

114年度
重點產業人才供需調查及推估
循環農業-畜牧糞尿水施灌

執行單位：臺灣水資源與農業研究院

主辦單位：農業部

目錄

壹、緒論.....	1
一、調查範疇.....	1
二、產業發展相關規範.....	1
三、國內畜牧糞尿水施灌產業概況.....	2
貳、畜牧糞尿水施灌產業人才範疇與調查方法.....	6
一、產業範疇建置.....	6
二、訪談問卷與題綱設計.....	6
三、調查流程.....	6
四、產業參訪與訪談.....	8
參、畜牧糞尿水施灌產業人才需求分析.....	10
一、施灌業務分析.....	10
二、畜牧糞尿水施灌作業人力需求.....	11
肆、產業人才培育與建議.....	16
附錄一、畜牧糞尿水施灌產業人才供需調查問卷.....	17
附錄二、114-116年重點產業人才供需調查及推估結果填報表.....	24
附件三、參訪與訪談照片.....	28

表目錄

表1	畜牧糞尿資源化處理比率與改善期限.....	2
表2	臺灣豬、牛隻飼養場數與數量.....	3
表3	2025年7月畜牧資源化推動成效統計結果.....	4
表4	畜牧糞尿水施灌直接相關之人力與特性.....	5
表5	畜牧糞尿水施灌調查對象與人才需求.....	7
表6	深度訪談名單.....	9
表7	業者施灌經驗與模式.....	10
表8	主要施灌工具.....	11
表9	糞尿水施灌作業人力狀況.....	12
表10	畜牧場與廢水處理業者進行施灌業務之人才需求樣態.....	12
表11	人力招募需求.....	13
表12	業者對於畜牧糞尿水施灌人才市場景氣態度.....	15

圖目錄

圖1	台閩地區2025年5月月底豬隻飼養頭數.....	4
圖2	施灌農地面積.....	11
圖3	人力招募管道與困難原因.....	14
圖4	人才保留方式.....	14

壹、緒論

一、調查範疇

本「糞尿水施灌」農業產業人才供需調查及分析報告主要針對國內畜牧（養牛及養豬產業）糞尿水施灌為範疇。因畜牧糞尿水為高有機及含氮物質，其糞尿水主要為推行沼液沼渣再利用，採用三段式處理，分別為固液分離、厭氣及好氣等三階段。其中：沼液為畜牧糞尿經過厭氣發酵後產生的液體部分，富含氮、磷、鉀等植物所需的營養成分；沼渣為畜牧糞尿經過厭氣發酵後產生的固體部分，主要成分為有機質和少量養分。沼液沼渣再利用的方法包括以下三類：

1. 沼液沼渣農地肥分使用：將沼液沼渣直接施用於農地，作為肥料使用，減少化學肥料的使用。
2. 畜牧糞尿個案再利用：將畜牧糞尿經處理後，以桶裝或槽車運送到其他場域進行再利用，例如作為堆肥、土壤改良劑等。
3. 放流水回收施灌：將經過處理達放流水標準的畜牧廢水，回收作為灌溉用水，提供作物所需的水分和養分。

本調查報告主要針對國內養牛及養豬產業進行糞尿水施灌所需人力進行調查與分析。

二、產業發展相關規範

因應因2050淨零碳排、政府十年化學肥料減半等政策與推動「循環」農業，以及相關政策推行，各畜牧場皆須逐步導入糞尿水循環再利用，預測畜牧產業之糞尿水再利用項目具人力市場發展潛力。相關規範與政策包括：

- （一）農業發展條例第62條規定：為維護農業生產及農村生活環境，主管機關應採取必要措施，防止農業生產對環境之污染。
- （二）農業部依據「廢棄物清理法」第39條訂定「農業事業廢棄物再利用管理辦法」，其中針對再利用管理方式、來源、用途、產品等加以說明，主要細分為依規範逕行再利用與個案再利用許可二部分。
- （三）環境部於105年推動「畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用」政策，並

於106年年12月月27日修正「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，規範畜牧場（豬、牛）需進行糞尿水資源化再利用，其再利用方式包含沼液沼渣施灌、放流水施灌及個案再利用。

- (四) 106年12月27日修正公告「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，規定所有畜牧業需逐步依規定年限達成資源化利用率。依2025年第一季畜禽飼養場數統計資料及養豬頭數調查報告，全國養牛場共計1,371場，養豬場共計5,552場；2025年7月畜牧資源化推動成效統計結果如下：
- 業已核准肥份計畫2,516家、個案再利用275家、符合放流水回收施灌1,948家、合計4,739家。畜牧糞尿水施灌仍有許多畜牧場尚未申請並未實施糞尿水資源化再利用，須持續輔導，產業具有人才需求空間。

表1 畜牧糞尿資源化處理比率與改善期限

對象	資源化比例 (總廢水量)	辦理期限
既設2,000頭豬或500頭牛以上	5%	111/12/27
	10%	116/12/27
既設未滿2,000頭豬或500頭牛以上	5%	114/12/27
	10%	118/12/27
新設畜牧場	10%	設場前

資料來源：水污染防治措施及檢測申報管理辦法。

三、國內畜牧糞尿水施灌產業概況

臺灣畜牧業發展密集，尤其集中於雲林、彰化、屏東等地，糞尿水處理成為環境與產業共同挑戰。政府近年推動循環農業與淨零碳排，鼓勵畜牧糞尿再利用作為液態肥料回灌農地，農地施灌逐漸成為畜牧場工作項目之一。但目前施灌工作仍以人力操作為主，依賴拉管、移車、駕駛等實作勞動，屬典型「低學歷、高勞力、易流動」工作類型。大部分業者指出：人力來源困難，國人不願從事，需依賴外籍移工。另，施灌設備多數為客製化或改裝機具，需現場操作經驗，未形成系統性訓練資源。

為落實循環農業與淨零碳排目標，農業部積極推動畜牧糞尿之資源化再利用，特別鼓勵作為液態肥料回灌農田。這使得「糞尿水施灌」從傳統農場作業，逐步成為專業化農務技術與服務項目，並衍生出新的職業需求。

