula b0,          *****
' *****          hi ha dos possibilitats gràfiques.          *****
'
REPEAT
PRINT AT(27,4);"Quin gràfic vols veure:"
PRINT AT(30,6);"1. 1/t front a B."
PRINT AT(30,7);"2. t front a B."
PRINT AT(30,8);"0. Cap."
o%=INP(2)-48
IF o%=1 THEN
@canvil
ENDIF
UNTIL o%<3 AND o%>=0
ENDIF
EXIT IF o%=0 AND mo.del%<>3
@maxims
REPEAT
@dibupunt
IF o%=1 THEN
@canvil
ENDIF
' ***** Possibilitat de modificacions en gràfics *****
'
PRINT AT(1,24);sq_min;SPC(3);" Desitges fer algun canvi? (0 = No. / Altres tecles = Si.)"
b%=INP(2)-48
EXIT IF b%=0
CLS
PRINT AT(30,5);"1. Canvi d'escala."
PRINT AT(30,6);"2. Canvi de paràmetres."
PRINT AT(30,7);"3. Canvi de constants."
PRINT AT(30,8);"4. Canvi de variables."
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
PRINT AT(30,9);"5. Canvi de Bo."
PRINT AT(30,10);"6. Canvi de gràfic."
ENDIF
PRINT AT(30,12);"0. Veure gràfic."
PRINT AT(30,14);"Què vols canviar ?."
REPEAT
b%=INP(2)-48
UNTIL b%>=0 AND b%<8
ON b% GOSUB canvi_esc,canvi_par,canvi_con,canvi_var,canvi_b0,canvi_gra

```



```

IF b%=5 AND mo.del%<4 AND mo.del%<3 THEN
@reconstruccio
ENDIF
UNTIL b%=0
EXIT IF mo.del%=3
LOOP
IF mo.del%<3 AND mo.del%<5 THEN
@carvi2
ENDIF
CLS
/
/ ***** Possibilitat de continuar optimitzant amb *****
/ ***** els nous valors o amb els antics. *****
/
PRINT AT(5,6);"Vols seguir optimitzant amb els nous paràmetres (1. Si. / 2. No.)"
REPEAT
b%=INP(2)-48
UNTIL b%=1 OR b%=2
IF b%=1 THEN
i%=1
REPEAT
param(i%,1)=param(i%,0)
parametre(i%)=param(i%,0)
INC i%
UNTIL i%>num_par%
min%=1
ENDIF
PRINT
PRINT " Vols seguir optimitzant amb les noves constants (1. Si. / 2. No.)"
REPEAT
b%=INP(2)-48
UNTIL b%=1 OR b%=2
IF b%=2 THEN
i%=1
REPEAT
IF constant_bis(i%)<>0 THEN
constant(i%)=constant_bis(i%)
constant_bis(i%)=0
ENDIF
INC i%
UNTIL i%>num_const%
ENDIF
PRINT
PRINT " Vols seguir optimitzant amb les noves dades (1. Si. / 2. No.)"
REPEAT
b%=INP(2)-48
UNTIL b%=1 OR b%=2
IF b%=2 THEN
j%=punt_ini%
REPEAT
i%=1
REPEAT
IF dres(i%,j%)<>0 THEN
IF ((mo.del%=1 OR mo.del%=2 OR mo.del%=4) AND (i%=1)) OR mo.del%=3 OR mo.del%=5 THEN
dada(i%,j%)=dres(i%,j%)
ELSE
valor_exp(j%)=dres(i%,j%)
ENDIF
dres(i%,j%)=0
ENDIF
INC i%
UNTIL i%>num_var%
INC j%
UNTIL j%>num_punt%
IF mo.del%<3 AND mo.del%<5 THEN
@carvi2
ENDIF

```

```

@calculs_previs(punt_ini%)
ENDIF
DEFLINE 1,1,0,0
RETURN
/
/ *****
/ *****          SUBROUTINES GRÀFIQUES AUXILIARS          *****
/ *****          *****
/ *****
/ *
/ * valor_calc(i%) = Valor calculat i-èssim de la variable.      *
/ *
/ *****
/
PROCEDURE canvi1
i%=punt_ini%
REPEAT
  SWAP dada_bis(1,i%),dada(1,i%)
  INC i%
UNTIL i%>num_punt%
RETURN
/
/
/
PROCEDURE canvi2
i%=1
REPEAT
  SWAP valor_exp(i%),dada(2,i%)
  SWAP valor_calc(i%),dada_bis(2,i%)
  INC i%
UNTIL i%>num_punt%
RETURN
/
/
/
PROCEDURE canvi3
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
  @canvi2
  i%=1
  REPEAT
    dada_bis(2,i%)=b0*(1-valor_calc(i%))
    INC i%
  UNTIL i%>num_punt%
ENDIF
RETURN
/
/
/
/ *****
/ *****          CÀLCUL DE LES COORDENADES MÀXIMES          *****
/ *****          I DELS FACTORS D'ESCALAT GRÀPIC            *****
/ *****          *****
/ *****
/ *
/ * xmax = Valor màxim de X a dibuixar.                          *
/ * xmin = Valor mínim de X a dibuixar.                          *
/ * ymax = Valor màxim de Y a dibuixar.                          *
/ * ymin = Valor mínim de Y a dibuixar.                          *
/ *
/ *****
/
PROCEDURE maxims
xmax=0
ymax=0
i%=punt_ini%

```

```

IF o%=1 THEN
  i%=2
ENDIF
xmin=dada(1,i%)
REPEAT
  xmax=MAX(xmax,dada(1,i%))
  xmin=MIN(xmin,dada(1,i%))
  g%=2
  REPEAT
    ymax=MAX(dada(g%,i%),dada_bis(g%,i%),ymax)
    IF o%=1 AND (mo.del%=1 OR mo.del%=2) THEN
      ymin=0
    ELSE
      ymin=MIN(dada(g%,i%),dada_bis(g%,i%),ymin)
    ENDIF
    INC g%
  UNTIL g%>num_eq%+1
  INC i%
UNTIL i%>num_punt%
IF xmax>1 THEN
  xmax=INT(xmax+1)
ENDIF
IF ymax>1 THEN
  ymax=INT(ymax+1)
ENDIF
IF xmax-xmin>1 THEN
  fx%=100
ELSE
  fx%=10^(INT(3-LOG10(xmax-xmin)))
ENDIF
IF ymax-ymin>1 THEN
  fy%=10
ELSE
  fy%=10^(INT(2-LOG10(ymax-ymin)))
ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' * * * * *                                * * * * *
' * x(i%) = X a dibuixar en gràfics.          *
' * ycalc(i%) = Y calculada a dibuixar en gràfics. *
' * yexp(i%) = Y experimental a dibuixar en gràfics. *
' * xmax = Valor màxim de X a dibuixar.      *
' * xmin = Valor mínim de X a dibuixar.      *
' * ymax = Valor màxim de Y a dibuixar.      *
' * ymin = Valor mínim de Y a dibuixar.      *
' * * * * *                                * * * * *
' *****
'
PROCEDURE dibupunt
'
' *****                                *****
' *****                                *****
'
CLS
DEFLINE 1,1,0,0
BOX 60,20,601,301
BOX 61,21,600,300
DEFTTEXT 1,0,0,13
i%=60
REPEAT
  BOX i%,301,i%+1,306
  TEXT i%-7,320,(INT(fx%*(xmax-xmin)*(i%-60)/540)+INT(fx%*xmin))/fx%
  ADD i%,54

```

```

UNTIL i%>600
i%=20
REPEAT
  BOX 55,i%,60,i%+1
  TEXT 1,i%+7,INT(fy%*(ymax-((ymax-ymin)*(i%-20)/280)))/fy%
  ADD i%,56
UNTIL i%>300
DEFTEXT 1,0,0,4
g%=2
REPEAT
  x(0)=-10
  x(1)=35+82*(g%-2)
  yexp(0)=-10
  yexp(1)=330
  DEFMARK 1,g%,10
  POLYMARK 2,x(),yexp()
  TEXT 9+82*(g%-2),343,dada$(g%)+^ exp^
  DEFLINE g%,0,0,0
  LINE 340+82*(g%-2),330,390+82*(g%-2),330
  TEXT 340+82*(g%-2),343,dada$(g%)+^ cal^
  INC g%
UNTIL g%=num_eq%+2
,
' ***** Càlcul de les coordenades i dibuix dels punts *****
,
g%=2
REPEAT
  yexp(0)=-10
  x(1)=-10
  DEFMARK 1,g%,10
  DEFLINE g%,0,0,0
  i%=punt_ini%
  REPEAT
    x(0)=x(1)
    x(1)=60+((dada(1,i%)-xmin)*540/(xmax-xmin))
    IF x(1)<601 AND x(1)>59 THEN
      yexp(1)=300-((dada(g%,i%)-ymin)*280/(ymax-ymin))
      ycalc(0)=ycalc(1)
      ycalc(1)=300-((dada_bis(g%,i%)-ymin)*280/(ymax-ymin))
      IF yexp(1)<301 AND yexp(1)>19.5 THEN
        POLYMARK 2,x(),yexp()
      ENDIF
      IF ycalc(0)<301 AND ycalc(1)<301 AND x(0)<601 AND i%>1 AND ycalc(0)>20 AND x(0)>55 THEN
        LINE x(0),ycalc(0),x(1),ycalc(1)
      ENDIF
    ENDIF
  INC i%
UNTIL i%>num_punt%
INC g%
UNTIL g%=num_eq%+2
RETURN
,
' *****
' *****
' ***** CANVI D'ESCALES *****
' *****
' *****
' *
' * xmax$ = X màxima a dibuixar.
' * xmin$ = X mínima a dibuixar.
' * ymax$ = Y màxima a dibuixar.
' * ymin$ = Y mínima a dibuixar.
' * xmax = Valor màxim de X a dibuixar.
' * xmin = Valor mínim de X a dibuixar.
' * ymax = Valor màxim de Y a dibuixar.
' * ymin = Valor mínim de Y a dibuixar.
' *
' *

```

```

' *****
'
PROCEDURE canvi_esc
  IF c%=1 THEN
    @canvil
  ENDIF
  @dibupunt
  PRINT AT(24,23);"Escala de les X (de      fins a "
  PRINT AT(24,24);"Escala de les Y (de      fins a "
  PRINT AT(44,23);" ";
  FORM INPUT 20 AS xmin$
  PRINT AT(58,23);" ";
  FORM INPUT 20 AS xmax$
  PRINT AT(44,24);" ";
  FORM INPUT 20 AS ymin$
  PRINT AT(58,24);" ";
  FORM INPUT 20 AS ymax$
  xmax=VAL(xmax$)
  ymax=VAL(ymax$)
  xmin=VAL(xmin$)
  ymin=VAL(ymin$)
RETURN
'
' *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****
'
PROCEDURE canvi_par
  REPEAT
    REPEAT
      CLS
      i%=1
    REPEAT
      PRINT AT(5,i%+1);USING "##. \.....\ #####.#####",i%,param$(i%),param(i%,0)
      EXIT IF i%>num par%/2
      PRINT AT(45,i%+1);USING "##. \.....\ #####.#####",i%-INT(-num par%/2),param$(i%-INT(-num par%/2)),param(i%-INT(-num par%/2),0)
      INC i%
    UNTIL i%>-INT(-num par%/2)
    IF mo.del%<4 THEN
      PRINT AT(26,4+num par%/2);"Quin vols canviar (0 cap) ";
      INPUT c%
    ELSE
      PRINT AT(8,12);"En aquest model no es poden canviar els paràmetres !!!."
      PAUSE 300
      c%=0
    ENDIF
    UNTIL c%>-1 AND c%<num par%+1
    IF c%>0 THEN
      PRINT SPC(26);"Nou valor de ";param$(c%);" ";
      a$=STR$(param(c%,0))
      FORM INPUT 20 AS a$
      param(c%,0)=VAL(a$)
    ENDIF
    UNTIL c%=0
    IF mo.del%<4 THEN
      @reconstruccio
    ENDIF
  RETURN
'
' *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****                                *****
' *****
' *

```

