

Instal·lacions per a vaques de llet

Antoni Seguí Parpal

Bibliografia per consultar

- Capítol 7: Seguí Parpal A. 2009. L'exploració de vaques de llet: Factors de producció i bases de la comunicació per a la innovació. Edicions de la Universitat de Lleida; DAR (Generalitat de Catalunya).
- ALBRIGHT JL, ARAVE CW. 1997. The Behaviour of Cattle. Wallingford UK: CAB International.
- ALBRIGHT JL. 1993. "Feeding behaviour of dairy cattle". J Dairy Sci. 76, p. 485-498.
- BTPL (Bureau Technique de Promotion Laitière). 2005. Le logement du troupeau laitier. Conseiller et concevoir. Paris : Ed. France Agricole.
- CALLEJO RAMOS A, JIMENO VINATEA V, DÍAZ BARCOS V. 1997. "Puntos clave en el alojamiento de vacas". A: Buxadé C. Vacuno de leche: aspectos claves. Madrid: Editorial Mundi-Prensa. Capítulo 7.2, p. 359-443.
- JUAN M. 2001. "La logette sans sauci. Le guide pratique de la logette". Production Laitière Moderne. 313.
- MOUNIER L, MARIE M, LENSINK B J. 2007. "Facteurs déterminants du bien-être des ruminants en élevage". INRA Prod Anim. 20 (1), p. 65-72.

Comportament, hàbits, morfometria de la vaca

Activitat	Temps dedicat en un dia (hores)
Menjar/pasturar	9
Descansar/remugar	5,5
Descansar	3
Dretes/remugar	1
Dretes	2,5
Caminar	2
Beure	1

A partir de Phillips (1983)

Motricitat de la vaca

Nota de motricitat: **1**

Normal: dreta o en
marxa

Cames ben col·locades



Posició de l'espatlla recta

Motricitat de la vaca

Nota de motricitat: **2**

Coixesa lleugera

Dreta: es manté amb
espatlla recta

En marxa: corbada
lleugerament, camina
amb certa dificultat



Posició de l'espatlla recta; en marxa corbada

Motricitat de la vaca

Nota de motricitat: **3**

Coixesa moderada

Dreta: espatlla corbada

En marxa: espatlla corbada, camina amb dificultat, passes curtes amb una o més potes



Posició de l'espatlla corbada

Motricitat de la vaca

Nota de motricitat: **4**

Coixesa

Dreta: espatlla
corbada

En marxa: espatlla
corbada, camina amb
una o més potes,
encara aguanten el
pes



Posició de l'espatlla corbada

Motricitat de la vaca

Nota de motricitat: **5**

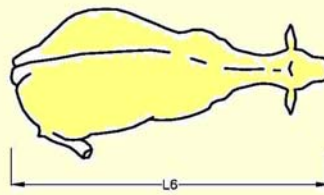
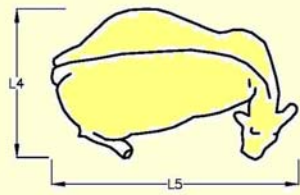
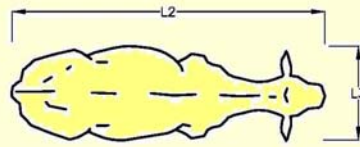
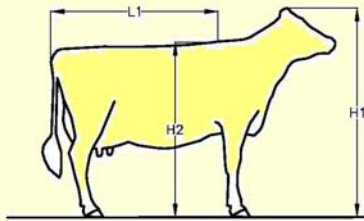
Coixesa

Dreta: espatlla
corbada

En marxa: espatlla
corbada, no pot posar
el pes sobre una pota,
té dificultats per
aixecar-se