依據農業部畜禽統計調查結果，2025年第一季養牛場約共1,371場，牛隻總在養量約14.9萬隻（表2）。牛隻每天排放的糞尿量因多種因素而異，包括牛的品種、體型、飼料、生活環境以及管理方式等。一般來說，一頭成年乳牛每天約排放30~50公斤的糞便和50~70公升的尿液，再加上養牛場沖洗的用水量，每日每頭牛產生約200公升廢水。以此推估全台每日約可有4,489~7,482公噸糞便及10,475~29,930公噸的牛糞尿水排放量。根據農業部「養豬頭數調查報告」，2025年5月底台閩地區毛豬飼養5,552場，在養頭數505.8萬頭，其中種豬59.6萬頭、肉豬446.2萬頭、平均飼養規模為934頭（圖1）。一般而言，養豬場每頭豬每日約產生20至50公升的廢水，主要包含豬糞、豬尿、飼料殘渣及沖洗用水。505.8萬頭豬每日約可產生101,160~252,950公噸的廢水。兩者合計，年總廢水量約可達4,074~10,325萬噸。如果沒有妥善處理，會對環境造成污染，因此需要進行適當的收集、處理和利用。

表2 臺灣豬、牛隻飼養場數與數量

畜禽別	飼養場數	在養數量
牛	1,371	149,654
肉牛	605	29,868
水牛（肉用）	76	1,084
黃雜牛（肉用）	387	11,271
乳公牛（肉用）	207	17,513
乳牛	547	119,212
產乳牛	499	60,142
未產女牛	523	58,642
乳公牛（種用）	88	428
役牛	246	574
水牛（役用）	35	116
黃雜牛（役用）	216	458

資料來源：農業部畜禽統計調查結果。

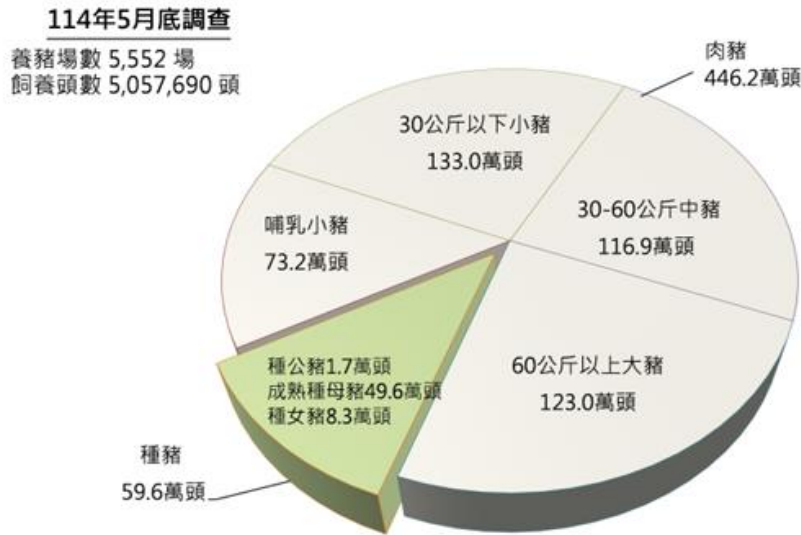


圖1 台閩地區2025年5月月底豬隻飼養頭數
 資料來源：養豬頭數調查報告。

畜牧業廢水（即糞尿水）含豐富營養氮源，可作為肥分應用於施灌農作，畜牧場積極響應糞尿水資源化推動政策，依據環境部統計資料（105年9月1日至114年7月30日，如下表3），目前業已核准肥份計畫2,516家，個案再利用275家，符合放流水回收施灌1,948家，合計4,739家，總施灌量1,301萬公噸/年。施灌農地面積約5,000公頃。

表3 2025年7月畜牧資源化推動成效統計結果

單位：萬公噸/年

申請狀態	肥分計畫		個案再利用		符合放流水回收施灌		總計	
	家數	施灌量	家數	施灌量	家數	施灌量	家數	施灌量
通過許可	2,516	541.31	275	93.26	1,948	631.89	4,739	1,301.07

資料來源：環境部全國畜牧糞尿資源化網站。From：<https://epafarm.moenv.gov.tw/>。查詢時間：2025.08.07。

根據《禽畜糞再利用人才供需推估報告》（2023）與農業部內部資料估計，與畜牧糞尿水施灌直接相關之人力如表4。牛、豬畜牧場的糞尿水施灌人力，主要來自於糞尿水施灌畜牧場自營施灌員工（含國內外），其次為外包施灌公司作業人員或其他臨時人員。此外，近年來環境部積極與各地方政府合作推動「畜牧廢水共同處理中心」，目標是將畜牧廢水集中處理，強化沼液資源化利用效能，達到減少環境污染並創造循環經濟價值。例如2024年8月啟用的臺南

八翁里畜牧廢水資源化處理中心為例，該中心透過厭氧消化處理畜牧廢水，產生的沼液沼渣可作為農田肥料，沼氣則用於發電，實現廢水零排放的目標。環境部已規劃在畜牧業集中的縣市（如臺南、臺東、嘉義、雲林、屏東、彰化等）推動集中處理中心，與地方政府、業者及農業部跨域合作，共同提升畜牧業的環保形象與永續發展。然而，實務面從事處理糞尿水施灌的就業人數、規模，相關數據尚無從查考。

表4畜牧糞尿水施灌直接相關之人力與特性

處理方式	使用人力	特性
自行處理	畜牧場自營施灌員工	主要集中於大型畜牧場，施灌為日常農務之一
	臨時人員	含部分臨時或外籍勞工
委外處理	外包施灌公司技術員	包含清運、施肥車駕駛、施灌技術員
	畜牧廢水共同處理中心	專業廢水處理人員

資料來源：本研究。

因應永續淨零，利用畜牧業糞尿水與經發酵產生之沼液沼渣、廢水進行田間施灌為現行合法資源化管道。畜牧糞尿水具豐富氮肥，除了可以提升土壤有機質恢復作物生機外，亦可提供國內農田更多元施灌用水來源，幫助減少乾旱損失，亦逆轉糞尿水廢棄物之名而轉為有用資源。透過糞尿水資源化施灌—還肥於田，可有效降低進入河川水體量，達到減少河川污染與降低畜牧產業廢水處理負擔之雙贏效益。

此外，國際社會已意識天然資源快速耗竭，各國已長期積極推動資源循環再利用，於資源妥善利用減少廢棄過程中，更孕育更多新的商機與就業市場機會，成為持續推動循環經濟之助力。畜牧業生產過程中所產出的糞尿水屬於生物可分解且能回歸於大自然之有機物質，畜牧糞尿水施灌產業人才需求勢必逐漸擴增。

貳、畜牧糞尿水施灌產業人才範疇與調查方法

一、產業範疇建置

本產業調查範疇之標準分類，依據行政院主計總處110年第11次修正「行業統計分類」，訂定產業調查範疇分述如下：

1. 行業統計分類代碼（4碼）：「牛飼育業」（0121）、「豬飼育業」（0122）、「廢水及污水處理業」（3700）。
2. 調查範疇相關說明：畜牧糞尿水施灌產業依行政院主計總處行業標準分類，考量農業部推動畜牧糞尿水再利用政策以及業界實務現況，篩選「牛飼育業」（0121）、「豬飼育業」（0122）、「廢水及污水處理業」（3700）等項目。