```

' * constant_bis(i%) = Constant reserva i-èssima pels gràfics.      *
' *                                                                 *
' *****
'
PROCEDURE canvi_con
  REPEAT
    REPEAT
      CLS
      i%=1
      REPEAT
        PRINT AT(5,i%+1);USING "##. & #####.#####" ,i%,constant$(i%),constant(i%)
        EXIT IF i%>num_const%/2
        PRINT AT(45,i%+1);USING "##. & #####.#####" ,i%-INT(-num_const%/2),constant$(i%-INT(-num_const%/2)),constant(i%-INT(-
          num_const%/2))
        INC i%
      UNTIL i%>-INT(-num_const%/2)
      IF mo.del%<>4 THEN
        PRINT AT(26,4+num_const%/2);"Quina vols canviar (0 cap) ";
        INPUT c%
      ELSE
        PRINT AT(8,12);"En aquest model no es poden canviar els paràmetres !!!."
        PAUSE 300
        c%=0
      ENDIF
    UNTIL c%>-1 AND c%<num_const%+1
    IF c%>0 THEN
      constant_bis(c%)=constant(c%)
      PRINT SPC(26);"Nou valor de ";constant$(c%);" ";
      a$=STR$(constant(c%))
      FORM INPUT 20 AS a$
      constant(c%)=VAL(a$)
    ENDIF
  UNTIL c%=0
  IF mo.del%<>4 THEN
    @reconstruccio
  ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          CANVI DE VARIABLES          *****
' *****
' *****
' *
' * f% = Comptador.
' * dres(i%,j%) = Dada reserva pels gràfics.
' *
' *****
'
PROCEDURE canvi_var
  REPEAT
    REPEAT
      CLS
      i%=1
      REPEAT
        PRINT AT(30,i%+1);USING "##. & ",i%,dada$(i%)
        INC i%
      UNTIL i%>num_var%
      PRINT AT(25,num_var%+4);"Quina vols canviar (0 cap) ";
      INPUT c%
    UNTIL c%>-1 AND c%<num_var%+1
    EXIT IF c%=0
  REPEAT
    IF num_punt%>42 THEN
      PRINT
      i%=0

```

```

PRINT SPC(25);"1.      1 <-----> 42"
REPEAT
  ADD i%,42
  PRINT SPC(25);i%/42+1;"      ";i%;" <-----> ";
  IF i%+42>num_punt% THEN
    i%=num_punt%
    PRINT num_punt%
  ELSE
    PRINT i%+42
  ENDIF
UNTIL i%=num_punt%
PRINT
INPUT "      Entre quins punts":f%
f%=42*(f%-1)
ELSE
  f%=0
ENDIF
CLS
PRINT AT(32,1);"Valors actuals"
PRINT
IF c%=1 OR c%>num_eq%+1 THEN
  REPEAT
    PRINT AT(15,2);"N".      ";dada$(c%);"      N".      ";dada$(c%)
    PRINT AT(15,3);"-----"
    i%=1
    REPEAT
      PRINT AT(15,i%+3);USING "###. #####.#####",i%+f%,dada(c%,i%+f%)
      IF i%+f%+21<=num_punt% THEN
        PRINT AT(45,i%+3);USING "###. #####.#####",i%+f%+21,dada(c%,i%+f%+21)
      ENDIF
      INC i%
    UNTIL i%>21 OR i%>num_punt%-f%
    PRINT SPC(26);"Quina vols canviar (0 cap) ";
    INPUT e%
  UNTIL e%>-1 AND e%<num_punt%+1
  IF e%>0 THEN
    dres(c%,e%)=dada(c%,e%)
    PRINT SPC(26);"Now valor de ";dada$(c%);" ";
    a$=STR$(dada(c%,e%))
    FORM INPUT 20 AS a$
    dada(c%,e%)=VAL(a$)
    IF mo.del%=3 OR mo.del%=5 THEN
      dada_bis(c%,e%)=dada(c%,e%)
      IF c%=4 AND e%<num_punt% THEN
        PRINT "      Recalculer el paràmetre corresponent (1 --> Si      2 --> No) ?"
        REPEAT
          a%=INP(2)-48
          UNTIL a%>=1 AND a%<=2
          IF a%=1 THEN
            paran(e%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada(4,e%)-7.05)^2)))
          ENDIF
        ENDIF
      ENDIF
    ENDIF
  ELSE
    REPEAT
      PRINT AT(5,2);"N".      V_exp      V_calc      N".      V_exp      V_calc"
      PRINT AT(5,3);"-----"
      i%=1
      REPEAT
        PRINT AT(5,i%+3);USING "###. #####.##### #####.#####",i%+f%,dada(c%,i%+f%),dada_bis(c%,i%+f%)
        IF i%+f%+21<=num_punt% THEN
          PRINT AT(45,i%+3);USING "###. #####.##### #####.#####",i%+f%+21,dada(c%,i%+f%+21),dada_bis(c%,i%+f%+21)
        ENDIF
        INC i%
      UNTIL i%>21 OR i%>num_punt%-f%
      PRINT SPC(26);"Quina vols canviar (0 cap) ";

```

```

INPUT e%
UNTIL e%>-1 AND e%<num_punt%+1
IF e%>0 THEN
  dres(c%,e%)=dada(c%,e%)
  PRINT SPC(26);"Nou valor de ";dada$(c%);" ";
  a$=STR$(dada(c%,e%))
  FORM INPUT 20 AS a$
  dada(c%,e%)=VAL(a$)
  IF mo.del%=3 OR mo.del%=5 THEN
    dada_bis(c%,e%)=dada(c%,e%)
  ENDIF
ENDIF
ENDIF
UNTIL e%=0
UNTIL c%=0
@reconstruccio
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          RECONSTRUCCIÓ DEL GRÀFIC          *****
' *****
' *****
' *****
PROCEDURE reconstruccio
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
  @calculs_previs(1)
ENDIF
CLS
PRINT AT(28,12);"<<< CONSTRUINT GRÀFIC >>>"
ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,primer_ordre,nou_model
sq_min=sq(k%)
@canvi3
IF o%=1 THEN
  @canvil
ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          CANVI DE GRÀFIC          *****
' *****
' *
' *          Només per aquells models en els que sigui possible.          *
' *
' *****
'
PROCEDURE canvi_gra
IF mo.del%<>3 AND mo.del%<>5 THEN
  IF o%=1 THEN
    o%=2
  ELSE
    o%=1
  @canvil
ENDIF
@maxims
ENDIF
RETURN
'
' *****
' *****
' *****          VARIACIO DELS PARÀMETRES SEMIMANUALMENT          *****
' *****
' *
' *          Va provant si la suma de quadrats millora afegint o          *

```



```

' *          restant un factor introduït per l'usuari a tots els      *
' *          paràmetres, un per un.                                  *
' *                                                                 *
' *****
'

```

```
PROCEDURE manual
```

```

CLS
k%=0
PRINT "VALORS ACTUALS: ";param$(1);param(1,min%)
i%=2
REPEAT
  PRINT SPC(15);param$(i%);param(i%,min%)
  INC i%
UNTIL i%>num_par%
PRINT "Suma mínima = ";sq_min
PRINT
REPEAT
  IF d%=7 THEN
    INPUT "Factor de variació (POSITIU) dels paràmetres (0 per a sortir) ";dif
  ELSE
    PRINT "Diferència a provar = ";dif
  ENDIF
  EXIT IF dif=0
  REPEAT
    dif=-dif
    i%=1
    REPEAT
      param(i%,k%)=parametre(i%)+dif
      IF param(i%,k%)<0 THEN
        param(i%,k%)=1.0E-08
      ENDIF
      ON mo.del% GOSUB chen_hashimoto,monod,dues_fases,primer_ordre,nou_model
      IF ROUND(sq(k%),LEN(STR$(sq(k%)))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq(k%))))<ROUND(sq_min,LEN(STR$(sq_min))-fv%-1-LEN(STR$(INT(sq_min)))) THEN
        sq_min=sq(k%)
        PRINT param$(i%);param(i%,k%),"Sq = ";sq_min,"=> MILLORA"
        p(i%)=param(i%,k%)
        param(i%,min%)=p(i%)
        parametre(i%)=p(i%)
      ELSE
        param(i%,k%)=param(i%,min%)
        IF i%<num_par% THEN
          INC i%
        ENDIF
      ENDIF
      IF ASC(INKEY$)=27 THEN
        i%=num_par%+1
        dif=0
      ENDIF
    UNTIL i%>nua_par%
  UNTIL dif>=0
  IF d%<>7 THEN
    IF dif>=long_pas/10 THEN
      dif=0.75*dif
    ELSE
      dif=0
    ENDIF
  ENDIF
  UNTIL dif=0
@rapid(0,1,1,0)
RETURN
'

```

```

' *****
' *****
' *****          CÀLCUL DE LA PRODUCCIÓ          *****
' *****
' *****

```

```

' *
' *          Va provant si la suma de quadrats millora afegint o
' *          restant l'increment de producció introduït a ma.
' *
' *
' *****
' *
' * parada% = Variable d'interrupció.
' * paradal% = Variable d'interrupció.
' * punt_fin% = Punt final d'optimitació.
' * punt_ini% = Punt inicial d'optimitació.
' * u% = Comptador.
' * v% = Comptador.
' * dada = Variable reserva.
' * s = Suma de quadrats a comparar.
' * difp(i%,j%) = Valor inicial de la producció(j%) i diferència d'aquesta
' *               amb el valor de la producció(j%) consecutiva.
' *
' *****
'

```

PROCEDURE prod_esperada

```

CLS
REPEAT
  k%=0
  IF dif=0 OR parada%=27 THEN
    INPUT "Factor de variació (POSITIU) de producció (0 per a sortir) ";dif
    INPUT "Punt inicial d'optimitació ";punt_ini%
    INPUT "Punt final d'optimitació ";punt_fin%
  ENDIF
  EXIT IF dif=0
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  @dues_fases
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  sq_min=sq(k%)
  PRINT "Suma mínima parcial= ";sq_min
  REPEAT
    v%=5
    REPEAT
      u%=punt_ini%
      REPEAT
        difp(v%,u%)=dada_bis(v%,u%)
        INC u%
      UNTIL u%>punt_fin%
      INC v%
    UNTIL v%>num_var%
    s=sq_min
    v%=5
    REPEAT
      REPEAT
        u%=punt_ini%
        dif=-dif
        PRINT "Variació de la producció en ";dada$(v%);" = ";dif;" ESC-surt, I-imprimeix, G-gràfics, S-grava"
        PRINT CHR$(27);"j";
      REPEAT
        REPEAT
          EXIT IF (dada_bis(v%,u%)+dif<dada_bis(v%,u%-1) AND dif<0) OR (dada_bis(v%,u%)+dif>dada_bis(v%,u%+1) AND dif>0)
          OR dada_bis(v%,v%)+dif<0
          dada=dada_bis(v%,u%)
          dada_bis(v%,u%)=dada_bis(v%,u%)+dif
          PRINT CHR$(27);"j";dada$(v%);"(";u%;") = ";dada_bis(v%,u%),
          SWAP num_punt%,punt_fin%
          @dues_fases
          SWAP num_punt%,punt_fin%
          IF sq(k%)<sq_min THEN
            sq_min=sq(k%)
            dada=dada_bis(v%,u%)
            PRINT "sq = ";sq(k%),"====> MILLORA"
          ELSE

```