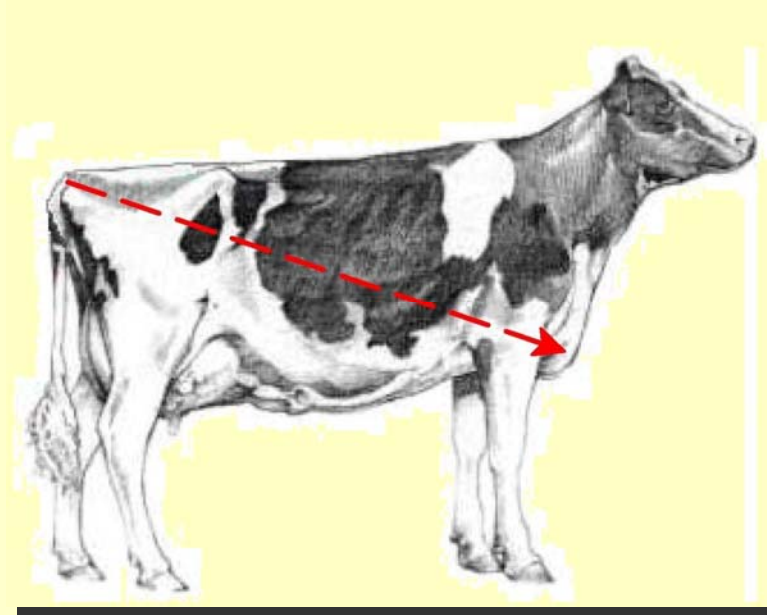
Comportament, hàbits, morfometria de la vaca



Vaca 700 kg	cm.
L1	168
L2/L6	240
L3	70
L4	120
H2	144
H1	146

Dimensions segons posició de la vaca (ITEB, 1985)

Comportament, hàbits, morfometria de la vaca



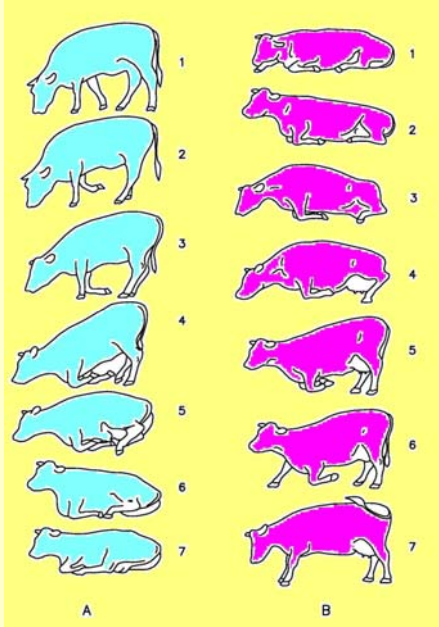
Longitud diagonal

10

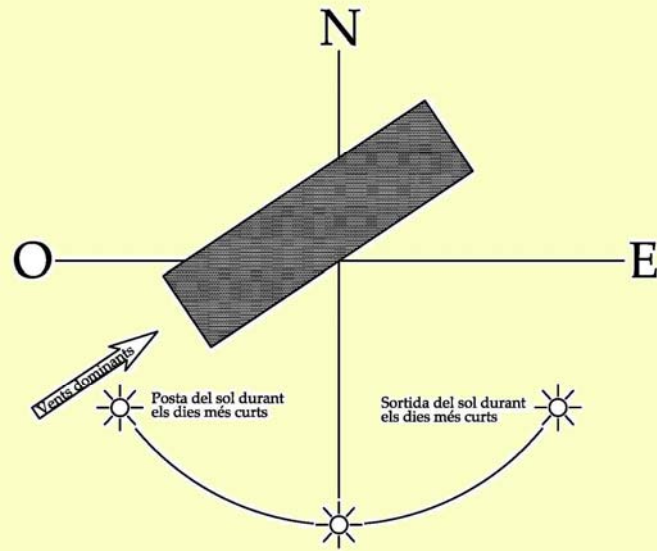
Comportament, hàbits, morfometria de la vaca

ajeure's

aixecar-se



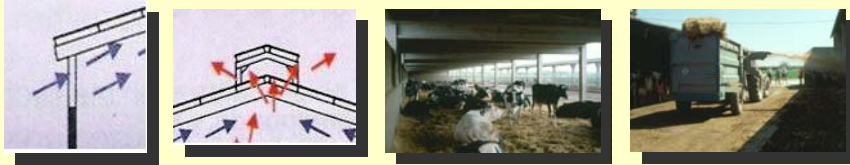
Orientació de les naus i distribució espacial