二、訪談問卷與題綱設計

本訪談問卷與題綱「畜牧糞尿水施灌產業人才供需調查問卷」如附錄一所示。主要目的如下：

1. 瞭解臺灣「畜牧糞尿水施灌」相關產業目前從業人員配置、招募困難與未來需求。
2. 為政府制定農業移工政策、職業訓練規劃與循環農業推動政策提供人力資料基礎。

其中，結構式問卷內容包含（1）基本資料、（2）經營概況、（3）人力現況、（4）職能需求、（5）人力需求預測、（6）人才招募與困難、（7）政策建議等。

開放式訪談問卷內容包含：（1）基本資料、（2）人力現況、（3）職能與技術、（4）人力招募與困難、（5）政策與未來（114~116年）。

三、調查流程

本調查流程如下：

1. 建立產業母體名單：首先依據產業調查範疇與產業發展趨勢，釐清產業人才就業之行業調查母體名單，包括畜牧場、施灌服務業者與糞尿再利用相關業者名錄。

2. 設計問卷：設計「糞尿水施灌產業人才供需調查問卷」，如附錄一所示。區分結構式問卷題項與開放式訪談題項兩部分。
3. 篩選調查樣本：依據特定條件篩選調查樣本，擬定參訪或訪談業者名單。
4. 發送問卷並進行深度訪談：透過郵寄、電子郵件或實地拜訪方式發送問卷，並針對部分業者，經由聯繫作業徵求同意後，進行實地參訪與深度訪談。
5. 彙整資料並進行數據與質性分析：整理回收的問卷資料，進行統計分析與質性內容分析。
6. 撰寫報告並提出政策建議：根據分析結果，撰寫調查報告，並提出具體的政策建議。

參訪過程中，請訪談對象填寫問卷並與訪談對象充分溝通與討論，該產業目前糞尿水施灌再利用產業現況與人力需求，且對未來 114~116年對人才供需提出量化數據，同時對自己產業未來發展潛力趨勢，提出意見、看法與建議。完成所有訪談問卷之後，彙整出糞尿水施灌再利用產業景氣情勢，推估 114~116年的人才供需與新增需求人數。

表5 畜牧糞尿水施灌調查對象與人才需求

調查對象	行業分類	業者數	實施糞尿水施灌數	人才需求	執行任務
畜牧場（含豬及牛）	0121 0122	1,371 5,552	4,739	施灌工、設備維護員	負責日常施灌操作、水管鋪設、現場巡視、與施肥同步作業
廢（污）水處理業（代施灌業者）	3700	591	-	液肥車駕駛、施灌作業員	駕駛液肥車、糞水灑灌設備、泵浦與管線操作

資料來源：農業部公告之禽畜糞堆肥場名單（1113年5月）、2025年 Q1畜禽飼養場數統計資料、2025年 Q1養豬頭數調查報告、113年2月全國營利事業家數及銷售額統計-用水供應及污染整治業。

四、產業參訪與訪談

本調查訪談對象採立意抽樣法 (Purposive Sampling)，依據母體數以及比例，包括畜牧場（含豬及牛）實施糞尿水施灌數4,739場，以及廢（污）水處理業者（代施灌業者）591場，總母體數共計5,330。考量可能需聘專人執行糞尿水施灌業務僱者應為較大規模者，在畜牧場部分本調查以（1）糞尿水資源化核准率>90%、（2）肥分使用核准量排行前20名、（3）個案再利用核准量排行前20名為標的樣本。此外，廢（污）水處理業中，以具規模的畜牧廢水共同處理場為優先調查標的，兩者合計發放40份問卷。問卷發放比例約占母體的0.75%。此外，實地訪談具代表性的優良畜牧場及畜牧廢水共同處理場14家，以掌握施灌推廣現況與技術應用情況。

經回收統計，有效樣本數共計30份，佔母體數約0.56%，問卷回收率75%。樣本清單如表6所示。

表6 深度訪談名單

單位名稱	地區	施灌經驗	經營型態	問卷	訪談
1. 明秀畜牧場	嘉義市	7年以上	養豬場自營施灌	■	
2. 崇山牧場	雲林縣	5年以下	養豬場自營施灌	■	
3. 主恩牧場	彰化縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	
4. 台糖公司門六繁殖場	雲林縣	7年以上	養豬場自營施灌	■	
5. 溢騰興牧場	雲林縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	■
6. 財宏牧場	雲林縣	7年以下	養牛場自營施灌	■	■
7. 全民畜牧場	雲林縣	5年以下	養豬場自營施灌 廢水及污水處理業者	■	■
8. 通順畜牧場	雲林縣	5年以下	養豬場自營施灌	■	
9. 雙喜畜牧場	彰化縣	1年以下	養牛場自營施灌	■	
10. 畜產試驗所東區分所	花蓮縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	
11. 寶堂畜牧場	雲林縣	5年以下	養豬場自營施灌	■	
12. 秀宇畜牧場	雲林縣	1年以下	養豬場自營施灌	■	
13. 春進畜牧場	彰化縣	7年以下	養牛場自營施灌	■	
14. 文雅畜牧場	台南市	7年以上	養牛場自營施灌	■	■
15. 信安牧場	台南市	5年以下	養牛場委外施灌	■	■
16. 八翁畜牧糞尿資源化中心	台南市	1年以下,	廢水及污水處理業者 再利用集中處理場	■	■
17. 梅桂畜牧場	台南市	5年以下	養牛場自營施灌	■	■
18. 和全畜牧場	高雄市	3年以下	養牛場自營施灌 再利用集中處理場	■	■
19. 內門畜牧廢水資源化中心 (石拓能源科技股份有限公司)	高雄市	3年以下	廢水及污水處理業者	■	■
20. 介川畜牧場	彰化縣	3年以下	養牛場自營施灌	■	
21. 台原牧場	彰化縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	■
22. 宏源富畜牧場	彰化縣	7年以下	養牛場自營施灌	■	■
23. 簡鼎足畜牧場	雲林縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	
24. 幸運兒牧場	雲林縣	5年以下	養牛場自營施灌	■	
25. 璞石閣生質能源中心	花蓮縣	5年以下	廢水及污水處理業者	■	■
26. 豐有畜牧場	彰化縣	1年以下	養豬場自營施灌	■	
27. 廣旭畜牧場	高雄市	7年以上	養豬場自營施灌	■	
28. 羽笙畜牧場	雲林縣	5年以下	養豬場自營施灌	■	
29. 吉蒸牧場	花蓮縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	■
30. 高大牧場	屏東縣	7年以上	養牛場自營施灌	■	■