```

        PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
    ENDIF
    dada(v%,u%)=dada
    dada_bis(v%,u%)=dada
    parada%=ASC(INKEY$)
    EXIT IF parada%=27
    @periferics
    UNTIL sq(k%)<>sq_min
    EXIT IF parada%=27
    INC u%
    UNTIL u%>punt_fin%
    EXIT IF parada%=27
    UNTIL dif>0
    EXIT IF parada%=27
    INC v%
    UNTIL v%>num_var%
    EXIT IF parada%=27
    paradal%=ASC(INKEY$)
    IF paradal%<>0 THEN
        parada%=paradal%
        paradal%=0
    ENDIF
    @periferics
    dif=1.1*dif
    UNTIL s=sg_min
    PRINT "          GRAVANT EN FITXER ";fitxer_fin$;"
    PRINT CHR$(27);"j";
    @sortida_disc
    dif=dif/2
    EXIT IF parada%=27
    UNTIL dif=0
    punt_ini%=1
    punt_fin%=num_punt%
    dif=0
    parada%=0
RETURN

```

```

/ *****
/ *****
/ *****          CÀLCUL DEL pH          *****
/ *****
/ *****
/ *
/ *          Va provant si la suma de quadrats millora afegint o
/ *          restant l'increment de producció introduït a ma.
/ *
/ *          Només per el cas en que es compleixi l'equació que
/ *          relaciona les  $K_m$  amb el pH.
/ *
/ *****
/ *
/ *          parada% = Variable d'interrupció.
/ *          paradal% = Variable d'interrupció.
/ *          punt_fin% = Punt final d'optimació.
/ *          punt_ini% = Punt inicial d'optimació.
/ *          u% = Comptador.
/ *          dada = Variable reserva.
/ *          s = Suma de quadrats a comparar.
/ *          s1 = Suma de quadrats a comparar.
/ *          difp(i%,j%) = Valor inicial del  $pH_h(j\%)$  i diferència d'aquest amb
/ *          el valor del  $pH_h(j\%)$  consecutiu.
/ *          ph(j%) = Valor inicial del  $pH_m(j\%)$  i diferència d'aquest amb el
/ *          valor del  $pH_m(j\%)$  consecutiu.
/ *
/ *****
/

```

PROCEDURE ph_esperat

```

CLS
k%=0
REPEAT
  IF dif=0 OR parada%=27 THEN
    INPUT "Factor de variació (POSITIU) del pH (0=surt, -1=grava) ";dif
    IF dif=-1 THEN
      @sortida_disc
      dif=0
    ENDIF
    EXIT IF dif=0
    INPUT "Punt inicial d'optimitació ";punt_ini%
    INPUT "Punt final d'optimitació ";punt_fin%
  ENDIF
  EXIT IF dif=0
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  @dues_fases
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  sq_min=sq(k%)
  PRINT "Suma minima parcial (entre ";punt_ini%;" i ";punt_fin%;") = ";sq_min
  REPEAT
    IF punt_fin%-punt_ini%>28 THEN
      PRINT
      u%=punt_ini%-1
      PRINT SPC(25);"1.      1 <-----> 28"
      REPEAT
        ADD u%,28
        PRINT SPC(25);u%/28+1;"      ";u%;" <-----> ";
        IF u%+28>punt_fin% THEN
          u%=punt_fin%
          PRINT u%
        ELSE
          PRINT u%+28
        ENDIF
      UNTIL u%=punt_fin%
      PRINT
      INPUT "      Entre quins punts";f%
      f%=28*(f%-1)
    ELSE
      f%=0
    ENDIF
  PRINT AT(32,6);"Valors actuals"
  PRINT
  REPEAT
    PRINT AT(15,7);"N".      pH(m)      N",      pH(m)"
    PRINT AT(15,8);"-----"
    u%=punt_ini%
    REPEAT
      IF ph(u%)=0 THEN
        ph(u%)=7.05+SQR((1.15-LOG(param(u%+((num_par%-1)/2),k%)))/3.65)
      ENDIF
      PRINT AT(15,u%+9-punt_ini%);USING "##. #####.#####",u%+f%,ph(u%+f%)
      w%=u%+f%-INT(-(punt_ini%+punt_fin%)/2)-punt_ini%+1
      IF w%<=punt_fin% AND w%<>num_punt% THEN
        IF ph(w%)=0 THEN
          ph(w%)=7.05+SQR((1.15-LOG(param(w%+((num_par%-1)/2),k%)))/3.65)
        ENDIF
        PRINT AT(15,w%+9-punt_ini%);USING "##. #####.#####",w%,ph(w%)
      ENDIF
      INC u%
    UNTIL u%>-INT(-(punt_ini%+punt_fin%)/2) OR u%>punt_fin%-f% OR u%=num_punt%
    PRINT SPC(26);"Quina vols canviar (0 cap) ";CHR$(27);"j"
    PRINT "
    INPUT e%
  UNTIL (e%>punt_ini%-1 AND e%<punt_fin%+1) OR e%=0
  IF e%>0 THEN
    a%=STR$(ph(e%))
    PRINT SPC(26);"Nou valor de pH("e%";) = ";

```

```

FORM INPUT 20 AS a$
ph(e%)=VAL(a$)
param(e%+((num_par%-1)/2),k%)=EXP(1.15-(3.65*((ph(e%)-7.05)^2)))
parametre(e%+((num_par%-1)/2))=param(e%+((num_par%-1)/2),k%)
ENDIF
UNTIL e%=0
UNTIL c%=0
IF dif<>0 THEN
INPUT "          CONTINUAR ----> 0          TORNAR AL MENU ----> 1";a$
ENDIF
REPEAT
PRINT "Suma minima parcial (entre ";punt_ini%;" i ";punt_fin%;") = ";sq_min
k%=0
EXIT IF a$="1" OR dif=0
REPEAT
u%=punt_ini%
REPEAT
difp(4,u%)=dada_bis(4,u%)
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
s=sq_min
REPEAT
dif=-dif
PRINT "Variació del ";dada$(4);" = ";dif;" ESC-surt, I-imprimeix, G-gràfics, S-grava"
PRINT CHR$(27);"j";
u%=punt_ini%
REPEAT
REPEAT
EXIT IF ((dada_bis(4,u%)+dif)<3 AND dif<0) OR ((dada_bis(4,u%)+dif)>11 AND dif>0)
dada=dada_bis(4,u%)
dada_bis(4,u%)=dada_bis(4,u%)+dif
param(u%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada_bis(4,u%)-7.05)^2)))
parametre(u%)=param(u%,k%)
PRINT CHR$(27);"j";dada$(4);"/";u%;" = ";dada_bis(4,u%);" ";param$(u%);param(u%,k%);" ";
SWAP num_punt%,punt_fin%
@dues_fases
SWAP num_punt%,punt_fin%
IF sq(k%)<sq_min THEN
sq_min=sq(k%)
dada=dada_bis(4,u%)
PRINT " sq = ";sq_min
ELSE
PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
sq(k%)=2*sq(k%)
ENDIF
dada(4,u%)=dada
dada_bis(4,u%)=dada
param(u%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada_bis(4,u%)-7.05)^2)))
parametre(u%)=param(u%,k%)
parada%=ASC(INKEY$)
EXIT IF parada%=27
@periferics
UNTIL sq(k%)>sq_min
EXIT IF parada%=27
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
EXIT IF parada%=27
UNTIL dif=0
EXIT IF parada%=27
u%=punt_ini%
REPEAT
EXIT IF s=sq_min OR parada%=27
difp(4,u%)=(dada_bis(4,u%)-difp(4,u%))/10
dada_bis(4,u%)=difp(4,u%)+dada_bis(4,u%)
dada(4,u%)=dada_bis(4,u%)
param(u%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada_bis(4,u%)-7.05)^2)))
parametre(u%)=param(u%,k%)

```

```

INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
REPEAT
EXIT IF s=sq_min OR parada%=27
PRINT ">>> PROGRESSANT <<<          SQ = ";sq_min
SWAP num_punt%,punt_fin%
@dues_fases
SWAP num_punt%,punt_fin%
IF sq(k%)<sq_min THEN
dif=1.01*dif
sq_min=sq(k%)
u%=punt_ini%
REPEAT
dada_bis(4,u%)=dada_bis(4,u%)+difp(4,u%)
dada(4,u%)=dada_bis(4,u%)
param(u%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada_bis(4,u%)-7.05)^2)))
parametre(u%)=param(u%,k%)
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
ELSE
u%=punt_ini%
REPEAT
dada_bis(4,u%)=-difp(4,u%)+dada_bis(4,u%)
dada(4,u%)=dada_bis(4,u%)
param(u%,k%)=EXP(1.15-(3.65*((dada_bis(4,u%)-7.05)^2)))
parametre(u%)=param(u%,k%)
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
sq(k%)=2*sq(k%)
ENDIF
UNTIL sq(k%)>sq_min
parada1%=ASC(INKEY$)
IF parada1%<>0 THEN
parada%=parada1%
parada1%=0
ENDIF
EXIT IF parada%=27
@periferics
u%=punt_ini%
REPEAT
ph_bis(u%)=ph(u%)
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
si=sq_min
REPEAT
u%=punt_ini%
dif=-dif
PRINT "Variació del pH_m = ";dif;" ESC-surt, I-imprimeix, G-gràfics, S-grava"
PRINT CHR$(27);"j";
REPEAT
REPEAT
EXIT IF ((ph(u%)+dif)<3 AND dif<0) OR ((ph(u%)+dif)>11 AND dif>0)
dada=ph(u%)
ph(u%)=ph(u%)+dif
param(u%+((num_par%-1)/2),k%)=EXP(1.15-(3.65*((ph(u%)-7.05)^2)))
parametre(u%+((num_par%-1)/2))=param(u%+((num_par%-1)/2),k%)
PRINT CHR$(27);"j";"pH_m(";u%;" " = ";ph(u%);" " ";param$(u%+((num_par%-1)/2));param(u%+((num_par%-1)/2),k%);" ";
SWAP num_punt%,punt_fin%
@dues_fases
SWAP num_punt%,punt_fin%
IF sq(k%)<sq_min THEN
sq_min=sq(k%)
dada=ph(u%)
PRINT " sq = ";sq_min
ELSE
PRINT CHR$(27);"k";CHR$(27);"j";
sq(k%)=2*sq_min

```

