

文件編號：22-063

# 碳足跡產品類別規則 (CFP-PCR)

鮮乳  
Fresh Milk

第 1.0 版



環境部核准日期：113 年 6 月 6 日

# 目 錄

一、一般資訊.....	1
1.1 文件目的.....	1
1.2 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）.....	1
1.3 有效期限.....	1
1.4 計畫主持人.....	1
1.5 訂定單位.....	1
二、產品敘述.....	2
2.1 產品機能.....	2
2.2 產品特性.....	2
三、產品組成.....	2
四、功能單位.....	2
五、名詞定義.....	2
六、系統界限.....	3
6.1 系統界限設定規範.....	3
6.2 生命週期流程圖.....	4
七、切斷規則.....	6
八、分配規則.....	6
九、單位.....	6
十、生命週期各階段之數據蒐集.....	7
10.1 數據蒐集期間.....	7
10.2 鮮乳之原料取得階段.....	7
10.2.1 數據蒐集項目.....	7
10.2.2 一級數據蒐集要求.....	8
10.2.3 一級數據蒐集方法.....	9
10.2.4 二級數據引用來源.....	9
10.2.5 情境內容.....	9
10.2.6 回收材料與再利用產品之評估.....	9
10.2.7 自發電力之處理方式.....	9
10.3 鮮乳之製造階段.....	10
10.3.1 數據蒐集項目.....	10
10.3.2 一級數據蒐集要求.....	10
10.3.3 一級數據蒐集方法.....	10

10.3.4 二級數據引用來源.....	10
10.3.5 自發電力之處理方式.....	11
10.3.6 情境內容.....	11
10.4 鮮乳之配送銷售階段.....	11
10.4.1 數據蒐集項目.....	11
10.4.2 一級數據蒐集要求.....	11
10.4.3 一級數據蒐集方法.....	12
10.4.4 二級數據引用來源.....	12
10.4.5 情境內容.....	12
10.5 鮮乳之使用階段.....	12
10.5.1 數據蒐集項目.....	12
10.5.2 一級數據蒐集要求.....	13
10.5.3 一級數據蒐集方法.....	13
10.5.4 二級數據引用來源.....	13
10.5.5 情境內容.....	13
10.6 鮮乳之廢棄處理階段.....	14
10.6.1 數據蒐集項目.....	14
10.6.2 一級數據蒐集要求.....	14
10.6.3 一級數據蒐集方法.....	14
10.6.4 二級數據引用來源.....	14
10.6.5 情境內容.....	14
<b>十一、宣告資訊.....</b>	<b>16</b>
11.1 標籤型式、位置與大小.....	16
11.2 額外資訊.....	16
<b>十二、磋商意見及回應.....</b>	<b>17</b>
12.1 鮮乳 CFP-PCR（文件編號：22-063）第 1.0 版.....	17
12.2 鮮牛乳 CFP-PCR（文件編號：20-011）第 4.0 版（原文件）.....	26
<b>十三、推動產品碳足跡管理審議會工作小組審查意見及回應.....</b>	<b>30</b>
13.1 鮮乳 CFP-PCR（文件編號：22-063）第 1.0 版.....	30
13.2 鮮牛乳 CFP-PCR（文件編號：20-011）第 4.0 版（原文件）.....	32
<b>十四、參考文獻.....</b>	<b>34</b>

## 一、一般資訊

### 1.1 文件目的

依據環境部之「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」，本項文件之要求事項，預期使用於驗證產品碳足跡。

### 1.2 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）

本項文件係供使用於鮮乳(Fresh Milk) 的產品碳足跡產品類別規則(Carbon Footprint of Products - Product Category Rules , CFP-PCR)，產品適用範圍包括臺灣及其他地區以健康乳牛、乳羊及其他動物生產的生乳(國家標準 CNS 3055)製造之鮮乳 (國家標準 CNS 3056)。

鮮乳所對應之進出口貨品分類號列(C.C.C Code) 歸類如下：

1. 0401.10.10.00-1 未濃縮且未加糖及未含其他甜味料之鮮乳(生乳及羊乳除外)，含脂重量不超過 1%者。
2. 0401.10.90.00-4 未濃縮且未加糖及未含其他甜味料之乳油及其他乳，含脂重量不超過 1%者。
3. 0401.20.10.00-9 未濃縮且未加糖及未含其他甜味料之鮮乳(生乳及羊乳除外)，含脂重量超過 1%，但不超過 6%者。
4. 0401.20.90.00-2 未濃縮且未加糖及未含其他甜味料之乳油及其他乳，含脂重量超過 1%，但不超過 6%者。(鮮羊乳)
5. 0404.90.00.90-4 其他天然乳品，不論是否加糖或含其他甜味料者。(強化鮮乳)

### 1.3 有效期限

本項文件之有效期，自環境部核准後，起算 5 年止。

### 1.4 計畫主持人

本項文件之計畫主持人為農業部畜產試驗所之程梅萍副所長。

本次修訂前原文件之計畫主持人為統一企業股份有限公司楊梅總廠之蔡清敏副主任工程師。

### 1.5 訂定單位

本文件原由統一企業股份有限公司所擬定，本次由農業部畜產試驗所—畜產加工組進行修訂，並邀請國內相關主要業者與利害相關團體代表，公開磋商討論。

原文件為鮮牛乳 CFP-PCR (文件編號：11-004, 20-011)，為增加適用產品範圍進行本文件之修訂。

有關本項文件之其他資訊，請洽：農業部畜產試驗所郭卿雲研究員兼組長；Tel：(06)591-1211#2300；Fax：(06)591-2474；E-mail：cykuo @ tlri.gov.tw。台南市新化區牧場 112 號。

## 二、產品敘述

### 2.1 產品機能

鮮乳為健康乳牛、乳羊或其他種類產乳動物擠出之乳汁(CNS 3055 生乳)，經最少加工程度製成之產品。具有優良的營養，提供高品質的蛋白質、易吸收的鈣質及多樣的維生素與礦物質等。衛生福利部國民健康署之每日飲食指南手冊建議每人每天應攝取 1.5-2 杯乳品類（1 杯 240 毫升）。

### 2.2 產品特性

鮮乳是以生乳為原料，經殺菌包裝後，須全程冷藏供飲用之乳汁。種類除了鮮牛乳、鮮羊乳及其他動物鮮乳外，依產品乳脂肪含量分為高脂鮮乳（3.8% (m/m)以上；m/m 表質量分數）、全脂鮮乳（3.0% (m/m)以上，未滿 3.8% (m/m)）、中脂鮮乳（1.5% (m/m)以上，未滿 3.0% (m/m)）、低脂鮮乳（0.5% (m/m)以上，未滿 1.5% (m/m)）、脫脂鮮乳（未滿 0.5% (m/m)）、脂肪無調整乳，以及鮮羊乳（3.0% (m/m)以上）。另依產品特性分為強化鮮乳（可添加生乳中（除水分外）所含之營養素，如酪蛋白、維生素、礦物質等乳品中的營養成分）、低乳糖鮮乳（乳糖含量不得高於 2.0%(m/m)）、無乳糖鮮乳（乳糖含量不得高於 0.5%(m/m)）等產品，並充填於包裝容器內，依產品設計食用方法食用。同時，產品應符合我國衛生福利部主管機關相關法令規定及國家標準 CNS 3056 鮮乳之要求。

## 三、產品組成

鮮乳的主要組成包含但不限於下列組成：

1. 主要原料：鮮乳製程投入產品生產線須使用的主要原料，動物乳汁(生乳)。
2. 次要原料：強化鮮乳製程投入產品生產線除主要原料外所須使用的次要原料，如酪蛋白、維生素、礦物質等乳品中的營養成分，其添加物及原料應符合我國衛生福利主管機關之相關規定。
3. 耗材：使得一製程可進行但不構成產品實體的一部分，如設備用零件耗材、設備清潔用品、人員操作用之防護品...等資材。
4. 包裝材料：鮮乳製造及出貨期間所使用到的包裝材料，如新鮮屋紙盒、玻璃瓶、塑膠瓶...等；出貨運輸使用之紙箱、塑膠籃...等。