資料來源：本研究。

參、畜牧糞尿水施灌產業人才需求分析

一、施灌業務分析

本次調查樣本共計30場，包括26場畜牧場，4場廢水共同處理場。施灌經驗平均約4.2年，其中畜牧場在廢水處理方面自行處理者占總樣本數的81%，僅兩場委外處理與部分委外處理（表7）。畜牧場平均施灌量約491公噸/月，傾向自行處理之主要理由為：(1) 需種植狼尾草，降低飼料成本、(2) 政府有投入資源輔導與補助設置廢水處理設施（備），可降低投資成本、(3) 廢水處理設備與技術成熟、畜牧場內業務單純，無須付費委外處理。

委外原因為：可施灌土地面積不足、畜牧場主要想專心從事飼養工作，及無進行施灌農地。

表7 業者施灌經驗與模式

項目	業者數（場）	比例（%）	平均施灌量（公噸/月）	委外施灌對象
糞尿水施灌經驗	4.2	100	-	-
養牛場	自營	14	491	無
	部分委外	1		畜牧業者
	全部委外	1		廢水處理業者
養豬場	自營	10	33	無
	委外	0		-
廢水及污水處理業者	4	13	31,076	無

資料來源：本研究。

各業者施灌的工具使用方式主要可區分為槽車載運（63%）、管路直輸（63%）、以及儲存池轉抽（13%）三種方式。使用槽車的原因主要為施灌農地較遠；如在廢水處理設施鄰近農地，則直接於地面下埋管，以管路直輸的方式施灌；選擇儲存池轉抽者為委外施灌的畜牧場。有23%的業者同時使用管路直輸及槽車運送的方式施灌。

此外，平均施灌農地面積約21公頃（參圖2），主要集中於5公頃以下，僅8家大型畜牧場施灌面積大於20公頃；完全委外施灌者施灌面積為0公頃，或不清楚受委託的施灌業者施灌農地狀況。

表8 主要施灌工具

(N=30, 複選)

工具	業者數 (場)	比例 (%)
管路直輸	15	50
槽車運送	19	63
儲存池轉抽	4	13

資料來源：本研究。

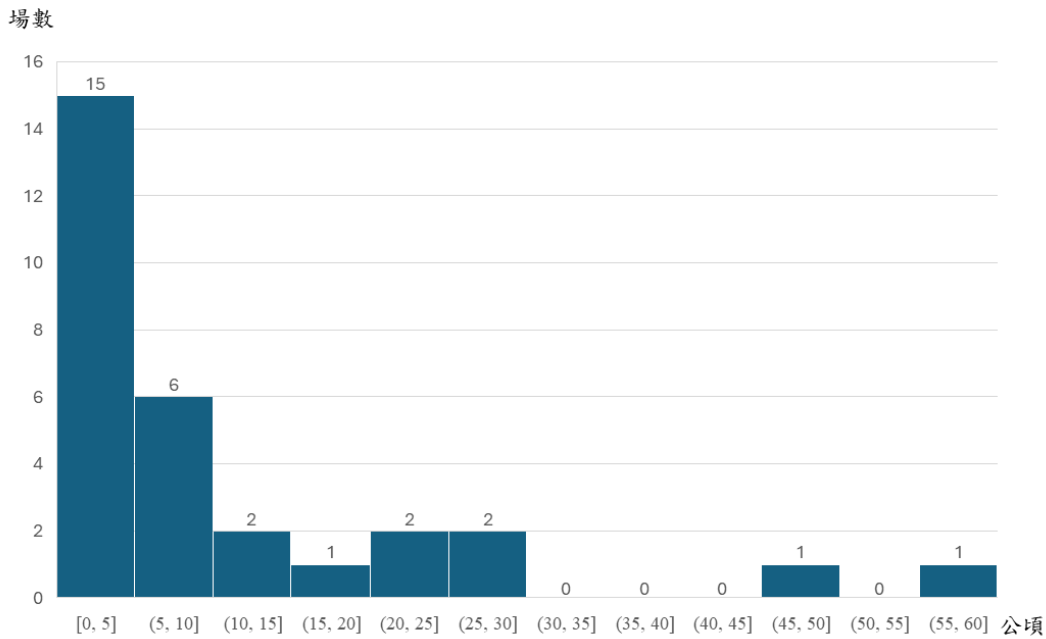


圖2 施灌農地面積

資料來源：本研究。

二、畜牧糞尿水施灌作業人力需求

扣除委外施灌的畜牧場1場，共計有29個樣本進行施灌作業。其中，畜牧場有25場，廢水及污水處理業者4場。畜牧場內進行畜牧糞尿水施灌作業人力平均約1.3人，至多不超過2位，主要為畜牧場場主及其親屬，年齡平均約46歲，均為本國籍，畜牧場主不計薪資，其親屬或聘僱人員平均薪資約60千元（表9）。聘僱人員之主要業務為專業施灌車操作（駕駛）、推土機操作、以及各項田間施灌作業，如畜牧場為家族經營者，親屬需同時負責畜牧場內經濟動物的飼養管理工作（表10）。如以管路直接輸送施灌者，通常為畜牧場場主一人負責，以定時器定期啟動幫浦抽送，平時只要定時確認狀況。如為養牛場需定期前往農田收割牧草回場內調製餵飼，養豬場則免。

值得一提的是，畜牧場主認為要在畜牧場工作的從業人員，除了相關應負責業務之外，還應對動物要有愛心與耐心，才較適合本項職業工作。

廢水及污水處理業者的廢水處理量通常較大，其畜牧糞尿水施灌作業人力平均約2.8人，主要從事專業的廢水處理設備維護以及槽車駕駛，平均年齡約33歲，亦皆為本國籍，平均薪資約44千元。

如以就業人員數依比例回推母體就業人數，已實施糞尿水施灌數4,739場之畜牧場（含豬及牛）人力約6,160人，廢（污）水處理業者（代施灌業者）591場，投入人力約1,655人。兩者合計約7,815人。

表9 糞尿水施灌作業人力狀況

類別	平均作業人數* (人/場)	平均年齡 (歲)	本國國籍比 例 (%)	平均薪資 (千元)
畜牧場 (N=25)	1.3	46.76	100	60
廢水及污水處理業者 (N=4)	2.8	33.25	100	44
合計	1.5	44	100	53