12

Estabulació lliure amb llit

- Les vaques s'ajeuen sobre l'estern, amb les potes i peülles sota el seu cos, amb el cap aixecat, o cap enrere, cap a un costat
- Una bona **àrea de repòs** és aquella que permet que cada vaca s'allotgi i descansi sense que les altres la molestin
 - Poc profundes
 - Més llargues (la vaca té tendència a posar-se a l'entrada)
 - Ben ventilades (25 a 40 m³ aire/vaca)
 - Llit adequat i sec
 - Superfície mínima: 6-7 m²/vaca
 - Altura mínima (si la teulada no està aïllada): 3,5 m
 - Palla: 6-8 kg/vaca



13

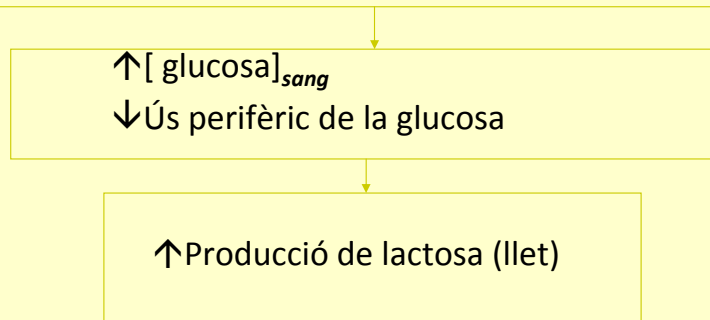
Estabulació lliure amb llit

- Les vaques tenen una motivació innata a la locomoció i a la mobilitat
- Una bona **àrea d'exercici** ha de permetre aquesta motivació
 - Ben assolellada, seca i ventilada
 - Sòl antilliscant, de fàcil neteja
 - Pendents adequats
 - Superfície mínima: 12-15 m²/vaca

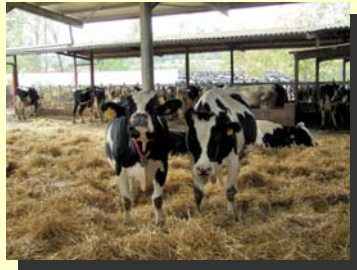
Estabulació lliure amb llet

- Propietats dels glucocorticoides:
 - ❑ Antiinflamatoris
 - ❑ Promouen la gluconeogènesi (formació de glucosa a partir d'AA i glucogen del fetge)

Exercici \Rightarrow \uparrow [glucocorticoides]_{sang} \Rightarrow \uparrow Gluconeogènesi