```

ENDIF
ph(u%)=dada
param(u%+(num_par%-1)/2),k%=EXP(1.15-(3.65*((ph(u%)-7.05)^2)))
parametre(u%+(num_par%-1)/2)=param(u%+(num_par%-1)/2),k%
paradal%=ASC(INKEY$)
IF paradal%<0 THEN
  parada%=paradal%
  paradal%=0
ENDIF
EXIT IF parada%=27
@periferics
UNTIL sq(k%)>sq_min
EXIT IF parada%=27
INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
EXIT IF parada%=27
UNTIL dif>0
EXIT IF parada%=27
u%=punt_ini%
REPEAT
  EXIT IF s1=sq_min OR parada%=27
  ph_bis(u%)=(ph(u%)-ph_bis(u%))/10
  ph(u%)=ph_bis(u%)+ph(u%)
  param(u%+(num_par%-1)/2),k%=EXP(1.15-(3.65*((ph(u%)-7.05)^2)))
  parametre(u%+(num_par%-1)/2)=param(u%+(num_par%-1)/2),k%
  INC u%
UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
REPEAT
  EXIT IF s1=sq_min OR parada%=27
  PRINT ">>> PROGRESSANT <<<          SQ = ";sq_min
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  @dues_fases
  SWAP num_punt%,punt_fin%
  IF sq(k%)<sq_min THEN
    dif=1.01*dif
    sq_min=sq(k%)
    u%=punt_ini%
    REPEAT
      ph(u%)=ph_bis(u%)+ph(u%)
      param(u%+(num_par%-1)/2),k%=EXP(1.15-(3.65*((ph(u%)-7.05)^2)))
      parametre(u%+(num_par%-1)/2)=param(u%+(num_par%-1)/2),k%
      INC u%
    UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
  ELSE
    u%=punt_ini%
    REPEAT
      ph(u%)=-ph_bis(u%)+ph(u%)
      param(u%+(num_par%-1)/2),k%=EXP(1.15-(3.65*((ph(u%)-7.05)^2)))
      parametre(u%+(num_par%-1)/2)=param(u%+(num_par%-1)/2),k%
      INC u%
    UNTIL u%>punt_fin% OR u%>num_punt%-1
    sq(k%)=2*sq(k%)
  ENDIF
  paradal%=ASC(INKEY$)
  IF paradal%<0 THEN
    parada%=paradal%
    paradal%=0
  ENDIF
  EXIT IF parada%=27
@periferics
UNTIL sq(k%)>sq_min
EXIT IF parada%=27
UNTIL s=sq_min
PRINT "          GRAVANT EN FITXER ";fitxer_fin%;"
PRINT CHR$(27);"j";
@sortida_disc
dif=dif/2

```

```

EXIT IF parada%=27
UNTIL dif=0
punt_ini%=1
punt_fin%=num_punt%
dif=0
RETURN
/
/ *****
/ *****          SUBROUTINA AUXILIAR D'OPTIMACIÓ MANUAL          *****
/ *****
/
PROCEDURE periferics
IF parada%=83 OR parada%=115 THEN
PRINT "          GRAVANT EN FITXER ";fitxer_fin$;"
PRINT CHR$(27);"j";
@sortida_disc
k%=0
parada%=0
ENDIF
IF parada%=71 OR parada%=103 THEN
SWAP num_punt%,punt_fin%
@grafics
SWAP num_punt%,punt_fin%
CLS
k%=0
parada%=0
ENDIF
IF parada%=73 OR parada%=105 THEN
@impressio
CLS
k%=0
parada%=0
ENDIF
RETURN
/
/ *****
/ *****          MODEL DE PRIMER ORDRE          *****
/ *****
/ *****
/ *****
/ *
/ *   eredos = R^2 de la regressió.
/ *
/ *****
/
PROCEDURE primer_ordre
i%=1
REPEAT
SWAP dada_bis(1,i%),dada(1,i%)
dada_bis(2,i%)=LOG(dada_bis(2,i%))
INC i%
UNTIL i%>num_punt%
@regressio(0,0,0,0,1,num_punt%)
k%=1
sq(k%)=0
j%=1
REPEAT
SWAP dada_bis(1,j%),dada(1,j%)
dada_bis(2,j%)=EXP(pendent*dada(1,j%)+ordenada)
@funcio_objectiu(2)
INC j%
UNTIL j%>num_punt%
CLS
PRINT
PRINT AT(27,6);mo.del$
PRINT AT(20,10);"Pendent de la recta (-k) --> ";pendent
PRINT AT(20,12);"Ordenada a l'origen -----> ";ordenada

```



```

PRINT AT(20,14);"Coeficient r -----> ";SQR(eredos)
PRINT AT(20,22);"!!! PREM UNA TECLA PER A SEGUIR ENDAVANT !!!"
b%=INP(2)
param$(1)="      k = "
param$(2)="Ordenada = "
param(1,1)=-pendent
param(2,1)=ordenada
parametre(1)=-pendent
parametre(2)=ordenada

```

RETURN

```

' *****
' *****
' *****      MODEL DE CHEN I HASHIMOTO      *****
' *****      (PER CÀLCUL ITERATIU)          *****
' *****
' *****

```

*
* La integració per parts de l'equació cinètica del model
* de Chen i Hashimoto:
*

$$\frac{dB'}{dt} = \left[\mu_{max} \cdot (B' - 1) - \frac{\mu_{max} \cdot X_0}{Y \cdot S_0} \right] \frac{B'}{K + B' \cdot (1 - K)}$$

*
* condueix a una expressió matemàtica que permet trobar els
* valors de B' per iteració. Aquesta expressió pot posar-se
* de tres maneres, en funció de la variable B' que s'ailli,
* a saber:
*

* a)

$$B' = 1 - \frac{X_0}{Y \cdot S_0} \left[\frac{\exp(\mu_{max} \cdot t)}{\left[\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1 \right] \frac{Y \cdot S_0 \cdot K}{Y \cdot S_0 + X_0}} \right]^{1/(1-K)} - 1$$

* b)

$$B' = \frac{\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1}{\left[\frac{\exp(\mu_{max} \cdot t)}{\left[\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1 \right]^{(1-K)}} \right] \frac{Y \cdot S_0 + X_0}{Y \cdot S_0 \cdot K}}$$

* c)

$$B' = 1 - \frac{X_0}{Y \cdot S_0} \left[B' \left[\frac{\exp(\mu_{max} \cdot t)}{\left[\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1 \right]^{(1-K)}} \right] \frac{Y \cdot S_0 + X_0}{Y \cdot S_0 \cdot K} \right] - 1$$


```

/ *****
/ *****
/ *
/ *
/ *   La integració per parts de l'equació cinètica del model
/ *   de Monod:
/ *
/ *
/ *   
$$\frac{dB'}{dt} = \left[ \mu_{max} \cdot (B' - 1) - \frac{\mu_{max} \cdot X_0}{Y \cdot S_0} \right] \frac{B'}{(K_S/S_0) + B'}$$

/ *
/ *   condueix a una expressió matemàtica que permet trobar els
/ *   valors de B' per iteració. Aquesta expressió pot posar-se
/ *   de tres maneres, en funció de la variable B' que s'aïlli,
/ *   a saber:
/ *
/ *   a)
/ *
/ *   
$$B' = 1 - \frac{X_0}{Y \cdot S_0} \left[ \frac{\exp(\mu_{max} \cdot t) - 1}{\left[ \frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1 \right] \frac{Y \cdot K_S}{Y \cdot S_0 + X_0}} \right]$$

/ *
/ *   b)
/ *
/ *   
$$B' = \frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0 + 1} \left[ \frac{\exp(\mu_{max} \cdot t)}{\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1} \right] \frac{S_0}{K_S} \left[ 1 + \frac{X_0}{Y \cdot S_0} \right]$$

/ *
/ *   c)
/ *
/ *   
$$B' = 1 - \frac{X_0}{Y \cdot S_0} \left[ B' \left[ \frac{\exp(\mu_{max} \cdot t)}{\frac{Y \cdot S_0 \cdot (1 - B')}{X_0} + 1} \right] \frac{Y \cdot S_0 + X_0}{Y \cdot K_S} - 1 \right]$$

/ *
/ *   Cap d'aquestes tres expressions convergeix en iterar els
/ *   valors de B'. Ara bé, la (b) es fa convergent quan es
/ *   combina amb el mètode d'iteració de Wegstein [Lance, G. N.
/ *   "Numerical Methods For High Speed Computers", Iliffe,
/ *   Londres, 1960, 134 - 8].
/ *
/ *   La funció a optimitzar s'introdueix en la forma x=f(x) en
/ *   Procedure Funcio2.
/ *
/ *   Per a la majoria de models, dada(i%,j%) i valor_exp(i%)
/ *   coincidiràn. En aquest cas, amb el càlcul previ de Bo, no
/ *   coincideixen.
/ *****

```



```

' * constant(6) = SVo. *
' * *
' *****
' *
' * d(h%) = Derivada de la funció H en un moment donat. *
' * h(g%,j%) = Pas d'integració per a la variable i-èssima en el punt j%. *
' * h_bona(j%) = Pas d'integració normal. El darrer pot ésser diferent. *
' * reserva(i%) = Reserva de variables per a la integració numèrica. *
' * y(h%) = Valor de la variable i-èssima en la integració. *
' * *
' *****
'
PROCEDURE dues_fases
sq(k%)=0
j%=punt_ini%
REPEAT
@calcul_er
'
' ***** Assignació de variables i constants inicials *****
' ***** per a la integració. *****
'
g%=2
REPEAT
y(g%-1)=dada(g%,j%)
INC g%
UNTIL g%>num_eq%+1
IF h_bona(j%)<>0 THEN
h(1,j%)=h_bona(j%)
h_bona(j%)=0
ENDIF
IF h(1,j%)=0 THEN
h(1,j%)=(dada(1,j%+1)-dada(1,j%))/10
ELSE
h(1,j%)=h(1,j%)
ENDIF
g%=num_eq%+2
WHILE g%<num_var%+1
reserva(g%)=dada_bis(g%,j%)
h(g%,j%)=(dada_bis(g%,j%+1)-dada_bis(g%,j%))*h(1,j%)/(dada(1,j%+1)-dada(1,j%))
INC g%
WEND
epsilon=500*NIN(e(j%),e(j%+1))
SWAP num_punt%,punt_fin%
@runge_kutta(dada(1,j%),dada(1,j%+1))
SWAP num_punt%,punt_fin%
g%=1
REPEAT
IF g%<=num_eq% THEN
dada_bis(g%+1,j%+1)=y(g%)
ELSE
dada_bis(g%+1,j%)=reserva(g%+1)
ENDIF
INC g%
UNTIL g%>num_var%-1
@funcio_objectiu(2)
INC j%
UNTIL j%=num_punt%
@funcio_objectiu(2)
RETURN
'
' *****
' *****
' ***** NOU MODEL *****
' *****
' *
' * Aquí cal posar les característiques del nou model, si *

```

