

# 畜牧廢水施灌農作個案再利用 申請說明

行政院農業委員會畜產試驗所

程梅萍





# 大綱

- 一. 前言
- 二. 畜牧廢水再利用方式法規簡介
- 三. 廢水施灌案例介紹
- 四. 畜產試驗所養牛廢水再利用分享



民國80年後環保署發布畜牧業之放流水標準



# 現行環保法規對畜牧廢水的規範-1

## 一、事業定義：

非位於自來水水質水量保護區養豬20頭以上、養牛50頭之畜牧場，為「水污染防治法」所稱之事業。

## 二、放流水標準：

依據「水污染防治法」第七條第一、二項及「放流水標準」規定，畜牧場排放之廢水，應符合放流水標準。

## 三、排放許可證：

畜牧業每日排放廢水50立方公尺（公噸/日）以上者，應申請排放許可證；每日排放廢水50立方公尺（公噸/日）以下者，應申請簡易排放許可文件；其有效期間為5年。



## 現行環保法規對畜牧廢水的規範-2

### 四、應檢具水污染防治措施計畫規模：

養豬2,000頭、養牛250頭及漁牧綜合經營養殖面積達0.5公頃以上之畜牧場，應檢具水污染防治措施計畫。且畜牧場應採行水污染防治措施，廢水不得任意繞流偷排。

### 五、土壤處理：

畜牧廢水須經處理至合於土壤處理標準（生化需氧量400ppm、懸浮固體400ppm），始得排放於土壤。

### 六、其他：

畜牧場應妥善處理廢水處理設施所產生之污泥，不得任意放置或棄置（「水污染防治法」第七條）。



# 畜牧廢水現行處理方式

- 三段式廢水處理系統



固液分離機



厭氣發酵槽



活性污泥池

廢水排放

沼氣發電

少數維持運作



電能消耗：每頭豬0.67度/d

廢水排放：每頭豬20 L/d，牛200L/d

沼氣發電：腐蝕損壞率高



# 歐美畜牧廢水處理方式





# 再利用法規簡介





# 廢水還原農地—土壤處理法

- \* 土地區段之特性，須符合
  - \* 地表以下30公分至120公分之土壤，不得為砂土、壤質砂土及砂質壤土。
  - \* 土層厚度大於1.2公尺。
  - \* 坡度小於15%。
  - \* 地表以下120公分以內無暫棲水位。
  - \* 土壤飽和萃取液導電度低於每公分4毫姆歐。
  - \* 壤氫離子濃度指數低於8.2。
- \* 須修改水污染防治措施，將環工技師簽證，費用高。僅台糖少數場依「水污染防治法」取得土壤處理許可。
- \* 相對於再利用，相同體積肥分較少。
- \* 監測井監測費用高，作業繁複、審查嚴格。