## 四、功能單位

本產品的功能單位定義為單一包裝之鮮乳，須註明產品容量（如：公升、毫升、...等）或重量（如：公斤、公克、...等）。

## 五、名詞定義

與本產品生產製造過程相關之主要名詞定義如下所述。

1. 生乳：從健康乳牛、乳羊或其他種類產乳動物擠出，經冷卻且未經其他處理之乳汁(CNS 3055)。
2. 鮮乳：是以生乳為原料，經殺菌包裝後，須全程冷藏供飲用之乳汁(CNS 3056)。
3. 飼料：指生乳生產階段，牧場飼養乳牛、羊或其他種類產乳動物過程中所須之飼料。
4. 草料：牧場飼養乳牛、羊或其他種類產乳動物過程中所須之草料，如狼尾草、苜蓿、進口乾草等。
5. 農副產物：牧場飼養乳牛、羊或其他種類產乳動物過程中，利用仍有動物食用價值之農業廢棄物，如大豆粕、麩皮、果渣及稻稈等，可做為飼料原料。
6. 藥品：指飼養乳牛羊或其他種類產乳動物時，預防或治療動物疾病所須之藥品。
7. 耗材：附帶之投入物，使得一製程可進行但不構成產品或聯產品實體的一部分，如機台設備使用之零組件、篩網，潤滑油、齒輪油等，以及工作人員使用之手套、口罩、防塵衣等。
8. 包裝材料：如飼料、草料包裝物(外袋、包膜)、鮮乳包裝物(容器、瓶、盒、外箱、外蓋、標籤、吸管/管套等)以及配送期間之中間包裝材料(紙箱及包膜等)。
9. 化學藥劑：指牧場及乳品工廠使用之消毒劑及清潔劑等。
10. 檢驗：指乳品工廠接收生乳與製成鮮乳之品管檢驗。
11. 標準化：標準化製程為乳品廠選擇性製程，可調整乳脂率，或不經標準化，則產製脂肪無調整鮮乳。
12. 均質：牛羊乳以均質機之高速運轉吸入，在高壓細密空間裡，乳脂肪球被剪切、擠壓、破碎成小脂肪球，使脂肪球不會聚集上浮之操作。
13. 產品復熱：玻璃瓶裝鮮羊乳於經銷商處經 80°C 左右復熱後，隨即送至宅配消費者處。
14. m/m：質量分數 (mass；質量) 表質量百分濃度，指每 100 克的溶液中所含溶質克數。
15. TMR：完全混合日糧(Total Mixed Ration; TMR)，係指牧場動物所需的日糧，包含所有的飼料、草料…，按動物的營養需要量配製，經機械混合均勻後，餵予動物。

## 六、系統界限

### 6.1 系統界限設定規範

系統界限(System boundary)決定生命週期評估中應包括那些單元過程。系統界限的選擇應與生命週期評估之作業目的一致，建立系統界限的準則應加以鑑別與說明。

以下就系統界限之設定規範，進行意涵說明：

1. 生命週期之界限(Boundaries in the life cycle)  
生命週期之界限如圖1中所示。生產廠場之建築（如：廠房、辦公大樓、...等）、基礎設施（如：空調系統、電氣系統等）、提供服務之機器設備（如：設備機台）之生產不應納入。
2. 時間之界限(Temporal boundary)

時間之界限係定義生命週期評估之數據蒐集時間，相關設定請見「10.1節數據蒐集期間」。

### 3. 地理之界限(Geographical boundary)

地理之界限係定義生命週期評估的地理覆蓋範圍，其應反映所研究產品的物理現實，且考慮到技術、材料投入和能源投入的代表性。

### 4. 自然之界限(Boundary towards nature)

(1) 自然之界限係被定義為離開自然環境(Nature)或係進入自然環境(Nature)之界限，其應敘述由自然界流入產品系統之物料、能資源以及產品系統對於自然界(空氣、水體、土壤)所產生之排放與廢棄物。

(2) 承上，產品系統所產生之廢棄物，若廢棄物係經由廢水處理或焚化處理所產生時，則須納入廢水或焚化處理程序；若產品系統之製造程序係位於臺灣境內時，固體廢棄物之分類應依據臺灣廢棄物清理相關法規之規定。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定。

### 5. 其他技術系統之界限(Boundary towards other technical systems)

(1) 其他技術系統之界限係定義材料和組件(Materials and components)進出所研究之產品系統以及其他產品系統的流動。

(2) 承上，如果於產品系統之製造階段，有回收材料進入產品系統，從廢料廠/廢料蒐集地點運輸到回收廠、回收過程以及從回收廠運輸到材料使用地點之運輸應涵蓋在生命週期評估之系統界限內。同理，如果產品系統之製造階段，有廢棄材料或組件可回收再利用，則廢棄材料或組件運輸到廢料場/廢料蒐集地點之運輸亦應涵蓋在產品碳足跡盤查之系統界限內。

## 6.2 生命週期流程圖

鮮乳之生命週期涵蓋原料取得階段、製造階段、配送銷售階段、使用階段與廢棄處理（回收/處置）階段等五大階段，其生命週期流程圖如圖 1 所示。

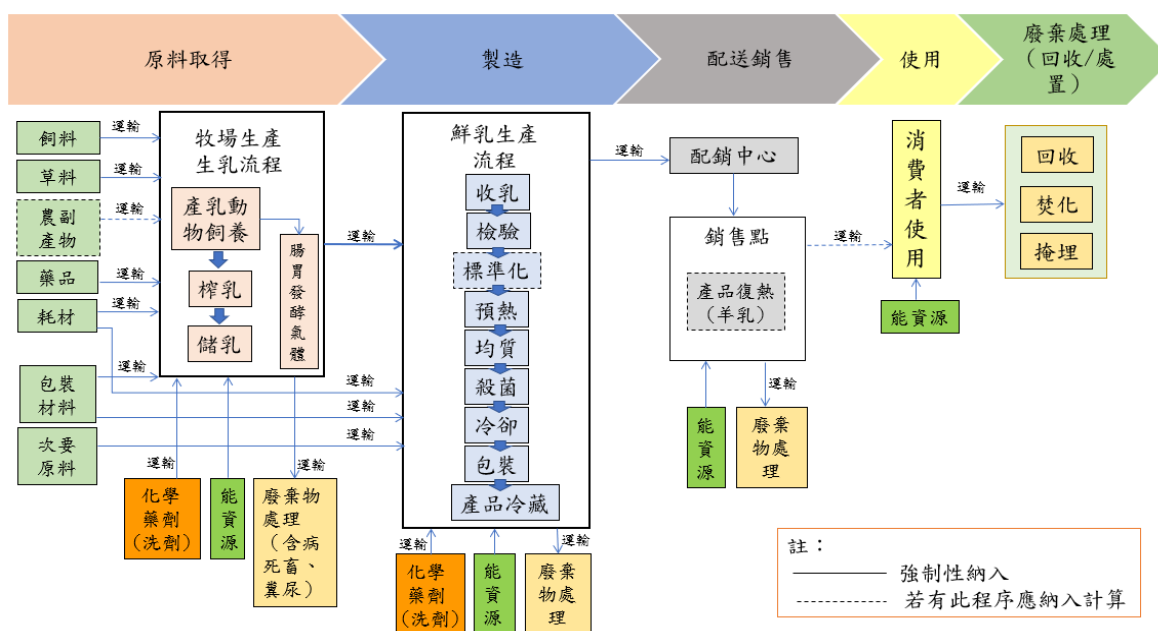


圖 1、鮮乳之生命週期流程圖

生命週期階段和過程應包括在生命週期流程圖中，各過程描述請見下表 1。

表 1、生命週期各階段之過程簡短描述

生命週期階段	包括過程的簡短描述
原料取得階段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鮮乳生產過程之主要原料為生乳，生乳生產之過程包括牧場飼養產乳動物所有相關資材，如飼料、草料、農副產物（如大豆粕、果渣）、藥品、耗材和包裝材料等之取得相關過程。</li> <li>2. 包含但不限於上述過程之其他與生產原料相關之取得相關過程。</li> <li>3. 各原料到牧場之運輸過程。</li> <li>4. 酪農場飼養產乳動物及生產生乳的各相關流程。</li> <li>5. 生乳由酪農場運送至乳品加工廠運輸的相關流程。</li> <li>6. 上述流程所產生之廢棄物清理相關流程，其包括產乳動物排泄物、死廢畜之所有處理過程，如：集中、儲存、清運或清除、處理等步驟。廢棄物處理若為回收或為有價資源或自然分解，則不納入計算。</li> <li>7. 上述流程所需水、電與燃料之消耗與供應相關流程。</li> <li>8. 上述流程所需冷藏或空調之冷媒逸散。</li> <li>9. 當上述流程的第一階供應商為國外企業而經由貿易商進行交貨時，該貿易商相關作業流程得不列入評估。</li> <li>10. 牧場生產流程中的直接和間接排放，如飼養牲畜腸道發酵產出之溫室氣體甲烷、草料施肥產生之氧化亞氮逸散、或是糞便堆肥發酵過程所產生的甲烷、二氧化碳等。</li> <li>11. 牧場若是從林地變更土地，須考量溫室氣體碳排的變化。</li> </ol>
製造階段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 產品經由乳品工廠收乳、檢驗、標準化、預熱、均質、殺菌、冷卻、成品包裝、冷藏倉儲及包裝出貨等相關過程。</li> <li>2. 上述相關流程之用水、電、燃料等能資源供應與消耗相關流程。</li> <li>3. 冷藏或空調之冷媒逸散。</li> <li>4. 製程產生的廢棄物處置：廢污水處理、廢棄物清理運輸及廢棄處理(回收/處置)。</li> <li>5. 製程中的直接和間接排放。</li> </ol>
配送銷售階段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從鮮乳加工廠運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程（如：生產廠場至物流/集貨倉庫、銷售點或客戶指定地點等），過程中須冷藏，須列入評估。</li> <li>2. 上述過程中得不列入評估之過程：(1)銷售作業相關過程。(2)由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸過程。</li> <li>3. 產品復熱係由經銷商（配銷中心）將玻璃瓶裝鮮羊乳以 80℃ 左右復熱後，隨即送至宅配消費者處。</li> <li>4. 冷藏程序所須消耗之電力。</li> </ol>