說明：因畜牧場人員均為兼任處理糞尿水施灌作業，平均作業人數為名目人數，並未計算實質投入人力數。

資料來源：本研究。

表10 畜牧場與廢水處理業者進行施灌業務之人才需求樣態

應負責業務	畜牧場 (N=25)		廢水處理業者 (N=4)		總樣本 (N=29)	
	數量 (場)	比例 (%)	數量 (場)	比例 (%)	數量 (場)	比例 (%)
動物飼養與牧場管理	18	72	0	0	18	62
牧草種植與管理	14	56	0	0	14	48
操作施灌機具（如液體施肥車、泵浦）	22	88	4	100	26	90
田間操作、拉管、固定灌頭、施肥同步作業	19	76	4	100	23	79
修理泵浦、管線、施灌相關機具	11	44	4	100	15	52
清運糞尿並協助田間施灌	20	80	3	75	23	79
其它	2	8	1	25	3	10

資料來源：本研究。

在人力招募需求部分（如表11），畜牧場普遍無針對廢水處理的分有專門的人力需求，常態性職缺為畜牧場的綜合性業務，需要有獸醫、動科或清潔等

專業的人力；畜牧場工作內容中，除了協助經濟動物飼養，同時支援廢水處理業務，平均人力需求約1.3人/場。廢水處理業者部分，僅一場有人力需求，其餘皆無，已達人力飽和。有人力需求者，主要因為目前有擴廠規劃，預計需要逐漸補充人力5~6人。4場平均人力需求約1.5人/場。

整體而言，畜牧糞尿水施灌業務的人力需求需要配合畜牧場業務，如有擴場規劃或是有澆增加灌農地的需求時，才有較大機會增聘招募進行兼辦工作，相關新進工作人員專業要求主要為環工或電機類人才，每月薪資大約介於43~44千元。

表11 人力招募需求

類別	動物餵飼 (人/場)	廢水處理 (人/場)	其他人員 (人/場)	合計 (人/場)	平均薪資 (千元)
畜牧場 (N=25)	0.6	0.4	0.4	1.3	43
廢水處理業者 (N=4)	0.0	1.5	0	1.5	44
總樣本 (N=29)	0.5	0.4	0.4	1.3	43

資料來源：本研究。

無論是畜牧場或廢水及污水處理業者畜牧糞尿水施灌作業人力，其人才招募管道仍以親友介紹（31%）為主、其次為人力網站（20%）、以及其它_人力仲介（16%）。對於人才招募普遍認為稍有難度（如圖3），主要在於涉及畜牧糞尿水處理，身體容易沾染異味、工作環境屬嫌惡場域，所以勞動力條件不佳（31%）、其次為其它（21%），相關從業人員需配合畜牧場動物作息（不同一般定常性工作）。

接受調查之對象普遍傾向雇用國內人力，較不偏好外籍人力，主要在於聘用外籍移工有幾點顧慮：(1) 語言溝通不良、(2) 常有外勞逃逸失聯、(3) 涉及專業設備儀器操作等。外籍移工的採用會傾向於作為環境作業員等相對工作內容較單純的職位。

此外，受訪者認為，考量畜牧糞尿水施灌作業工作特殊性，如要招攬或留住相關人才，首重應改善相關從業人員的薪資與福利（各佔40%及22%，如圖4）。

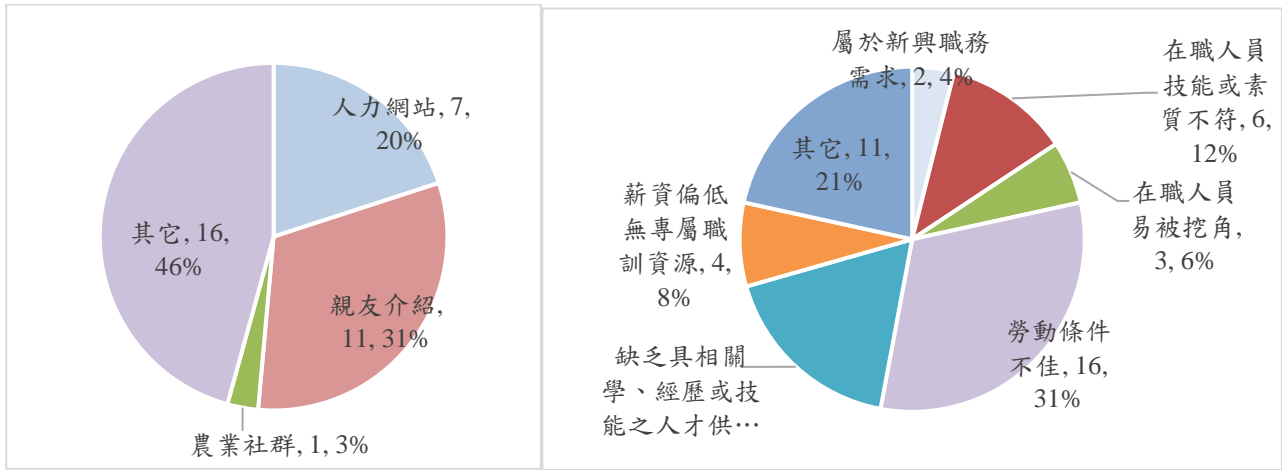


圖3 人力招募管道與困難原因

資料來源：本研究。

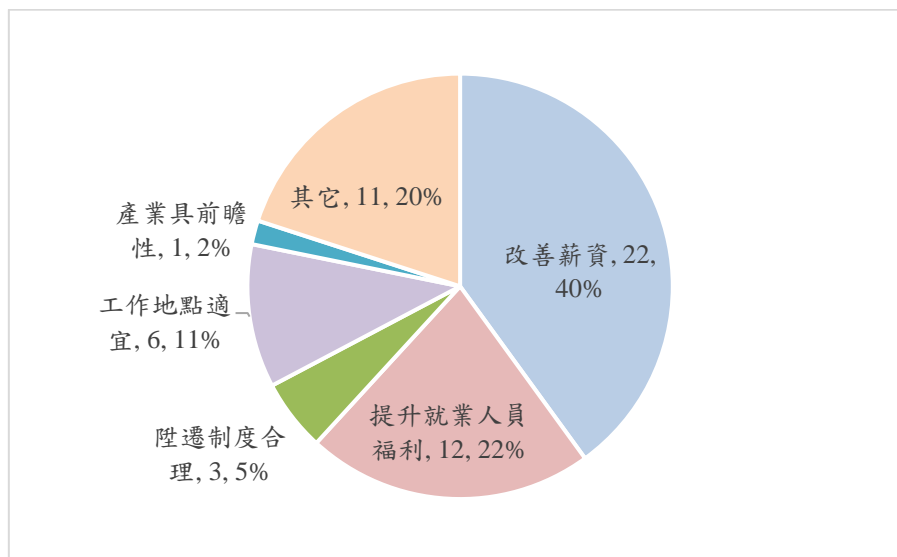


圖4 人才保留方式

資料來源：本研究。

114-116年畜牧糞尿水施灌業務的人才需求，受惠於政策引導，使我國各畜牧場陸續導入畜牧場廢水處理設施，並逐步開展糞尿水施灌回田。未來三年每相關業者（人才雇主）對於人才市場採取相對於中立持平的態度，約占50~60%，觀者約僅占23%（表12）。