Estabulació lliure amb llit



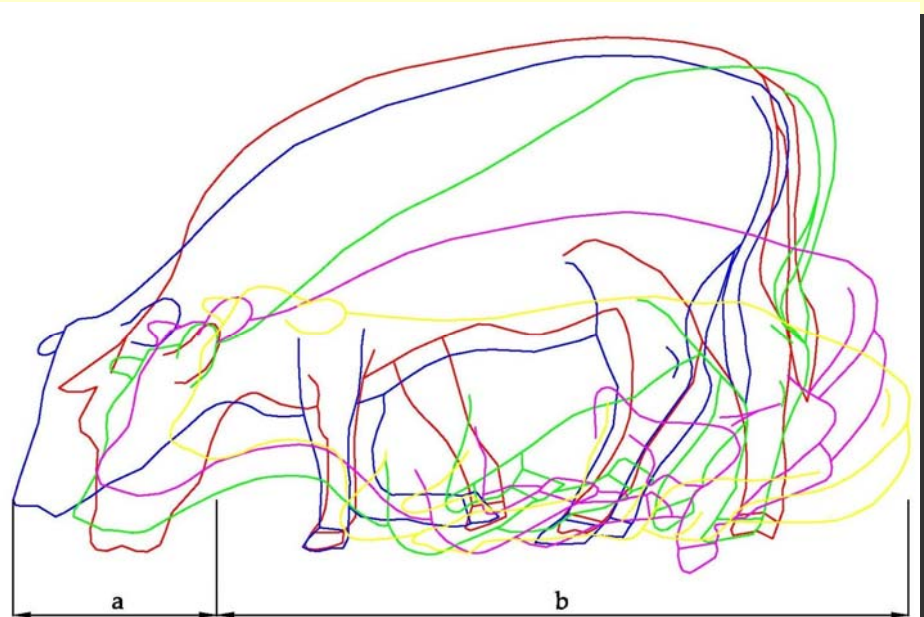
Estabulació lliure amb llit



Estabulació lliure amb cubicles

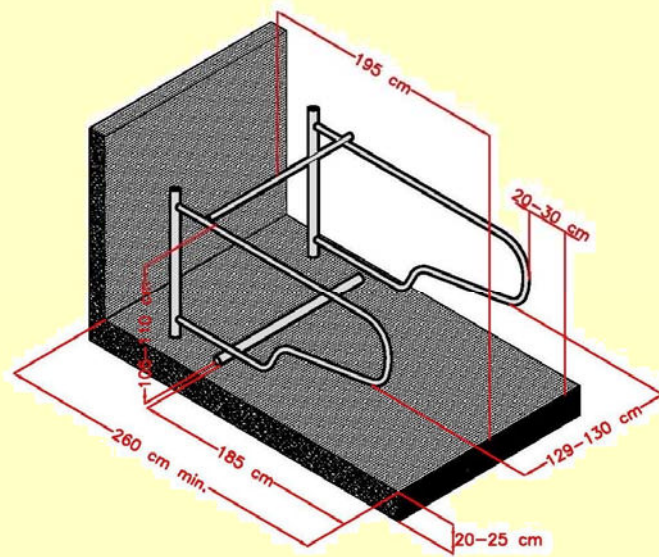
- Cubicle = àrea de descans individual
- La vaca ha de poder posar el cap enrere i de costat
- En un 60% reposa sobre el costat esquerre
- Entrar i sortir amb facilitat, sense entrebancs
- Ha de poder triar si està dreta o ajaguda
- Cubicle ideal (dimensions a part) orientat al migdia:
 - Assolellat a l'hivern
 - Ombrejats a l'estiu

Estabulació lliure amb cubicles



La dimensió del cubicle ha d'incloure la longitud d'impuls **a**

Estabulació lliure amb cubicles (esquema)



20

Estabulació lliure amb cubicles (dimensions)

Elements del cubicle	Recomanacions
Longitud total	260 a 270 cm mínim quan al davant hi ha un mur 225 a 235 cm cara a cara.
Amplada	120 a 130 cm entre eixos de separació del cubicle
Travesser inferior de contenció	180 a 190 cm des de l'inici del cubicle (posició des de l'inici = longitud diagonal vaca x 0,96 + 15)
Barra superior de contenció	10-15 cm abans de la barra inferior o 185-195 cm des de l'inici del cubicle S'ha de col·locar a una altura compresa entre 105 i 110 cm
Pendent	2 a 3 % cap a fora
Esglaó inicial	15 a 25 cm d'altura

21

Estabulació lliure amb cubicles

- Tipus de sòl dels cubicles
 - Terra
 - Taulons de fusta
 - Sorra
 - Palla
 - Matalassos
 - Etc.
- Tots necessiten manteniment, han de estar nets, han de ser confortables i n'hi ha d'haver com a mínim un per a cada vaca

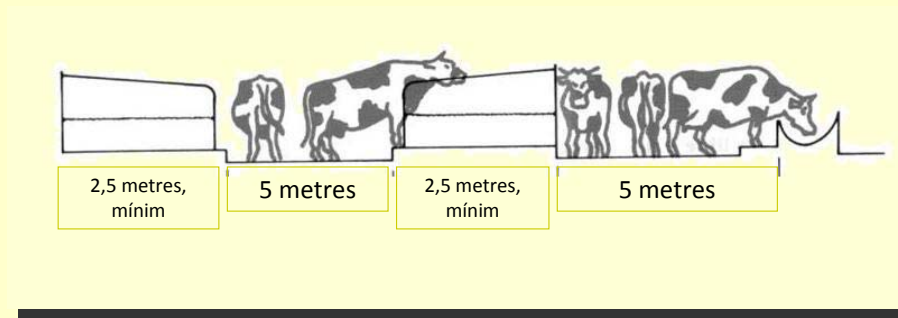
Estabulació lliure amb cubicles

- Cubicles cara a cara



Estabulació lliure amb cubicles

- Cubicles cul a cul



Estabulació lliure amb cubicles (confortables)



