

The background of the top half of the slide is a photograph of a car with a rainwater collection system. The car is dark-colored and has a large, curved, light-colored container mounted on its roof. The background is a soft-focus outdoor scene with greenery and a bright sky. The text is overlaid on this image in a dark green, serif font.

# 雨水回收儲存與投資之可行性分析

## --以巴西利亞的加油站 雨水儲存為例

碩職建一甲 - 陳亦文

# 摘要

- 雨水儲存是回收水資源的重要方式，其可促進持續發展。
- 評估潛在的飲水節約及利用在加油站回收儲存的雨水來清洗車輛。
- 利用回收的雨水沖洗加油站的車輛在巴西首都-巴西利亞而言是一個可行的投資。

# 前言

- 世界人口的快速增加，水資源已然成為全世界令人關注的問題。
- 水的供應問題成為許多國家及其政府面臨的挑戰，因其必須確保足夠的飲水供應給所有人口。
- 研究因節約飲用水故利用回收的雨水做為加油站清洗汽車使用。

# 目的

- 評估潛在的飲用水節約使用。
- 在巴西首都-巴西利亞評估雨水用於加油站清洗車輛之投資可行性分析。

# 研究方法

## ■ 數據分析

1. 採用兩處氣象站的每日降雨量數據
2. 評估不同的屋頂其回收與水的能力及飲用水和雨水的需求。
3. 此為一理論分析，故不將雨水的質量列為研究內容。

## ■ 電子計算機類比

1. 透過紀錄利用計算機程式分析飲用水的節約利用及雨水可用性。
2. 研究考慮每日關於水回收或飲用水等的基礎數據。
3. 對於汽車清洗用水將全數以雨水取代。

## ■ 雨量數據

評估巴西利亞及距離22.8公里郊區等二氣候站之類比分析數據。

## ■ 加賽數據

1. 避免造成雨水損失及集水面的雨水蒸發及吸收。
2. 該系數引用參考值為總量之80%。

## ■ 屋頂面積

以巴西利亞加油站屋頂考慮參考面積350、550、750平方公尺三例。

## ■ 每日的水需求量

1. 估計每日車輛數與用來清洗車輛的用水量。
2. 紀錄中發現在一週內每日對於水的消耗量並不相同。

## ■ 雨水回收能力

相應可飲用的水評估適宜的雨水回收容積。

## ■ 投資可行性分析

1. 評估最小量、平均值、飲用水之節約最高量，並將設備甚或按裝與保養的費用列入分析。
2. 以一個15年的設備壽命及1%的利率以每個月來評估。
3. 設定水環境等級，並依是否使用回收水資源來評估不同的收費率。

# 研究結果

## ■ 飲用水儲蓄的潛能

1. 由類比分析法可得知節約飲用水與雨水儲蓄能力是相關的。
2. 增加屋頂儲水面積可增加潛在的用水儲量，雨水回收的量也增大。

## ■ 雨水量的消費或溢出

1. 研究得知，如果水資源需求低則不必增加雨水的集水表面，相對的屋頂面積就不需要增大。
2. 顯然較為適合雨水回收的屋頂面積為350米平方。

## ■ 利用兩個氣象站的結果比較

1. 日常用水需求高，則降低飲用水的節約及理想的雨水儲蓄。
2. 大屋頂領域則有較高的儲蓄用水量。
3. 降雨量越大，雨水回收之潛能就較高。

## ■ 投資可行性分析

1. 利用雨水系統材料、安裝方式及維修費用考慮每日雨水的需求量。
2. 評估結果若用水量相對降低，則此方案在加入設備與維修等成本後此方案則不一定是成功的投資。
3. 屋頂面積考量每日水需求量。

# 結論

1. 投資可行性分析得知有高潛力飲用水儲蓄，但投資並不一定可行。
2. 雨水回收用於加油站沖洗車輛是個可推行至各個城市的投資模式，可減少飲用水的使用並減輕對飲用水資源的影響。
3. 所評估的氣象站之降雨資訊需鄰近所模擬的加油站。