

曾文南化烏山頭水庫治理
及穩定南部地區供水計畫
- 水庫集水區保育治理

實施計畫
(第 1 次修正計畫)

中央執行機關：行政院農業委員會

執行機關：水土保持局、林務局、嘉南水利會

中華民國 102 年 1 月

目錄

壹、 修正緣起	1
一、 依據	1
二、 計畫修正緣由	1
三、 計畫修正依據	3
貳、 執行情形	4
一、 主要工作項目執行情形	4
二、 經費支用狀況	5
參、 本次修正內容	6
一、 修正原因	6
二、 修正內容	9
三、 預期效益	13
肆、 執行策略及方法	20
一、 分年執行策略	24
二、 執行步驟(方法)	25
伍、 修正後分年經費與進度	27
陸、 結語	30

壹、修正緣起

一、依據

臺灣南部地區 98 年 8 月遭受莫拉克颱風侵襲，南部主要水庫如南化、曾文水庫集水區大幅崩塌，影響供水穩定甚鉅，為確保南部主要水庫(曾文、南化、烏山頭水庫)營運功能、上游集水區水域環境保育，及有效提升南部區域水源備援及常態供水能力，保障民眾用水權益，於民國 99 年 5 月 12 日奉總統令公布實施(總統華總一義字第 09900112311 號令)「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」(以下簡稱本條例)。

為落實延長水庫壽命及穩定南部地區供水，經濟部依本條例第三條研擬「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」(以下簡稱穩定供水計畫)。穩定供水計畫共分為四項子計畫，分別為水庫集水區保育治理、水庫設施更新改善及淤積處理、調度及備援系統提升、新水源開發，並由中央執行機關研擬相關實施計畫。

依本條例第三條規定行政院農業委員會(以下簡稱農委會)為中央執行機關，所擬「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫—水庫集水區保育治理」實施計畫，業經經濟部 100 年 3 月 23 日經水字第 10000019810 號函同意辦理在案。另依據水庫集水區現況復育情況及農委會水土保持局、林務局權責所屬各分項工作經費籌措與執行進度，提報經濟部辦理曾文南化烏山頭水庫集水區保育治理第 1 次修正計畫(以下簡稱第 1 次修正計畫)，經行政院 102 年 1 月 9 日院臺經揆字第 10110083037 號函核定在案，為此，農委會配合擬定「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫—水庫集水區保育治理實施計畫」第 1 次修正計畫(以下簡稱本修正計畫)，以為執行之依據。

二、計畫修正緣由

- (一)農委會水土保持局權責範圍之水庫集水區「山坡地治理」部分，在穩定供水計畫前期(99-101 年)運用所編列運算及其標餘款，加速辦理治理工程，截至 101 年 12 月底水土保持局已執行 30.74 億元(含本計畫用途預算 18.75 億元及由其他計畫預算流用 17.99 億元)，完成 295 處集水區內交通可及、治理成效高等需

優先治理之工程，原定達成 50%，現達成預定總計畫目標績效 89.69%，進度超前。

- (二)農委會林務局權責範圍之水庫集水區「林班地治理(含造林)」部分，因水庫集水區崩塌地復育工作經林務局利用標餘款增辦發包及趕辦後，99 至 101 年底辦理 154 處，完工 149 處，現況植被經派員現場調查判釋，復育狀況良好，已接近莫拉克風災前水準，初步達成加速集水區保育治理之目標；於「國有林出租造林地補償收回」部分，於 99 至 101 年度合計補償收回 299.77 公頃，已達成原訂目標。
- (三)臺灣嘉南農田水利會部分，則按經濟部 100 年 3 月 23 日經水字第 10000019810 號函同意辦理之「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫-水庫集水區保育治理」實施計畫內容，工作期程、經費及績效目標維持不變。
- (四)本修正計畫在曾文南化及烏山頭水庫集水區範圍，經農委會水土保持局、林務局及臺灣嘉南農田水利會積極趕辦各項保育治理工程，且無重大颱風豪雨災害，部分原預定整治崩塌地面積因自然復育成效良好，逐漸接近莫拉克風災前植生覆蓋程度，且水庫集水區上游土砂來源明顯趨於穩定，後續將採自然植生復育或防汛期災害復建方式緊急處理，除可避免水庫集水區生態環境因工程施工造成干擾外，亦可撙節整治經費。
- (五)穩定供水計畫後期(102-105 年)，因尚未整治之崩塌地及野溪主要位在偏遠山區交通不便、地勢較陡，如開闢施工便道將造成環境二次破壞，導致施工因難度增加，整治經費偏高，使得全面性整治不易達成，整治效益較低，故計畫後期調整以當年度新增災害為治理重點，對於交通不可及、治理成效低部分，以自然植生復育為原則。
- (六)因政府公共建設經費緊縮，依前述說明，現已逾預定績效，且自然復育效果良好，故依實調整穩定供水計畫後期(102-104 年)經費分配，惟後續農委會水土保持局每年仍編列 2 億元執行防汛期間緊急災害復建工程；林務局 102 年至 104 年間，編列 5 億元辦理後續期程之計畫，以撙節政府經費。
- (七)依據特別條例第五條規定，執行期間屆滿後未完成部分循年度總預算辦理。

(八)水庫集水區保育亦涉及其他機關權責，除辦理集水區保育治理外，尚須從落實土地管理、強化集水區防災監測及推動保育防災宣導等工作著手，兼顧治理與管理，並視需要作滾動式檢討與因應，以達成特別條例之計畫目標。

三、計畫修正依據

- (一) 依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 11 條第 1 項第 3 款「因其他不可抗力，致原計畫須調整因應」之規定辦理。
- (二) 行政院 102 年 1 月 9 日院臺經揆字第 10110083037 號函核定之「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」(第 1 次修正)。

貳、執行情形

一、主要工作項目執行情形

本修正計畫工作範圍為曾文、南化及烏山頭水庫集水區，工作項目包含落實土地管理、強化集水區防災監測、加速集水區保育治理及推動保育宣導等四個整治目標，各工作之執行情形自 99 年 5 月至 101 年 12 月止，已完成績效目標整理如表 2-1 所示。

