
베트남 호아간띠이 상수도 건설사업 사후평가

2021년 4월

한국수출입은행 경협평가부
(용역수행 : 미래자원연구원)

본 평가보고서는 외부평가로 위탁되어 평가책임자인 박성제(미래자원연구원)를 포함한 평가단의 참여로 작성되었음을 밝힙니다. 본 평가보고서의 내용은 한국수출입은행 및 대외경제협력기금(EDCF)의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수도 있습니다.

- 목 차 -

약어표

보고서 요약

I. 총칙	1
1. 사업 기본정보	1
2. 사업지역 지도	5
3. 평가개요 및 절차	7
4. 계획된 성과	11
II. 사업설계 및 실행	15
1. 사업구성	15
2. 지원사유	16
3. 소요비용, 조달 및 실행	17
4. 컨설턴트	18
5. 구매, 시공	19
6. 산출물	20
III. 평가기준별 평가	21
1. 평가 항목 및 결과	21
2. 적절성	23
3. 효율성	35
4. 효과성	43
5. 지속가능성	50
6. 범분야 이슈	57
IV. 교훈 및 제언	58
1. 교훈사항	58
2. 제언사항	61
《 참고 문헌 》	64

《 부 록 》	65
<부록 1> 인터뷰 대상자 목록	66
<부록 2> 현지 컨설턴트 회의록	67
<부록 3> 용수공급 수혜자 설문조사지	71
<부록 4> 용수공급 설문조사 결과표	76
<부록 5> 용수공급 설문조사 결과분석	82
<부록 6> 베트남 정부와의 공동평가워크숍 자료	95

- 표 목차 -

<표 1> 차관정보	1
<표 2> 사업비용	1
<표 3> 사업추진 일정	2
<표 4> 중간점검 및 출장정보	4
<표 5> 평가기준별 점수체계	8
<표 6> 종합평가등급 및 평가점수	8
<표 7> 평가팀 구성	9
<표 8> 현지 컨설턴트 구성	9
<표 9> 평가 추진 절차	10
<표 10> 기존 성과관리 프레임워크	11
<표 11> 성과관리 프레임워크의 성과지표 변경사유	12
<표 12> 본 사후평가의 성과관리 프레임워크	14
<표 13> 본 평가대상 사업의 계획 및 실제 사업내용	16
<표 14> 자금조달 계획	17
<표 15> 계획 및 실제 사업비용	18
<표 16> 평가항목별 산정방법	21
<표 17> 평가등급 산정 결과	22
<표 18> 적절성 종합평가표	23
<표 19> 베트남 주요 경제지표	24
<표 20> 성과지표 적절성 평가	33
<표 21> 효율성 종합평가표	35
<표 22> 주요 일정별 대 달러 환율 변화	36
<표 23> 심사 시 추정사업비	37
<표 24> 실제 소요된 사업비	37
<표 25> 계획 및 실제 사업기간 비교	38
<표 26> 년도별 공정진행률	39
<표 27> 공정계획 및 실행표	40
<표 28> 베트남 상수도 사업 건설비 및 유지관리비	41
<표 29> 한국 환경부 기준에 의한 공사비 개략 산정	42
<표 30> 효과성 종합평가표	43

<표 31> 계획대비 완공 산출물	44
<표 32> 산출결과 계획 대비 실적표	48
<표 33> 덕호아군 인구 현황	48
<표 34> 호아칸띠어 상수도시설 가동실적	49
<표 35> 성과지표 달성 정도 평가표	50
<표 36> 지속가능성 종합평가표	51
<표 37> 동남아시아 국가의 상하수도 시설 여건	53
<표 38> 베트남 수도사업 운영기업 성격	54
<표 39> 호치민시 수도가격 추세	56
<표 40> 동남아시아 국가의 수도요금 비교	56

- 그림 목차 -

<그림 1> 사업추진 조직도	3
<그림 2> 사업운영기관(푸미빈 건설투자회사) 조직도	3
<그림 3> 사업지역 위치도	5
<그림 4> 상수도사업 노선도	6
<그림 5> 한국의 중점협력국 원조 추이	25
<그림 6> 우리나라의 대 베트남 지원실적	26
<그림 7> 베트남 국가발전 전략	26
<그림 8> 한국의 대 베트남 중점지원 분야	28
<그림 9> 룡안성 용수공급체계 건설계획	31
<그림 10> 사업운영기관 방문 인터뷰	35
<그림 11> 계획 및 실제 사업기간 비교	38
<그림 12> 현지 시설물	45
<그림 13> 현지 시설물(계속)	46
<그림 14> 베트남의 수자원 정책 연혁(1999~2014)	52
<그림 15> 주거지역 성별 및 연령 분포	83
<그림 16> 주거지역 응답자 직업 및 가구원 수	84
<그림 17> 주거지역 사업 전·후 음용수 이용도	84
<그림 18> 주거지역 수도사용량 및 수도세	85
<그림 19> 주거지역 사업 만족도	86
<그림 20> 주거지역 상수도 운영 평가	86
<그림 21> 주거지역 상수도 수질 만족도	87
<그림 22> 주거지역 건강개선 체감도	87
<그림 23> 주거지역 여성 취수시간 단축 효과	88
<그림 24> 주거지역 삶의 질 개선 효과	88
<그림 25> 공업지역 응답자 직위 및 산업	90
<그림 26> 공업지역 사업장 근무 노동자 수	90
<그림 27> 공업지역 사업 전·후 공업용수 이용도	91
<그림 28> 공업지역 사업장 수도사용량 및 수도세	91
<그림 29> 공업지역 사업 만족도	92
<그림 30> 공업지역 물 공급 목표 달성 평가	92
<그림 31> 공업지역 상수도 시설 운영 평가	93
<그림 32> 공업지역 건강개선 효과	93
<그림 33> 공업지역 여성 취수시간 단축 효과	94
<그림 34> 공업지역 생활환경 개선 효과	94