Estabulació lliure amb cubicles (confortables)



26

Estabulació lliure amb cubicles (no tan confortables)



27

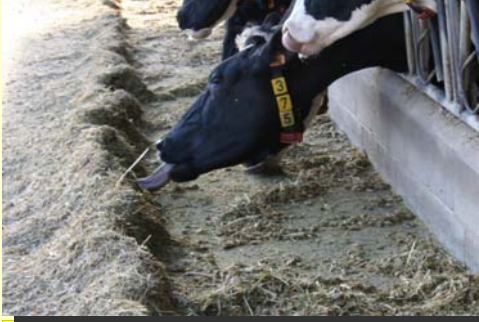
Estabulació lliure: àrea d'alimentació

- Punts bàsics per al disseny i un bon maneig:
 - El nivell interior de la menjadora mai no ha de ser inferior al dels peus de la vaca
 - La superfície de la menjadora ha de ser llisa, fàcil de netejar i resistent als àcids
 - Evitar situacions de competència (bon accés, mínim un lloc per vaca)
 - És aconsellable la col·locació d'autocapturadors a la menjadora



Estabulació lliure: àrea d'alimentació

Parts de l'àrea d'alimentació = menjadora, autocapturadors i zona on se situa la vaca



Nivell de la menjadora respecte a les seves potes anteriors = 0 cm \Rightarrow longitud d'abast de la vaca = 70 cm (si és de 30 cm \Rightarrow 110 cm)



L'àrea d'alimentació estarà coberta per protegir els aliments, facilitar el treball del ramader

Longitud mínima zona vaca = 170 cm

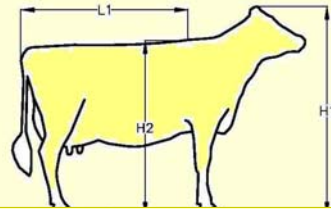
Pendent 1 a 2%

29

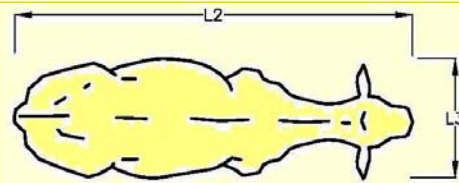
Estabulació lliure: àrea d'alimentació



Autocapturador des de la posició de la vaca, normalment d'acer inoxidable o ferro galvanitzat. Cada 30 m es pot col·locar un pas per a les persones.



Alçada autocapturador = altura (H2) + 5 cm
Inclinació de 30 cm, respecte de la vertical

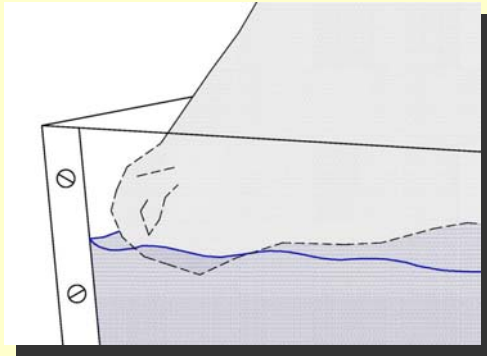


Amplària o espai en la menjadora/vaca = L3 (de 65 a 80 cm) (recomanable 80 cm)³⁰

Estabulació lliure: com, quan i quant beuen

- El boví beu i menja més a les hores crepusculars
- Els bovins beuen xuclant entre 4 i 25 litres/minut, durant un temps d'entre 2 i 8 minuts/dia
- En **estabulació lliure** (vaques):
 - Un 15% dels animals beuen simultàniament
 - Entre les 3 i les 8 de la tarda consumeix el 50% de la quantitat total (fins a 200 litres d'aigua/vaca i dia)
 - Beuen de dos a cinc vegades al dia
 - Limitacions a l'accés als abeuradors:
 - Jerarquia
 - Temps d'ocupació dels abeuradors
 - Temps de permanència a la menjadora
 - Nombre suficient d'abeuradors amb fàcil accés
 - Sincronització:
 - Beure i menjar
 - Beure i munyir