表 2.1 水庫集水區保育治理之工作項目及目前執行情形

工作項目	執行情形	執行機關
1. 落實土地管理	(1)完成水庫集水區山坡地違規開發查通報 190 件； <u>(超前原核定績效指標)</u> 。 (2)辦理 99~100 年曾文水庫蓄水範圍之山坡地土地可利用限度查定說明會 2 場次； <u>(已達原核定績效指標)</u> ；餘 4 場由臺南市政府自行辦理。 (3)完成辦理特定水土保持區劃定調查評估 1 件及劃定計畫草案研擬 1 件； <u>(皆已達原核定績效指標)</u> 。	水土保持局
	(4)國有林出租造林地補償收回 299.77 公頃(曾文水庫 229.29 公頃、南化水庫 70.48 公頃)。	林務局
2. 強化集水區防災監測	(1)完成 19 區土石流警戒基準值檢討、18 場土石流防災演練與宣導及 24 處土石流防災資訊調查更新。 (2)辦理運用衛星遙測技術輔助山坡地進行地形地貌變異監測計畫，完成山坡地多元尺度環境監測 10 次。	水土保持局
3. 加速集水區保育治理	(1)水土保持局辦理曾文、南化及烏山頭水庫土砂防治及崩塌地整治工程，99 至 100 年度預計辦理 165 處已全數完工，101 年度發包 143 處，至 101 年 12 月止已完工 130 處。	水土保持局
	(2)林務局辦理曾文、南化及烏山頭水庫野溪整治、崩塌地整治及植生工程，99-101 年度辦理計 154 處，已完工 149 處。	林務局
	(3)水庫蓄水範圍治理及保護帶崩塌地整治 29 處	嘉南水利會

4.推動保育防災 宣導	(1)水土保持局 99 年至 101 年度分別於臺南市南化區玉山里、關山里、嘉義縣大埔鄉大埔村、阿里山鄉樂野村及高雄市那瑪夏區辦理 6 場土石流防災宣導。另已於嘉義縣、台南市及高雄市辦理水土保持巡迴宣導計 6 場次、36 場次水土保持管理教育宣導(已達原核定績效指標)。	水土保持局
	(2)林務局 99 至 101 年度完成 13 場集水區保育宣導。	林務局
	(3)嘉南水利會分別於 99 至 101 年度完成 4 場烏山頭水庫集水區保育宣導。	嘉南水利會

二、經費支用狀況

農委會水土保持局、林務局及臺灣嘉南農田水利會依原核定實施計畫各工作項目之目標積極辦理各相關保育治理業務。穩定供水計畫前期(99 至 101 年)皆已達成預定績效目標，經費支用情形如下表：

表 2.2 99-101 年經費支用現況

列管計畫名稱	主辦機關 (單位)	計畫總經費 (仟元)	99-101 年度	總累計支用數 (仟元)	
			GPMnet 系 統控管數 (仟元)	實際	執行率(%)
			(A)	(B)	(B)/(A)
1.曾文南化烏山頭水庫 治理及穩定南部地區 供水計畫(農委會水 土保持局部分)	水土保持局	6,550,000	1,275,000	1,100,398	89.69
2.曾文南化烏山頭水庫 治理及穩定南部地區 供水計畫(農委會林 務局部分)	林務局	3,110,000	1,408,000	1,303,247	92.56
3.曾文南化烏山頭水庫 治理及穩定南部地區 供水計畫(臺灣嘉南 水利會部分)	嘉南水利會	295,000	?	?	?
合計		9,955,000			

備註：水土保持局所需經費減為 36.74 億元（包括指定本計畫用途之預算經費 18.75 億元及 99~101 年由其他計畫在未變更預算科目下支應之經費 17.99 億元）

參、 本次修正內容

對一極端型環境災害而言，其災後環境的變化亦會隨時間、後續氣候事件及保育治理措施而有明顯之變化，對此類型環境災害的復建作為應持續的檢討，就現況之環境加以調整，並非皆以受災當時之狀態來思考環境問題，故因應計畫修正須是協助自然環境由災後的極端不穩定，逐漸恢復到可自然調適之狀態，再於自然調適狀態中給予適當之保育措施。穩定供水計畫之修正即係因 99 年至 101 年間，經農委會水土保持局、林務局及臺灣嘉南農田水利會積極辦理各項工程計畫，治理工程漸次發揮成效，且因計畫區內環境之自我調適，已使集水區環境產生明顯之復育，因此需就前述已執行之相關計畫成效加以評估，同時調整未來之執行策略。

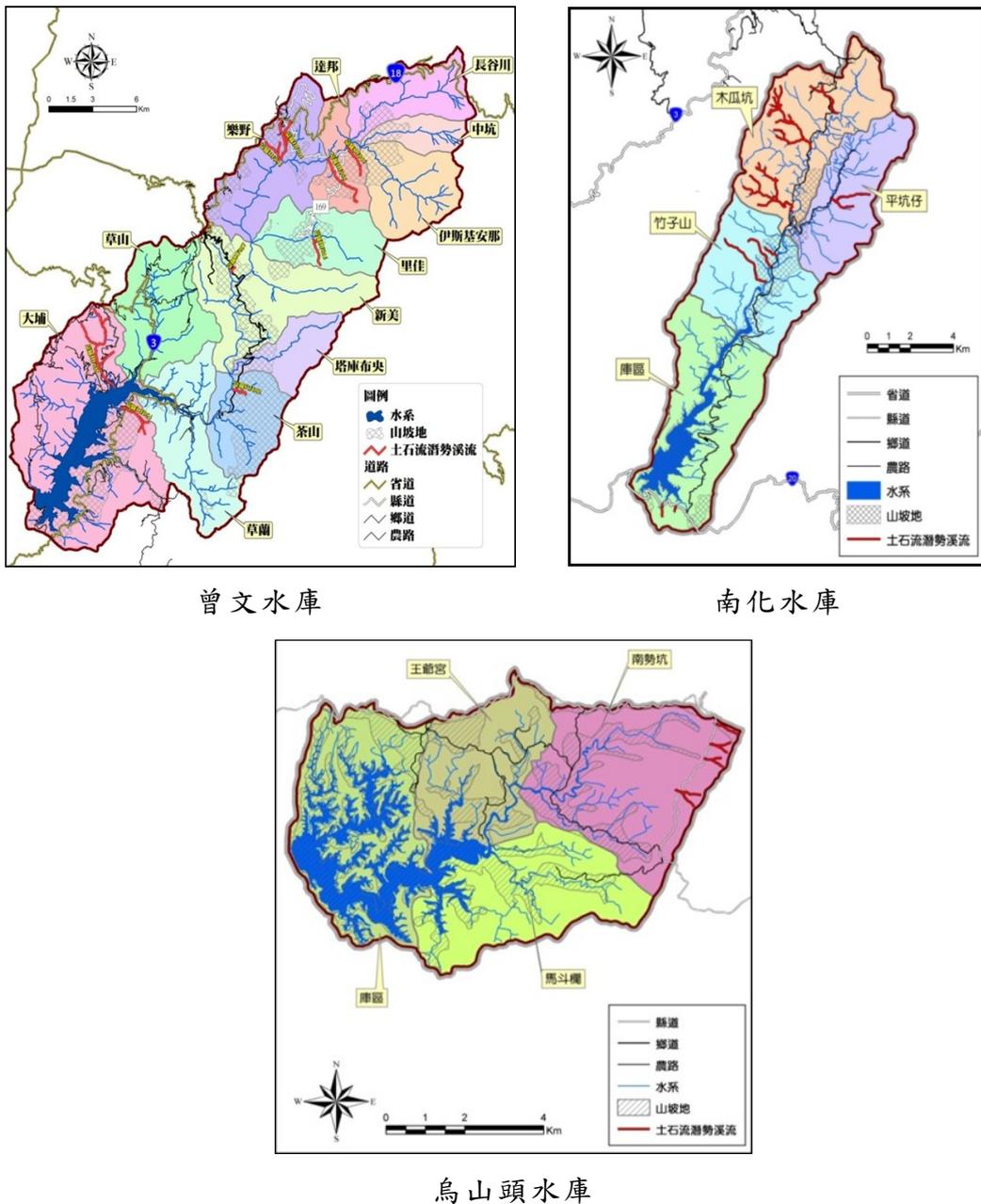
此外，配合五都改制直轄市，原由農委會水土保持局辦理之落實土地管理工作項目-南化及烏山頭水庫集水區範圍內之土地可利用限度查定說明會改由臺南市政府自行辦理；另加速水庫集水區防災監測工作項目係屬全國性工作，因工作內容需考量區域條件及整體性進行大範圍調查，無法將曾文、南化及烏山頭水庫集水區所需經費獨立計算，在無特別預算支應下，改由公務預算支應，原績效指標維持不變；101 年度校園水土保持巡迴宣導，因預算刪減，102~104 年各辦理 4 場，原績效指標維持不變。