약어 표

CEO	Chief Executive Officer (최고경영자)
EDCF	Economic Development Cooperation Fund (대외경제협력기금)
FS	Feasibility Study (타당성 조사)
GDP	Gross Domestic Product (국내총생산)
JSC	Joint Stock Company (주식회사)
KCI	Korea Consultants International (한국해외기술공사)
LPCD	Liter Per Capita Day (일인당 하루 물사용량)
MOF	Ministry of Finance (재무부)
NTU	Nephelometric Turbidity Unit (네펠로법 혼탁도 단위)
ODA	Official Development Assistance (공적개발원조)
OECD DAC	Organization for Economic Co-operation and Development, Development Assistance Committee (경제협력개발기구 개발원조위원회)
LMIC	Lower Middle Income Countries (하위중소득국)
PCR	Project Completion Report (사업완공보고서)
PMV	Phu My Vinh Construction & Investment company (푸미빈 건설투자 회사)
ppm	Parts Per Million (백만분의 일)
PVC	PolyVinyl Chloride (폴리염화비닐)
SEDP	Social and Economic Development Plan (사회경제개발계획)
SEDS	Social and Economic Development Strategy (사회경제개발전략)
UMIC	Upper Middle Income Countries (고위중소득국)
UNEP	United Nations Environment Program (유엔환경계획)
USD	United States Dollar (미국 달러)
VND	Vietnamese Dong (베트남 동(베트남 통화))

보고서 요약

1. 사업 개요

- (사업명) 베트남 호아간띠이 상수도 건설사업
- (사업지역) 롱안성(Long An Province) 덕호아군(Duc Hoa District)
- (사업목적) 본 평가대상 사업의 목적은 호치민시(Ho Chi Minh City) 인근의 사업지역에 상수도 시설을 건설하여 산업용수 및 생활용수를 공급하는 것임.
- (사업배경) 사업지역에는 국가산업단지가 조성되어 있었으나 만성적인 용수 부족으로 지역발전에 큰 어려움을 겪고 있었음.
 - 베트남 정부는 사회경제개발전략(2010)을 수립하여 경제 고성장 목표를 제시하고, 하부계획인 5개년 사회경제개발계획(2016-2020)에서는 인프라 및 자원 개발을 최우선 과제 중의 하나로 설정하였음.
 - 사업지역은 남부 대도시인 호치민시로의 출퇴근이 가능한 지역으로 1990년대 중반 이후 산업단지 개발 등 급속하게 발전하고 있는 지역 경제의 요충지로 수자원 인프라 확충의 필요성이 인정되었음.
 - 한국 정부는 베트남 국가협력전략(2011)에서 물관리 및 보건위생을 중점협력 분야로 설정하였음. EDCF는 그동안 베트남에서 다수의 상수도 사업을 지원한 바 있으며, 2008년에는 본 평가대상 사업에 대한 차관을 승인함.
- (사업기간) 차관계약 발효일(2009. 12)부터 최종자금집행일(2016. 09)까지 총 81개월이 소요되었음.
 - 사업준비 기간은 베트남 내 라이선스 취득 문제, 정수장 및 취수장 위치변경 요청 등의 문제로 계획보다 17개월이 더 소요되었으며, 사업실행 기간은 용지 보상 지연, 본구매 선수금 지급 지연, 인허가 지연 등의 문제로 계획보다 19개월이 더 소요되었음.

□ (사업대상지) 롱안성 덕호아군 호아칸띠이(Hoa Khanh Tay commune)

- 덕호아군은 산업단지 조성 및 지역개발 등으로 인구유입이 활발하여 지난 10년간 인구가 무려 60%나 급증하였음.
 - 인구증가 추이 : 22만명(2009) → 23만명(2013) → 25만명(2016) → 35만명(2019)
- 덕호아군의 정수능력은 사업추진 당시(2008년) 1,000톤/일에 불과했으나 본 평가 대상 사업 이후 40,000톤/일로 급증하였음.
- 덕호아군의 산업단지 면적은 2008년 271ha에서 현재 3,244ha으로 무려 12배 급증하였으나 토지이용도는 낮은 상태인 것으로 파악됨¹⁾.
- 롱안성 전체에는 2020년 기준으로 23개 산업단지에 11,500ha의 공장용지가 조성되어 있으나, 그 중 16개 산업단지 내 3,900ha만이 가동되고 있어 토지이용률은 39%에 불과함²⁾. 지방정부의 강력한 지역개발 의지와 용수공급 인프라 구축으로 산업단지 활성화 및 경제성장의 잠재력이 있는 지역임.

□ (사업비용) 실제 사업비용(37,034천달러)은 계획 사업비용(38,491천달러) 대비 96.2%를 사용하였음. 이중 EDCF가 77%(28,607천달러), 베트남 정부가 23%(8,426천달러)를 부담하였음.

- EDCF는 당초 계획한 직접공사비(26,632천달러)에 추가로 예비비 1,975천달러를 전용해 최종적으로 28,607천달러를 사용하였으며, 이는 차관한도(29,998천달러)의 95.4% 수준임.

<표 1> 사업비용

(천달러)

구 분	계획(A)	실제(B)	차이(A-B)
사 업 비 용	38,491	37,034	1,457
EDCF 지원액	26,632 ^{주)}	28,607	△1,975

주) 예비비가 제외된 계획비용으로 예비비 포함 시 총 29,998천달러

1) 베트남 산업단지공단 홈페이지(<http://viipip.com>)에서 취합한 자료를 활용함.
 2) VNExplorer(2020). Long An revives industrial park project. 베트남신문, 2020.07.31. <https://vnexplorer.net/long-an-revives-industrial-park-project-a202073987.html>

- **(사업내용)** 본 평가대상 사업은 롱안성의 물 공급 불균형을 해소하고 갈수기 등 비상시에 대처하기 위한 용수공급체계를 구축하여 산업단지에 필요한 산업용수와 인근 주거단지에 필요한 생활용수를 공급하는 사업임.
 - 본 평가대상 사업은 향후 용수수요량 증가 예상에 기반하여 광역 용수시설을 구상하고, 대규모 사업비용이 소요되는 점을 감안하여 프로젝트를 2단계로 구분하여 추진하였음. 1단계 사업은 덕호아군에서 시행된 본 평가대상 사업이고, 2단계 사업은 현재 롱안성에서 추진 검토 중임.
 - 본 평가대상 사업의 사업범위는 하루 4만톤의 정수장을 비롯하여 취수장 및 송수관로 등 상수도 공급시설 건설 등임.
 - 본 평가대상 사업은 현지에서 활용이 가능한 지표수의 이용을 확대하여 지역의 환경오염을 예방하는 부수적인 효과가 있음.

2. 평가기준별 평가

- **(평가목적)** 본 사업의 시행을 통하여 달성한 계획대비 성과를 분석하고 향후 유사사업 추진 시에 활용이 가능한 교훈과 제언을 제공하고자 함.
- **(평가기준)** 국무조정실 국제개발협력 통합평가 매뉴얼(2018), EDCF 평가 매뉴얼(2020)에 따라 평가를 실시하였고, OECD DAC 5대 평가기준에서 영향력을 제외한 적절성, 효율성, 효과성, 지속가능성의 4개 기준을 평가함.
- **(평가방법)** 평가는 대상사업 및 사업지역 관련 보고서, 현장방문, 설문조사, 사업 관계자 면담 등의 자료를 바탕으로 실시함. 평가점수는 평가 기준의 항목별로 점수를 부여하고, 평가기준별 평균점수에 동일한 가중치(25%)를 곱하여 합산한 값으로 최종 등급을 산정함.
- **(평가결과)** 최종 산출된 종합평점은 3.75점(4점 만점)으로 ‘매우 성공적’인 사업으로 평가함.