生命週期階段	包括過程的簡短描述
	5. 廢棄物清理相關流程。
使用階段	1. 使用階段為消費者自銷售點購買至使用本產品之相關過程。 2. 消費者冷藏鮮乳所須消耗之電力及冷媒逸散。 3. 部分消費者可能將鮮乳經過加熱後使用，所消耗之能資源（如：電力、燃料等）。
廢棄處理階段 (回收/處置)	1. 使用產品後所產生廢棄物的處理（回收/處置）相關過程：運輸及處理（回收/處置）方式。 2. 廢棄處理(回收/處置)階段應依據實際情況進行考量（如：回收率），本階段包括下列過程： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源，運送到第一階處理地點之運輸過程。</li> <li>(2) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源，在第一階處理地點進行掩埋、焚化或回收之處理過程。</li> <li>(3) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源數量，依國內實際廢棄處理回收情形做假設或採用國家公告之數據進行估算。</li> </ul>

## 七、切斷規則

- 任何單一溫室氣體源之排放貢獻占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq 1\%$ 者，此程序/活動可於盤查時被忽略，累計不得超過5%。
- 承上，納入評估的排放貢獻至少應包含95%的功能單位預期生命週期溫室氣體排放。
- 生命週期評估中未納入盤查之任何溫室氣體源應予以文件化。

## 八、分配規則

首要原則為避免分配，若分配不可避免時，分配規則可依適用產業之物理性質，如：產量、重量、工時...等等物理性質作為分配之基本參數。若引用其他參數如：經濟價值等以外之實際數量時，得說明採用此參數之依據。

酪農戶飼養乳牛、羊或其他種類產乳動物並產製生乳的流程中，出售動物活體、產出肉等產品，視為聯產品，須依其頭數、產出量進行分配。

## 九、單位

以使用 SI 制(International System of Units)為基本原則（以下單位僅供參考，請選擇合適之單位使用）：

- 功率與能源：
  - 功率單位使用瓦(W)、瓩(kW)等。
  - 能源單位使用焦耳(J)、千焦耳(kJ)等。
- 規格尺寸：
  - 長度單位使用公分(cm)、公尺(m)等。

- (2) 容量單位使用立方公分( $\text{cm}^3$ )、立方公尺( $\text{m}^3$ )等；毫升( $\text{mL}$ )、公升( $\text{L}$ )等。
- (3) 面積單位使用平方公分( $\text{cm}^2$ )、平方公尺( $\text{m}^2$ )等。
- (4) 重量單位使用公克( $\text{g}$ )、公斤( $\text{kg}$ )等。

## 十、生命週期各階段之數據蒐集

### 10.1 數據蒐集期間

考量數據蒐集之完整性，所蒐集之數據應係經過一段時間得以穩定常態波動之具有代表性的數據。

承上，產品數據蒐集期間建議應以一整年的數據資料為基準，其中，一整年的數據資料定義可為：

1. 產品碳足跡盤查專案執行年度之前一年度的數據，或
2. 產品碳足跡盤查專案執行年度與前一年度間，可跨年度累計 12 個月的數據。

若非依上述產品數據蒐集期間規範，進行數據蒐集，須詳述其原因，且其數據蒐集必須確認其正確性。

鮮乳碳足跡在生命週期階段之數據蒐集項目與規則如下所述。

### 10.2 鮮乳之原料取得階段

#### 10.2.1 數據蒐集項目

參照 6.2 節之圖 1，鮮乳之原料取得階段，應蒐集的項目包括：

牧場飼養階段，須蒐集的項目包括：

1. 投入量或輸入量
  - (1) 飼養乳牛、乳羊或其他產乳動物頭數。
  - (2) 飼料、草料、農副產物（如大豆粕、果渣…）投入量。
  - (3) 動物藥品及化學品投入量。
  - (4) 耗材投入量。
  - (5) 包裝材料投入量。
  - (6) 燃料與電力耗用量。
  - (7) 水資源用量(如：自來水、地下水或井水或河水等)。
  - (8) 冷媒填充量或逸散量。
  - (9) 其他能資源使用量。
  - (10) 生產廠場間之運輸、中間運輸或廢棄物運輸，其運輸距離、運輸方法或運輸裝載率等運輸資訊。
2. 產出量或輸出量
  - (1) 生乳產製量。
  - (2) 牛羊腸道發酵產出之甲烷等排放量。
  - (3) 廢氣處理量。

- (4) 廢污水處理量。
- (5) 廢棄物清除量（如死廢畜、廢包材、發黴飼料）。

牧場飼養階段，須蒐集項目說明：

1. 與生產製造鮮乳產品主要原料生乳之生產過程包括牧場飼養產乳動物所有相關資材，如飼料、草料、農副產物（如大豆粕、果渣）、藥品、耗材和包裝材料等數量，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
2. 與生產製造鮮乳產品相關之耗材與包裝材料，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
3. 酪農場飼養乳牛羊或其他種類產乳動物(包括飼養頭數、TMR 配製、畜舍降溫或保溫設備)、及產製生乳（包括生乳產量、擠乳機及儲乳槽保養維護、化學品使用）等各相關流程之溫室氣體排放量。
4. 生乳由酪農場運送至乳品加工廠運輸相關流程之溫室氣體排放量。
5. 與牧場飼養產生之廢棄物清運相關過程，其包括產乳動物排泄物之所有處理過程，其生命週期範疇界限為糞尿清理、處理與其他廢棄物（如死廢畜、廢包材、發黴飼料）處理所產生之溫室氣體排放量。
6. 上述應蒐集項目，從供應商運輸到牧場、乳品廠大門；牧場生乳運輸到乳品廠大門，各運輸過程所產生的溫室氣體排放量。
7. 上述流程所需水、電與燃料之消耗與供應相關流程。
8. 上述流程所需之冷藏及空調之冷媒逸散。

非屬上述應蒐集的項目，仍與生產製造鮮乳產品相關之投入項目，可自願性納入蒐集：

1. 此投入項目，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
2. 此投入項目，從供應商運輸到生產廠場大門，運輸過程所產生的溫室氣體排放量。

### 10.2.2 一級數據蒐集要求

1. 欲蒐集10.2.1節所提及項目之溫室氣體排放量，建議優先採用一級數據（如：供應商盤查結果），但在一級數據無法取得時，亦可引用二級數據（如：生命週期資料庫）。
2. 依循「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點附件三 產品碳足跡數據量化與查證規範」第九條規範，實施產品類別規則組織本身，若對產品溫室氣體排放量未達到以下情境，則原料取得階段必須納入一級數據蒐集要求：「若組織（製造階段）所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到上游原料階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率，則原料取得階段就必須納入一級數據蒐集，直到組織（製造階段）及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率10%以上。」

### 10.2.3 一級數據蒐集方法

1. 承10.2.2節第2點，若組織（製造階段）所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到上游原料階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率，則原料取得階段須納入一級數據蒐集，直到組織（製造階段）及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率10%以上。
2. 若欲納入一級數據蒐集之原料項目，取自多家供應商時，則宜蒐集所有供應商之溫室氣體排放量後，並依各供應商之供應量進行溫室氣體排放量之平均。然而，若供應商數量龐大，則應要求提供該項原料數量50%以上之主要供應商，提供其溫室氣體排放量，並依各供應商之供應量，進行溫室氣體排放量之平均後，擴大至該功能單位的100%溫室氣體排放量。  
【備註】：主要供應商得依照供應總量進行篩選，主要供應商之供應總量累計應超過50%以上。
3. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。

### 10.2.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

### 10.2.5 情境內容

有關原料運輸階段供應商出貨之運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、載重噸數或平均耗油量…等可能方式來訂定運輸情境。

### 10.2.6 回收材料與再利用產品之評估

1. 若取得原料為資源回收或再利用原料，則與其製造及運輸相關的溫室氣體排放量須包含資源回收（回收、前處理、再處理等）或再利用過程（回收、洗淨等）。
2. 如主管機關已公布相關流程之溫室氣體排放係數或計算原則時，則依規定計算及評估。
3. 若無上述相關的資訊，則可援用國際標準、行業規範或相關文獻。

### 10.2.7 自發電力之處理方式

若一地點自行發電用於原料之生產時，則發電之燃料量投入值應蒐集作為一級活動數據，且製造與燃燒相關之溫室氣體排放應加以評估。

## 10.3 鮮乳之製造階段

### 10.3.1 數據蒐集項目

製造階段，須蒐集的項目包括：

1. 投入量或輸入量
  - (1) 生乳投入量。
  - (2) 次要原料投入量。
  - (3) 耗材投入量。
  - (4) 包裝材料投入量。
  - (5) 燃料與電力耗用量。
  - (6) 水資源用量(如：自來水、地下水或井水或河水等)。
  - (7) 冷媒填充量或逸散量。
  - (8) 其他能資源使用量。
  - (9) 生產廠場間之運輸、中間運輸或廢棄物運輸，其運輸距離、運輸方法或運輸裝載率等運輸資訊。
2. 產出量或輸出量
  - (1) 鮮乳產品生產量。
  - (2) 廢氣處理量。
  - (3) 廢污水處理量。
  - (4) 廢棄物清除量。