99~104 年原核定實施計畫計畫經費為 99.55 億元，修正後計畫依實調整為 58.77 億元（其中，農委會水土保持局預算 36.74 億元、農委會林務局預算 19.08 億元及臺灣嘉南水利會預算 2.95 億元）。

一、 修正原因

原核定之實施計畫因莫拉克颱風之極端降雨影響，水庫集水區範圍野溪河道及坡面環境產生劇變，農委會針對水庫集水區範圍提出，（一）抑止土砂生產，減少泥砂入庫。（二）加速植生復育，防止崩塌擴大。（三）進行災害防治，降低致災風險。（四）加強土地合理使用宣導，減少違規使用等四項整治目標。依對水庫使用壽命及對保全對象影響程度，制訂優先處理、立即處理及自然復育等保育優先順序，並將曾文、南化及烏山頭水庫集水區，依現地環境對水庫及保全對象之影響程度定

出 20 處治理分區如圖 3.1。



曾文水庫

南化水庫

烏山頭水庫

圖 3.1 曾文、南化及烏山頭水庫內原計畫治理分區

穩定供水計畫自 99 年開始執行至今已近三年，不論是環境的自然復育，抑或是保育治理工作所展現之成效，皆需再次檢視整體環境的穩定性，同時對保育治理方向進行必要之調整。為瞭解計畫區內近年保育治理工程執行之成效，農委會水土保持局及林務局皆委託專業服務團隊進行整體治理成效評估，及進行各保育治理分區單元之治理級序的檢討，重新檢討後結果如圖 3.2 所示。

圖中顯示，曾文水庫集水區內之集水區單元，大部分區域已由優先

處理級序降至立即處理或一般處理，即使部分區域仍維持在優先處理之等級，其範圍亦有大幅度之縮減，因此有必要修正先前擬定之保育治理計畫，調整計畫執行方向，以適切集水區環境之復育。曾文水庫及南化水庫優先治理區詳見表 3.1，其中曾文水庫原優先處理區之面積佔總面積之比由原 25%降為 1.5%，立即處理區則由 55%降為 10%；南化水庫之優先處理區由 28%降至 0.4%，立即處理區則由 22%降至 11%；烏山頭水庫之立即處理區則由 23%降至 1.4%。(內容與表 3.1 不符，建議刪除，如要放置建議以立即處理區之百分比增減呈現)