<표 2> 평가기준별 평가항목 및 평가결과

기 준	항 목	평가	평가값
적절성	· 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성	매우 적절	4
	· 사업 설계 및 수행의 적절성		
	· 수원국의 주인의식		
효율성	· 사업 비용의 효율성	효율적	3
	· 사업 기간의 효율성		
	· 투입대비 성과 달성 정도		
효과성	· 계획한 산출물, 목적, 목표 달성 정도	매우 효과적	4
지속가능성	· 인력·제도·재정의 지속가능성	매우 지속가능	4
	· 유지·관리체계 적합성 및 위험대응 정도		
종합평가 점수		매우 성공적	3.75

□ (적절성) 평가대상 사업이 매우 적절하게 수행된 것으로 평가함(4.0/4.0점).

- 적절성은 협력대상국의 개발정책 및 전략과의 부합성, 한국 정부의 국별협력 전략과의 부합성, 사업설계와 수행의 적절성 및 협력대상국의 주도적인 역할 등을 기준으로 평가함.
- 본 평가대상 사업은 경제의 급성장에 따라 지역개발이 꾸준히 진행되는 베트남 룡안성의 인프라 및 자원개발을 추진하는 수원국의 국가전략에 부합함. 또한, 사회기반시설의 지원으로 베트남의 산업구조 개편을 촉진하고자 하는 한국 정부의 대 베트남 국가협력전략과 EDCF의 지원전략에 부합함.
- 본 평가대상 사업의 시설물 설계는 현지 여건을 충분히 고려하였으며, 사업범위 변경을 최소화하여 현지 사정으로 인한 사업 기간의 지연에도 불구하고 사업이 무난하게 수행되었음.
- 본 평가대상 사업은 사업 초기부터 중앙정부, 지방정부(룡안성), 시설운영기관이 적극적으로 참여하여 높은 주인의식을 나타내었음. 특히 시설운영기관인 푸미빈

건설투자회사(Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)는 현재 상수도 시설을 적절하게 관리하고 있으며 EDCF에 추가적인 기술연수를 희망하는 등 시설물의 유지관리를 위해 노력하고 있음.

□ **(효율성)** 평가대상 사업의 효율성이 보통 수준인 것으로 평가함(3.0/4.0점).

- 효율성은 사업실시 기간과 사업예산 집행 등이 계획대비 얼마나 적절하게 실행되었는지를 측정하여 평가함.
- 본 평가대상 사업의 실시기간은 계획(45개월)보다 36개월이나 지연되어 81개월이 소요되었음. 상세설계 및 입찰서류 작성의 지연으로 17개월 그리고 용지보상 및 인허가의 지연으로 19개월이 연장되었음.
- 사업기간의 지연에도 불구하고 계획한 성과는 적절하게 도출되었음.
- 사업기간 중 재료비 및 인건비가 상승하는 제약조건이 발생하였으나 사업비용이 사업예산 범위 이내로 집행되어 효율적으로 사용된 것으로 평가됨.
- 본 평가대상 사업은 비슷한 규모의 시설을 한국에서 건설하는 것보다 저렴한 비용으로 건설되었음. 보통 개발도상국에 건설하는 ODA 사업은 건설비가 국내보다 증가되는 사례가 빈번함을 감안하면 본 사업은 예산투입 대비 달성한 성과가 매우 우수한 것으로 평가됨.

□ **(효과성)** 평가대상 사업이 매우 효과적으로 수행된 것으로 평가함(4.0/4.0점).

- 효과성은 사업목적과 목표의 달성 정도, 사업의 계량적 성과달성과 단기 및 중장기 성과달성 정도에 근거하여 평가함.
- 덕호아군은 국가산업단지의 유치로 신규 공장 건립과 외부인구 유입이 활발한 지역으로 용수공급이 필수적이므로 용수 수요를 고려한 설계가 진행되었음.
- 본 평가대상 사업은 당초 계획한 사업범위를 달성하였음. 정수시설(40,000m³/일)과 취수시설(42,000m³/일)은 계획대로 건설되었고, 정수장의 위치를 변경함에 따라 저수조 추가 및 관로(도수로/급수관) 연장에 대한 설계변경이 있었음.

- 1인 1일 급수량, 누수율, 용수수질, 수혜자 만족도 등에서 목표를 달성하였고, 용수보급률에서는 목표를 미달하였으나 산출결과는 전반적으로 우수함.
- 지역발전의 중장기 지표인 덕호아군의 지역인구가 목표치를 초과 달성하여 용수 수요가 급증하였음. 이에 따라 시설운영기관(PMV)이 설계용량 이상으로 운영하고 있음.

□ **(지속가능성)** 평가대상 사업이 매우 지속가능하게 수행된 것으로 평가함 (4.0/4.0점).

- 지속가능성은 상수도 시설을 인수한 수원국이 시설물의 유지관리에 필요한 기술적 및 제도적 역량을 보유하고 있는지 여부를 평가함.
- 베트남은 중앙정부 차원에서 상수도 분야에 개혁적인 정책과 제도를 도입하고 있으며, 지방정부(롱안성)는 지역 내 산업단지와 주거지역에 대한 용수 공급 계획을 수립·실행하고 있어 제도적 지속가능성이 우수함.
- 베트남은 수도사업을 민영화하여 수도요금을 매년 10% 전후로 인상하고 있으며, 이에 따라 인접 국가에 비해 수도요금이 높은 편에 속함. 베트남 정부는 수도요금 인상을 통해 재정적 건전화 및 지속가능성을 확보하고자 노력하고 있음.
- 베트남은 2012년 기준으로 수도사업 운영기관의 성격이 국유기업 65%, 민영화기업 29%, 순수 민간기업 6%로 구성되어 있음. 본 평가대상 사업의 운영기관인 PMV는 민간 상수도운영 전문회사로 상수도 전문인력 24명이 시설관리를 전담하고 있어 유지관리 지속가능성이 우수함.

□ **(범분야)** 본 사업으로 여성의 취수시간이 획기적으로 감축되었음. 그러나, 상수도 시설 설치에 따른 하수배출량의 증가로 하수가 무단 방류되는 문제점이 발생하였음.