# 廢水還原農地—個案再利用

96.07.17環保署公告：以桶裝或槽車(非管線、溝渠)清除未符合放流水標準廢水到場外做後續處理之事業為廢棄物清理法之事業。

試驗再利用



個案再利用



公告再利用





# 土壤處理標準與農業事業廢棄物再利用辦法

## 土壤處理標準

以管線或溝渠輸送廢水至土壤

可不種植作物

每公頃土地之飼養頭數限值

水質有規定 BOD:400 mg/L ;  
SS:400 mg/L ; Cu:3 mg/L  
; Zn:5 mg/L

地下水(監測井)與土壤監測

## 再利用辦法

以桶裝(槽車)載運廢水至農地

必須種植作物

每公頃土地之飼養頭數依施灌水質含氮量計算

水質無限制

地下水(民井或監測井)與土壤監測



# 把握契機

畜牧場  
糞尿廢水=>事業廢水  
處理後排放=>放流水

水污染  
防治法



廢棄物  
清理法

- \* 農委會98~99年進行3項槽車載運豬廢水施灌農作試驗，報告顯示對土壤、地下水質及公共衛生均無負面影響，乃開放受理同類再利用案之申請。

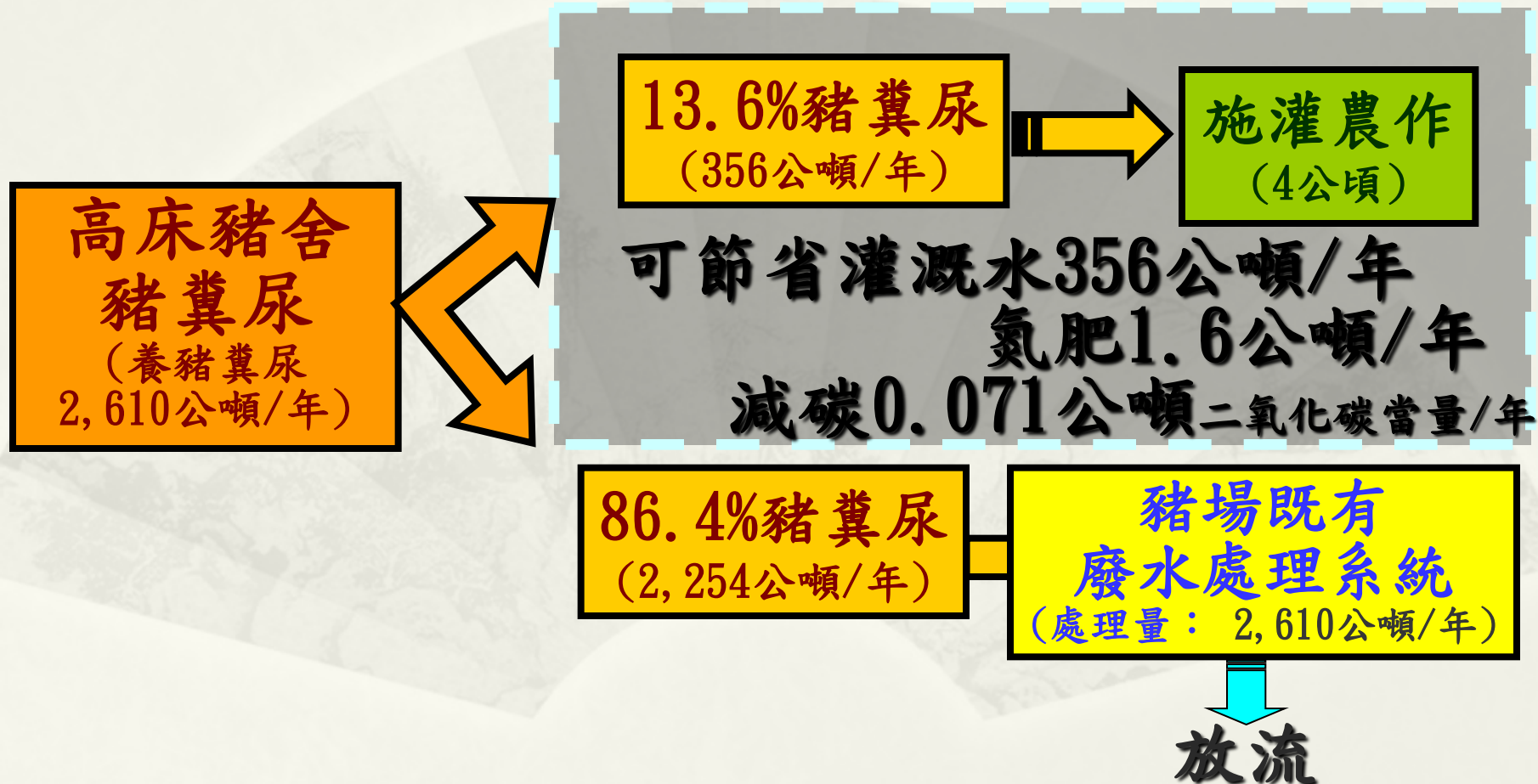