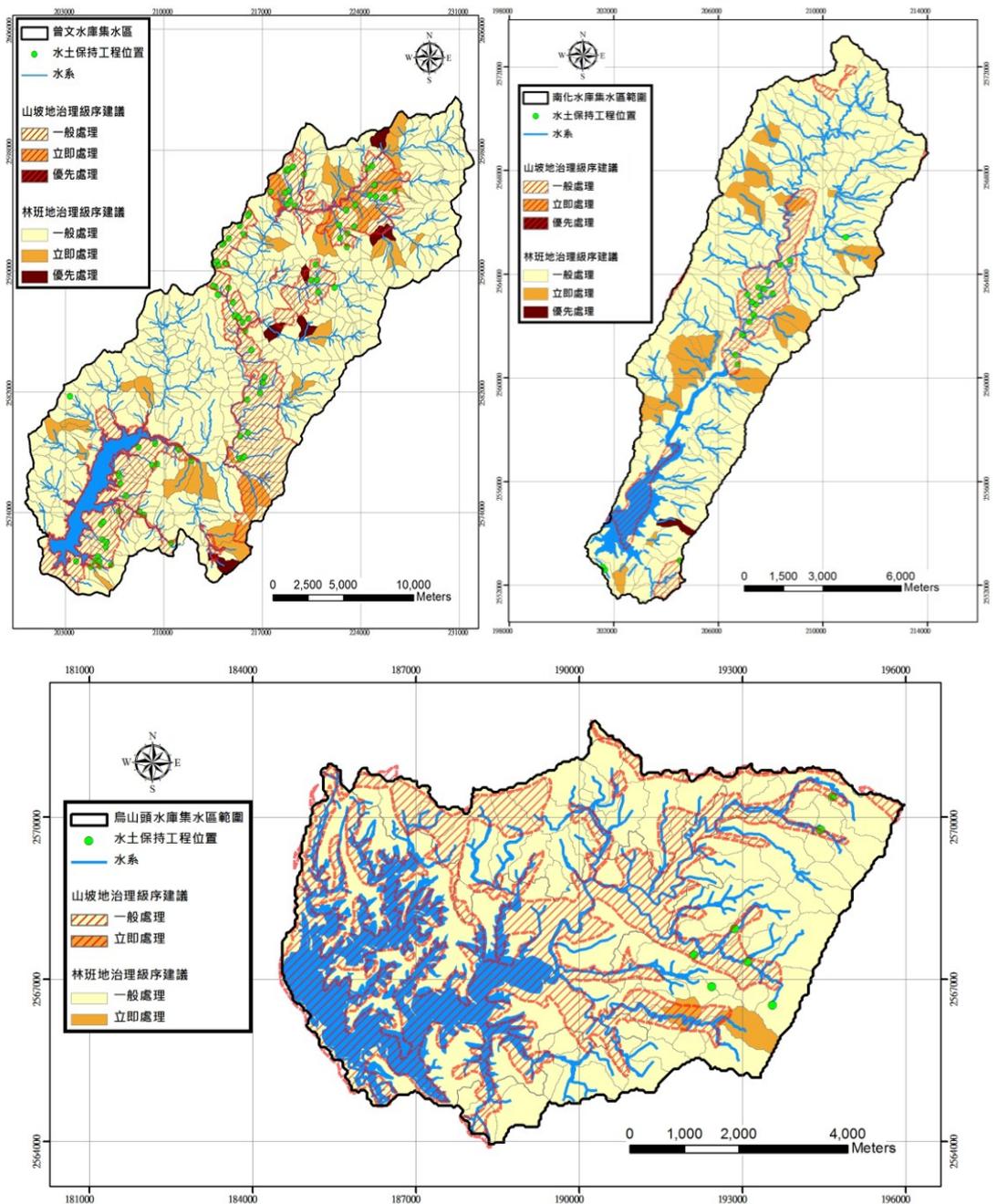


圖 3.2 各集水區治理級序檢討評估結果

表 3.1 計畫區內優先治理區之位置

水庫集水區	災後原分區位置	分區面積(公頃)	災後原治理分級	修正後各級序面積(公頃)			優先治理參考位置	優先治理山坡地範圍比(%)	優先治理林班地範圍比(%)
				優先治理	立即治理	一般治理			
曾文水庫	新美	5,868	立即處理	236	171	5,461	達娜伊谷溪中游右側野溪及下游河段	6.7	93.3
	里佳	3,147	優先處理	57	0	3,090	白茅野溪	60.5	39.5
	草蘭	4,362	優先處理	149	1,192	3,021	草蘭溪主流上游(雙連瀑布)及上游左側支流	11.5	88.5
	長谷川	2,866	一般處理	125	327	2,414	後大埔溪下游右側野溪	0.0	100.0
	伊斯基安那	3,289	一般處理	144	413	2,732	伊斯基安那溪主流與支流匯流處	34.0	66.0
南化水庫	庫區	3,399	一般處理	45	303	3,051	牛欄坑溪	0.0	100.0

二、修正內容

本次修正計畫內水庫集水區保育治理之總經費由 99.55 億元調為 58.77 億元，各項工作內容修正詳述如下：

(一) 農委會水土保持局部分：

1. 落實土地管理：99 年五都選舉後，高雄縣政府及臺南縣政府皆升格為直轄市，直轄市內之山坡地土地可利用限度查定說明會將由直轄市政府自行辦理，其所需之經費應由各直轄市主管機關自行籌措，目前農委會已辦理 2 場說明會，其餘 4 場說明會臺南市政府辦理。

2. 強化集水區防災監測工作項目之「水庫集水區保育監測系統」：原提報需求經費 1 億元，因無特別預算支應，且其工作屬全國性辦理工作，非侷限於曾文南化烏山頭水庫集水區範圍內，故 99、100 年度即由單位公務預算，或其他特別預算增辦相關工作，故此工作項目所需經費由 101 年起改由農委會水土保持局公務預算支應，不於本計畫內提列預算，工作內容維持不變。

3. 山坡地治理：99 年迄今執行成效已達總目標 85%，且自 99 年水庫集水區保育治理計畫執行後，逐漸恢復整治前植生覆蓋程度，因此原 102-105 年預定整治崩塌地及野溪部分，由於開闢施工便道將造成環境二次破壞、整治效益低等因素，將以自然植生復育為原則，並以當年度新增災害為治理重點，爰每年編列 2 億元執行防汛期間緊急災害復建工程。原核列農委會水土保持局經費 64.5 億元減為 36.74 億元，減列 27.76 億元，惟仍依原核定實施計畫績效指標為目標管控。

4. 101 年度校園水土保持巡迴宣導，因年度預算遭立法院刪減，102～104 年各辦理 4 場，原績效指標（總計 18 校）維持不變。

(二) 農委會林務局部分：

1. 落實土地管理：辦理國有林地租地補償收回工作，原定目標收回 237.50 公頃，於 99~101 年度已收回 299.77 公頃，達成預定目標，收回之林地納入整體國家森林經營計畫中妥善管理，予必要之更新造林或自然復育，以恢復林地生態之完整性，可達到發揮穩定地質、維護國土保安及環境生態等森林公益效能，對曾文、南化及烏山頭水庫之整體環境具有正面意義。

2.林班地治理(含造林)：因水庫集水區崩塌地復育工作經利用標餘款增辦發包及趕辦後，已辦理完成近 149 處，現況植生覆蓋率經派員實地判釋結果，復育狀況良好已接近災前水平，初步達成加速集水區保育治理之目標，原預定 102~104 年所辦理地點依滾動式檢討精神，依實調整後續集水區保育治理工作之內容、進度及經費，以符實際。原核列林務局經費 31.10 億元調整為 19.08 億元，減列 12.02 億元，惟仍依原績效指標為目標管控。

(三) 臺灣嘉南農田水利會部分：

按經濟部 100 年 3 月 23 日經水字第 10000019810 號函核定臺灣嘉南農田水利會「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫-水庫集水區保育治理」實施計畫內容，工作期程、經費及績效目標維持不變。

計畫修正前、後之工作項目、內容、經費及期程等相關資料，詳參表 3.2。

表 3.2 本計畫修正前後經費及期程

工作項目	經費(仟元)			說明	年度期程						
	原計畫 (一)	修正後 (二)	差異 (二)-(一)		99	100	101	102	103	104	105
110.落實土地管理	71,000	71,000	0								
112.辦理「國有林地出租造林地補償收回計畫」	71,000	71,000	0								
113.辦理山坡地土地可利用限度查定及特定水土保持區劃定	--	--	--	屬例行性業務							
114.加強水庫集水區土地巡查、取締及管理工作	--	--	--	屬例行性業務							
120.強化集水區防災監測	100,000	0	-100,000								
122.水庫集水區保育監測系統	100,000	0	-100,000	改由水保局公務預算支應							
130.加速集水區保育治理	9,689,000	5,711,000	-3,978,000								
131.水庫蓄水範圍(含保護帶)治理	200,000	200,000	0	嘉南水利會執行							
132.山坡地治理	6,450,000	3,674,000	-2,776,000	水保局調降經費							
133.林班地治理(含造林)	3,039,000	1,837,000	-1,202,000	林務局調降經費							
140.推動保育防災宣導	--	--		屬例行性業務							
220.漂流木及淤積清除	95,000	95,000	0								
221.庫區及中上游淤積處理、漂流木清除、攔木設施等	95,000	95,000	0	嘉南水利會執行							
合計	9,955,000	5,877,000	-4,078,000								

備註：水土保持局所需經費減為 36.74 億元(包括指定本計畫用途之預算經費 18.75 億元及 99~101 年由其他計畫在未變更預算科目下支應之經費 17.99 億元)。