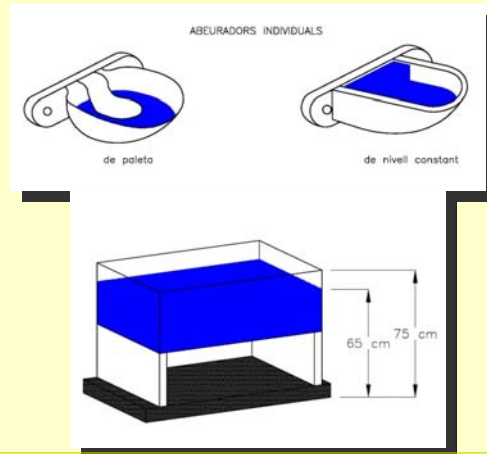
Estabulació lliure: com, quan i quant beuen



- El morro penetra en la lamina d'aigua de 3 a 4 cm
- Fosses nasals queden fora
- Angle entre morro i lamina = 60°
- Superfície ocupada pel musell = 600 cm^2

Tipus d'abeuradors

- Individual
 - De nivell constant
 - De pressió (paleta)
- Col·lectiu amb recipient de nivell constant
- L'elecció depèn:
 - Tipus d'animal
 - Nombre d'animals per lot.



Cabal d'aigua = Mínim velocitat de consum de les vaques (40-50 litres/minut)
Lamina d'aigua a 10 cm per sota part superior
Profunditat entre 30 i 40 cm.

Tipus d'abeuradors

- Abeuradors individuals de nivell constant (Vedelles de reposició i vaques adultes)
- Abeuradors individuals de paleta o pressió (animals joves)
- 2 abeuradors/15 vaques
- Abeuradors col·lectius
- La vaca quan beu ocupa un radi d'uns 2,15 m al voltant de l'abeurador
- Fàcil neteja
- Longitud d'atac 2,5 m (1 abeurador/20 vaques)

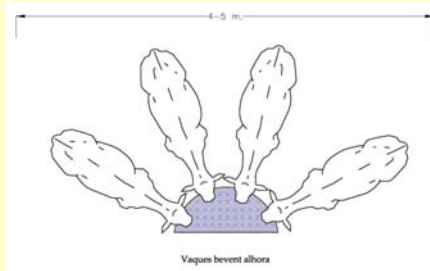
La temperatura ha de ser l'equivalent a l'aigua d'un pou ⇒ Canonades d'aigua protegides del sol i de les gelades