經統計平均需增聘相關業務人才需求，114年為0.77人/場、115年為1.3人/場、116年為0.69人/場。畜牧糞尿水施灌雇主需增聘人員的原因主要為：員工人員流動、業務擴大飼養規模、畜牧場主規劃退休等因素。依抽樣比例0.56%來回推母體狀況，整體產業人才需求約為：114年為138人、115年為232人、116年為123人。

表12 業者對於畜牧糞尿水施灌人才市場景氣態度

景氣情勢	114年			115年			116年		
	有新增需求者		需增聘人數 (人/場)	有新增需求者		需增聘人數 (人/場)	有新增需求者		需增聘人數 (人/場)
	數量 (場)	比例 (%)		數量 (場)	比例 (%)		數量 (場)	比例 (%)	
樂觀	7	23	0.77	7	23	1.3	7	23	0.69
持平	15	50		18	60		17	57	
保守	8	27		5	17		6	20	

資料來源：本研究。

肆、產業人才培育與建議

考量我國因2050淨零碳排、政府十年化學肥料減半等政策與推動「循環」農業，以及各部會相關政策推行，各畜牧場皆須逐步導入糞尿水循環再利用，以及各縣市政府積極推動畜牧廢水共同處理中心等，畜牧產業之糞尿水再利用具人力市場發展潛力。畜牧糞尿水施灌的產業人才培育與相關建議如下：

1. 建立施灌土地媒合機制，擴增人才市場需求：糞尿水施灌之土地需由畜牧業者或廢水處理業者自行尋找，讓部分業者卻步，或因可施灌農地面積小，許多土地有過度施灌現象。此外，部分農民因重金屬及容易滋生雜草問題，仍排斥糞尿水施灌。如可建立土地媒合機制或擴大可施灌土地範圍，如經濟林地，將可有效促使更多畜牧場導入糞尿水循環再利用或提高循環利用比例，進而提高相關人力需求。
2. 完善相關施灌設備輔導補助：相關設施設備成本高昂，且因糞尿水具腐蝕性，讓設備折舊快。其相關設備輔導機制需持續完善推行。
3. 推廣畜牧業建教合作或就業媒合機制：考量畜牧糞尿水施灌的產業特性，相關從業人員需兼辦經濟動物飼養工作，且因環境問題讓許多新進人員卻步。建議可透過農民學院、與學校單位建教合作，或建立畜牧業就業媒合平台等方式，引導相關人才進入職場，投入相關工作。
4. 提供外籍移工支援：雖然糞尿水循環再利用工作涉及各項機械設備操作，然因糞尿水的環境外部性問題，許多清潔工作仍需有人協助，仍需外籍移工支援。
5. 持續輔導設置集中處理或設共同處理中心：許多小規模畜牧場因經濟問題，即使有政府資源輔導，目前仍難以投資設置相關設施設備，需仰賴外部單位協助處理。如可透過設置集中處理或設共同處理中心將可整合協助小規模畜牧場，以及長期廢水排放超過環境負荷量的地區改善相關問題，同時創造相關就業機會。

畜牧糞尿水施灌產業人才供需調查

編號：

產業先進您好：

農業部委託本院執行「畜牧糞尿水施灌產業人才供需調查」任務，旨在瞭解畜牧產業對於「糞尿水施灌再利用」之人力運用現況與需求，透過資料收集與分析，預期研究結果可作為未來人力政策規劃參考。

您所提供之資料皆僅作為資料整理、比較分析與報告撰寫之用，絕不會外洩。敬請安心填答，感謝您的協助與合作！

臺灣水資源與農業研究院 敬上

一、基本資料

1. 單位名稱：
2. 地區： 縣市 鄉鎮市區
3. 填表人姓名及職稱：
4. 連絡電話
5. E-mail：
6. 糞尿水施灌經驗：1 年以下 3 年以下 5 年以下
 7 年以下 7 年以上
7. 經營型態：養牛場自營施灌 養豬場自營施灌 養牛場委外施灌
 養豬場委外施灌 廢水及污水處理業者
8. 如為委外施灌，委外對象為：
畜牧業者 廢水處理業者：_____（委外對象名稱）

二、作業與設備概況

1. 施灌方式：直接管線 儲存池轉抽 槽車運送
2. 使用設備：液體施肥車 糞尿水泵浦 施灌分流管線系統
 GPS 定位施灌設備 其它
3. 糞尿水施灌處理量（月平均）：沼液_____公噸／月、施灌地面積_____公頃

三、糞尿水施灌人力現況

請根據貴單位目前負責操作畜牧糞尿水施灌作業人力運用情形，填寫下表。

總人數	職稱	人數	年齡*	國籍	平均學歷	平均年資	兼 / 專任	薪資*
人		人	A~J	<input type="checkbox"/> 本國 <input type="checkbox"/> 外國		年	<input type="checkbox"/> 兼任業務 <input type="checkbox"/> 專職業務	A~J
		人	A~J	<input type="checkbox"/> 本國 <input type="checkbox"/> 外國		年	<input type="checkbox"/> 兼任業務 <input type="checkbox"/> 專職業務	A~J
		人	A~J	<input type="checkbox"/> 本國 <input type="checkbox"/> 外國		年	<input type="checkbox"/> 兼任業務 <input type="checkbox"/> 專職業務	A~J
		人	A~J	<input type="checkbox"/> 本國 <input type="checkbox"/> 外國		年	<input type="checkbox"/> 兼任業務 <input type="checkbox"/> 專職業務	A~J

備註：年齡請填寫代號：A. 20歲以下、B. 21~25歲、C. 26~30歲、D. 31~35歲、E. 36~40歲、F. 41~45歲、G. 46~50歲、H. 51~55歲、I. 56~60歲、J. 60歲以上。
薪資請選擇代號：A. 基本工資29,500元、B. 3萬元以下、C. 3~3.5萬元以下、D. 3.5~4萬元以下、E. 4~4.5萬元以下、F. 4.5~5萬元以下、G. 5~5.5萬元以下、H. 5.5~6萬元以下、I. 6~6.5萬元以下、J. 大於7萬元。