三、 預期效益

(一) 計劃效益

本計畫效益包含直接及間接效益，分析方式分述如下。

1. 直接效益

計畫完成後能立即產生效果之價值，包含減災效益及經濟效益。

(1) 減災效益

A. 土砂量控制

集水區內之崩塌地及野溪作有計畫之保育後可減少土砂生產及下移至主河道。

a. 坡地保育與崩塌地處理

坡地保育包含坡面保護、坡腳保護及排水等設施，主要功效為控制現有崩塌地避免其繼續擴展，並可恢復坡面植生加強坡面抵抗沖蝕能力。

b. 土石災害復育

土石災害復育包含沉砂、固床工及護岸等設施，主要功能為防止砂石下移，並可調節河床坡度及控制水流流向，可減少河床縱向或橫向之沖刷及避免河岸崩塌。

依據農委會水土保持局及林務局委由專業服務團隊之調查結果，穩定供水計畫執行 99~101 年期間在水庫集水區範圍已完成工程之野溪河道總防砂量，山坡地部分約 358 萬方、**國有林地部分約 387 萬方**、烏山頭水庫保護帶範圍約 7 萬方。假設未來在颱風豪雨影響下工程總防砂量仍可達 80% 時，參考曾文溪歷年河川疏濬之費用，採疏浚費用每立方約 100 元平均價格估計，土砂量控制效益約為 286,400 仟元。

B. 水量提供效益

本計畫依據前述工程總防砂量的 80%，用以推估可能減少水庫淤積的庫容，換算水庫獲得水量所能提供效益，並依自來水公司第四段水價每度約為 12.075 元推估水量提供年計效益約為 345,83 仟元。

C. 發電設施運轉維持

計畫區內之各水庫總計年平均發電量約為 2.54 億度，因整治計畫執行後可減少集水區土砂匯入主河道，改善土砂淤積情況，按照每年平均颱風次數 3.5 次以及每次電廠停止發電日數 2 日考量，維持電廠發電功能之效益以 2% 推算，每年確保發電量 0.049 億度，依台電公司電價每度約為 2.32 元，推算發電設施運轉維持效益約為 11,295 仟元。

(2) 經濟效益

A. 產業活動維持效益

依據計畫區內之勞動人口數及平均每人國內生產毛額資料，得知計畫區內全年生產總額約 9,842,011 仟元。本計畫實施後，將可減少重要聯絡道路失聯日數，按照每年平均颱風次數 3.5 次以及道路搶修日數 2 日造成聯外道路中斷，推算計畫實施可使每年區域內產業活動減少 7 日之交通不便損失，可視為本計畫之經濟效益約計 188,751 仟元。

B. 遊憩觀光效益

依曾文水庫及烏山頭水庫為國內知名觀光遊憩區，依「100 年 1 至 12 月臺閩地區主要觀光遊憩區遊客人次」統計資料顯示，民國 100 年間之遊客數為 368,920 人次，以每人每次消費 300 元(含門票 100 元)估算，總收入為 110,676 仟元。本計畫實施後，將可減少重要聯絡道路失聯日數，按照每年平均颱風次數 3.5 次以及道路搶修

日數 2 日造成聯外道路中斷，推算計畫實施可使每年區域內產業活動減少 7 日之交通不便損失，可視為本計畫之經濟效益約計 2,123 仟元。

表 3.3 直接效益分析表

直接效益	項目	效益金額(仟元)
減災效益	土砂量控制	286,400
	供水及發電效益	48,878
經濟效益	產業活動維持效益	188,751
	遊憩觀光效益	2,123
合計		526,152

2. 間接效益

計畫實施而衍生之效益，包含社會價值提升效益及生態環境保育效益。

(1) 社會價值提升效益

- A. 保護人民生命及財產安全，可穩定計畫區域人心，並提升居民之積極進取心與生產力。
- B. 強化被保護居民之防災意識、提高公共參與，凝聚社區營造之共識。
- C. 在地人參與土石流及崩塌地源頭整治，除增加就業機會外，激發居民建立起愛鄉、愛土之新價值觀。

(2) 生態環境保育效益

- A. 水土資源涵養功能增加，提高區域土壤地力，減少侵蝕。
- B. 改善動植物生態棲息環境、減少污染促使區域生活環境提升。

- C.強化山坡地監測管理，確保水土資源永續利用。
- D.自然、人文環境協調，塑造水與綠之生活環境。
- E.規劃對生態環境友善之整治工法與施作過程，強化生態系統功能，增強環境抗災能力。

由於間接效益難以量化，因此本計畫以直接效益總和 20%作為估算依據，總計約 104,584 仟元。

3.年計效益

本計畫直接及間接效益總計約為 631,382 仟元，詳表 3.4 所示。

表 3.4 計畫年計效益分析表

計畫效益	效益金額(仟元)
直接效益	526,152
間接效益	105,230
合計	631,382

(二) 計劃成本

本計畫以民國 98 年物價指數為計算基準，總經費約為 58.77 億元，計畫成本分析採年計成本方式，年利率採 6%，經濟分析年限採 50 年，分析項目包括固定成本及運轉維護成本。本計畫效益包含直接及間接效益，分析方式分述如下。

1.固定成本

(1)年利息

以總投資金額之 6%計算，其中總投資金額為總經費增加 1 成概估，約為 381,480 仟元。

(2)年償債積金

依年利率 6%複率計算，在經濟分析年限內，每年平均約攤還總投資金額之 0.344%，約為 21,899 仟元。

(3)年稅捐保險費

以總經費之 0.12% 為保險費、0.5% 為稅捐費，合計為 0.62%，約為 35,836 仟元。

2.運轉及維護成本

包含年中期換新準備金及運轉維護成本，以總經費之 3% 計，約為 173,400 仟元。

總計本計畫投入年計成本約為 612,615 仟元，詳表 3.5 所示。

表 3.5 計畫年計成本計算表

項目	金額(仟元)
1.固定成本	424,169
(1)年利息	381,480
(2)年償債基金	21,899
(3)年稅捐保險費	35,836
2.運轉維護成本	173,400
總計(1+2)	612,615

(三) 效益分析

採用益本比法，估算方式如下所述：

$$I=B \div C$$

$$I=\text{益本比}$$

$$B=\text{計畫執行後可獲得年計效益}$$

$$C=\text{計畫投資年計成本}$$

本計畫預計在民國 99 年至 105 年間投資 57.80 億元，預期 7 年整治工作完成後，計畫區域之環境將有效改善，災害發生機率降低，人民安全、社會發展獲得保障，分析計畫年計效益約 631,382 仟元，年計成本約 612,615 仟元，益本比為 1.02，大於 1，顯示水庫集水區投入保育治理措施具有投資價值。表 3.6 為計畫修正前後工作指標對照表。

表 3.6 修正前後工作指標對照表 (請林務局、水利會及本局各組檢視)