# 畜牧廢水施灌 農地案例介紹



# A 畜牧場再利用許可案說明





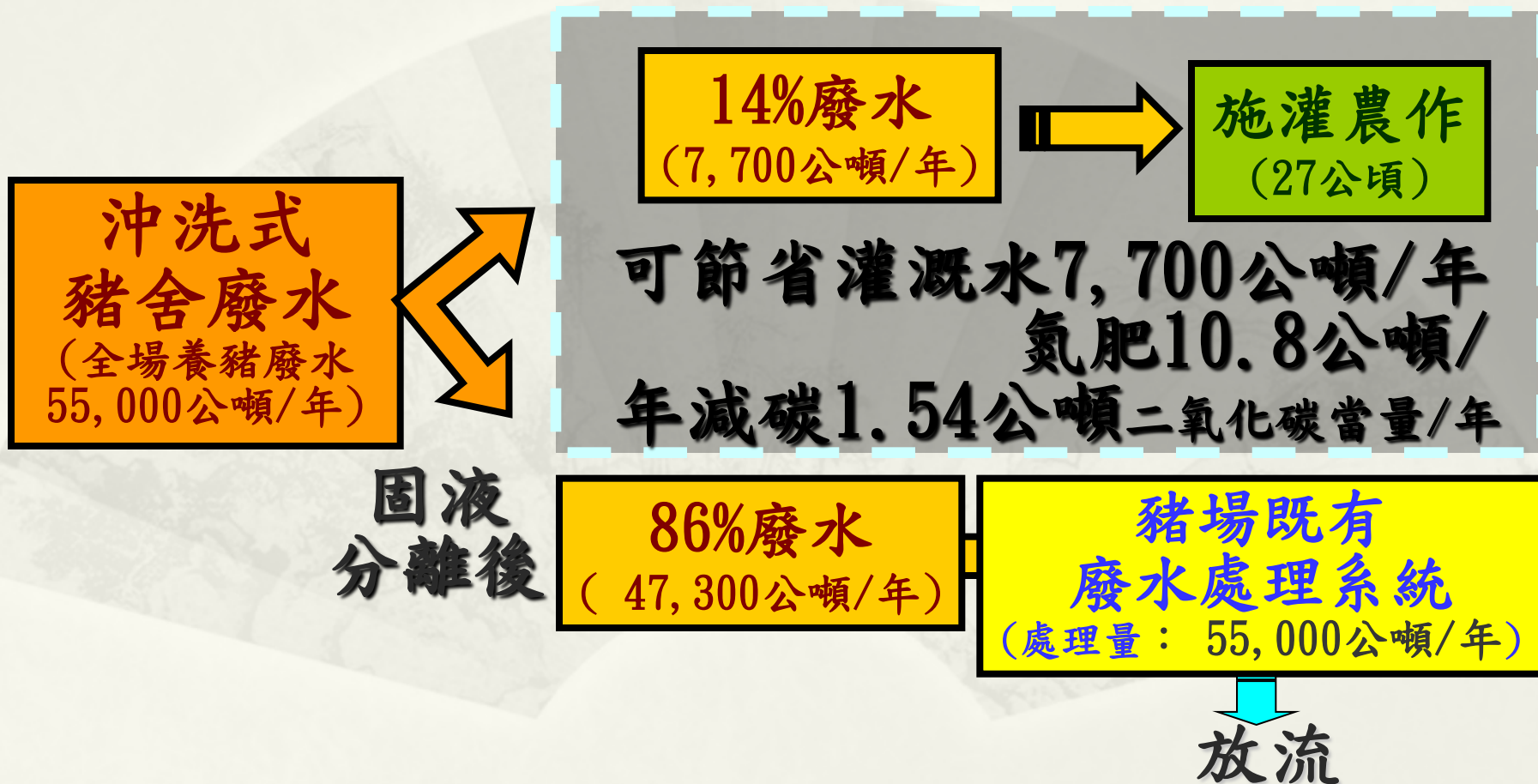
# 本國案例



注入法



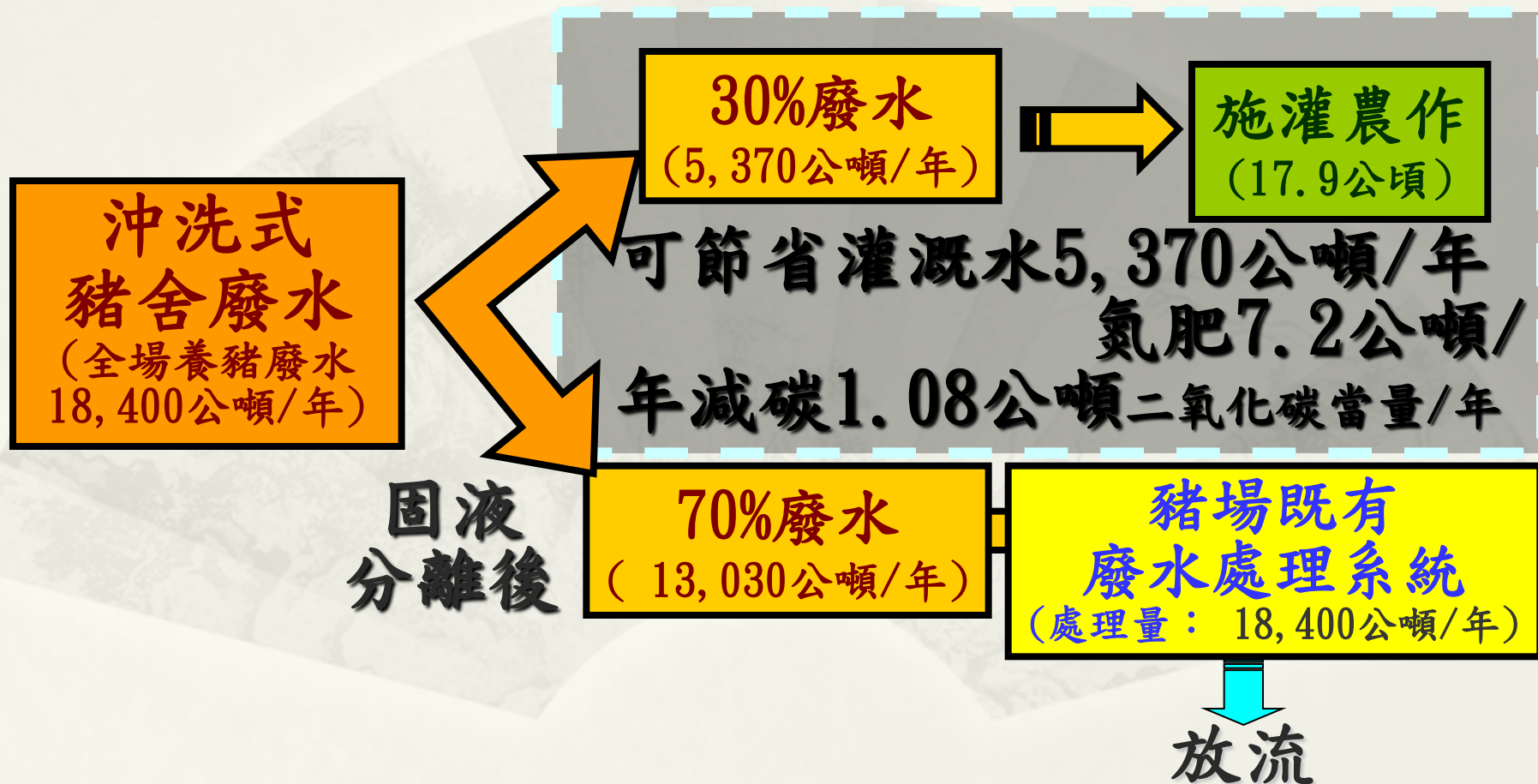
# B畜牧場再利用許可案說明





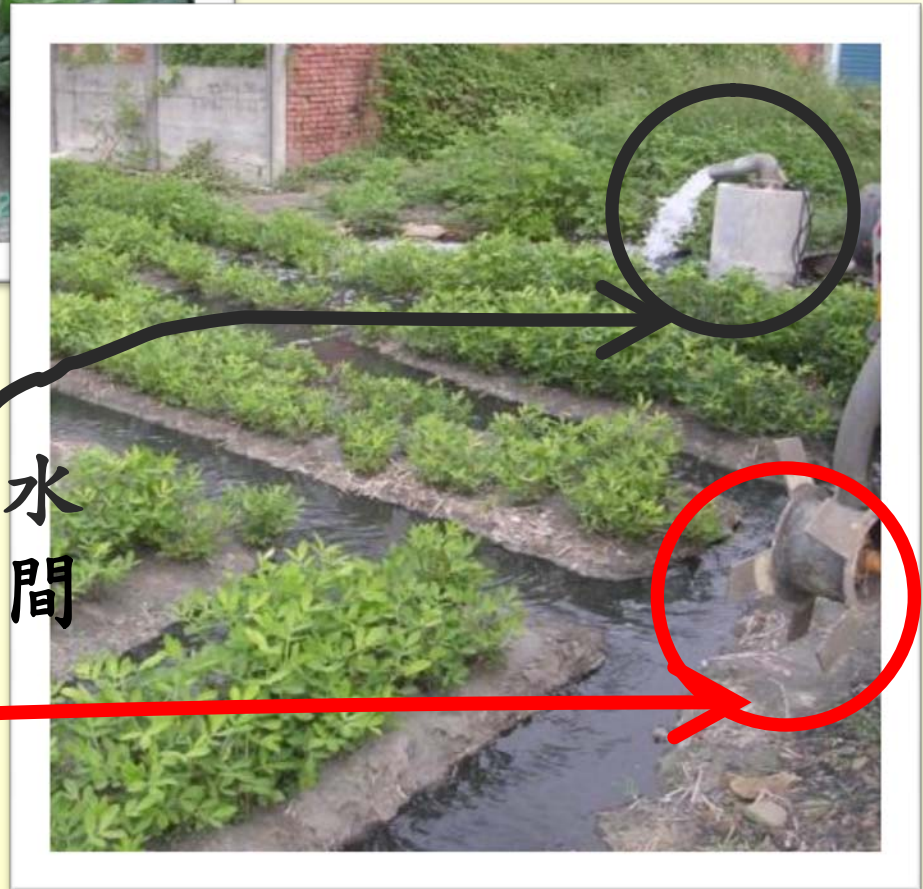


# C 畜牧場再利用許可案說明





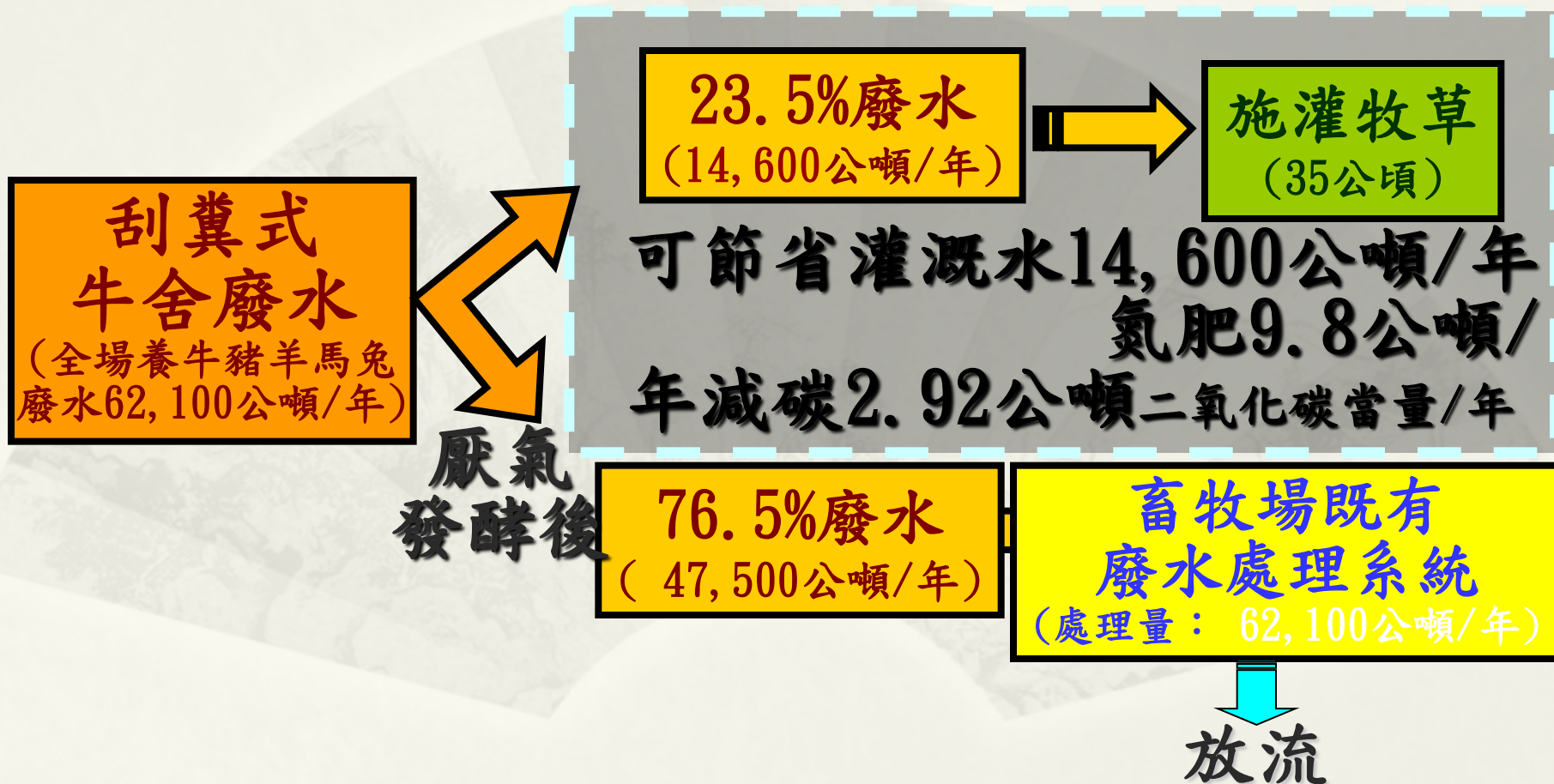