### 10.3.2 一級數據蒐集要求

1. 承10.3.1節所提及之項目，包括：產品實際生產量、原料（主要原料、次要原料、耗材、包裝材料）之種類項目與投入量、燃料與電力種類項目與耗用量、水資源種類項目與耗用量、冷媒種類項目與其填充或逸散量、直接與間接排放（廢棄物、廢污水、以及廢氣）之種類項目、廢棄量與處理方法等，上述與生產製造過程有關的活動項目及其投入/產出量，須為一級數據。

### 10.3.3 一級數據蒐集方法

1. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。
2. 若生產廠場不只一處，應針對所有生產廠場進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量後，再依各生產廠場之生產量進行溫室氣體排放量之加權平均。

### 10.3.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數

據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

### 10.3.5 自發電力之處理方式

若一地點自行發電用於原料之生產時，則發電之燃料量投入值應蒐集作為一級活動數據，且製造與燃燒相關之溫室氣體排放應加以評估。

### 10.3.6 情境內容

有關生產廠場間之運輸、中間運輸，以及廢棄物運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、裝載率或載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等可能方式來訂定運輸情境。

## 10.4 鮮乳之配送銷售階段

### 10.4.1 數據蒐集項目

依據本文件「表 1、生命週期各階段之過程簡短描述」，配送銷售階段從鮮乳加工廠運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程（如：生產廠場至物流/集貨倉庫、銷售點或客戶指定地點等），過程中須冷藏。上述過程中得不列入評估之流程，包含：(1)銷售作業相關流程。(2)由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸流程。

承上，配送銷售階段，須蒐集產品運輸至第一階配銷中心或經銷商指定地點之運輸相關活動項目，包括：

1. 產品配送數量。
2. 運輸方式（如：陸運、海運或空運）。
3. 交通工具型態（如電力車、柴油車...）。
4. 運送距離。
5. 若產品包裝係為可回收包裝材料，其回收至生產廠場之運輸資訊（如：可回收包裝材料之回收數量、運輸方式、交通工具型態以及運送距離等資訊）。
6. 產品運輸過程中若有進行冷藏或保溫，則須考慮冷媒或電力相關的溫室氣體排放量。

### 10.4.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

然而，若當情況許可，得蒐集一級數據之情形，建議蒐集包含但不限於以下的項目：

1. 本階段若採用「燃料法」進行配送銷售階段之溫室氣體排放量估算，建議蒐集一

級數據之活動項目，包含：

- (1) 運輸工具耗用燃料之種類項目。
  - (2) 運輸工具耗用燃料之耗用量。
2. 本階段若採用「延噸公里法」進行配送銷售階段之溫室氣體排放量估算，建議蒐集一級數據之活動項目，包含：
- (1) 產品配送數量。
  - (2) 運輸方式（如：陸運、海運或空運）。
  - (3) 運送距離。

### 10.4.3 一級數據蒐集方法

1. 一級數據蒐集方法，可依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.1 條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。
2. 若產品運輸路線不只一條時，宜針對所有產品運輸路線進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量後，再依各產品運輸路線之運輸量進行溫室氣體排放量之加權平均。然而，若無法針對所有產品運輸路線進行盤查，則應針對產品主要運輸路線進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量，再依各主要運輸路線之運輸量進行加權平均後，擴大至該功能單位的 100%溫室氣體排放量。

【備註 1】：關於運輸路線數量龐大，主要運輸路線得依照運輸量進行篩選，主要運輸路線之運輸量累計應超過 50% 以上。

### 10.4.4 二級數據引用來源

於活動數據，若無法取得運輸路線之一級活動數據時，得考量採用延噸公里法，透過電子地圖估算每趟運輸距離，以及估算每件產品運送重量（含外包裝重量），推估載運貨物噸數與其行駛公里相乘積之總和。

於碳足跡排放係數，若無法經實際盤查提供，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻作為二級數據進行替代；如有當地區域相關係數可引用，建議優先挑選使用，內容包括：產品運輸之單位里程溫室氣體排放量。

### 10.4.5 情境內容

有關產品之配送銷售階段所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、裝載率或載重延噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等可能方式來訂定運輸情境。

## 10.5 鮮乳之使用階段

### 10.5.1 數據蒐集項目

使用階段為消費者使用產品之過程，本階段視產品建議使用方式進行評估，若產品使用過程涉及能資源的耗用，則須考量產品使用時所造成之溫室氣體排放量，包括：

1. 鮮乳冷藏所消耗之能資源（如：電力、冷媒等）。
2. 部分消費者可能將鮮乳經過加熱後使用，所消耗之能資源（如：電力、燃料等）。

### 10.5.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

### 10.5.3 一級數據蒐集方法

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

### 10.5.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

### 10.5.5 情境內容

本產品使用時會消耗電、冷媒，情境假設應符合下列要求或考量：

#### 1. 產品保存情境

消費者購買鮮乳後放置冰箱冷藏，則須計算標的產品於冰箱冷藏天數所需之電力使用量及相關之溫室氣體排放與冷媒之逸散量。

需冷藏之鮮乳於保存期限所消耗之電力計算公式為：

$$E_p = E_r \times V_p / V_r \times t$$

● 參數定義如下：

$E_p$  = 產品冷藏所消耗之電力(kWh)；

$E_r$  = 保存產品的冷藏設備之消耗電量 (kWh/月)；

$V_r$  = 冷藏或冷凍設備之有效內容積 ( $\text{cm}^3$ )；

$V_p$  = 產品體積 ( $\text{cm}^3$ )；

$t$  = 賞味期限(天)。

● 參數值假設建議如下：

$E_r$  = 24 kWh/月(假設：依據節能標章全球資訊網，電冰箱等效內容積位於 300-400公升容積級別之電冰箱，若能源效率分級為一級，其年耗電量多為240至288度，故建議以最大年耗電量288度，推估保存產品的冷藏設備之消耗電量( $E_r$ )為24 kWh/月。)

$V_r$  = 380,000  $\text{cm}^3$ (假設：由於冰箱購買建議容量多以「使用人數 × 70公升冷藏 + 100公升冷凍」進行推估，關於使用人數假設，依據行政院重要性別統計資料庫109年統計資料，目前我國家庭型態以核心家庭為最大宗(占比



33%)，故建議使用人數假設為4人小家庭，因此推估冷藏或冷凍設備之有效內容積( $V_r$ )為380,000  $\text{cm}^3$ 。)

$V_p$  = 依標的產品實際體積( $\text{cm}^3$ )進行假設。

$t$  = 依標的產品建議賞味期限 (天)進行假設。

● 假設案例計算參考如下：

假設標的鮮乳產品930mL (體積約為950  $\text{cm}^3$ )，產品建議冷藏保存期限多為8-12天，由工廠至銷售點需時1-2天，鮮乳非無菌產品，開封後須儘速飲用完畢。建議消費者在家冷藏天數不要超過1週(7天)，所消耗之電力計算如下：  
 $E_p = 24 \text{ kWh/月} \times (950\text{cm}^3 \div 380,000\text{cm}^3) \times (7/30) = 0.014 \text{ kWh}$ 。

2. 如設定消費者使用方式須經過加熱後使用，則須設定初始溫度及最終使用溫度，以及加熱至此使用溫度所需之能資源使用量(如電力、燃料等)及相關之溫室氣體排放。

## 10.6 鮮乳之廢棄處理階段

### 10.6.1 數據蒐集項目

廢棄處理階段應依據實際情況進行考量(如：回收率)，須蒐集的項目包括：

1. 產品使用後之廢棄物，其運送到處理地點之運輸距離。
2. 產品使用後之廢棄物，其於處理地點進行掩埋、焚化或回收處理之處理量。

### 10.6.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

### 10.6.3 一級數據蒐集方法

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

### 10.6.4 二級數據引用來源

二級數據，依循ISO14067:2018第3.1.6.3條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

### 10.6.5 情境內容

本產品於廢棄處理(回收/處置)階段之情境假設，若產品生產製造過程係位於臺灣境內時，廢棄物之分類與處理方式應依據臺灣廢棄物清理相關法規之規定進行情境假設。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定進行情境假設。