工作項目	修正前工作指標	修正後工作指標	備註
112.辦理「國有林地出租造林地補償收回計畫」	租地補償收回 237.5 公頃，收回之林地納入整體國家森林經營計畫中妥善管理，以利國土保安，涵養水源。	同修正前	已完成國有林出租造林地補償收回 299.77 公頃(曾文水庫 229.29 公頃、南化水庫 70.48 公頃)。
113.辦理山坡地土地可利用限度查定及特定水土保持區劃定	1.辦理山坡地土地可利用限度查定說明會 6 場。 2.辦理特定水土保持區劃定調查評估 1 件及劃定計畫草案研擬 1 件。	同修正前	已完成(1).辦理曾文水庫蓄水範圍之山坡地土地可利用限度查定說明會 2 場次。(2).辦理特定水土保持局劃定調查評估 1 件。 (註 1)
114.加強水庫集水區土地巡查、取締及管理工作	山坡地違規開發查通報 150 件。	同修正前	已完成水庫集水區山坡地違規開發查通報 190 件。
122.水庫集水區保育監測系統	1.土石流警戒基準值檢討 36 區。 2.土石流防災演練與宣導 36 場。 3.土石流防災資訊調查更新 48 處。 4.山坡地多元尺度環境監測 18 次。	同修正前	已完成(1).19 區土石流警戒基準值檢討、(2).18 場土石流防災演練與宣導、(3).24 處土石流防災資訊調查更新、(4)辦理運用衛星遙測技術輔助山坡地進行地形地貌變異監測計畫，完成山坡地多元尺度環境監測 10 次。
131.水庫蓄水範圍(含保護帶治理)	水庫蓄水範圍治理及保護帶崩塌地整治 57(需更新)處。	同修正前	水庫蓄水範圍治理及保護帶崩塌地整治至 101 年 12 月已

			完成 29 處 (請水利會協助檢視)
132.山坡地治理	水庫土砂防治及崩塌地整治 310 處。	同修正前	水土保持局辦理曾文、南化及烏山頭水庫土砂防治及崩塌地整治工程，99 至 100 年度預計辦理 165 處已全數完工，101 年度發包 143 處，已完工 130 處。
133.林班地治理(含造林)	野溪整治、崩塌地整治及造林 150 處	同修正前	林務局辦理曾文、南化及烏山頭水庫野溪整治、崩塌地整治及植生工程，99-101 年度辦理計 154 處，已完工 149 處。
221.庫區及中上游淤積處理、漂流木清除、攔木設施等	(請水利會提供)	同修正前	(請水利會提供)

註一：99 年五都選舉後，高雄縣政府及臺南縣政府皆升格為直轄市，直轄市內之山坡地土地可利用限度查定說明會將由直轄市政府自行辦理。

註二：本修正計畫保育治理以“處”為單元進行規劃，係於莫拉克颱風後暫以預估之方式估算，因考量計畫執行期間，未來計畫區域遭受颱風豪雨影響仍無可避免，未來若有新的重點災害區位發生，本計畫將於年度滾動式檢討時一併納入進行保育治理區位調整。

肆、執行策略及方法

針對水庫上游集水區部分，主要以災害治理、水土保持監測與管理、山坡地環境資源保育及生態環境保育為策略，兼顧治理與管理、加強生態保育與環境景觀維護等理念，達成避(減)災、保土蓄水、土地合理利用目標。

本修正計畫水庫集水區保育依權屬分別由嘉南農田水利會、農委會水土保持局與農委會林務局辦理，以下針對水庫集水區範圍之工作進行說明。

為達成本整治計畫目標，採取的策略與措施如下：

1. 落實土地管理：

(1) 辦理山坡地土地可利用限度查定

山坡地供農業使用者，應實施土地可利用限度分類，並由中央或直轄市主管機關完成宜農、牧地、宜林地、加強保育地查定。土地經營人或使用人，不得超限利用。查定結果提供地政單位辦理土地編定之參據，以進行土地使用管制，使坡地國土資源得以永續利用。暫未編定土地查定作業之進行係由土地管理機關彙送暫未編定土地清冊（公有地）、縣（市）政府彙送暫未編定土地清冊（私有地），並擬訂清理計畫後，由中央或直轄市主管機關配合辦理土地可利用限度查定工作，因暫未編定土地零星分布於集水區範圍內，因此需請土地管理機關及縣（市）政府主動協調地政機關配合辦理，其所需之經費應由各機關自行籌措。

A. 主辦機關：公有地土地管理機關（國有財產局、林務局等）、縣（市）政府（私有地）。

B. 各項工作配合機關：

a. 確認地籍位置：地政事務所。

b. 辦理土地分區編定：地政事務所。

c. 土地可利用限度查定：農委會水土保持局及臺南市政府主管機關。

C. 執行進度：配合 99 年度五都升格改制直轄市，臺南市政府所轄之土地可利用限度查定業務由該府自行辦理；嘉義縣部分

則由農委會水土保持局配合地政人員辦理現勘，預估每年辦理 400 筆。

(2)集水區超限利用及違規使用處理策略。

曾文、南化及烏山頭水庫集水區範圍內原超限利用列管筆數為 336 筆，面積為 971.67 公頃，經縣市政府輔導改善後報請解除列管之筆數為 244 筆面積 760.08 公頃，截至 101 年 12 月底止，尚列管曾文水庫集水區範圍內土地 92 筆面積 211.59 公頃。(請監測組更新資料)

各縣(市)政府核對後之資料中如尚未完成改正造林、維持自然林木或植生覆蓋合乎宜林地使用規範或非農業使用者，農委會水土保持局均逐案以違規檢舉通報單，行文當地縣市政府，要求再派員查明，如確屬違規者，依水土保持法相關規定辦理；此外，本局亦將上開通報案件，逐案登入山坡地管理資訊系統，並追蹤列管至結案。