# 溝灌法



廢水與灌溉水  
等量灌注畦間



# D 畜牧場再利用許可案說明







畜試所養牛廢水施灌盤固草地





畜產試驗所  
養牛事業廢棄物再利用許可申請  
經驗分享

# 高效率厭氣處理與廢水農地再利用



水資源



N、P、K



高效率畜禽糞  
尿厭氣發酵



$C \rightarrow CH_4, CO_2$

$S \rightarrow H_2S$



沼氣純化



$CH_4, CO_2, H_2S \rightarrow CH_4$



渦輪式沼氣發電



# 申請實務

評估畜牧廢  
水含氮量

尋找鄰近農  
地評估面積

土壤與地下  
水水質分析

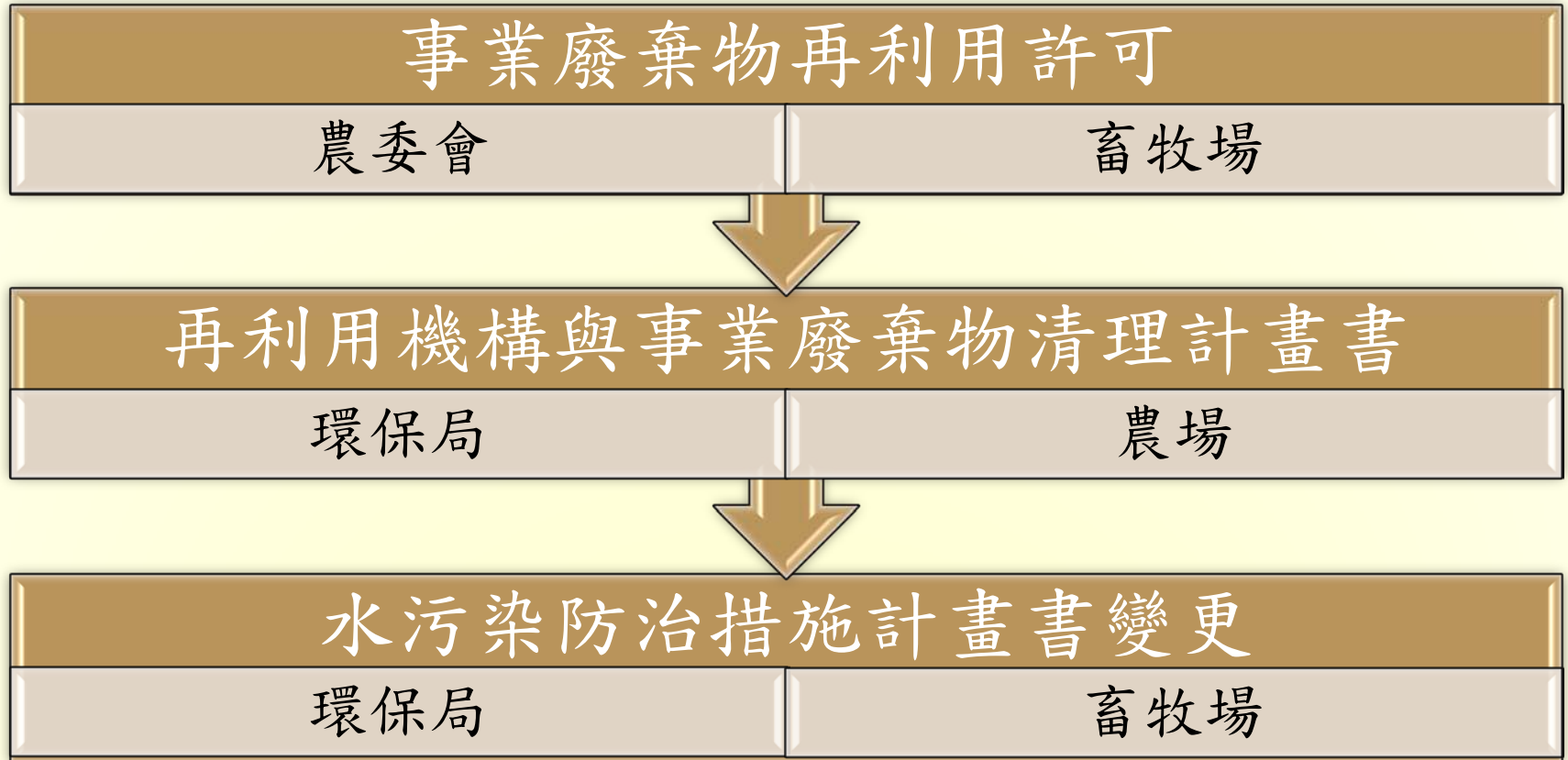
擬定施灌與  
監測計畫

準備槽車

撰寫個案再  
利用申請書



# 畜牧廢水施灌農地再利用須辦理之 相關許可







# 再利用運作計畫書

## 內 容

- 一、事業廢棄物基本資料表
- 二、載運及再利用方式
- 三、再利用計畫說明表
- 四、污染防治計畫說明表
- 五、相關佐證資料表



# 事業廢棄物基本資料表

刮糞式牛舍

每日廢水量為 $40\text{m}^3$   
 $= > 14,600\text{m}^3/\text{year}$

再利用事業廢棄物種類

經厭氣發酵後之牛糞尿廢水  
(以下簡稱養牛廢水)

再利用施用申請使用期限

案件申請通過後開始計算最多5年

再利用農地所有人與地號



# 載運及再利用方式



(上游監測井位置：N23.05049, E120.33870；下游監測井位置：N23.04722, E120.33702)