```

' *      es resoldrà per iteració (veure Monod o Chen-Hashimoto),      *
' *      o es resoldrà integrant (veure Dues Fases), etc.            *
' *                                                                    *
' *****
PROCEDURE nou_model
  @calcul_er
  ' .....
  ' .....
  ' .....
RETURN
'
' *****
' *****
' *****      CÀLCUL DE L'ERROR D'ITERACIÓ/INTEGRACIÓ      *****
' *****
' *****
PROCEDURE calcul_er
  ii%=1
  REPEAT
    e(ii%)=10^(INT(LOG10(ABS(dada_bis(2,ii%)))+fv%-precisio%-1)
    IF mo.del%=3 THEN
      e(ii%)=MIN(e(ii%),10^(INT(LOG10(ABS(dada_bis(3,ii%)))+fv%-precisio%-1))
    ENDIF
    INC ii%
  UNTIL ii%>num_punt%
RETURN
'
' *****
' *****
' *****      MÈTODE ITERATIU DE WEGSTEIN      *****
' *****
' *****
' *
' * a = Variable intermitja.
' * b = Variable intermitja.
' * d = Variable intermitja.
' * e = Variable intermitja.
' * x = Variable a iterar (dada_bis(2,j%)).
' *
' *****
'
PROCEDURE iteracio(x,tol_iter)
'
' *****      Preparació per a iterar      *****
'
ON mo.del% GOSUB funcio1,funcio2,funcio3,funcio4,funcio5
a=dada_bis(2,j%)-x
b=-a
x=dada_bis(2,j%)
IF x>1.008 AND mo.del%<3 THEN
  x=0.5
ENDIF
ON mo.del% GOSUB funcio1,funcio2,funcio3,funcio4,funcio5
e=x-dada_bis(2,j%)
dada_bis(2,j%)=x
'
' *****      Comença la iteració pròpiament      *****
'
REPEAT
  EXIT IF e==0
  b=(b/e)-1
  IF b=0 THEN
    ' *****      Quan s'anulla el denominador es produeix una *****
    ' *****      indeterminació insalvable en l'iteració, però *****
    ' *****      si es deixa tal i com estava el punt que dona *****
    ' *****      lloc a la indeterminació, l'optimitació segueix *****
  
```

```

' ***** per bon caní. *****
a=x
e=10*x
ELSE
INC q%
a=a/b
dada_bis(2,j%)=dada_bis(2,j%)+a
b=e
x=dada_bis(2,j%)
IF x>1.025 AND mo.del%<3 THEN
x=0,5
ENDIF
ON mo.del% GOSUB funcio1,funcio2,funcio3,funcio4,funcio5
e=x-dada_bis(2,j%)
IF q%>20 THEN
e=0
ENDIF
dada_bis(2,j%)=x
x=tol_iter
d=ABS(dada_bis(2,j%))
IF (d-1)>0 THEN
x=x*d
ENDIF
ENDIF
UNTIL ((ABS(a)-x)<=0) AND (ABS(e)-10*x<=0)
q%=0
RETURN
'
' *****
' ***** SUBROUTINA D'INTEGRACIÓ PER RUNGE-KUTTA IV *****
' ***** (PROCEDIMENT DE GILL, AMB PAS VARIABLE EN *****
' ***** FUNCIÓ DE L'ERROR, EL QUAL ES CALCULA PER *****
' ***** COMPARACIÓ DE  $y(x+2h)$  AMB  $y(x+h)$ . *****
' *****
' ***** EN CRIDAR AQUESTA SUBROUTINA CALDRÀ ENVIAR *****
' ***** TAMBÉ EL VALOR INICIAL I FINAL DEL TEMPS. *****
' *****
' *****
' * * * * *
' * h% = Comptador. *
' * l% = Comptador. *
' * pas% = Control de passos pel bucle principal d'integració en funció *
' * de les bisseccions realitzades en h. *
' * prova% = Controla si s'ha de fer el test de fiabilitat (Runge-Kutta). *
' * seccio% = Controla el número de bi-seccions de h (Runge-Kutta). *
' * a(h%) = Constants del mètode de Runge-Kutta. *
' * arron_error(h%) = Error acumulat al punt x en la integració. *
' * b(h%) = Constants del mètode de Runge-Kutta. *
' * c(h%) = Constants del mètode de Runge-Kutta. *
' * d(h%) = Derivada de la funció H en un moment donat. *
' * d_bis(h%) = Valor de la funció  $F(x, y(x))$  en la integració. *
' * dh_bis(h%) = Valor de la funció  $F(x+h, y(x+h))$  en la integració. *
' * h(g%, j%) = Pas d'integració per a la variable i-èssima en el punt j%. *
' * q(h%) = Valor del coeficient Q del mètode de Runge-Kutta. *
' * y(h%) = Valor de la variable i-èssima en la integració. *
' * y_bis(h%) = Valor de la funció  $y(x)$  en la integració. *
' * y2h(h%) = Valor de la funció  $y(x+2h)$  en la integració. *
' * yh(h%) = Valor de la funció  $F(x+h, y(x+h))$  en la integració. *
' * delta = Paràmetre que permet determinar la fiabilitat de la integració. *
' * k = Valor del coeficient K del mètode de Runge-Kutta. *
' * r2 = Valor intermedi en el càlcul de  $y(h%)$  (Runge-Kutta). *
' * t = Temps d'integració en un moment donat. *
' * t1 = Temps final de la integració. *
' * * * * *
' *****

```

```

PROCEDURE runge_kutta(t,t1)
  IF t1<=t THEN
    ' *****          Test d'error en les dades inicials          *****
    '
    CLS
    PRINT AT(14,12);"Cal repassar els valors de temps inicial, final, i de H"
    e%=INP(2)
  ELSE
    ON mo.del% GOSUB funcio_1,funcio_2,funcio_3,funcio_4,funcio_5
    h%=1
    REPEAT
      y_bis(h%)=y(h%)
      d_bis(h%)=d(h%)
      arron_error(h%)=0
      q(h%)=0
      INC h%
    UNTIL h%>num_eq%
    h(1,j%)=2*h(1,j%)
    '
    g%=num_eq%+2
    WHILE g%<num_var%+1
      h(g%,j%)=2*h(g%,j%)
      INC g%
    WEND
    '
    seccio%=-1
    pas%=0
    prova%=0
    WHILE t+h(1,j%)<t1 OR t+h(1,j%)=t1
      ' *****          Ajust del darrer increment d'h, donat          *****
      ' *****          que es treballa en doble precissió          *****
      '
      IF t+h(1,j%)>t1 THEN
        h_bona(j%)=h(1,j%)
        h(1,j%)=t1-t
        '
        g%=num_eq%+2
        WHILE g%<num_var%+1
          h(g%,j%)=dada_bis(g%,j%+1)-dada_bis(g%,j%)
          INC g%
        WEND
        '
      ENDIF
      ' *****          INTEGRACIÓ          *****
      '
      REPEAT
        INC pas%
        l%=1
        REPEAT
          h%=1
          REPEAT
            k=h(1,j%)*d(h%)
            r2=a(l%)*(k-b(l%)*q(h%))
            y(h%)=y(h%)+r2
            q(h%)=q(h%)+3*r2-c(l%)*k
            INC h%
          UNTIL h%>num_eq%
          EXIT IF l%=4
          INC l%
          IF l%=2 OR l%=4 THEN
            t=t+0.5*h(1,j%)
            '
            g%=num_eq%+2
            WHILE g%<num_var%+1

```



```

        dada_bis(g%,j%)=dada_bis(g%,j%)+0.5*h(g%,j%)
    INC g%
WEND
,
ENDIF
ON mo.del% GOSUB funcio_1,funcio_2,funcio_3,funcio_4,funcio_5
UNTIL l%>4
,
' *****          TEST DE FIABILITAT          *****
,
IF prova%<=0
,
' *****  Amb una sola h NO pot fer-se el test de fiabilitat  *****
,
h%=1
REPEAT
    y2h(h%)=y(h%)
    y(h%)=y_bis(h%)
    d(h%)=d_bis(h%)
    q(h%)=arron_error(h%)
    INC h%
UNTIL h%>num_eq%
prova%=1
pas%=2*(pas%-1)
INC seccio%
t=t-h(1,j%)
h(1,j%)=h(1,j%)/2
,
g%=num_eq%+2
WHILE g%<num_var%+1
    dada_bis(g%,j%)=dada_bis(g%,j%)-h(g%,j%)
    h(g%,j%)=h(g%,j%)/2
    INC g%
WEND
,
ELSE
,
' *****  Amb dues h SI pot fer-se el test de fiabilitat  *****
,
IF pas%/2<>INT(pas%/2) THEN
    ON mo.del% GOSUB funcio_1,funcio_2,funcio_3,funcio_4,funcio_5
    h%=1
    REPEAT
        yh(h%)=y(h%)
        dh_bis(h%)=d(h%)
        INC h%
    UNTIL h%>num_eq%
ELSE
,
' *****          CÀLCUL DE DELTA          *****
,
delta=0
h%=1
REPEAT
    delta=delta+ABS(y2h(h%)-y(h%))/15
    INC h%
UNTIL h%>num_eq%
IF delta>epsilon THEN
,
' *****          L'error és massa gran          *****
,
IF seccio%<15 THEN
,
' *****          h es divideix de 2          *****
,
h%=i
REPEAT

```

```

    y2h(h%)=yh(h%)
    y(h%)=y_bis(h%)
    d(h%)=d_bis(h%)
    q(h%)=arron_error(h%)
    INC h%
UNTIL h%>num_eq%
pas%=2*(pas%-2)
t=t-2*h(1,j%)
INC seccio%
h(1,j%)=h(1,j%)/2
,
g%=num_eq%+2
WHILE g%<num_var%+1
    dada_bis(g%,j%)=dada_bis(g%,j%)-2*h(g%,j%)
    h(g%,j%)=h(g%,j%)/2
    INC g%
WEND
,
ELSE
    i%=5
    REPEAT
        @musical(i%)
        INC i%
    UNTIL i%>10
    ,
    / *****          L'error persisteix          *****
    ,
    PRINT " L'error és massa gran: cal tornar a començar amb una H inferior."
    PRINT "L'error també pot venir donat per uns paràmetres inicials mal triats"
    PRINT "          o per un marge d'error massa petit."
    PRINT "          Si tot i així persisteix: HO TENIM MOLT MAGRE."
    e%=INP(2)
    @opcions(0)
ENDIF
ELSE
    ,
    / *****          Els valors són bons          *****
    ,
    ON no.del% GOSUB funcio_1,funcio_2,funcio_3,funcio_4,funcio_5
    prova%=0
    h%=1
    REPEAT
        y_bis(h%)=y(h%)
        d_bis(h%)=d(h%)
        arron_error(h%)=q(h%)
        INC h%
    UNTIL h%>num_eq%
    DEC seccio%
    pas%=pas%/2
    h(1,j%)=2*h(1,j%)
    ,
    g%=num_eq%+2
    WHILE g%<num_var%+1
        h(g%,j%)=2*h(g%,j%)
        INC g%
    WEND
    ,
    IF seccio%>=0 THEN
        IF pas%/2=INT(pas%/2) THEN
            IF delta<=0.02*epsilon THEN
                ,
                / *****          h pot doblar-se          *****
                ,
                DEC seccio%
                pas%=pas%/2
                h(1,j%)=2*h(1,j%)
                ,

```