A. 主辦機關：農委會水土保持局。

B. 配合機關：直轄市、縣（市）政府。

(3)加強水庫集水區水土保持管理及教育宣導

A. 督導直轄市、縣（市）政府辦理山坡地違規使用查報與取締工作，並提供各種山坡地違規開發資訊之通報管道，協助疑似違規案件之通報。

B. 為推動山坡地預防管理觀念，成立水土保持服務團協助民眾開發案件申辦、水土保持設施自行檢查及水土保持處理與維護工作，並深入社區宣導水土保持管理之觀念，以減免災害發生及促進土地合理利用。

C. 為因應全球氣變遷，提升山坡地開發安全標準及加強維護管理，研修水土保持技術規範，以確保山坡地開發之安全。

a.主辦機關：農委會水土保持局。

b.配合機關：直轄市、縣（市）政府。

(4) 確立護管責任制，對於交通便利、人員出入頻繁處易被濫墾、濫建地區列為重點地區，加強林地護管巡查工作。

(5)利用 PDA 及 GPS 套繪農航所提供各年度最新版正射影像圖作租

地造林地、造林地、切結地等圖籍比對，以查察濫墾、濫建、擅設工作物等違規違法情形。

- (6)利用契約書換約、轉讓、繼承時，查明是否有租地擴墾情形。
- (7)利用國土監測中心提供衛星影像變異點來監測比對，藉以舉發林地內濫墾、濫建。
- (8)水庫集水區之租地由農委會林務局嘉義林區管理處加強宣導租地造林相關法令，輔導並督促承租人善盡合約義務責任，依雙方訂定租約實施造林，如有天然生林木應併同撫育，使林木均勻覆蓋林地，以維護集水區森林生態環境；如發生違約案件，承租人仍拒不配合限期改善者，以寄發存證信函告知租約終止限期交還林地，否則循訴訟程序辦理收回林地之方式處理。
- (9)租地如原有種植果樹或短期作物（茶樹）等違反租約情形者，均已逐筆清查報院核定列入農委會林務局嘉義林區管理處「國土保安計畫」內予以管制，並依政策指示，對於該等違規租地林農逐戶輔導確實配合均勻混植每公頃 600 株以上之造林木，並加強後續林木撫育工作，使林木維持正常生長，如有枯死減少即督促速予補植，及防範林地再有違規情事發生，**並由農委會林務局嘉義林區管理處加強巡察作成紀錄，以確實維護改正造林成效，加強土地管理。**
- (10)集水區內如有機關申請用地事宜，須為改善水土保持工作所必要或為國家重大建設需要，其餘亦必須符合森林法、同法施行細則相關規定及農委會林務局所訂定林地租用審查注意事項，始得辦理，以嚴格管制土地利用開發行為。
- (11)出租造林地或暫准貸地如屬水源水質水量保護區者，嚴格管制其工寮設置或其他開發行為；位於水庫集水區之出租造林地依森林法第十條規定限制林木伐採，並勸導承租人配合辦理租地補償收回，以利國土保安、涵養水源。
- (12)依據農委會報院核定之「國有林出租造林地補償收回計畫」，本從優補償精神，鼓勵及勸導集水區範圍無力造林或無意願繼續造林之承租人主動提出交還林地申請；自 96~98 年止，農委會林務局嘉義林區管理處已陸續辦理收回水庫集水區租地面積 292.24 公頃，於 99~101 年辦理收回水庫集水區租地面積 299.77 餘公

頃，102 年度對於集水區租地仍依該計畫期程繼續優先辦理，收回之林地納入整體國家森林經營計畫中妥善管理，期復育之林地生生不息，發揮森林之公益效能。

2. 強化集水區防災監測：

(1) 水庫集水區保育監測

A. 土石流防災應變整備

辦理土石流警戒基準值檢討更新及防災資訊調查更新等，配合地方政府所提疑似土石流災害地點辦理現勘及土石流潛勢溪流劃設工作，並進行防災應變演練宣導，增進民眾防災知識及提高其防災意識，以保護保全住戶與聚落的安全。

B. 多元尺度環境監測

蒐集與建置不同比例尺、不同解析度之衛星影像、航空照片及遙控無人載具影像資料，分析多時期多元化之環境空間變遷資訊，以輔助坡地管理、提供工程規劃、工程治理前後效益評估、環境評估等參考依據。

3. 加速集水區保育治理：

(1) 山坡地及林班地保育

A. 源頭處理

源頭裂縫處理，包含裂縫填補、危木伐除及坡面排水等措施。

B. 崩塌地處理

地滑地及崩塌地治理，主要針對道路邊坡及河岸邊坡崩塌地，和其所產生之不穩定土砂，以恢復坡面植生、維持坡腳之穩定，避免坡面持續遭受沖刷為治理重點。

C. 坡地保育

坡地聚落排水及沉砂系統改善，包含排水、跌水及沉砂設施等措施。

D. 土石災害復育

集水區土砂生產抑止及輸送抑制，包含野溪處理、防砂設施、護岸及擋土設施等措施。

E. 緊急處理及規劃

辦理防汛期間緊急災害處理及規劃，以控制災害情形及減少二次災害發生。

4. 推動保育防災宣導。

(1) 水庫及其集水區保育及相關法規宣導

加強水庫及其集水區保育及相關法規宣導，降低民眾因法令知識不足而有濫墾、濫伐、濫建等違法行為。

(2) 防災宣導與教育

A. 健全土石流防災體系，提昇地方政府應變效能

提昇地方政府土石流防災應變能力，針對地方政府相關業務人員辦理土石流防災相關業務講習、訓練及演練，增進政府相關單位縱橫向協調合作，落實地方政府防災整備能量，提昇整體防災應變能力，全面減少災害損失。

B. 強化居民防災意識

積極辦理土石流防災宣導，期增進居民自救及防災意識，建構社區防災安全機制，以減免災害發生或損失。

(3) 山坡地使用管理宣導與教育

為推動水庫集水區水土保育，強化在地居民水土保持管理法規與維護管理之正確觀念，藉由機關間橫向聯繫與民間技術團體之協助，辦理水土保持教育宣導工作。

一、 分年執行策略

1. 治理原則

(1) 保育治理原則：

A. 植生復育為主，工程為輔。

B. 各項保育工作應因地制宜，優先採用柔性工法為之。

a. 坡度 35 度以下，基腳已成穩定之劣化地，則進行復育造林，樹種宜選用耐乾旱、耐貧瘠之當地陽性樹種及能迅速覆蓋地

面、深根性、可固結土石者為主要造林樹種，其促其綠化，俾縮短植群演替時程，儘速恢復森林生態系之生機，降低災害的影響範圍。

b.對於受限於地質、地形影響而自然崩塌林地，屬人力及工程機具交通不易到達者，一般而言具保全對象亦有相當距離，宜採撒播或天然更新方式，恢復自然林相。

c.崩塌地地質經實際查勘已露岩，不適用相關處理工法者，則不予處理採自然復育方式。

(2)保育優先順序：

A. 無保全對象且無繼續擴大崩塌沖蝕者，考量自然復育。

B. 土砂淤積嚴重影響保全對象者，立即處理。

C. 主要泥砂來源影響水庫壽命及安全者，優先處理。

(3)依防汛期前後，採滾動式檢討與管理。

2.分區原則

本修正計畫就執行至今之成效進行評估，同時依其成效重新檢討分區治理級序，結果如圖 3.2 所示，就整體計畫區而言，約有 80% 之地區為一般治理區、15%為立即處理地區、5%為優先處理地區，較莫拉克風災後，已有大幅下修。未來在計畫區內之各項保育治理工作將以此為原則，同時日後將依實際環境變化進行整治。(內容及數據資料來源及正確性為何?)