- 설문조사 응답자의 99%가 본 상수도 건설사업으로 여성의 취수시간이 단축되었다고 응답하였음.
- 그러나, 오·폐수가 처리가능용량을 초과하여 무단 방류되고 있는바 적절한 대응 방안을 수립하지 않는다면 심각한 생활환경 문제가 야기될 수 있음.

3. 교훈 및 제언

가. 교훈사항

□ 성공요인

- 본 평가대상 사업은 사업의 일관성 확보, 대형사업의 단계적 추진, 베트남 정부의 상수도사업 선진화 정책, 베트남 정부의 높은 주인의식, 체계적인 환경사회영향 관리대책 수립 및 베트남과의 긴밀한 파트너십 구축 등이 성공요인으로 파악됨.

□ 한계점

- 본 평가대상 사업은 객관적 기초자료와 모니터링 자료 구축이 미흡하여 사업 추진 및 평가 시 어려움이 있었음. 또한 수원국 내 행정처리 지연, 예상치 못한 설계변경으로 인하여 사업기간이 크게 지체되었음.

나. 제언사항

□ (EDCF에 대한 제언) 충실한 타당성 조사를 통해 객관적인 기초선자료를 확보하고 현실적인 사업기간을 설정하여야 하며, 사업계획 수립 시 유지 관리 부문을 충분히 고려하여야 함.

- 본 평가대상 사업은 보상문제로 인하여 설계변경이 되어 사업기간 연장사유가 되었으므로, 타당성조사를 충실히 하여 불확실성을 최대한 제거하고 현실적인 사업기간을 설정하는 노력이 필요함.
- 심사보고서에서 제시된 기초선이 명확하지 않아서 사업성과 파악에 어려움이 많았으므로 타당성조사 단계에서 기초선 조사(baseline survey)를 충실히 수행할 필요가 있음.
- 성과관리 지표 및 기초선을 포함, 시설 운영 현황을 파악할 수 있는 자료가 체계적으로 관리될 수 있도록 인수인계 시 시설 운영기관 근무자에게 교육을 실시하고 운영자료 확보 중요성에 대한 인식을 제고할 필요가 있음.

- (베트남 정부에 대한 제언) 체계적인 상수도 관리를 위한 상수도 관련 법령과 기준 등의 정비가 필요함. 또한, 장기적으로 지역인구의 급증에 대비하여 인근 상수도시설을 연결하는 광역용수시스템을 구축하여 용수 공급의 안정성을 높일 필요가 있음.
- 베트남 정부는 2007년 수자원 생산, 공급 및 소비에 대한 법령을 제정하였고, 2020년 2월까지 3차례에 걸친 개정이 이루어짐. 특히, 상수도 개발 및 투자, 수도 공급업체와 사용자의 권리 및 의무 등에 대한 법적 보안을 통해 국가 차원의 상수도 관리에 지속적으로 노력하고 있음.
 - 그러나 상수도 시설을 건설하는 데 필요한 각종 설계 및 시공 관련 기준이나 지침이 부족하여 시설물의 품질 확보에 어려움을 겪고 있음. 국가 차원에서 이와 관련된 법령 및 기준을 제정 및 정비하는 노력이 필요함.
 - 현재는 덕호아군에만 용수를 공급하는 독립형(stand-alone) 시스템이지만, 덕호아군의 지역개발이 계속 추진되고 도시 규모가 성장하면 기존의 시설용량으로는 수요량 충당이 어려우므로, 장기적으로 인근 지역과의 연결형(connected) 시스템을 고려할 필요가 있음.
 - 단기적으로는 덕호아군을 대상으로 하는 EDCF의 1차 사업과 벤룩군 등을 대상으로 룡안성 자체적으로 추진하는 2차 사업을 연결하여 룡안성 광역시스템을 구축하고, 장기적으로는 메트로 호치민 광역시스템과 통합해야 함.

I. 총칙

1. 사업 기본정보

가. 차관정보

<표 1> 차관정보

사업번호	차관종류	차관승인규모 ^{주)}	승인일자
VNM-20	개발사업차관	35,599백만원 (29,998천달러)	2008. 10. 07

주) 구매계약 체결 이후 확정된 원화 차관한도의 달러상당액 및 예비비 전용액
 \$당 환율적용 : 컨설턴트 1,219.59원, 본구매·예비비·차관취급수수료 : 1,183.98원

나. 사업비용

- 당초 추정 한 사업비는 38,491천달러였으나 실제로 사용한 비용은 37,033천달러로서 계획대비 96.2% 수준으로 계획 한도 내에서 집행함.
- 계획사업비(38,491천달러) 중에서 외화소요비용은 15,587천달러(40.0%), 현지화소요비용은 22,904천달러(60.0%)이었음.
- 실제 사업비(37,033천달러)의 재원은 EDCF가 28,607천달러(77.2%), 베트남 정부가 8,426천달러(22.8%)를 부담함.

<표 2> 사업비용

(천달러)

구 분	계획(A)	실제(B)	차이(A-B)	비율(B/A)
총사업비용	38,491 (100.0%)	37,033 (100.0%)	1,458	96.2%
EDCF 지원액	29,998 (77.9%)	28,607 (77.2%)	1,391	95.4%
베트남 자체예산	8,493 (22.1%)	8,426 (22.8%)	67	99.2%

다. 추진경위

- 차관계약 발효 후 컨설턴트 고용, 본구매 입찰 및 계약자 선정, 시공 등 사업실시기간은 45개월로 계획하였으나, 실제 사업실시기간은 당초 계획보다 36개월 지연된 81개월이 소요되었음.
- (사업준비) 컨설턴트 계약 발효를 위한 베트남 내 라이선스 취득문제로 컨설턴트 선수금 집행 지연, 사업실시기관의 정수장 및 취수장 위치 변경 요청 등으로 상세설계 및 입찰서류 작성이 지연되었고, 이에 따라 계획보다 17개월이 더 소요되었음.
- (사업실행) 본구매계약 체결 이후에도 사업실시기관의 용지보상 지연, 본구매 선수금 지급 지연 등으로 공사 착수가 지연되었으며, 사업실시기간 중에는 관로공사 관련 인허가 및 지장물 보상 지연 등으로 시공 지연이 발생하여 계획보다 19개월이 지연되었음.