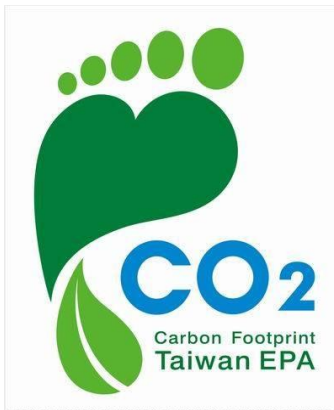
承上，應進行情境假設之項目為：

1. 產品使用後之廢棄物，其運送到處理地點之運輸距離。
2. 產品使用後之廢棄物，其於處理地點進行掩埋、焚化或回收處理之處理量。

## 十一、宣告資訊

### 11.1 標籤型式、位置與大小

1. 本產品的標示單位定義為單一最小包裝單位之鮮乳，並標註產品容量（如：公升、毫升、...等）或重量（如：公斤、公克、...等）。
2. 產品碳足跡標籤之使用應符合「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」。
3. 碳標籤圖示，除心型內應依實標示產品碳足跡數據及計量單位外，不得變形或加註字樣，但得依等比例放大或縮小。
4. 產品碳足跡標籤得標示在產品本體、外包裝或相關網站上。
5. 產品碳足跡標籤下方加註相關資訊，標示碳標字第○○○○號及標示單位等字樣，如下圖範例所示。



碳標字第○○○○○號  
1瓶(500ml)

### 11.2 額外資訊

額外資訊說明應符合「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」並經環境部審查認可之內容作為額外資訊(例如情境設定為非冷藏之相關資訊，或在標示減量時可標示減量前之溫室氣體排放及減量承諾等)。此外，請先行評估未來在原料與製造階段之減量目標，並於申請產品碳足跡標籤時載明於申請書中。

## 十二、磋商意見及回應


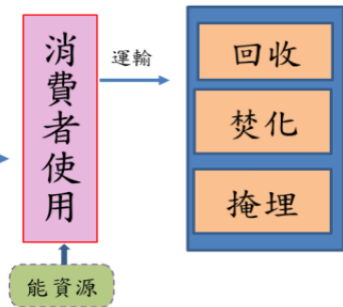
### 12.1 鮮乳 CFP-PCR（文件編號：22-063）第 1.0 版

鮮乳 CFP-PCR 草案磋商會議日期：112 年 9 月 28 日

單位	磋商意見	答覆情形
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師  農業部農業試驗所/江秀娥副研究員	PCR 章節內容編排非目前通用範本格式，建議請依目前現行的 PCR 格式進行內容調整。	已依委員意見使用現行的 PCR 格式進行內容調整。
臺灣大學動物科學技術學系/王聖耀助理教授	行政院環境保護署建議修正為「環境部」。	已依委員意見修正。
農業部農業試驗所/江秀娥副研究員  中興大學動物科學系/陳彥伯助理教授	1.2 適用產品類別 CCC Code 0401.20.90.00-2 ...含脂重量不超過 1% CCC Code：0402.99.10.00 鮮乳，加糖或其他甜味料者。請確認是否漏掉？  是否需納入 CCC code 0402”鮮乳，加糖或其他甜味料者” 現行 CNS3056 規範，鮮乳不得添加糖或其他甜味料。	已依江秀娥委員意見修正 CCC code 0401.20.90.00-2 ... 含脂重量超過 1%...。  依陳彥伯委員意見採用 CNS3056 規範，鮮乳不得添加糖或其他甜味料，故不納入 CCC code 0402.99.10.00。
臺灣大學動物科學技術學系/陳明汝教授	2.2 產品特性 建議產品特性增加 CNS3056 之脂肪分類 鮮乳說明	已依委員意見增列鮮乳依乳脂肪含量之分類說明。
臺灣大學動物科學技術學系/陳明汝教授	三、產品組成 建議增加強化鮮乳輔助原料之說明 1. 主要原料：動物乳汁(生乳)原料。 2. 輔助原料：維生素、蛋白質、礦物質等乳品中的營養成分	已參考委員意見以及 CNS3056 規範增加輔助原料之說明。  草案二版之審查建議依最新版本之「產品類別規則 PCR 範本-商品-20231128」

		範本修正“輔助原料”為“次要原料”。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師 臺灣大學動物科學技術學系/陳明汝教授	四、功能單位 考量目前功能單位和標示單位均相同，建議可將功能單位修訂為：每單位重量（如：公斤、公克、…等），或每單位體積（如：公升、毫升、…等）並標註重量。  須註明產品重量（公斤、公克等）或容量（毫升、升等）	已依委員意見修正
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	五、名詞定義 建議與本產品生產製造(即 6.1 生命週期流程圖內所提到的相關資訊)過程相關之主要名詞定義要於此章節(五、名詞定義)進行完整敘述與定義。 另，與本產品本身之特色、特有性質、特徵(如：強化鮮乳、低乳糖鮮乳、無乳糖鮮乳…)可移至 2.2 產品特性進行定義。	已依委員意見修正，並將產品特性相關之名詞移至2.2 產品特性進行定義。
臺灣大學動物科學技術學系/陳明汝教授	五、名詞定義 建議修正「鮮乳：鮮乳是以生乳為原料，經殺菌包裝後，須全程冷藏供飲用之乳汁。」 建議增列「其他生產資材：附帶之投入物，使得一製程可進行但不構成產品或聯產品實體的一部分，如機台設備使用之潤滑油、齒輪油、零組件、篩網，以及工作人員使用之手套、口罩、防塵衣等。」	已依委員意見修正「鮮乳」之定義說明，並增列「其他生產資材」之定義說明。  草案二版之審查建議依最新版本之「產品類別規則PCR範本-商品-20231128」範本修正“其他生產資材”為“耗材”。
農業部農業試驗所/江秀娥副研究員	五、名詞定義 請補充「均質」定義說明	已依委員意見增列「均質」之定義說明。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	6.2 生命週期流程圖 1. 目前流程圖呈現方式較為複雜不易閱讀，建議可參考生鮮水果或雜糧及蔬菜PCR生命週期流程圖繪製方式進行調整。 2. 請再評估是否要在原料取得階段將生產耗材、次要原料、間接材料及包裝材料的製造另外繪製呈現於流程圖內	已依委員意見參考生鮮水果PCR生命週期流程圖繪製方式進行調整。

	<p>建議可參考生鮮水果或雜糧及蔬菜 PCR 的生命週期流程圖，示意圖如下。(此處若有調整建議於後方 10.1 原料取得階段也同步調整)</p>	
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	<p>6.2 表 1.原料取得階段</p> <p>10.1 原料取得階段</p> <p>參考 ISO14067 附錄 E，若有特定來源之溫室氣體排放（舉例，如：飼養牲畜、腸道發酵、肥料使用所產生的逸散、或是發酵過程所產生的二氧化碳等）亦應於文件內述明應納入計算。</p>	已依委員意見在表 1.原料取得階段之第 10 點中說明
中興大學動物科學系/陳彥伯助理教授	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>1.原料取得階段</p> <p>生乳產製階段，建議納入榨乳與生乳儲存說明：榨乳與生乳儲存亦牽涉資源與能量之使用</p>	已依委員意見修正。
農業部畜產試驗所/范耕榛副研究員	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>1.原料取得階段</p> <p>乳畜飼養加箭號至榨乳。</p> <p>2. 製造階段</p> <p>即期品實質轉型或過期品回收銷毀程序需納入？</p>	已依委員意見於飼養階段至榨乳階段加上箭號
屏東科技大學動物科學與畜產系/林美貞副教授（退休） 中興大學動物科學系/陳彥伯助理教授	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>1.製造階段：增加“標準化”階段（以虛線匡列）</p> <p>2.”檢驗”應為生乳檢驗，建議可考慮亦納入品管檢驗，或將目前檢驗定義包含生乳與品管檢驗。</p> <p>說明：標準化製程為乳品廠選擇性製程，</p>	<p>1. 已依委員意見以虛線匡列增加“標準化”階段。並將標準化列於五、名詞定義之 10.</p> <p>2. 已將”檢驗”列於五、名詞定義之 9.</p>

授	可調整乳脂率，或不經標準化，則產製脂肪無調整鮮乳	
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>1. 文件內提到鮮羊乳會在經銷商（配銷中心）進行復熱，故建議應於配送銷售階段在生命週期流程圖補上能資源資訊。</p> <p>2. 考量配送銷售至使用階段的運輸資訊無法實際掌握，且目前文件內也提及消費者往返銷售據點的相關運輸流程不列入評估。故建議配送銷售階段至使用階段的生命週期流程圖可改為虛線箭號。</p> 	已依委員意見修正。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>1. 建議使用階段衍生的廢棄物的處理處置，可由消費者使用直接畫一個箭號線到廢棄處階段即可(可參考生鮮水果PCR的生命週期流程圖，示意圖如下)</p>  <p>2. 建議針對生命週期流程圖實、虛線進行備註。</p>	已依委員意見修正。