二、執行步驟(方法)

依據穩定供水特別條例第三條規定，主管機關在中央為經濟部；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。而穩定供水特別條例之中央執行機關，為編列預算之各中央目的事業主管機關；在地方由適用地區內之直轄市、縣(市)政府、臺灣自來水股份有限公司及農田水利會執行之。各機關辦理之事項及權責如下：

1.中央主管機關辦理下列事項：

- (1)穩定供水政策及計畫之擬訂。
- (2)穩定供水計畫之推動、協調及其他相關事項。
- (3)中央執行機關所擬各期實施計畫之整合、協調、審查、督導及管制考核。

2.中央執行機關依其主管目的事業法令辦理下列事項：

- (1)穩定供水預算之編列。
- (2)擬訂及推動各期實施計畫。
- (3)依各期實施計畫訂定執行計畫並執行之。
- (4)督導及管制考核地方執行穩定供水特別條例之各項工作。
- (5)督導及管制考核直轄市、縣(市)政府依第九條所定之管理計畫。

3.適用地區內之直轄市、縣(市)政府、臺灣自來水股份有限公司及農田水利會，應依中央執行機關所定執行計畫，辦理其相關工作。

伍、修正後分年經費與進度

本修正計畫執行單位包含行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會水土保持局、嘉南農田水利會、臺南市政府、高雄市政府及嘉義縣政府等機關。本修正計畫之分年分期經費如表 5.1~表 5.4 所示。詳細各項工作項目之進度如表 5.5 所示，另外表 5.6 則為各細項工作之分年期經費。

表 5.1 計畫修正後分年經費(水土保持局)

年度	99	100	101	102	103	104	105	合計
原計畫經費 (億元)	4.2	11.5	10.19	13.57	13.77	12.27	0	65.5
修正後計畫 經費(億元)	4.29 (0)	12.02 (10)	14.43 (2.75)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	0 (0)	36.74 (18.75)
備註一、()表示指定本計畫用途於 100 年由振興經濟擴大公共建設特別預算編列 10 億元及 101-104 年度由農委會水土保持局公務預算編列 8.75 億元。								

表 5.2 計畫修正後分年經費(林務局)

年度	99	100	101	102	103	104	105	合計
原計畫經費 (億元)	1.72	10	2.36	6.64	5.58	4.8	0	31.1
修正後計畫 經費(億元)	1.72	10.00	2.36	2.00	1.50	1.50	0	19.08
備註： 100 年由振興經濟擴大公共建設特別預算編列 10 億元								

表 5.3 計畫修正後分年經費(嘉南水利會)

年度	99	100	101	102	103	104	105	合計
原計畫經費 (億元)	0	0.46	0.65	0.87	0.54	0.43	0	2.95
修正後計畫 經費(億元)	0	0.46	0.65	0.87	0.54	0.43	0	2.95
備註：工作項目 131 及 221								

表 5.4 計畫修正後分年經費(農業委員會暨嘉南水利會)

年度	99	100	101	102	103	104	105	合計
原計畫經費 (億元)	5.92	21.96	13.20	21.08	19.89	17.50	0	99.55
修正後計畫 經費(億元)	6.01	22.48	17.44	4.87	4.04	3.93	0	58.77

表 5.5 計畫各工作項目修正後分年進度表

工作項目	Gpmnet 管制計畫	主辦單位 (權重%)	分年累計進度(%)						
			99	100	101	102	103	104	105
110.落實土地管理	本計畫 (農委會 水土保持局部 分)	農委會 水保局	15	30	70	80	90	100	100
113.辦理山坡地土地可 利用限度查定及特 定水土保持區劃定									
114.加強水庫集水區土地 巡查、取締及管理工 作									
120.強化集水區防災監測									
122.水庫集水區保育監 測系統									
130.加速集水區保育治理									
132.山坡地治理									
140.推動保育防災宣導									
110.落實土地管理	本計畫 (農委會 林務局部分)	農委會 林務局	5	35	70	80	90	100	100
112.辦理「國有林出租造 林地補償收回計畫」									
114.加強水庫集水區土地 巡查、取締及管理工 作									
130.加速集水區保育治理									
133.林班地治理(含造林)									
140.推動保育防災宣導									
131 水庫蓄水範圍(含保護 帶)治理	本計畫 (嘉南水利會 部分)	嘉南水利 會	(請 水利 會提 供)						
221.庫區及中上游淤積處 理、漂流木清除、攔木設施 等									

表 5.6 計畫各工作項目修正後分年經費表

工作項目	經費	分年經費(億元)							備註
		99	100	101	102	103	104	105	
本修正計畫(農委會水土保持局部分)	36.74	4.29	12.02	14.43	2.00	2.00	2.00	0	
113.辦理山坡地土地可利用限度查定及特定水土保持區劃定	--	--	--	--	--	--	--	--	
114.加強水庫集水區土地巡查、取締及管理工作	--	--	--	--	--	--	--	--	
122.水庫集水區保育監測系統	--	--	--	--	--	--	--	--	
132.山坡地治理	36.74	4.29	12.02	14.43	2.00	2.00	2.00	0	
140.推動保育防災宣導	--	--	--	--	--	--	--	--	
本修正計畫(農委會林務局部分)	19.08	1.72	10.00	2.36	2.00	1.50	1.50	0	
112.辦理「國有林出租造林地補償收回計畫」	0.71	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0	
114.加強水庫集水區土地巡查、取締及管理工作	--	--	--	--	--	--	--	--	
133.林班地治理(含造林)	18.37	1.57	9.88	2.25	1.89	1.39	1.39	0	
140.推動保育防災宣導	--	--	--	--	--	--	--	--	
本修正計畫(嘉南水利會部分)	2.95	0	0.46	0.65	0.87	0.54	0.43	0	
131 水庫蓄水範圍(含保護帶)治理	2.00	0	0.31	0.45	0.67	0.34	0.23	0	
221.庫區及中上游淤積處理、漂流木清除、攔木設施等	0.95	0	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0	

陸、 結語

本修正計畫業已執行三年，計畫區內各項復建及保育工作的推動，以及自然環境的自我修復，現況環境已與莫拉克風災後有極大的不同，因此為更為適切計畫區內之治理方向，以滾動式檢討之原則，經詳細評估後，進行部分保育治理工作的修正，但總體工作績效指標不變，未來仍將曾文、南化及烏山頭水庫集水區視為重點保育區。

建議文字修正如下：

本修正計畫業已執行三年，經各項復建及保育工作的積極推動，以及自然環境的自我修復，現況環境已與莫拉克風災後有極大的不同，因此為更適切推動計畫區內之治理方向，於原核定計畫內容即明訂以滾動式檢討之原則，未來執行內容，經詳細評估後，進行部分保育治理工作的修正，並仍以原訂總體工作績效指標管控，未來仍將曾文、南化及烏山頭水庫集水區視為重點保育區。