〈표 3〉 사업추진 일정

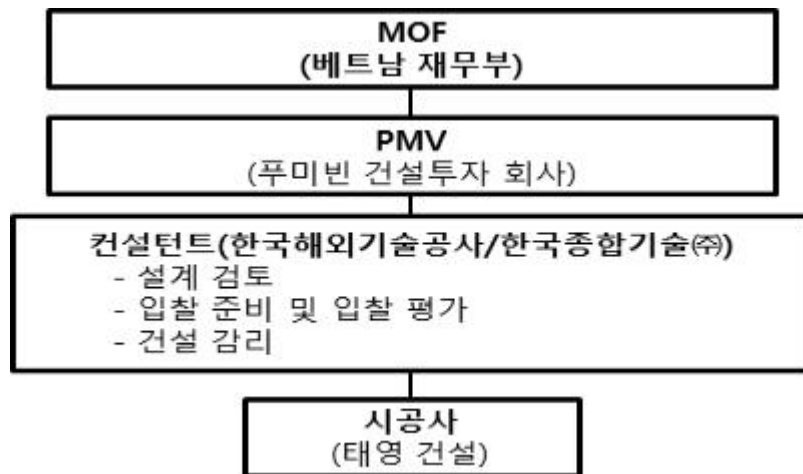
구분		계획	실제
사업준비	타당성조사(F/S) 착수	2007. 08	2007. 09
	타당성조사(F/S) 제출	2007. 12	2008. 02
사업심사 및 승인	심사출장	2008. 07	2008. 08
	지원방침 결정	2008. 09	2008. 10
차관계약 체결	차관계약 체결일	2009. 08	2009. 08
	차관계약 발효일	2009. 12	2009. 12
사업시행	컨설턴트 고용	2009. 12	2010. 08
	구매계약 체결	2011. 03	2012. 08
	최초 자금 집행일	2010. 09	2010. 11
	사업 완공 ¹⁾	2013. 09	2016. 04
	최종 자금 집행	2016. 09	2016. 09
	PCR 제출일 ²⁾	2017. 06	2017. 06

주: 1) 사업완공일은 (i) 최종자금집행일(2016. 9. 22) 또는 (ii) 사업완공증명서(2016. 4. 20) 발급일 중 빠른 날짜

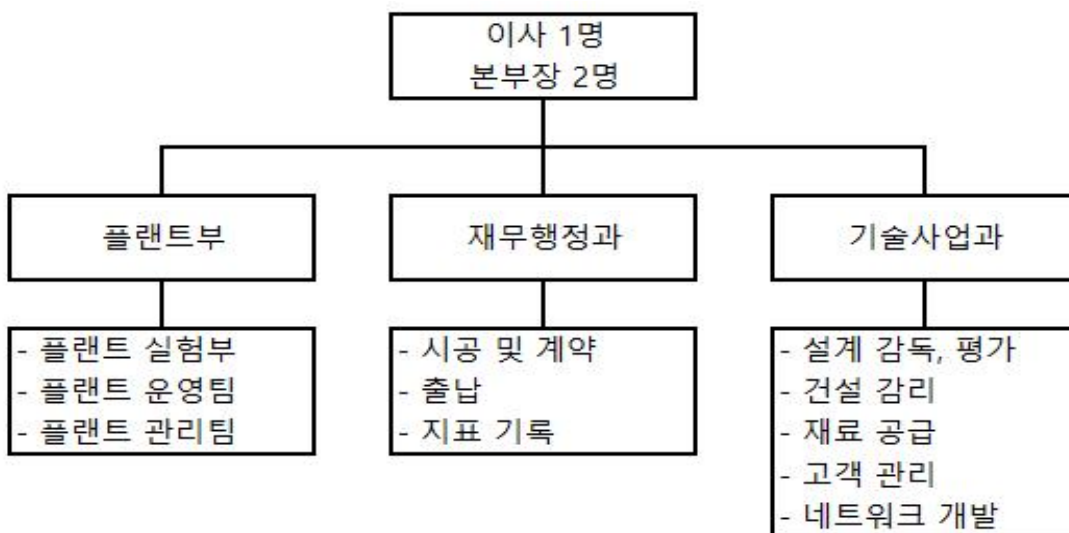
2) 사업완공평가 및 보고 완료시점은 (i) 차주로부터 사업완공보고서를 제출받은 날로부터 6개월 또는 (ii) 차관자금 지출이 완료된 시점으로부터 1년 중 먼저 도래한 일자

라. 차주, 사업실시기관 및 완공 후 사업운영기관

- 차주 : 베트남 재무부(Ministry of Finance, MOF)
- 사업실시기관 : 롱안성 인민위원회(People's Committee of Long An Province)
- 사업실시기구 겸 완공 후 사업 운영기관 : 푸미빈 건설투자회사
(Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)
 - 롱안성의 권한위임으로 상수도공급을 담당하는 민간 상수도운영 전문회사
 - 인원 : 이사 1명, 본부장 2명, 플랜트부 23명(실험 2명, 운영 6명, 유지관리 4명 포함), 재무행정과 4명, 기술사업과 6명