	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>———— 強制性納入</p> <p>----- 若有此程序應納入計算</p> </div>	
嘉義大學動物科學系/曾再富教授	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>表 1-原料取得階段有關牧草製造相關過程，是否也要考慮。</p>	已依委員意見修正原料取得階段包含草料。
臺灣大學動物科學技術學系/徐濟泰教授	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>表 1-原料取得階段</p> <p>1. 生乳產製與運輸相關流程</p> <p>(1) 飼料製造相關過程。</p> <p>應該包含自種牧草的碳排放以及進口乾草的碳排放，都要從栽種、施肥、收割算起。國內有個案再利用或者沼液沼渣，還要校正自家廢水氮磷鉀循環再利用。</p> <p>要考慮乳山羊與乳牛採食量與乳量比例不同，會有不同的牧草與飼料輸入碳排計算。</p> <p>(2) 酪農場乳牛、乳羊飼養相關過程。</p> <p>要根據平均一年淘汰牛與小公牛賣肉的收入與乳款收入，進行乳肉分攤碳排放的計算。</p> <p style="padding-left: 40px;">乳山羊的產仔數與乳牛不同，因此應該有另一套計算方式。</p> <p>5. 廢棄物清理相關流程</p> <p style="padding-left: 40px;">應包含死廢畜</p> <p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>表 1. 原料取得階段</p> <p>9. 第一階供應商為國外企業而經由貿易商進行交貨時，該貿易商相關作業流程得不列入評估。</p> <p>建議進口乾草的碳排放，都要從栽種、施肥、收割算起，包含運輸碳排。進口穀物或副產物也要比照計算。</p>	<p>1. 委員第 1 項(1)及表 1 第 9 點之建議計算複雜，將請環境部審議時再予建議。</p> <p>2. 委員第 1 項(2)建議，增列於八、分配規則。</p> <p>3. 廢棄物清理相關流程已增列死廢畜。</p>
農業部農業試驗所/江秀	<p>6.2 生命週期流程圖</p> <p>表 1-製造階段</p>	已依委員意見刪除。



娥副研究員	1.... 充填、標籤套裝...，未見於流程圖中，建議刪除或補充於流程圖	
農業部農業試驗所/江秀娥副研究員	6.2 生命週期流程圖 表 1-配送銷售階段 有關銷售據點的銷售作業是否納入?應取得共識	依委員意見，於草案二版預告時蒐集意見。
臺灣大學動物科學技術學系/徐濟泰教授	6.2 生命週期流程圖 表 1-使用階段 1.使用階段所需消耗之能資源及電力。 鮮乳的食用方式，可能有冬季的微波加熱。另外還有，鮮乳被使用於糕點製作或奶茶拿鐵調製。消耗能源碳排該如何計算？鮮羊乳還有回溫加熱宅配，應該另有計算方法。	1. 委員本項建議計算複雜，將請環境部審議時再予建議。 2. 鮮羊乳回溫加熱宅配已載明於配送銷售階段3.產品復熱。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	七、切斷原則 建議針對本段文字最後一句話應補上生命週期評估中未納入盤查之任何溫室氣體源應予以文件化。	已依委員意見增列文字
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	八、分配規則 建議可參考生鮮水果 PCR，針對衍生之聯產品(如：牛肉)也須進行分配，於分配原則內進行定義說明。	已依委員意見增列酪農戶飼養乳牛、羊或其他種類產乳動物並產製生乳的流程中，出售動物活體、產出肉等產品，視為聯產品，須依其頭數、產出量進行分配。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	十、生命週期各階段之數據蒐集 1. 考量分配規則與切斷規則之原則要求均已於其他小節進行說明，故建議此段文字之敘述僅針對數據蒐集時間進行說明即可。 2. 建議可評估將此段文字修訂為『考量數據蒐集之完整性，所蒐集之數據應係經過一段時間得以穩定常態波動之具有代表性的數據。 承上，產品數據蒐集期間建議應以一年的數據資料為基準，且應蒐集產品碳足跡盤查專案執行年度之前一年度數據。若非蒐	已依委員意見修正。

	集前一年度數據，須詳述其原因，且使用非前一年度的數據必須確認其正確性。	
臺灣大學動物科學技術學系/陳明汝教授	10.2.1 數據蒐集項目 原料取得階段，蒐集的項目包括： 1. 主要原料 生乳 的生命週期溫室氣體排放量。	已依委員意見增列於第 3 點
臺灣大學動物科學技術學系/王翰聰教授	10.2.1 數據蒐集項目 有關「飼料製造之生命週期 GHG」，是否須加入考慮國產與進口原料的取得差異。原料取得過程的排放量，會因原料來源地或型式有很大差異。	請環境部審議時再予建議。
成功大學資源工程系/施勵行教授	10.3.1 文中出現”製造階段”等字句，似易與後面章節混淆，可考慮用其他字眼。	已依委員意見刪除文中”製造階段”的文字。
農業部畜產試驗所/范耕榛副研究員	10.2.1 原料取得階段數據蒐集項目 1. 製程生產線主要原料(生乳)投入量。——這是不是要移到製造階段。這邊可能計算生產生乳過程及運輸至乳品廠的活動數據，包括飼料製造、牧草、副產物使用量、TMR 配製、畜舍降溫或保溫設備、廢棄物處理(包括廢水、排泄物、飼料包材、發黴飼料、廢棄器具)、擠乳機及儲乳槽保養維護、化學品使用、用水、電、油及冷媒逸散？ 2. 全廠燃料與電力等能源耗用量。這是指酪農場、生產次要原料工廠之能源消耗？ 3. 製程生產線產出量。指生產出之生乳量及次要原料產生量嗎？ 這些可能需要再定義清楚。	已依委員意見修正 10.2.1 之第 3 及第 5 點。
農業部農業試驗所/江秀娥副研究員	10.2.1 生牛乳、鮮牛乳等用語應調整為鮮乳，後面有部分用語也請調整	已依委員意見修正
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	10.2.3 從多個供應商取得原料之處理方式 請再評估實務操作是以供應商處取得數據之平均值上較為可行，或是應要求該項	已依委員意見修正，於第 2 點敘明「若供應商數量龐大，則應要求提供該項原料數量 50% 以上之主要供應

	原料之主要供應商，提供其溫室氣體排放量，並依各供應商之供應量，進行溫室氣體排放量之加權平均後，擴大至該功能單位的 100%溫室氣體排放量較為可行。若實務作業為後者之方式較為可行，建議修訂目前的文字敘述。	商，提供其溫室氣體排放量」
農業部畜產試驗所北區分所/涂柏安副研究員	10.2.3 一級數據蒐集方法 建議加入 Data sampling 相關指引，例如鮮乳若是由多個牧場進行收乳混和，是否須進行所有牧場的生乳生產盤點，或使用隨機抽樣進行牧場選擇，或是依據不同規模或是經營模式進行分組後抽樣，建議抽樣比例須提供指引。	於第2點敘明「若供應商數量龐大，則應要求提供該項原料數量50%以上之主要供應商，提供其溫室氣體排放量」
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	10.2.3 一級數據蒐集方法 加權數值並不是作為分配的基本參數，而是利用如:產量、重量等物理原則進行數值運算的其中一種方式，故建議將加權數值於分配原則舉例中刪除	已依委員意見刪除“加權”文字。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	10.3.3 從多個製造地點之處理方式 請再評估實務操作是以重要生產地點之一級活動數據之平均值，可作為所有其他地點之二級數據較為可行，或是針對主要生產地各自完成盤查並計算出各個生產地點之碳足跡數值後，再配合各個生產地點的產量占比資訊進行加權平均，並擴大至該功能單位的 100%溫室氣體排放量較為可行。若實務作業為後者之方式較為可行，建議修訂目前的文字敘述。	已依委員意見修正第 2 點
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	10.4.1 數據蒐集項目 運輸相關流程：由加工廠到客戶指定地點之運輸相關流程及冷媒逸散量。 建議可參照 6.2 表 1 之配送銷售階段說明方式載明僅算到從生產廠場運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程（如:生產廠場至物流/集貨倉庫、銷售點或客戶指定地點等）。	已依委員意見修正說明
成功大學資源工程系/施	10.4.1 數據蒐集項目似可包括車輛種類（因可能有其他動力來源，如電力、柴油...）	已依委員意見修正第 3 點交通工具型態（如電力車、柴油車...）

勵行教授		
臺灣大學動物科學技術學系/王翰聰教授	10.4.1 若鮮乳產品與其他產品同時以同一輛交通工具進行運輸時，是否需依照產品比例來評估？	已依委員意見敘明於第1點-產品配送數量。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師  農業部農業試驗所/江秀娥副研究員	10.5.5 使用階段 建議應於此處將使用階段的能資源耗用情境公式於文件內進行說明，可參考生鮮水果 PCR 的情境假設撰寫方式。  情境內容之假設要提供較為詳細的內容與估算方法	已依委員意見參考生鮮水果 PCR 的情境假設撰寫方式進行修正。
財團法人工業技術研究院/盧怡靜資深工程師	11.1 標籤型式、位置與大小 標示單位：單一最小包裝單位（如：每瓶、罐、桶、...等），並註明產品重量（如：公克、公斤、...等）或體積（如：毫升、公升、...等）	已依委員意見修正
農業部畜產試驗所/范耕榛副研究員	全文：生牛乳、鮮牛乳 建議全文一致修正為生乳或鮮乳	已依委員意見修正