```

        g%=num_eq%+2
        WHILE g%<num_var%+1
            h(g%,j%)=2*h(g%,j%)
            INC g%
        WEND
    ,
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
UNTIL prova%=0
WEND
ENDIF
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****      EXPRESSIÓ MATEMÀTICA DE CHEN-HASHIMOTO      *****
/ *****      (RESOLUCIÓ PER ITERACIÓ)                    *****
/ *****
/ *
/ * c1 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * c2 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * c3 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * c4 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * x = Valor inicial de dada_bis(2,j%).                  *
/ *
/ *****
/
PROCEDURE funcio1
    dada_bis(2,j%)=1-(c1*((x*((c4/(((1-x)/c1)+1)^c2))^c3)-1)
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****      EXPRESSIÓ MATEMÀTICA DE MONOD                *****
/ *****      (RESOLUCIÓ PER ITERACIÓ)                    *****
/ *****
/ *
/ * c1 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * c2 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * c4 = Constant simplificadora de l'expressió del model. *
/ * x = Valor inicial de dada_bis(2,j%).                  *
/ *
/ *****
/
PROCEDURE funcio2
    dada_bis(2,j%)=(((1-x)/c1)+1)/(c4/(((1-x)/c1)+1)^c2
RETURN
/
/ *****
/ *****
/ *****      EXPRESSIÓ MATEMÀTICA DE .....              *****
/ *****      (RESOLUCIÓ PER ITERACIÓ)                    *****
/ *****
/
PROCEDURE funcio5
/
/
RETURN
/

```