<그림 1> 사업추진 조직도



<그림 2> 사업운영기관(푸미빈 건설투자회사) 조직도

마. 중간점검 등 출장정보

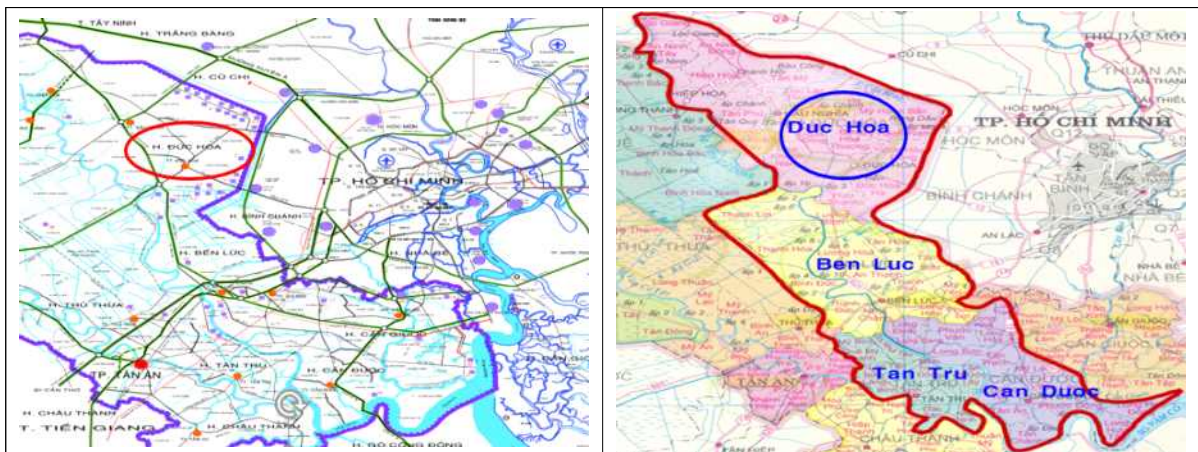
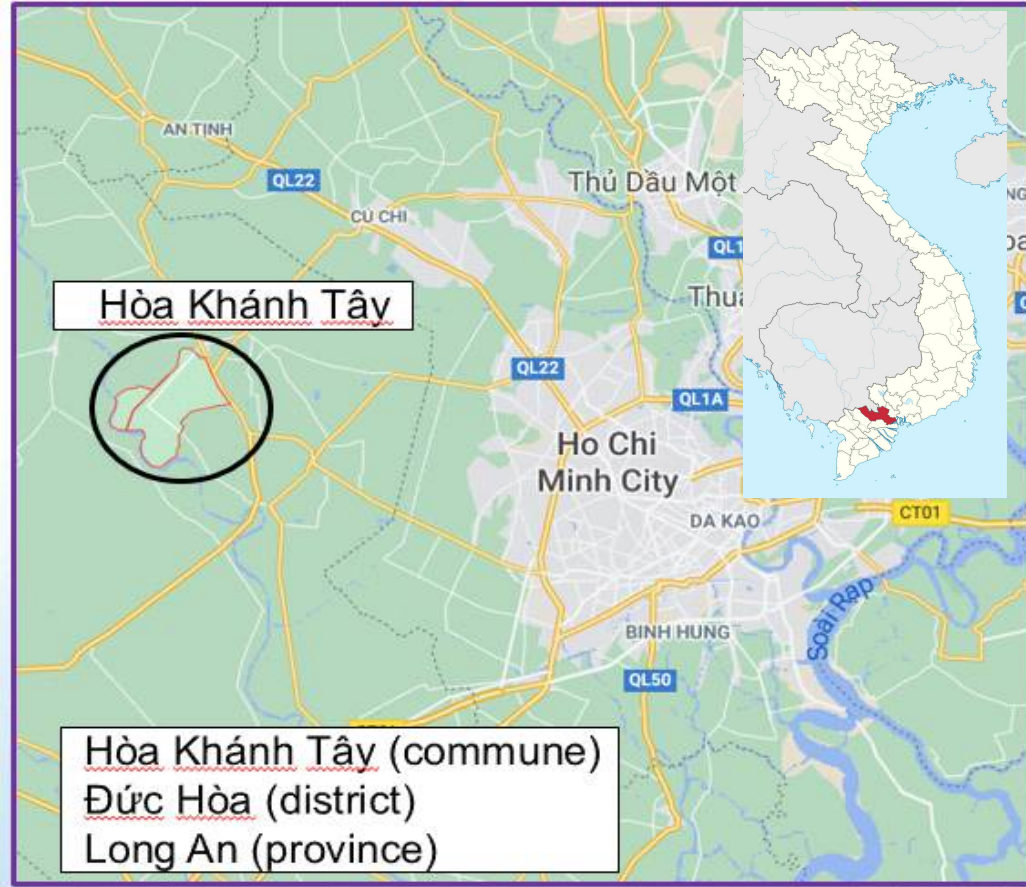
- 2008년 8월 심사출장 이후 현지출장은 2016년 9월 완공출장까지 사후관리 출장 8회를 포함하여 총 9회가 있었음.
- 심사출장을 포함한 10회 출장 중에서 3회는 본점에서, 나머지 7회는 현지 사무소에서 수행함.

<표 4> 중간점검 및 출장정보

구 분	일 자	출장내용	비 고
심 사	2008. 08. 03~10	심사출장	본점
사 후 관 리	2012. 10. 18	현장점검	사무소
사 후 관 리	2012. 11. 21	사업진행 촉구	본점
사 후 관 리	2013. 03. 20	착공 및 선수금 집행 촉구	본점
사 후 관 리	2014. 04. 01	현장점검	사무소
사 후 관 리	2015. 03. 21	현장점검	사무소
사 후 관 리	2015. 08. 12	컨설턴트 면담	사무소
사 후 관 리	2016. 03. 15	인출기한 연장 협의 (‘베’ 재무부)	사무소
사 후 관 리	2016. 06. 23	현장점검	사무소
완 공	2016. 09. 09	준공식 참석	사무소