Situació: fàcil excés, sòl ferm, lluny de les zones repòs

Tipus d'abeuradors

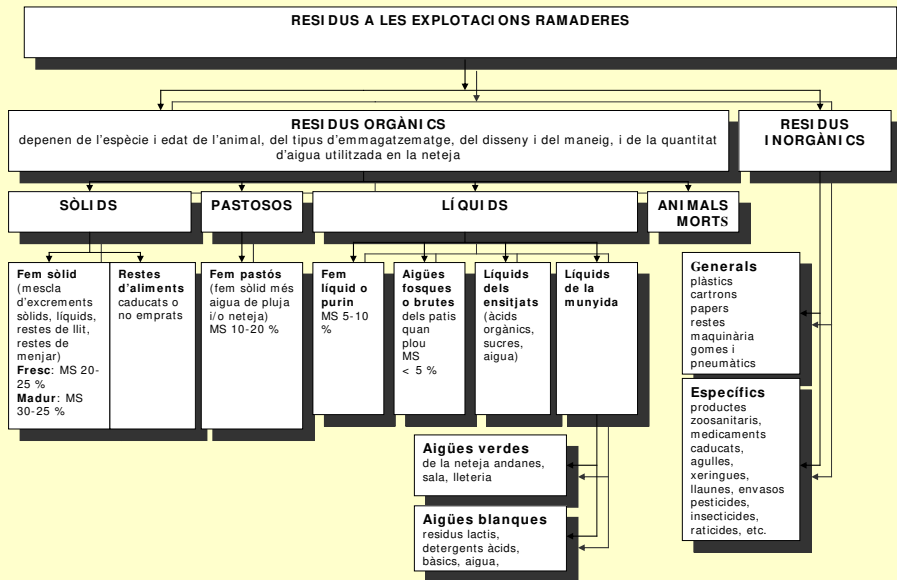


Tipus d'abeuradors



L'aigua ha de ser potable a l'abeurador, no només en origen

Recollida, emmagatzematge i tractament de dejeccions



Producció i càrrega contaminant d'alguns fluids

- Llet 140.000 mg/l (DBO_5)
- Fluids dels ensitjats 30.000 a 80.000
- Purins de vaquí 10.000 a 20.000
- Purins de porquí 20.000 a 30.000

Tipus de dejeccions i sistemes recollida

Dejeccions sòlides i líquides, depenen de:

- Tipus de ració
- Sistemes de maneig
- Temperatura i densitat animal en l'estabulació
- Sistemes de recollida
 - Tractor equipat amb pala (mitja canya)
 - Arrossegadors cap a una fossa o femer
 - Amb circulació d'aigua

Sistemes de recollida

Tractor equipat amb pala (mitja canya)

- Estabulacions petites
- Lliures amb llit
- Necessiten poca infraestructura
- Arrosseguen el fems a una fossa o femer



Sistemes de recollida Arrossegadors

- Dispositius mecànics
 - Rails amb sistema vaivé
 - Rails amb cable enterrat o no
 - Programables
 - Sistema de parada automàtica
 - Arrosseguen el fems a una fossa o femer



Sistemes de recollida Neteja amb aigua

- Dipòsit gran
- Passadís amb pendent
- Embassaments al final
 - Recollida aigua i dejeccions
 - Decantació d'aigua
- Bomba per tornar aigua al dipòsit



Fosses i femers

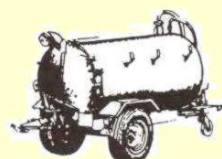
- Femer (dejeccions més sòlides que líquides, restes de llit – palla, serradís, etc. -)
- Fossa (dejeccions més líquides que sòlides, altres líquids)
- Fossa universal (dejeccions sòlides i líquides, restes de llit, altres líquids)

Combinacions

- Femer més fossa
 - Fossa recull purins del femer i aigües blanques i verdes
 - Al femer es queden els sòlids
- Fossa
- Fossa més separador de fases ⇨ Bassa + femer (fase sòlida)
- Fossa universal
- Fossa universal ⇨ Bassa + femer (fase sòlida)

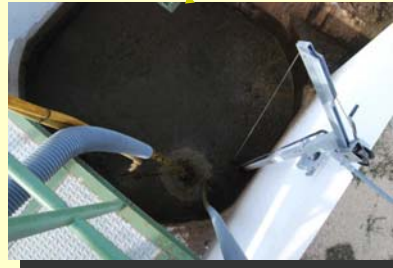
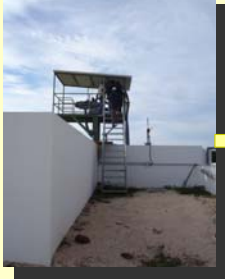
Tractament dels fems

- Fosses
 - Homogeneïtzar (batedor i bomba paletes)
 - Remolc distribuïdor (fase sòlida MS > 13%) i/o
 - Bota purins (fase líquida)