## 12.2 鮮牛乳 CFP-PCR (文件編號：20-011) 第 4.0 版 (原文件)

單位	磋商意見	答覆情形
統一企業股份有限公司永康廠	鮮乳(Fresh milk)英文名稱之字首大小寫，請統一修正。	已於 PCR 封面、1.1 章節進行英文名稱之字首大小寫修正。
統一企業股份有限公司永康廠	有關 2.1.2 產品機能與特性敘述，及三、名詞定義皆有提到羊乳的部分，對照 1.1 適用產品類別後，則未將羊乳納入，建議再釐清相關敘述。	決議將羊乳之敘述刪除，於 2.1.2 章節修正為，鮮乳是以鮮牛乳、強化鮮乳、低乳糖鮮乳為主要原料，並充填於包裝容器內，依產品設計食用方法食用。三、名詞定義修正為，生乳：從健康乳牛擠出，經冷卻且未經其他處理之生乳汁。
統一企業股份有限公司永康廠	2.1.3 產品的功能單位或宣告單位，建議於產品重量後加註或容量之描述。	已於 2.1.3 章節產品的功能單位或宣告單位修正為，功能單位為單一包裝之鮮乳，須註明產品重量或容量。
統一企業股份有限公司永康廠	2.2.1 產品生命週期流程圖之原料取得階段，應加入廢棄物清理相關流程。	已於 2.2.1 章節圖一、產品生命週期流程圖之原料取得階段加入廢棄物清理相關流程之修正。
統一企業股份有限公司永康廠	2.2.2.1 原料取得階段、2.2.2.2 製造階段及 2.2.2.3 配送銷售階段，建議進行修正為較明確之說明。	已於 2.2.2.1 章節、2.2.2.2 章節及 2.2.2.3 章節中進行修正，詳細修正說明於 2.2.2.1 章節、2.2.2.2 章節及 2.2.2.3 章節。
統一企業股份有限公司永康廠	2.2.2.4 章節使用階段建議請再清楚描述說明消費者使用行為，如使用階段為消費者自銷售點購買至使用本產品之相關流程。	已於 2.2.2.4 章節使用階段修正為，使用階段為消費者自銷售點購買至使用本產品之相關流程，應考量包含下列部分之溫室氣體排放。
統一企業股份有限公司永康廠	2.2.2.5 章節及 4.5 章節廢棄回收階段內容，請刪除「(如：行政院環境保護署公告 98 年廢塑膠容器回收率為 73%)」之敘述，並補充廢容器處理之碳足跡評估或具體數據蒐集項目。	已於 PCR 中 2.2.2.5 章節、4.5.1.1 章節、4.5.1.2 章節廢棄回收階段內容，刪除「(如：行政院環境保護署公告 98 年廢塑膠容器回收率為 73%)」之敘述，並於 4.5 章節廢棄回收階段補充說明具體數據蒐集項目。

統一企業股份有限公司 永康廠	建議增加三、名詞定義之相關說明。	已於三、名詞定義增加「生命週期」、「功能單位」、「碳足跡」、「一級活動數據」、「二級數據」、「主要原料」、「間接材料」、「包裝材料」等相關定義說明。
統一企業股份有限公司 永康廠	4.1.1.1 數據蒐集項目，建議進行修正為較明確之說明。	已於 4.1.1.1 章節進行修正如下， 1. 主要原料製造與運輸相關流程。 2. 包裝材料製造與運輸相關流程。 3. 各間接材料製造與運輸相關流程。 4. 上述 1~3 流程所產生之廢棄物清理相關流程。 5. 上述 1~3 流程所需燃料與電力之消耗與供應相關流程。
統一企業股份有限公司 永康廠	建議於 4.1.2.3 及 4.1.2.4 敘述內容，進行修正為較明確之說明。	已於 4.1.2.3 章節及 4.1.2.4 章節中進行修正，詳細修正說明於 4.1.2.3 章節及 4.1.2.4 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	4.1.3.1、4.2.3.1、4.3.3.1 及 4.4.3.1 有關二級數據內容與來源，建議進行更詳細之說明。	已將有關二級數據內容與來源進行修正，詳細修正說明於 4.1.3.1 章節、4.2.3.1 章節、4.3.3.1 章節及 4.4.3.1 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	有關 4.1.5 回收材料與再利用產品之評估，建議進行修正為較明確之說明。	已修正 4.1.5 章節，詳細修正說明於 4.1.5 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	有關 4.2.1.1 數據蒐集項目內容，建議進行修正為較明確之說明。	已修正 4.2.1.1 數據蒐集項目之內文並同時修正 4.2.1.3 二級數據蒐集項目，詳細修正說明於 4.2.1.1 章節及 4.2.1.3 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	有關 4.2.2.3 若鮮乳製造商數量過於龐大，建議進行修正為較明確之蒐集說明。	已於 4.2.2.3 章節進行修正為，若生產地點不只一處，則應蒐集所有地點之一級活動數據。若生產地點數量龐大，則重要生產地點之一級活動數據之平均值，可

		作為所有其他地點之二級數據，但前提是重要生產地點之生產總量超過總生產量的 95% 以上。
統一企業股份有限公司永康廠	有關 4.2.2.4 分配方法，各廠之製程參數可能會有不同，建議回歸至各廠自行決定之參數引用方式。	已於 4.2.2.4 章節修正為，由於本 PCR 目標產品的製程中，可能因各 CFP 申請人之製程參數不同而有差異，所以製造階段的各項投入與產出及排放的分配依據，應由各 CFP 申請人自行決定引用的參數(如數量、重量、工時等)，並說明採用此參數之依據。
統一企業股份有限公司永康廠	有關 4.2.3.2 情境內容，建議進行修正為較明確之說明。	已於 4.2.3.2 章節修正為，有關從製造工廠運出廢棄物之運輸，將依照下列優先順序進行評估： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政府/方案已公布相關流程之GHG排放係數時，依其規定計算及評估。</li> <li>2. 政府/方案未公布相關流程之GHG排放係數時，將使用國際或政府/方案認可的LCA 軟體資料庫計算及評估。</li> </ol> 有關從產品廢棄物之運輸，基本上建議蒐集有關運輸距離、運輸方式以及裝載率之一級活動數據。
統一企業股份有限公司永康廠	有關 4.2.5 回收材料與再利用產品之評估，建議增列更詳細之說明。	已於 4.2.5 章節中增列，前述回收材料與再利用產品之相關流程，將依照下列優先順序進行評估： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由回收材料與再利用產品之供應商提供的盤查資料。</li> <li>2. 政府/方案已公布相關流程之GHG排放係數時，依其規定計算及評估。</li> <li>3. 政府/方案未公布相關流程之GHG排放係數時，將使用國際或政府/方案認可的LCA 軟體資料庫計算及評估。</li> </ol>
統一企業股份有限公司	有關 4.3 配送銷售階段，建議考量增列銷售點及延噸公里生命週期計算之蒐集	已於 4.3 配送銷售階段增列銷售點及延噸公里生命

永康廠	項目。	週期計算之蒐集項目說明，詳細修正說明於4.3.1.1 章節、4.3.1.4 章節、4.3.2.1 章節及4.3.3.2.1 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	有關 4.3.1.2 之內文中一級數據應為一級活動數據之缺漏，請修正。	已於 4.3.1.2 章節中進行修正如下，此階段為產品下游階段，涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，因此無一級活動數據要求項目。此階段無特別要求一級活動數據，但若有需要蒐集一級活動數據時，則須遵循 4.3.2 章節之規定。
統一企業股份有限公司 永康廠	有關 4.3.2.3 產品在多條運輸路線與銷售地點之處理方式，建議進行修正為較明確之說明。	已修正 4.3.2.3 章節，詳細修正說明於4.3.2.3 章節。
統一企業股份有限公司 永康廠	請說明 4.4.1.2 中為何無一級活動數據蒐集項目。	因此階段為產品下游階段，涉及情境假設較複雜，因此無一級活動數據要求項目，並同時修正於4.4.1.2 章節中。
統一企業股份有限公司 永康廠	5.1 章節標籤格式、位置與大小中第 2 項之碳標籤應標示在包/瓶/罐身或標籤上，建議進行修正。	已於PCR 中 5.1 章節第 2 項進行修正為，碳標籤應標示在容器、瓶、盒、外箱等或標籤上。
統一企業股份有限公司 永康廠	5.1 章節標籤格式、位置與大小之碳標籤圖示，建議以「○○○g」表示碳足跡數據及計量單位。	已於 PCR 中 5.1 章節進行碳標籤圖示修正，以「○○○g」表示碳足跡數據及計量單位。
統一企業股份有限公司 永康廠	5.2 章節額外資訊內容中，建議修正為較明確之說明。	已於 PCR 中 5.2 章節額外資訊內容中，進行修正為額外資訊說明應符合「推動產品碳足跡標示作業要點」並經由 PCR委員會認可之內容作為額外資訊(例如：情境設定為非冷藏之相關資訊，或在標示減量時可標示減量前之GHG排放及減量承諾)。
行政院環境保護署	名詞定義須依產品特性做描述，但不需要列入產品碳足跡之相關名詞介紹。	已於三、名詞定義刪除「生命週期」、「功能單位」、「碳足跡」、「一級活動數據」、「二級數據」等相關定義說明。