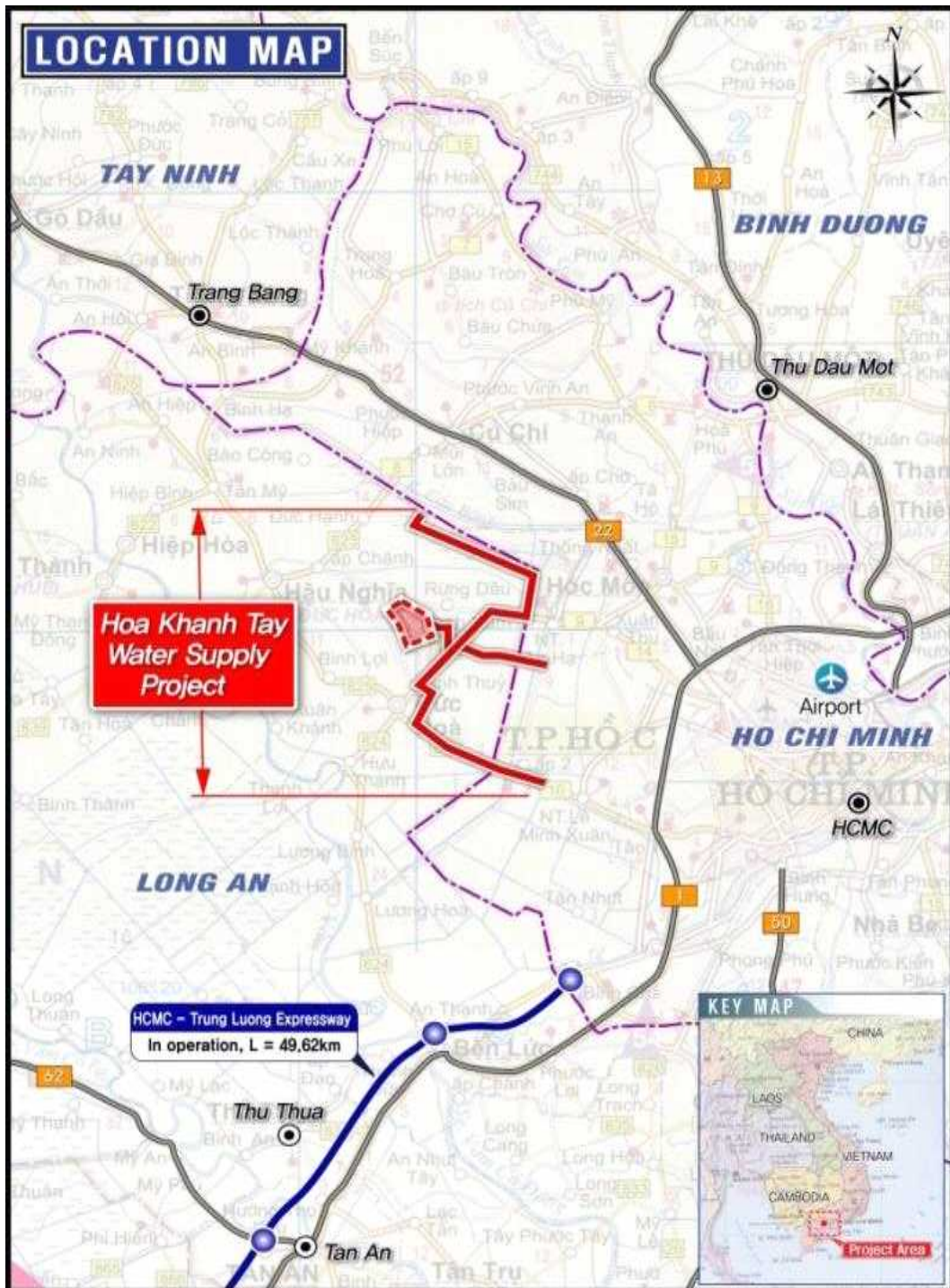
2. 사업지역 지도

- 위치 : 베트남 롱안성(Long An Province) 덕호아군(Duc Hoa District)
- 롱안성은 호치민시에 인접한 지역으로 최근 인구유입이 활발함.
- 덕호아군은 호치민시 27km 서쪽, 롱안성 성도 탄안시 49km 북쪽에 위치함.



<그림 3> 사업지역 위치도

- 베트남 정부는 롱안성 내 광역용수공급시스템 건설을 2단계로 구분하여 추진함.
- 덕호아군을 대상으로 하는 본 평가대상 사업은 1차 사업으로 먼저 건설하고, 벤룩군을 대상으로 하는 2차 사업은 향후 추진하는 것으로 계획함.



<그림 4> 상수도사업 노선도

3. 평가개요 및 절차

가. 평가개요

□ 평가목적

- 평가대상 사업의 사후평가를 통하여 계획대비 성과를 분석하고 향후 유사사업 추진 시에 활용 가능한 교훈과 제언을 도출하기 위함.

□ 평가기준

- 국무조정실의 국제개발협력 통합평가 매뉴얼³⁾과 수출입은행의 EDCF 평가매뉴얼⁴⁾에 의거하여 평가함.
- OECD DAC⁵⁾ 5대 평가기준에서 영향력(Impact)을 제외한 적절성(Relevance), 효율성(Efficiency), 효과성(Effectiveness), 지속가능성(Sustainability)을 평가함.

□ 평가방법

- 4대 평가기준 : 적절성은 정책 및 전략의 적합성 · 사업계획의 적절성 등을, 효율성은 사업실시기간 및 예산집행의 효율성을, 효과성은 사업의 계량적 및 단기 · 중장기 성과달성을, 지속가능성은 제도적 · 인적 · 재정적 지속가능성을 평가함.
- 평가방법 : 4대 평가기준의 세부항목별로 평가점수를 부여하여 산정함.
- 평가자료 : 사업 관련 보고서, 설문조사, 사업 관계자 면담 자료 등
- 평가등급 산정 : 세부항목별로 부여한 점수를 평균하여 4대 평가기준별 점수를 산정하고, 여기에 각각 25%의 가중치를 곱하여 총점을 산출함.
- 종합평가 등급은 산출된 평점이 3.7점 이상은 매우 성공적, 2.6점~3.7점 미만은 성공적, 1.8점~2.6점 미만은 부분성공적, 1.8점 미만은 미흡으로 표시함.

3) 국무조정실(2018). 국제개발협력 통합평가 매뉴얼(18.12.21 개정). pg. 26

4) 수출입은행(2020). EDCF 평가매뉴얼(개정본)

5) Organization for Economic Co-operation and Development, Development Assistance Committee

<표 5> 평가기준별 점수체계

기 준	항 목	구 분	평가값				
			4	3	2	1	
적절성	· 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성	매우 적절	4	4	3	2	1
		적절	3				
	· 사업 설계 및 수행의 적절성	일부 적절	2	4	3	2	1
		미흡	1	4	3	2	1
효율성	· 사업 비용의 효율성	계획된 비용 범위 내 완료	4	4	3	2	1
		계획된 비용의 101~120%	3				
		계획된 비용의 121~150%	2				
		계획된 비용의 150% 초과	1				
	· 사업 기간의 효율성	계획된 기간 범위 내 완료	4	4	3	2	1
		계획된 기간의 101~120%	3				
		계획된 기간의 121~150%	2				
		계획된 기간의 150% 초과	1				
	· 투입대비 성과 달성 정도	매우 효율적	4	4	3	2	1
		효율적	3				
		일부 효율적	2				
		미흡	1				
효과성	· 계획한 산출물, 목적, 목표 달성 정도	당초 계획의 90%이상 달성	4	4	3	2	1
		70% 이상 90% 미만 달성	3				
		50% 이상 70% 미만 달성	2				
		50% 미만	1				
지속 가능성	· 인력·제도·재정의 지속가능성	매우 지속가능	4	4	3	2	1
		지속가능	3				
	· 유지· 관리체계 적합성 및 위험 대응 정도	일부 지속가능	2	4	3	2	1
		지속 불가능	1				

자료: 국무조정실(2018). 국제개발협력 통합평가 매뉴얼(18.12.21 개정). pg. 26

<표 6> 종합평가등급 및 평가점수

평가등급	평균점수	정 의
매우 성공적	3.7점 이상	당초 계획했던 성과를 초과해서 달성했거나, 초과 달성된 성과가 미래에도 지속적으로 유지·관리 될 수 있을 것으로 판단되는 상태
성공적	2.6점 이상 3.7점 미만	일부 성과 미달에도 불구하고 전체적인 사업의 단기 및 중장기 성과는 달성되었으며, 사업의 당초 추진 사유가 적절하게 유지되며 실행 및 운영과정이 효율적으로 진행되고 있는 상태
부분 성공적	1.8점 이상 2.6점 미만	당초 계획했던 성과가 일부 달성되지 못했거나, 달성된 성과의 지속가능성에도 일부 문제가 발생할 소지가 있는 상태
미흡	1.8점 미만	전체적으로 사업이 기술적 또는 사회·경제적으로 실패한 것으로 판단되는 상태로서 당초 계획했던 성과의 기초적인 부분만 충족되고 대부분이 달성되지 못했거나 못할 것으로 예상되는 상태

□ 평가팀 구성

- 본 평가팀은 국제협력 ODA 사업평가에 경험이 많은 미래자원연구원 임직원 으로 구성이 되었으며, 보조연구원은 국내외 자료수집 및 설문조사/인터뷰 결과분석의 업무보조를 담당하였음.