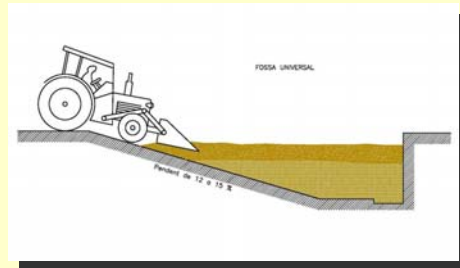
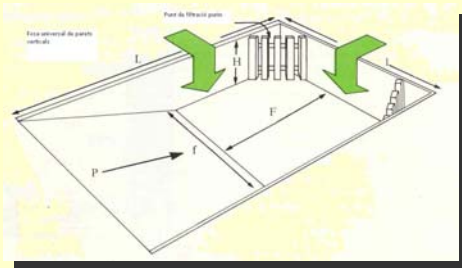
Tractament dels fems

- Fossa més separador de fases ⇨ Bassa + femer (fase sòlida)

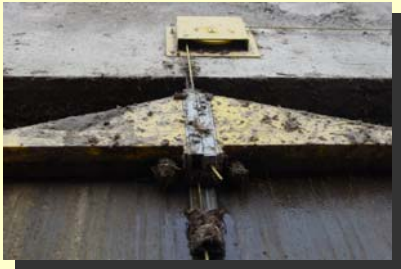


Tractament dels fems

- Fossa universal (dejeccions sòlides i líquides, restes de llit, altres líquids)



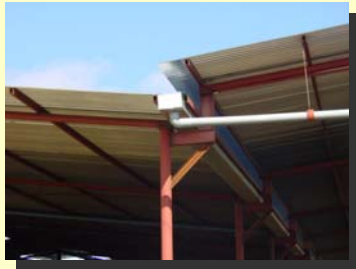
Arrossegadors, fosses, etc.



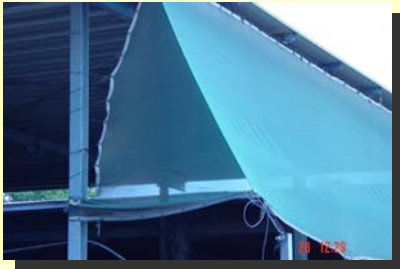
Arrossegadors, fosses, basses, etc.



Altres elements a tenir en compte

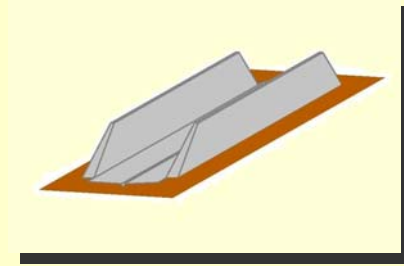
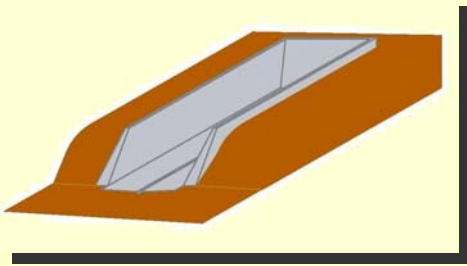


Altres elements a tenir en compte

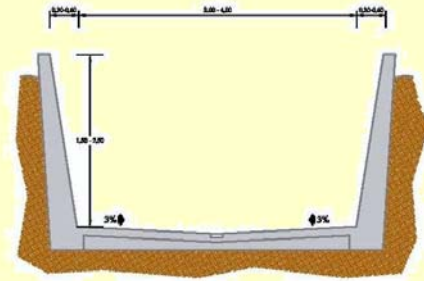


Sitges per a farratges

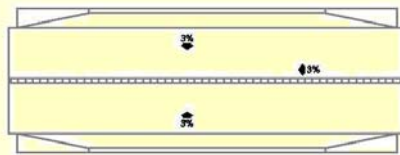
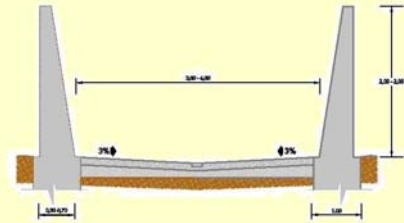
- Horitzontals i verticals
 - Horitzontals tipus rasa
 - Horitzontals tipus trinxera



Sitges tipus rasa



Sitges tipus trinxera



Sitges