四、員工表現

貴單位畜牧糞尿水施灌作業員工應負責業務與職能需求為何？現有員工執行畜牧糞尿水施灌作業表現之評價？

應負責業務	員工表現評價*	應改進事項
<input type="checkbox"/> 動物飼養與牧場管理	1~5分	
<input type="checkbox"/> 牧草種植與管理	1~5分	
<input type="checkbox"/> 操作施灌機具（如液體施肥車、泵浦）	1~5分	
<input type="checkbox"/> 田間操作、拉管、固定灌頭、施肥同步作業	1~5分	
<input type="checkbox"/> 修理泵浦、管線、施灌相關機具	1~5分	
<input type="checkbox"/> 清運糞尿並協助田間施灌	1~5分	
<input type="checkbox"/> 其它	1~5分	

備註：員工評價1~5分，5分非常滿意、4分還算滿意、3分尚可、2分有待加強、1分不滿意。

五、人力需求

請根據目前畜牧糞尿水施灌作業人力運用情形，是否有新增人力之需求。

否 是，若有請填寫：

職 務 名 稱	預 估 人 數	能 力 需 求	學 歷 要 求	薪 資*
動物飼育作業人員	人			A~J
廢水及污水處理人員	人			A~J
其它_____	人			A~J

備註：薪資標準請選擇代號：A. 基本工資29,500元、B. 3萬元以下、C. 3~3.5萬元以下、D. 3.5~4萬元以下、E. 4~4.5萬元以下、F. 4.5~5萬元以下、G. 5~5.5萬元以下、H. 5.5~6萬元以下、I. 6~6.5萬元以下、J. 6.5~7萬元以下、J. 大於7萬元。

六、招募與困難

1. 招募管道： 人力網站 親友介紹 農業社群 其它

2. 招募困難程度： 容易 普通 困難

3. 主要困難原因（可複選）：

屬於新興職務需求 在職人員技能或素質不符 在職人員易被挖角

勞動條件不佳 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給

薪資偏低無專屬職訓資源 其它，請說明：_____

4. 您認為業界可留住人才之原因為何（可複選）？

薪資佳 福利完善（保險及風險獎勵） 陞遷制度合理

工作地點適宜 工作具挑戰性 產業具前瞻性（不怕失業）

其它，請說明：_____

七、景氣預測

根據農業部統計 2025 年全國養牛場共計 1,371 場，養豬場 5,552 場，廢（污）水處理業者 591 家。我國推動畜牧糞尿水資源化已核准肥分計畫 2,516 家，個案再利用 275 家，符合放流水回收施灌 1,948 家，合計 4,739 家。目前仍有許多畜牧場尚未實施糞尿水資源化再利用。有關從事畜牧糞尿水施灌工作的就業人數尚有待調查釐清。

為瞭解產業對未來產業景氣的預估，請根據您的經驗與判斷填答民國 114~116 年整個產業對於糞尿水施灌人才需求狀況。

年度	景氣預測	理由	人力招募需求
114 年	<input type="checkbox"/> 樂觀 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 悲觀		<input type="checkbox"/> 需增聘_____名 <input type="checkbox"/> 維持不變 <input type="checkbox"/> 減少員工數_____名
115 年	<input type="checkbox"/> 樂觀 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 悲觀		<input type="checkbox"/> 需增聘_____名 <input type="checkbox"/> 維持不變 <input type="checkbox"/> 減少員工數_____名
116 年	<input type="checkbox"/> 樂觀 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 悲觀		<input type="checkbox"/> 需增聘_____名 <input type="checkbox"/> 維持不變 <input type="checkbox"/> 減少員工數_____名

八、政策建議

1. 您希望政府可提供哪些政策協助產業人力需求問題（可複選）：

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 專業施灌訓練課程 | <input type="checkbox"/> 補助購置施灌設備 |
| <input type="checkbox"/> 技術標準提升 | <input type="checkbox"/> 提供產學合作之管道與獎勵機制 |
| <input type="checkbox"/> 提供移工支援 | <input type="checkbox"/> 舉辦跨領域人才培訓班 |
| <input type="checkbox"/> 產業人才投資方案 | <input type="checkbox"/> 舉辦產學間的交流活動（如展覽） |
| <input type="checkbox"/> 開放引進農業移工 | <input type="checkbox"/> 推動畜牧糞尿水施灌建教合作管道及機制 |
| <input type="checkbox"/> 其它，請說明：_____ | |

2. 請針對未來「畜牧糞尿水施灌」產業人力配套需求提出建言，以提供有關政府制訂人才政策的參考。

畜牧糞尿水施灌產業人才供需調查

訪視日期：

紀錄：

問項	紀錄
<p>一、基本資料</p> <p>1. 單位名稱：</p> <p>2. 受訪人姓名與職稱：</p> <p>3. 地點：</p>	
<p>二、業者基本背景</p> <p>1. 請簡述貴牧場（或公司）經營概況（規模、主要畜種、從業人數）。</p>	
<p>2. 目前是否有進行糞尿水資源化或施灌？開始多久？主要動機為何？</p>	
<p>三、作業現況與困難</p> <p>1. 請說明目前施灌的方式（管線、槽車、抽水設備…）。</p>	
<p>2. 操作上最常遇到的問題是什麼？（例：設備維護、土地取得、人力調度）。</p>	

問項	紀錄
3. 是否遇過當地居民或鄰里反應？如何處理？	
<p>四、人力運用</p> <p>1. 施灌作業的人力主要來源？（自家人、專任員工、委外、外籍勞工）。</p>	
2. 現有人員的專業技能是否足以應付？是否需要額外訓練？	
3. 您認為施灌作業最需要具備的核心能力是什麼？	
<p>五、成本與效益</p> <p>1. 糞尿水施灌的經濟效益如何？（如降低肥料支出、減少廢水處理費用）。</p>	
2. 人力成本與設備維護費用，是否合理？有無負擔？	

問項	紀錄
<p>六、人才供需與未來展望</p> <p>1. 目前是否有缺人？缺什麼樣的人才？（專技/操作/維修/管理）。</p>	
<p>2. 您對未來3年的行業發展有何看法？（市場需求、政策推動、景氣預測）。</p>	
<p>3. 您希望政府或公部門提供哪些協助？（如：專業訓練、補助、外勞引進、技術標準）。</p>	
<p>4. 若讓您給政府一個建議，您最希望解決的問題是什麼？</p>	
<p>5. 您覺得這個行業未來最大的挑戰與機會是什麼？</p>	