### 十三、推動產品碳足跡管理審議會工作小組審查意見及回應

#### 13.1 鮮乳 CFP-PCR（文件編號：22-063）第 1.0 版

第 2 屆推動產品碳足跡管理審議會第 7 次工作小組會議日期：

112 年 2 月 9 日

審查意見	答覆情形
名稱不要只用牛乳，而應包括所有新鮮乳品（至少須包括鮮羊乳），建議改成鮮乳(Fresh Milk)，並在適用範圍中說明可適用牛乳、羊乳等多種乳品。	謝謝委員建議，依委員建議及國家標準 CNS 3056 鮮乳之名稱及適用範圍修正申請之 PCR 名稱為「鮮乳」碳足跡產品類別規則、適用產品範圍為臺灣 <u>及其他地區</u> 以健康乳牛、乳羊及其他動物生產的生乳製造之鮮乳。
若改成包括羊乳在內的其他鮮乳，則應確認生命週期流程圖可以包括其他鮮乳的製程。	謝謝委員建議，將於修訂之 PCR 文件中修訂鮮乳生命週期流程圖，未來將諮詢乳品相關專家及乳品業者，使適用各種動物別之鮮乳的製程。
中英文修正（鮮乳 Fresh Milk）。	謝謝委員建議，依委員建議修正 PCR 之中英文名稱為鮮乳(Fresh Milk)。
適用產品範圍不只侷限臺灣。	謝謝委員建議，依委員建議修正產品範圍為臺灣 <u>及其他地區</u> 以健康乳牛、乳羊及其他動物生產的生乳製造之鮮乳。
建議釐清產品生命週期流程圖是否可以同一流程圖呈現。	謝謝委員建議，將諮詢乳品相關專家擬定鮮乳生命週期流程圖，若有動物別差異之產品生命週期，將以虛線框表示，儘可能以一個流程圖呈現。
建議適用產品範圍勿限定臺灣生產。	謝謝委員建議，依委員建議修正產品範圍為臺灣 <u>及其他地區</u> 以健康乳牛、乳羊及其他動物生產的生乳製造之鮮乳。
其他意見，請參考本工作小組會議紀錄。	依工作小組會議紀錄之審查意見修正申請文件。
PCR 之名稱訂定中、英文如何與國際接軌，並考量國際標準可以一致。	謝謝委員建議，參考國家標準 CNS 3056 鮮乳中英文名稱及國際乳業聯盟 (IDF) 乳品業通用碳足跡方法 (A common carbon footprint approach for the Dairy sector)，使用鮮乳(fresh milk)為可通用之名稱。
利害相關者名單，請再確認臺灣大學動物科學技術學系是否已經與他系合併為生命科學系。	已向臺灣大學動物科學技術學系確認系名無修改。
由以下資訊可知鮮乳可以包含牛乳及	謝謝委員建議，依委員建議及國家標準

羊乳，建議名稱訂定為「鮮乳」即可，而不是「鮮牛乳與鮮羊乳」。CNS 3055-生乳：指「直接從乳牛、乳羊擠出，未經處理之生乳汁。」，CNS 3056-鮮乳：指「以生乳為原料，經加溫、殺菌包裝後冷藏供飲用之乳汁」。	CNS 3055 生乳及 CNS 3056 鮮乳之名稱修正申請之 PCR 名稱為「鮮乳」碳足跡產品類別規則
專家學者名單缺少 PCR 的委員。	參考碳足跡產品類別規則專家學者名單邀請專家。
利害相關者界定名單-上下游廠商：是否要列入幾個主要的上游及下游業者。	謝謝委員建議，依委員建議修正上下游廠商之寫法，列出上游廠商，生乳及鮮乳原材料生產相關業者；下游廠商，鮮乳製造相關業者。
產品名稱建議修正為鮮乳。	謝謝委員建議，依委員建議修正 PCR 之名稱為鮮乳。
請工研院協助提供乳品碳足跡相關專家名單。	謝謝委員建議，經參考碳足跡產品類別規則專家學者名單，擬邀請呂明和及鍾月容兩位專家。
請確認有添加營養素之乳品和生乳是否納入本 PCR。	謝謝委員提醒，在國家標準 CNS 3056 鮮乳中包括強化鮮乳，可添加生乳中所含之營養素；財政部關務署將強化鮮乳列於 CCC code: 0404.90.00.00 其他。擬將強化鮮乳納入本 PCR。另外，生乳為產品生命週期之原料取得階段主原料，將在本 PCR 之2.2.2生命週期範圍2.2.2.1原料取得階段詳述。

### 13.2 鮮牛乳 CFP-PCR（文件編號：20-011）第 4.0 版（原文件）

委員	審查意見	答覆情形
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	建議將 1.1 適用產品類別增列鮮乳之 CNS 國家標準，以更明確界定此 PCR 適用之產品類別。	依建議已於 1.1 適用產品類別增列鮮乳之 CNS 國家標準 3056，並於六、參考文獻中增列此 CNS 標準。
統一企業股份有限公司	建議將 2.1.1 文句中之引用應為飲用之錯別字進行修正。	已於 2.1.1 中進行修正。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	建議在 2.1.2 產品機能與特性敘述中，進行內容之文句調整，使此段文句描述更符合鮮乳之產品機能與特性。	依建議已於 2.1.2 產品機能與特性敘述中，進行內容之文句調整為鮮乳是以生乳為原料，經製造程序後，產出鮮牛乳、強化鮮乳、低乳糖鮮乳等產品，並充填於包裝容器內，依產品設計食用方法食用。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	建議於三、名詞定義中增列強化鮮乳及低乳糖鮮乳之描述。	依建議已於三、名詞定義中增列強化鮮乳及低乳糖鮮乳之描述如下－強化鮮乳：可添加寡糖、酪蛋白或其他生乳中(除水分)之營養素，其添加及使用量應符合衛生主管機關公布之品項、使用範圍及用量標準。低乳糖鮮乳：乳糖含量不得高於 1.5%之鮮乳。
統一企業股份有限公司	有關 4.1.1.4 之內文中一級數據應為一級活動數據之缺漏，請修正。	已於 4.1.1.4 中進行修正。
國立台北科技大學 胡憲倫教授	建議將內文中 CFP 申請人之文句，修正為本文件引用者，以符合本 PCR 運用情形。	依建議已將本 PCR 中有關 CFP 申請者之文句，修正為本文件引用者。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副	建議將 4.2.1.1 數據蒐集項目及 4.2.1.2 一級活動數據蒐集項目之內容文句進行調整為較明確之說明。	依建議已於 4.2.1.1 章節及 4.2.1.2 章節中進行修正，詳細修正說明於 4.2.1.1 章節及 4.2.1.2 章節。

教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理		
私立中原大學 郭財吉副教授	建議將各階段之用詞文句一致化，以便於本 PCR 之閱讀。	依建議已於文句中有生產階段修正為製造階段，運輸銷售階段修正為配送銷售階段，載重噸公里修正為延噸公里。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	因鮮乳皆為冷藏品，因此建議將 4.3.3.2.1 產品運輸情境中第 2 點中刪除若產品配銷零售時為避免腐敗必須冷藏。	依建議已刪除 4.3.3.2.1 產品運輸情境中第 2 點若產品配銷零售時為避免腐敗必須冷藏。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	因本 PCR 中之廢棄回收階段，無一級活動數據蒐集項目，建議將 4.5.1.2 一級活動數據蒐集項目及 4.5.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目之文句內容進行調整為較明確之說明。	依建議已分別修正 4.5.1.2 一級活動數據蒐集項目為本 PCR 之廢棄回收階段，無一級活動數據蒐集項目。4.5.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目為本 PCR 之廢棄回收階段，無一級活動數據蒐集項目，因此使用二級數據即可。
國立台北科技大學 胡憲倫教授、 私立中原大學 郭財吉副教授、 財團法人工業技術研究院 黃英傑經理	5.2 額外資訊內容中例如之後的文句建議進行調整。	依建議已將 5.2 額外資訊內容修正為額外資訊說明應符合「推動產品碳足跡標示作業要點」並經由 PCR 委員會認可之內容作為額外資訊(例如：標示減量承諾及減量前之 GHG 排放等)。

## 十四、參考文獻

1. 行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點，民國 109 年，環境部。
2. 碳足跡產品類別規則訂定、引用及修訂指引，民國 109 年，環境部。
3. 行政院環境保護署產品與服務碳足跡計算指引，民國 99 年，環境部。
4. 紀泱竹，民國 106 年，國產牛乳生產之生命週期碳足跡案例評估，碩士論文，國立屏東科技大學動物科學與畜產系所。
5. 紀泱竹。民國 109 年，鮮乳碳足跡，科學發展 565: 38-43。
6. CNS 3055: 2022，生乳，經濟部標準檢驗局。
7. CNS 3056: 2022，鮮乳，經濟部標準檢驗局。
8. BSI, PAS 2050:2008. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services.
9. BSI, Guide to PAS 2050. How to assess the carbon footprint of goods and services, 2008.
10. EDA(European Dairy Association), Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products, 2018.  
[https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR\\_OEFSR\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm)
11. Guidelines for the Carbon Footprinting of dairy products in the UK, 2010.