```

' *****
' *****
' *****      AQUÍ ES SITUA LA FUNCIO OBJECTIU      *****
' *****      (k% indica el punt del simplex en qüestió) *****
' *****      (j% indica el punt experimental)      *****
' *****
' *****
'
PROCEDURE funcio_objectiu(g%)
  REPEAT
    sq(k%)=sq(k%)+((dada(g%,j%)-dada_bis(g%,j%))^2)
    INC g%
  UNTIL g%=num_eq%+2
RETURN
'
' *****
' *****
' *****      EQUACIONS DEL MODEL DE DUES FASES      *****
' *****      (RESOLUCIO PER INTEGRACIO)      *****
' *****
' *****
' * * * * *
' *      Les variables que intervenen en la funcio objectiu      *
' *      es posaran com y(g%), la variable independent com a      *
' *      T, i la resta de variables deponents es posaran en      *
' *      la forma dada_bis(g%,j%), on g% representa l'ordre      *
' *      en que s'han entrat inicialment les dades.      *
' * * * * *
' *****
' *
' *      d(h%) = Derivada de la funcio H en un moment donat.      *
' *      y(h%) = Valor de la variable i-èsima en la integració.      *
' *      kh = Valor de la constant Kh.      *
' * * * * *
' *****
'
PROCEDURE funcio_3
'
' *****      CÀLCUL DE LES Kh      *****
'
IF dada_bis(4,j%)<6.134767 THEN
  kh=9.628E-08*EXP(2.32709*dada_bis(4,j%))
ELSE
  kh=22.2624-(9.0611*dada_bis(4,j%))+1.2337*(dada_bis(4,j%)^2)-(0.0561*(dada_bis(4,j%)^3))
ENDIF
'
' *****      FUNCIO PRÒPIAMENT      *****
'
d(1)=((y(2)-y(1))/constant(4))+(kh*(constant(6)-(y(1)*constant(7))-(y(2)*constant(8))-dada_bis(5,j%)-dada_bis(6,j%))/constant(7))
-(((constant(2)+constant(1)*dada_bis(5,j%)/constant(7))*y(1)*param(j%,k%))/(param(2*num_punt%-1,k%)+y(1)))
d(2)=((y(1)-y(2))/constant(5))-(((constant(3)+constant(1)*dada_bis(6,j%)/constant(8))*y(2)*param(num_punt%+j%-
1,k%))/(param(2*num_punt%-1,k%)+y(2)))
RETURN
'
' *****
' *****
' *****      EQUACIONS DEL MODEL .....      *****
' *****      (RESOLUCIO PER INTEGRACIO)      *****
' *****
' *****
' * * * * *
' *
' * * * * *
' *****
'
PROCEDURE funcio_5
'
' .....
```

/
/
/

RETURN

/
/

PROCEDURE XX

/
/

RETURN

APÈNDIX E: NOMENCLATURA

a: Constant cinètica.
 a': Constant cinètica.
 A: Constant d'integració.
 A: Concentració d'AGV (m_{AGV}/l) en equació 2.28.
 ADN: Àcid Desoxiribonucleïc.
 AGV: Àcids grassos volàtils (En cinètica concentració d'AGV).
 AGV_b: Concentració d'AGV en l'hidrolitzador.
 AGV_{n,e,p}: Concentració ajustada d'AGV, en l'hidrolitzador, al temps representat pel punt p.
 AGV_{n,e,p}: Concentració experimental d'AGV, en l'hidrolitzador, al temps representat pel punt p.
 AGV_n: Concentració d'AGV en el metanitzador.
 AGV_{n,e,p}: Concentració ajustada d'AGV, en el metanitzador, al temps representat pel punt p.
 AGV_{n,e,p}: Concentració experimental d'AGV, en el metanitzador, al temps representat pel punt p.
 ANAMET: Nom comercial del procés ANaerobic Aerobic METHane Production.
 b: Coeficient d'extinció de microorganismes.
 b: Constant cinètica.
 b': Constant cinètica.
 b^m: Constant cinètica.
 b_R: Coeficient d'extinció de microorganismes a l'hidrolitzador.
 B: Producció acumulada de CH₄ en un temps t.
 B': $(B_0 - B)/B_0$.
 B₀: Producció acumulada de CH₄ a temps infinit.
 c: Constant cinètica.
 C/N: Relació massica de carboni a nitrogen.
 C₀: Quantitat inicial de carboni.
 C₁: Constant cinètica experimental del consum de substrat.
 C₂: Constant cinètica experimental de la formació de biogàs.
 C_{final}: C_{sòlid} + C_{líquid}.
 C_{gas}: Quantitat de carboni recuperada en forma de biogàs.
 C_{inicial}: Quantitat inicialment afegida de C.
 C_{líquid}: Carboni total present en la fracció líquida al final de la digestió.
 C_{residu}: Quantitat residual de C al final de la digestió.
 C_{sòlid}: Carboni total present en la fracció sòlida al final de la digestió.
 C_{total}: Quantitat total recuperada de C al final de la digestió.
 C_{AGV}: Quantitat de C en forma d'AGV.
 CN: Condicions Normals.
 COT: Carboni Orgànic Total.
 d: Densitat.
 d: Constant cinètica.
 D: Velocitat de dilució (Cabal d'aliment per unitat de volum del digestor).
 D_e: Coeficient de difusió a través de la biopel·lícula.
 D_w: Coeficient de difusió a través de l'aigua.
 DBDR: Digestor Biològic de Discs Rotatoris.
 DBO: Demanda Biològica d'Oxigen.
 DDR: Digestor de Discs Rotatoris.
 DQO: Demanda Química d'Oxigen.
 DSFF: Digestor de pel·lícula fixa estacionària en flux descendent.
 E: Eficàcia d'un procés de digestió.
 E: Energia d'activació.
 f(A): Concentració d'AGV que ajusta les diferències entre les dades teòriques i les experimentals.
 FA: Filtre Anaeròbic.
 G: Producció de biogàs a STP (m³/d).
 G: Concentració de gas produït.
 GN: Gas Natural.
 GN H: Gas Natural d'alta qualitat.
 GN L: Gas Natural de baixa qualitat.
 H₀: Poder calorífic.
 H1: Hidrolitzador N° 1 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 H2: Hidrolitzador N° 2 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 H3: Hidrolitzador N° 3 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 H4: Hidrolitzador N° 4 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 H1_{II}: Hidrolitzador N° 1 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 H2_{II}: Hidrolitzador N° 2 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 H3_{II}: Hidrolitzador N° 3 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 H4_{II}: Hidrolitzador N° 4 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 H1_{III}: Hidrolitzador N° 1 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 H2_{III}: Hidrolitzador N° 2 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 AH²⁵: Calor de combustió a 25 °C (kcal/kg mat. seca).

HAC: Àcid acètic.
 I-But/But: Relació de concentracions entre els àcids iso-butíric i butíric.
 I-Cap/Cap: Relació de concentracions entre els àcids iso-caproic i caproic.
 I-Val/Val: Relació de concentracions entre els àcids iso-valèric i valèric.
 J_c: Flux d'una espècie química procedent del líquid vers la biopel·lícula.
 k: Constant de velocitat per a una reacció donada.
 k_h: Constant de velocitat d'hidrolisi, de primer ordre.
 k_{h,o}: Constant de velocitat d'hidrolisi, de primer ordre, que no depèn del pH.
 k_i: Constant de velocitat per a la reacció i-èssima.
 k_m: Constant de Michaelis-Menten.
 k_{m,h}: Constant de metanogènesi en l'hidrolitzador.
 k_{m,h,o}: Constant de metanogènesi independent del pH en l'hidrolitzador.
 k_{m,m}: Constant de metanogènesi en el metanitzador.
 k_{m,h,o}: Constant de metanogènesi independent del pH en el metanitzador.
 K: Constant cinètica adimensional.
 K: Màxima velocitat d'utilització de substrat.
 K_s: Constant de saturació per a la formació d'àcids.
 K_c: Paràmetre de creixement.
 K_g: Constant de saturació per a la formació de gas.
 K_h: Constant d'hidrolisi.
 K_i: Constant d'inhibició del substrat.
 K_m: Constant de Michaelis-Menten.
 (K_m): Constant de Michaelis modificada.
 K_m: Constant de metanogènesi.
 K_{mh}: Constant de metanogènesi en l'hidrolitzador.
 K_{mm}: Constant de metanogènesi en el metanitzador.
 K_p: Constant d'inhibició del producte.
 K_s: Constant de saturació de Monod.
 K_s: Coeficient de velocitat mitja.
 K_{s,m}: Constant de saturació de Monod en l'acidogènesi.
 K_{sh}: Constant de saturació en l'hidrolitzador.
 K_{sm}: Constant de saturació en el metanitzador.
 K_{s,m}: Constant de saturació de Monod en la metanogènesi.
 K_L: Constant de velocitat de reducció de la DQO.
 L_w: Profunditat de la capa líquida.
 M1_I: Metanitzador N° 1 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 M2_I: Metanitzador N° 2 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 M3_I: Metanitzador N° 3 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 M4_I: Metanitzador N° 4 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 M1_{II}: Metanitzador N° 1 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 M2_{II}: Metanitzador N° 2 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 M3_{II}: Metanitzador N° 3 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 M4_{II}: Metanitzador N° 4 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 M1_{III}: Metanitzador N° 1 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 M2_{III}: Metanitzador N° 2 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 MARS: Digestor anaeròbic de membrana semi-permeable.
 n: Número de punts.
 N₀: Quantitat inicial de Nitrogen.
 N_{final}: N_{sòlid} + N_{líquid}.
 N_{líquid}: Nitrogen total present en la fracció líquida al final de la digestió.
 N_{sòlid}: Nitrogen total present en la fracció sòlida al final de la digestió.
 NET: Negre de Ericrom T.
 p: Punt determinat d'un experiment.
 pH_{max}: pH que maximitza la constant K_m.
 pH_{min}: pH mínim assolit en un determinat experiment.
 pH_h: pH en l'hidrolitzador.
 pH_m: pH en el metanitzador.
 P: Concentració de producte.
 P: Producció acumulada de biogàs, en unitats màssiques, en un sistema global.
 P₀: Quantitat inicial de fòsfor.
 P_{final}: P_{sòlid} + P_{líquid}.
 P_h: Producció acumulada de biogàs, en unitats màssiques, en l'hidrolitzador.
 P_{líquid}: Fòsfor total present en la fracció líquida al final de la digestió.
 P_m: Producció acumulada de biogàs, en unitats màssiques, en el metanitzador.
 P_{sòlid}: Fòsfor total present en la fracció sòlida al final de la digestió.
 PCI: Poder calorífic inferior.
 PVC: Clorur de Poli-Vinil.

q_r : Cabal de recirculació dels sistemes experimentals.
 Q : Cabal d'un determinat corrent.
 $Q(10)$: Factor de correcció de temperatura per a la constant de velocitat k .
 r : Coeficient de regressió lineal.
 r_a : Velocitat d'eliminació de substrat, per unitat de biomassa, per a la fase acidogènica.
 r_h : Velocitat d'hidrolísi.
 r_m : Velocitat d'eliminació de substrat, per unitat de biomassa, per a la fase metanogènica.
 $r_{m,H}$: Velocitat de metanogènesi en l'hidrolitzador.
 $r_{m,M}$: Velocitat de metanogènesi al metanitzador.
 R : Constant dels gasos ideals.
 R : Velocitat d'utilització de substrat per unitat de volum.
 RSU : Residus Sòlids Urbans.
 S : Concentració de substrat.
 S^* : Concentració de DQO no descomponible.
 S_0 : Concentració inicial de substrat.
 S_o : Quantitat inicial de sofre.
 S_a : Concentració de substrat per a la fase acidogènica.
 S_{final} : $S_{sòlid} + S_{líquid}$.
 $S_{líquid}$: Sofre total present en la fracció líquida al final de la digestió.
 S_m : Concentració de substrat per a la fase metanogènica.
 S_{part} : Concentració de matèria orgànica particulada.
 S_n : Concentració de substrat en la barreja alimentada al digestor.
 S_s : Concentració de substrat en la superfície de la biopel·lícula.
 $S_{sòlid}$: Sofre total present en la fracció sòlida al final de la digestió.
 S_H : Concentració de substrat en l'hidrolitzador.
 S_M : Concentració de substrat en el metanitzador.
 S_{1I} : Sistema experimental N° 1 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{2I} : Sistema experimental N° 2 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{3I} : Sistema experimental N° 3 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{4I} : Sistema experimental N° 4 de la sèrie I, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{1II} : Sistema experimental N° 1 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{2II} : Sistema experimental N° 2 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{3II} : Sistema experimental N° 3 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{4II} : Sistema experimental N° 4 de la sèrie II, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{1III} : Sistema experimental N° 1 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 S_{2III} : Sistema experimental N° 2 de la sèrie III, en dues fases, a escala de laboratori.
 SQ : Suma de diferències al quadrat en l'ajust dels models.
 ST : Sòlids Totals.
 ST_0 : Sòlids Totals inicials.
 ST_{final} : $ST_{sòlid} + ST_{líquid}$.
 $ST_{líquid}$: Sòlids Totals presents en la fracció líquida al final de la digestió.
 $ST_{sòlid}$: Sòlids Totals presents en la fracció sòlida al final de la digestió.
 STP : Condicions estàndard de Temperatura i Pressió.
 STS : Sòlids Totals Solubles.
 SV : Sòlids Volàtils.
 SV_0 : Sòlids Volàtils inicials.
 SV_{final} : $SV_{sòlid} + SV_{líquid}$.
 $SV_{líquid}$: Sòlids Volàtils presents en la fracció líquida al final de la digestió.
 $SV_{sòlid}$: Sòlids Volàtils presents en la fracció sòlida al final de la digestió.
 SVB : Sòlids Volàtils Biodegradables.
 SVS : Sòlids Volàtils Suspesos.
 SVS : Sòlids Volàtils Solubles.
 t : Temps.
 t_0 : Temps inicial.
 $t_{pH_{min}-H}$: Temps al que s'assoleix pH_{min} en l'hidrolitzador.
 $t_{pH_{min}-M}$: Temps al que s'assoleix pH_{min} en el metanitzador.
 T : Temperatura.
 T_i : Temperatura i-èsima.
 $TOTEM$: TOTAl Energy Module.
 TRH : Temps de Retenció Hidràulic en un digestor qualsevol.
 $TRHH$: Temps de Retenció Hidràulic referit a l'hidrolitzador.
 $TRHM$: Temps de Retenció Hidràulic referit al metanitzador.
 TRS : Temps de Retenció dels Sòlids.
 TRS_{min} : Temps mínim de Retenció dels Sòlids.
 $UASB$: Upflow Anaerobic Sludge Blanket (digestor anaeròbic de llit de fangs en flux ascendent).
 $UASBF$: Upflow Anaerobic Sludge Blanket - Filter (digestor anaeròbic de llit de fangs, amb filtre, en flux ascendent).
 v : Volum alimentat o eliminat del digestor.

V:	Volum del digestor.
V_r :	Volum de treball/contingut de líquid.
W_o :	Índex de Wobbe ($W_o = 2 H_o/d$).
X:	Concentració biomàssica en un digestor.
X_o :	Concentració biomàssica inicial.
X_{oH} :	Concentració biomàssica inicial en l'hidrolitzador.
X_{om} :	Concentració biomàssica inicial en el metanitzador.
X_m :	Concentració mitja d'acidògens.
X_c :	Concentració en microorganismes de la biopel·lícula.
X_e :	Concentració biomàssica en l'efluent d'un digestor.
X_n :	Concentració mitja en metanògens.
X_H :	Concentració biomàssica en l'hidrolitzador.
X_m :	Concentració biomàssica en el metanitzador.
X_r :	Concentració biomàssica en el digestor.
X_H :	Concentració biomàssica en l'hidrolitzador.
$X_{H,o}$:	Concentració biomàssica inicial en l'hidrolitzador.
X_m :	Concentració biomàssica en el metanitzador.
$X_{m,o}$:	Concentració biomàssica inicial en el metanitzador.
Y:	Coefficient de rendiment del creixement celular.
Y_a :	Coefficient de rendiment del creixement acetogènic.
Y_h :	Coefficient de rendiment del creixement hidrolític.
Y_m :	Coefficient de rendiment del creixement metanogènic.
μ :	Velocitat específica de creixement celular.
μ_a :	Velocitat específica de creixement acetogènic.
μ_m :	Velocitat específica de creixement metanogènic.
μ_m :	Màxima velocitat específica de creixement celular.
$\mu_{m,a}$:	Màxima velocitat específica de creixement acetogènic.
$\mu_{m,m}$:	Màxima velocitat específica de creixement metanogènic.
μ_{mH} :	Màxima velocitat específica de creixement hidrolític.
μ_x :	$\mu_m \cdot X/Y$.
θ :	Coefficient de temperatures.

APÈNDIX F: ÍNDEX DE FIGURES

	pàgina
2.1. Alternatives energètiques del carbó i la biomassa	8
2.2. Producció de CH ₄ a partir de matèria orgànica	22
2.3. Influència de la temperatura sobre μ_m	48
2.4. Esquema d'un abocador	86
2.5. Esquema d'un digestor tipus tanc agitat	88
2.6. Esquema d'un digestor de floculs recirculats	90
2.7. Esquema de dos digestors de llit fix	97