附錄二、114-116年重點產業人才供需調查及推估結果填報表

114-116年重點產業人才供需調查及推估結果填報表

產業別：循環農業-畜牧糞尿水施灌

調查執行單位：財團法人台灣水資源與農業研究院

表 1 產業調查範疇及趨勢

產業調查 範疇	<ol style="list-style-type: none">1. 行業統計分類代碼（4碼）：「牛飼育業」（0121）、「豬飼育業」（0122）、「廢水及污水處理業」（3700）等。2. 調查範疇相關說明：畜牧糞尿水施灌用可分為沼液沼渣農地肥分使用、畜牧糞尿個案再利用及放流水回收施灌三大類，本業別依行政院主計總處行業標準分類，再依據畜牧糞尿水施灌業界現況以及養豬及養牛產業範圍，篩選出「牛飼育業」（0121）、「豬飼育業」（0122）、「廢水及污水處理業」（3700）等。
產業發展 趨勢	<ol style="list-style-type: none">1. 依據近年養豬及養牛產業快速成長，以及政府多項政策戮力推行糞尿水施灌再利用，以及國人環保意識抬頭，畜牧廢水施灌再利用之人力市場具有優勢潛力。2. 因從事畜牧糞尿水施灌工作具有身體容易沾染異味以及須配合畜牧場工時之特性，工作環境相對不良，雖產業具有龐大成長潛力，但人力招募相對困難。

表 2 114-116年專業人才供需量化分析

單位：人

	景氣情勢	114年			115年			116年		
		新增需求	新增供給	總就業人數	新增需求	新增供給	總就業人數	新增需求	新增供給	總就業人數
推估調查結果	樂觀	359	—	7,953	791	—	8,185	465	—	8,308
	持平	138			232			123		
	保守	0			0			0		
	景氣定義	(1) 樂觀=依據畜牧場規模及施灌業者員工數增加、新建畜牧場數或糞尿水處理量增加，預期可能須增聘之人數。 (2) 持平=依據畜牧場飼養規模及員工人數持平、無新建畜牧場或糞尿水處理量持平，但有其它業務需求可兼辦或需人力更新，預期可能增聘之人數。 (3) 保守=依據畜牧場規模及施灌業者員工數減少、畜牧場及施灌業者數或糞尿水處理量減少，預期可能增聘之人數。								
	當前人才供需現況	表示人才充裕之廠商百分比： <u>43</u> %；表示供需均衡之廠商百分比： <u>36</u> %；表示人才不足之廠商百分比： <u>21</u> % 備註：畜牧糞尿水再利用產業工作環境較不佳，較難吸引年輕人從事，且多為畜牧場人員兼任，少有專任處理人員。如有人力需求，大多為非專任需求，需執行其它業務並兼辦糞尿水再利用工作。								

說明：

- 以各年度平均預測人數增聘需求的正負一個標準差為當年度的樂觀、悲觀情境。114年為1.2人、115年為3.1人、116年為1.9人。即樂觀與悲觀情境之未來三年需增聘人數為：114年為 $(0.77 \pm 1.2) / 0.56\% = 0 \sim 359$ 人、115年為 $(1.3 \pm 3.1) / 0.56\% = 0 \sim 791$ 人、116年為 $(0.69 \pm 1.9) / 0.56\% = 0 \sim 465$ 人。
- 新增需求：本調查經統計平均需增聘相關業務人才需求，114年為0.77人/場、115年為1.3人/場、116年為0.69人/場。如依抽樣比例0.56%來回推母體狀況，整體產業人才需求約為：114年為138人、115年為232人、116年為123人。
- 以就業人員數依比例回推母體就業人數，114年已實施糞尿水施灌數4,739場之畜牧場（含豬及牛）每場平均投入人力約1.3年，合計投入人力約6,160人，廢（污）水處理業者（代施灌業者）591場，每場投入人力約2.8人，合計投入人力約1,655人。兩者合計約7,815人。再者，參考三年持平景氣之預估增聘人力之需求，114~116總就業人數分別為7,815+138=7,953人、7,953+232=8,185、8,185+123=8,308人。

表3 114-116年專業人才質性需求調查表

所欠缺之專業 人才職類 (代碼)	人才需求條件									招募情形		人才欠缺之主要原因	有無 職能 基準 (級 別)		
	工作內容簡述	最低教育程度 ²				學類 (代碼)	能力需求	最低工作年資 ²			招募 難易			海外 攬才 需求	
		高中 以下	大專	碩士	博士			無經 驗可	具工作經驗						
							2年 以下	2-5 年	5年 以上						
家畜飼育工 (200401)	從事畜牧場家畜飼育、營養調配、環境清潔、豬/牛糞尿水再利用設備管理與操作、牧草種植(牛)	√	√			08112 畜牧生產細學類、08199 其他農業細學類、08411 獸醫細學類、08191 農業化學細學類	1.動物營養調配、動物生理、牧場經營能力 2.生產機具設備操作能力 3.牧草種植能力 4.對動物愛心與耐心	√				困難	無	2、3、 4、6	-
環境工程人員 (090304)	從事畜牧場廢水抽取、運送與田間施灌、水肥車操作		√	√		05211 環境資源細學類、07151 機械工程細學類、07199 其他工程及工程業細學類	1.生產機具設備操作能力 2.相關流程設備之維護能力 3.基本自動化控制介面操作與維修	√				困難	無	4、6	-
其他分析	1.可能消失的既有職類：無。 2.可能出現的新興職類及其職能需求：無。														

表 4 人才供需重要議題及因應對策

人才問題	因應對策	是否涉及跨部會權責
在職人員或所聘人才技能或素質不符	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理跨領域人才培訓，以及業界從業人員繼續教育培訓工作，提供多元化人才教育訓練機制。 2. 建議相關科系之大學端可以開設對應課程、跨領域學程與業界實習機會，藉由跨領域課程，增加學生對產業認識。 	勞動部、環境部、教育部
在職人員易被挖角，改從事其它行業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強調循環農業之普世價值，改善產業薪資結構。 2. 改善畜牧糞尿水施灌工作環境，與職能輔導。 3. 推廣畜牧業建教合作或就業媒合機制。 	環境部
勞動條件不佳，糞尿水之氣味較重	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完善相關施灌設備輔導補助。 2. 導入農業外展人才，提供外籍移工支援。 3. 提高員工薪資水平，以提高就業及留職意願。 4. 持續輔導設置集中處理或設共同處理中心。 	勞動部、環境部
薪資不具誘因，人才不易累積	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高薪資水平。 2. 建立施灌土地媒合機制，擴增人才市場需求。 3. 導入農業外展人才，提供外籍移工支援。 	勞動部

附件三、參訪與訪談照片



訪談文雅牧場負責人



訪談信安牧場負責人



訪談梅桂種畜場負責人



訪談內門廢水資源化處理中心負責人



訪談高大牧場負責人



訪談全民畜牧場負責人



訪談台以八翁畜牧糞尿資源化中心負責人



訪談宏源富畜牧場負責人



訪談吉蒸牧場負責人



訪談璞石閣畜牧生質能源中心負責人



訪談合全畜牧場負責人



訪談台原畜牧場負責人