畜產試驗所申請再利用之養牛場地點與施灌牧草地範圍及地下水監測點



# 再利用計畫說明表

既有廢水處理系統  
47,527公噸/年

符合放流水標準排放

全場每年最高廢水量  
為62,127公噸

施用於牧草地  
14,600公噸/年

噴灑於農地

圖. 質量平衡圖





表. 廢水特性與成分分析：

pH	EC	COD	BOD	SS	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	Kje-N	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	TN
單位	μS/cm	—————			mg/L	—————		
平均								868
範圍								722-1042
	TP	Cu	Zn	Ca	Mg	K	Na	
單位	—————			mg/L	—————			
平均	74.3					524		
範圍	-					445-807		

資料來源：畜產試驗所經營組與台宇環境科技股份有限公司。

採樣時間100年11月28至12月2日，共分析6次。

-：無分析值



## 施灌計畫

月份/區		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	割	灌		割	灌		割	灌		割	灌		
B		割	灌		割	灌		割	灌		割	灌	
C			割	灌		割	灌		割	灌		割	灌

約為每公頃100公噸之養牛廢水，即噴灌深度約為1公分，不致造成地面水污染！！



## 申請農地土壤特性及背景值

土壤深度	酸鹼值(1:1)	電導度(1:5)	有機質	總氮	有效磷
cm		$\mu\text{S}/\text{cm}$	%	%	mg/kg
0-20					
20-30					

土壤深度	全銅	全鋅	可交換性鉀	可交換性鈣	可交換性鎂	土壤質地
cm	$\text{mg}/\text{kg}$					
0-20						壤土至沙質粘壤土
20-30						

\*畜產試驗所飼作組分析數據。



## 申請農地地下水背景值

	EC	pH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	Kje-N	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	TN	
單位	(μS/cm)				mg/L		
上游							
下游							
	TP	Cu	Zn	Ca	Mg	K	Na
單位				mg/L			
上游							
下游							

\*台宇環境科技股份有限公司分析數據。

ND:未檢出





# 污染防治方式

1

運送槽車之廢水裝填、清洗需於畜牧場內，清洗儲水槽之廢液，併入廢水處理設施內。

2

槽車載運儲水槽體為密閉式，以防運送過程造成臭味逸散，且施灌地點方圓200公尺內無住家。

3

每次施作均紀錄施用地點、日期、施用量，紀錄表如附件一。

4

再利用期間，每年提送施用紀錄、檢測報告與評估報告，若發生地下水檢測結果達地下水污染監測標準限值與土壤檢測結果達土壤污染監測標準之限值，立即停止施灌。



# 污染防治方式

如遇下列情況立即停止施灌





# 污染防治方式

## 相關監測配置、檢測項目及頻率：

### ➤ 地下水質監測

◆ 於監測範圍之上游與下游選用1口監測井，每半年採樣一次，包含豐、枯水期，監測井位置如圖2。地下水監測項目為pH、EC、P、硝酸態氮、胺態氮、銅和鋅含量。

### ➤ 土壤品質監測

◆ 每年於施用範圍內之牧草地內選擇3處採樣點之表土（0-20 cm）進行檢測，土壤監測項目為pH、EC、P、Cu、Zn含量。

# 問題研討

Q

- \* 選擇管線或槽車方式再利用，較為適當？



A

- \* 依畜牧場狀況而異
  - \* 槽車: 水量要少，廢水濃度要高，以節省運費。
  - \* 管線: 附近要有農地，除須克服管線設置之問題外，還須符合土壤處理法。適合至少厭氣處理過的廢水。



# 問題研討

Q

- \* 如果將畜牧廢水施灌農作再利用，三段式處理就可以完全停用？



A

- \* 不建議
  - \* 若畜牧場全場廢水全數施灌農作，所需農地面積較大。
  - \* 雨季及其他因素導致無法施灌，仍須以三段式廢水處理，符合放流水標準後排放。

# 謝謝聆聽

連絡電話：06-5911211-245

程梅萍