2.8. Esquema dels digestors de llit fluiditzat i expandit	101
2.9. Esquema d'un digestor de llit mòbil	104
2.10. Esquema d'un digestor de llit recirculat	105
2.11. Esquema de dos digestors UASB	113
2.12. Esquema d'un digestor UASBF	116
2.13. Esquema d'un digestor amb deflectors	118
2.14. Esquema dels processos anaeròbics bàsics	131
2.15. Esquema d'un procés simple amb recirculació de lixiviat	133
2.16. Esquema d'un procés en dues fases	141
4.1. Esquema del procés emprat per a treballar en una fase amb recirculació de lixiviat	184
4.2. Esquema del distribuïdor de líquid	185
4.3. Esquema del procés emprat per a treballar en dues fases	190
4.4. Sistema emprat en la mesura i presa de mostra de biogàs	195
4.5. Esquema dels hidrolitzadors emprats	197
4.6. Plànol de l'hidrolitzador	201
4.7. Plànol del dipòsit intermig	204
4.8. Diagrama de l'hidrolitzador i del dipòsit intermig	205
4.9. Plànol del metanitzador	208
4.10. Plànol del dipòsit per a la mesura del pH	211
4.11. Esquema de la sortida de biogàs després d'ésser mesurat	215
4.12. Plànol dels filtres de biogàs	216
4.13. Fotografia de la planta pilot emprada	217
6.1. Producció diària dels digestors D ₁ i D ₂	241
6.2. Producció diària dels digestors D ₃ i D ₄	242
6.3. Producció acumulada dels digestors D ₁ i D ₂	243
6.4. Producció acumulada dels digestors D ₃ i D ₄	244
6.5. Evolució del N _{amoniacal} a ambdues temperatures	247
6.6. Evolució del pH a ambdues temperatures	248
6.7. Evolució dels ST a ambdues temperatures	250
6.8. Evolució dels SV respecte dels ST a ambdues temperatures	251
6.9. Evolució dels AGV a ambdues temperatures	254
6.10. Càlcul de B ₀ per als digestors D ₁ i D ₂	261
6.11. Càlcul de B ₀ per als digestors D ₃ i D ₄	262
6.12. Relació entre la quantitat d'inòcul boví i B ₀	263
6.13. Model cinètic ajustat per als digestors D ₁ i D ₂	266
6.14. Model cinètic ajustat per als digestors D ₃ i D ₄	267
6.15. Producció acumulada de biogàs en el S _{1I}	269
6.16. Producció acumulada de biogàs en el S _{2I}	269
6.17. Producció acumulada de biogàs en el S _{3I}	270
6.18. Producció acumulada de biogàs en el S _{4I}	270
6.19. Producció acumulada de biogàs en el S _{1II}	271
6.20. Producció acumulada de biogàs en el S _{2II}	271
6.21. Producció acumulada de biogàs en el S _{3II}	272
6.22. Producció acumulada de biogàs en el S _{4II}	272
6.23. Producció acumulada de biogàs en el S _{1III}	273
6.24. Producció acumulada de biogàs en el S _{2III}	273
6.25. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{1I}	278
6.26. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{2I}	278
6.27. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{3I}	279
6.28. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{4I}	279
6.29. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{1II}	280
6.30. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{2II}	280
6.31. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{3II}	281
6.32. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{4II}	281
6.33. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{1III}	282
6.34. Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs del S _{2III}	282
6.35. Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S _{1I}	283
6.36. Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S _{2I}	283
6.37. Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S _{3I}	284

6.38.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S4 _I	284
6.39.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S1 _{II}	285
6.40.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S2 _{II}	285
6.41.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S3 _{II}	286
6.42.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S4 _{II}	286
6.43.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S1 _{III}	287
6.44.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs del S2 _{III}	287
6.45.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S1 _I	293
6.46.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S2 _I	293
6.47.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S3 _I	294
6.48.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S4 _I	294
6.49.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S1 _{II}	295
6.50.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S2 _{II}	295
6.51.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S3 _{II}	296
6.52.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S4 _{II}	296
6.53.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S1 _{III}	297
6.54.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B) en el S2 _{III}	297
6.55.	Perfil dels pH en el S1 _I	301
6.56.	Perfil dels pH en el S2 _I	301
6.57.	Perfil dels pH en el S3 _I	302
6.58.	Perfil dels pH en el S4 _I	302
6.59.	Perfil dels pH en el S1 _{II}	303
6.60.	Perfil dels pH en el S2 _{II}	303
6.61.	Perfil dels pH en el S3 _{II}	304
6.62.	Perfil dels pH en el S4 _{II}	304
6.63.	Perfil dels pH en el S1 _{III}	305
6.64.	Perfil dels pH en el S2 _{III}	305
6.65.	Perfil dels sòlids en el S1 _I	308
6.66.	Perfil dels sòlids en el S2 _I	308
6.67.	Perfil dels sòlids en el S3 _I	309
6.68.	Perfil dels sòlids en el S4 _I	309
6.69.	Perfil dels sòlids en el S1 _{II}	310
6.70.	Perfil dels sòlids en el S2 _{II}	310
6.71.	Perfil dels sòlids en el S3 _{II}	311
6.72.	Perfil dels sòlids en el S4 _{II}	311
6.73.	Perfil dels sòlids en el S1 _{III}	312
6.74.	Perfil dels sòlids en el S2 _{III}	312
6.75.	Concentració de sòlids solubles en el S1 _{III}	314
6.76.	Concentració de sòlids solubles en el S2 _{III}	314
6.77.	Concentració d'AGV en el S1 _I	316
6.78.	Concentració d'AGV en el S2 _I	316
6.79.	Concentració d'AGV en el S3 _I	317
6.80.	Concentració d'AGV en el S4 _I	317
6.81.	Concentració d'AGV en el S1 _{II}	318
6.82.	Concentració d'AGV en el S2 _{II}	318
6.83.	Concentració d'AGV en el S3 _{II}	319
6.84.	Concentració d'AGV en el S4 _{II}	319
6.85.	Concentració d'AGV en el S1 _{III}	320
6.86.	Concentració d'AGV en el S2 _{III}	320
6.87.	Concentració de N _{total} (% en base seca) en el S1 _{III}	324
6.88.	Concentració de N _{total} (% en base seca) en el S2 _{III}	324
6.89.	Concentració de C (% en base seca) en el S1 _{III}	325
6.90.	Concentració de C (% en base seca) en el S2 _{III}	325
6.91.	Concentració de S (% en base seca) en el S1 _{III}	326
6.92.	Concentració de S (% en base seca) en el S2 _{III}	326
6.93 - 6.97.	B ₀ per al S1 _I , S2 _I , S3 _I , S4 _I , i S1 _{II}	332
6.98 - 6.102.	B ₀ per al S2 _{II} , S3 _{II} , S4 _{II} , S1 _{III} , i S2 _{III}	333
6.103.	Ajust del model de primer ordre per al S1 _I	337
6.104.	Ajust del model de primer ordre per al S2 _I	337
6.105.	Ajust del model de primer ordre per al S3 _I	338
6.106.	Ajust del model de primer ordre per al S4 _I	338
6.107.	Ajust del model de primer ordre per al S1 _{II}	339
6.108.	Ajust del model de primer ordre per al S2 _{II}	339
6.109.	Ajust del model de primer ordre per al S3 _{II}	340
6.110.	Ajust del model de primer ordre per al S4 _{II}	340
6.111.	Ajust del model de primer ordre per al S1 _{III}	341
6.112.	Ajust del model de primer ordre per al S2 _{III}	341

6.113.	Ajust del model de Monod per al S1 _I	345
6.114.	Ajust del model de Monod per al S2 _I	345
6.115.	Ajust del model de Monod per al S3 _I	346
6.116.	Ajust del model de Monod per al S4 _I	346
6.117.	Ajust del model de Monod per al S1 _{II}	347
6.118.	Ajust del model de Monod per al S2 _{II}	347
6.119.	Ajust del model de Monod per al S3 _{II}	348
6.120.	Ajust del model de Monod per al S4 _{II}	348
6.121.	Ajust del model de Monod per al S1 _{III}	349
6.122.	Ajust del model de Monod per al S2 _{III}	349
6.123.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S1 _I	351
6.124.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S2 _I	351
6.125.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S3 _I	352
6.126.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S4 _I	352
6.127.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S1 _{II}	353
6.128.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S2 _{II}	353
6.129.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S3 _{II}	354
6.130.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S4 _{II}	354
6.131.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S1 _{III}	355
6.132.	Ajust del model de Chen i Hashimoto per al S2 _{III}	355
6.133.	Relació $\mu_{max}-q_r$ en operar al 74 % d'humitat	359
6.134.	Relació $\mu_{max}-q_r$ en operar al 86 % d'humitat	359
6.135.	Relació $Y-q_r$ en operar al 74 % d'humitat	360
6.136.	Relació $Y-q_r$ en operar al 86 % d'humitat	360
6.137.	Relació $K-q_r$ en operar al 74 % d'humitat	361
6.138.	Relació $K-q_r$ en operar al 86 % d'humitat	361
6.139.	Ajust de la dependència de K_h amb el pH	377
6.140.	Producció acumulada de biogàs	380
6.141.	Perfil de concentració de CH ₄ en el biogàs	380
6.142.	Perfil de concentració de CO ₂ en el biogàs	382
6.143.	Producció de CH ₄ per unitat de SV ₀ (B)	382
6.144.	Perfil dels pH	384
6.145.	Concentració d'AGV	384
6.146.	Perfil de sòlids	385
6.147.	Perfil de sòlids solubles	385
6.148.	Càlcul de B ₀	390
6.149.	Ajust del model de primer ordre	390
6.150.	Ajust del model de Monod	392
6.151.	Ajust del model de Chen i Hashimoto	392
6.152.	Ajust del model en dues fases per al S1 _I	408
6.153.	Ajust del model en dues fases per al S2 _I	408
6.154.	Ajust del model en dues fases per al S3 _I	409
6.155.	Ajust del model en dues fases per al S4 _I	409
6.156.	Ajust del model en dues fases per al S1 _{II}	410
6.157.	Ajust del model en dues fases per al S2 _{II}	410
6.158.	Ajust del model en dues fases per al S3 _{II}	411
6.159.	Ajust del model en dues fases per al S4 _{II}	411
6.160.	Ajust del model en dues fases per al S1 _{III}	412
6.161.	Ajust del model en dues fases per al S2 _{III}	412
6.162.	Ajust del model en dues fases per la planta pilot	413
6.163.	Relació entre el pH i la K _m	413

APÈNDIX G: ÍNDEX DE TAULES

	pàgina
2.1. Efectes de l'hidrogen en la metanogènesi a partir d'acetat	36
2.2. Efectes d'alguns inhibidors/tòxics sobre la digestió	65
2.3. Efectes d'alguns micronutrients sobre la digestió	76
2.4. Comparació entre el biogàs i el gas natural (GN)	147
2.5. Constants bibliogràfiques per a la cinètica de Monod	162
2.6. Constants bibliogràfiques per a la cinètica de Chen i Hashimoto	170
5.1. Caracterització de la biomassa inicial emprada en els sistemes en una fase amb recirculació de lixiviat	220
5.2. Composició inicial dels digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	221
5.3. Anàlisis realitzades en els experiments en una fase amb recirculació de lixiviat	223
5.4. Caracterització de la biomassa inicial emprada en els sistemes en dues fases	225
5.5. Característiques de l'inòcul metanogènic aclimatat emprat en els sistemes en dues fases	226
5.6. Aliment artificial de la flora metanogènica, emprat en els sistemes en dues fases	226
5.7. Procediment seguit en la reducció del TRHM en els sistemes en dues fases	227
5.8. Composició inicial dels hidrolitzadors en els sistemes en dues fases	228
5.9. Paràmetres hidràulics dels sistemes en dues fases	229
5.10. Anàlisis realitzades en els sistemes en dues fases	230
5.11. Característiques del jaç emprat en la planta pilot	231
5.12. Solucions tamponants emprades en els experiments d'hidròlisi	232
5.13. Concentració d'AGV en la colonització metanogènica	236
6.1. Dades finals del procés en una fase amb recirculació de lixiviat	245
6.2. N_{total} en el lixiviat dels experiments en una fase (temperatura d'operació = 25 °C)	255
6.3. N_{total} en el lixiviat dels experiments en una fase (temperatura d'operació = 35 °C)	255
6.4. Quantitats inicials afegides als digestors que operen en una fase amb recirculació de lixiviat	256
6.5. Quantitats finals de ST en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	256
6.6. Quantitats finals de SV en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	257
6.7. Quantitats finals de N_{total} en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	257
6.8. Producció total de biogàs en els diferents digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	258
6.9. Degradació dels SV aconseguida en cada digestor en una fase amb recirculació de lixiviat	259
6.10. Valors de la producció de CH_4 a temps infinit en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	260
6.11. Relació entre la quantitat d'inòcul boví i B_0 en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	264
6.24. Valors ajustats de la constant, k , de primer ordre en els digestors en una fase amb recirculació de lixiviat	265
6.12. Volum de biogàs, l mesurats en CN, obtingut al final de la digestió discontinua en dues fases	274
6.13. Concentracions mitges en el biogàs al final de la digestió discontinua en dues fases	288
6.14. B ($l CH_4/kg SV_0$) finalitzat el procés de digestió en dues fases	292
6.15. Dades dels valors mínims de pH per als diferents sistemes experimentals en dues fases	307
6.16. Concentració relativa (en %) dels diferents àcids en els hidrolitzadors al voltant del dia 10	321
6.17. Quantitats finals aplegades en els diferents sistemes experimentals en dues fases	327
6.18. Quantitats parcials inicials afegides als diferents sistemes experimentals en dues fases	328
6.19. Quantitats parcials al final de la digestió en dues fases	329
6.20. Valors calculats per mínims quadrats per a les B_0 en els processos en dues fases	331
6.21. Ajust del model de primer ordre per als sistemes en dues fases	334
6.22. Ajust del model de Monod per als sistemes en dues fases	344
6.23. Ajust del model de Chen i Hashimoto per als sistemes en dues fases	356
6.24. Composició inicial en els hidrolitzadors	363
6.25. Resum de la producció de biogàs	364
6.26. g d'AGV totals acumulats per a pH entre 5.00 i 6.40	366
6.27. g d'AGV totals acumulats per a pH entre 6.60 i 8.00	368
6.28. Quantitats finals aplegades en els hidrolitzadors	370
6.29. Quantitats finals de ST en els hidrolitzadors	371
6.30. Quantitats finals de SV en els hidrolitzadors	372
6.31. Quantitats finals de C en els hidrolitzadors	373
6.32. K_n ajustades per als diferents pH de treball	375
6.33. Temperatures a diferents nivells dels digestors (°C)	387
6.34. Paràmetres d'operació per al model en dues fases	400
6.35. Valors ajustats de les constants K_s i de SQ	401
6.36. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S1 _I	403
6.37. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S2 _I	403
6.38. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S3 _I	403
6.39. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S4 _I	404
6.40. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S1 _{II}	404
6.41. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S2 _{II}	404
6.42. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S3 _{II}	405
6.43. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S4 _{II}	405
6.44. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S1 _{III}	406
6.45. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per al S2 _{III}	406
6.46. Valors ajustats de les constants K_m (mg AGV/mg microorganismes), i valors de μ_{max} (dia ⁻¹) per a la planta pilot	407

6.47. Característiques generals dels sòlids residuals	417
6.48. Fraccionament húmich dels sòlids residuals	418