<표 7> 평가팀 구성

구 분	직 책	성 명	담 당 업 무
평가 책임자	본부장	박성제	- 사업평가 총괄 - 평가모형 개발, 평가결과 분석
공동 연구원	선임 연구위원	이광만	- 상수도 사업의 적절성 및 효과 분석 - 평가 제언사항 및 교훈점 도출
공동 연구원	주임 연구원	이민현	- 설문조사 및 인터뷰 기획 및 결과분석 - 현지 컨설턴트 관리 및 현지조사 기획
보조 연구원	연구원	정문빈	- 설문조사 및 인터뷰 현지 실행관리 - 국내외 자료수집 및 현황 분석
보조 연구원	연구원	홍하은	- 현지 자료수집 업무보조 - 현지 설문조사 결과분석 업무보조
보조 연구원	연구원	구민수	- 국내 자료수집 업무보조 - 현지 인터뷰 결과분석 업무보조

- 평가기간 중 COVID-19의 확산으로 평가팀의 현지출장이 불가능하여 호치민에 거주하는 수자원 전문가를 컨설턴트로 고용하여 현장방문, 설문조사, 인터뷰를 수행하였음.

<표 8> 현지 컨설턴트 구성

구 분	성 명	소 속	직 급
베트남	Tran Duc Trinh ⁶⁾	RMIT University ⁷⁾	교수(Professor)

6) 미국 미시건대학교(University of Michigan)에서 박사학위(Ph.D. in Environmental and Water Resources Engineering)를 취득하고, Vietnam Academy for Water Resources 연구원을 거쳐 현재 호치민시에 소재한 RMIT University에서 교수로 재직 중임.

7) Royal Melbourne Institute of Technology(RMIT) 대학교의 Ho Chi Minh campus

나. 평가절차

□ 평가절차

- 단계별 평가절차에 따라 평가계획 수립 → 국내연구 및 조사 → 국외 현지조사 → 결과 분석 및 보고서 작성의 주요 점검사항을 수행하였음.

〈표 9〉 평가 추진 절차

평가 절차	세부 내용	수행 일자
과업계약	- 사업내용 확정	2020. 07. 13
평가계획 수립	- 세부 수행계획 수립	2020. 7월
착수보고회	- 착수보고, 평가 매트릭스 보완 등	2020. 07. 27
국내외 문헌조사	- 평가 대상사업 관련 보고서 등 조사	2020. 7월 ~ 9월
현지조사 계획수립	- 면담 및 설문조사 계획, 질문지 개발	2020. 10월
현지컨설턴트 ^{주)} 선정	- 현지조사 실무자 선정 및 계약	2020. 10. 15
컨설턴트 현지조사	- 면담, 현장방문, 설문조사, 자료수집 등	2020. 11. 25, 2020. 12. 03
현지조사 결과분석	- 현지조사 자료 정리 및 조사결과 분석	2020. 12. 10 ~ 2020. 12. 30
중간보고회	- 중간평가결과 보고, 평가내용 보완	2020. 12. 17
컨설턴트 설문조사	- 수혜자 만족도 조사, 추가자료 수집 등	2021. 01. 05 ~ 2021. 01. 07
현지 성과공유회	- 중간평가 수원국 공유 온라인 회의	2021. 01. 12
최종보고회	- 최종평가 결과 보고, 평가내용 보완	2021. 02. 22
과업종료	- 최종보고서 제출 및 사업 마무리	2021. 03. 19

주) 컨설턴트는 본 평가팀에서 고용한 현지 컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)임.

- 국내조사 : 미래자원연구원에서 수행함.
 - 베트남 국가개발전략 및 EDCF 전략 관련 문헌 검토
 - 평가 대상사업 및 상수도 관련 보고서 검토
 - 컨설턴트 관계자 인터뷰
- 현지조사: 현지 컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)가 수행함.
 - 사업운영기관 푸미빈 건설투자회사를 비롯한 유관기관 담당자 면담
 - 사업완공물 실사 및 관련 데이터 수집
 - 수혜지역 인근 지역주민 설문조사

4. 계획된 성과

가. 성과관리 프레임워크(성과평가지표)

□ 기존 성과관리 프레임워크

- EDCF는 2007년부터 성과관리 프레임워크를 심사에 반영하고 있으며, 본 평가 대상 사업은 2008년 10월 지원방침이 결정되어 성과관리 프레임워크가 작성됨.
- 심사보고서(2008)에서는 평가대상 사업의 성과를 중장기 효과, 산출결과, 산출물의 3가지 항목에서 다수의 지표들을 측정하여 평가하는 것으로 제시함.
 - (중장기 효과) 질병 발생 건수, 주민 만족도, 입주기업 수로 측정하고자 함.
 - (산출결과) 사업지역의 급수보급률(%), 1인 1일 원단위(Liter per capita day, Lpcd), 정수처리 후 용수 수질의 3가지 지표로 파악하고자 하였음.
 - (산출물) 본 평가대상 사업의 성과인 상수도 시설물의 건설 여부로 평가하도록 함.
- 타당성조사(Feasibility Study, FS)의 기초선조사(baseline survey)가 미흡하게 수행되어, 심사보고서에 제시된 목표치별 기준치가 부정확한바, 기초선(baseline)과 목표치(target)를 조정하였음.

〈표 10〉 기존 성과관리 프레임워크

구 분	측정대상 지표	달성목표 수준	자료원/수집체계
중장기 효과 ¹⁾	수인성전염병 발생건수	연 1,294건 → 연 518건	롱안성 예방의학 센터 통계자료
	용수공급 및 수질에 대한 사업대상 지역 주민들의 만족도	매우만족과 만족이 70% 이상 (매우만족, 만족, 보통, 불만족, 매우불만족의 5단계)	사업완공 2년후 지역주민 대상 설문조사 실시
	덕호아군 입주기업	98개 기업 → 200개 이상	롱안성 인민위
산출 결과 ²⁾	사업대상지역 급수보급률	산업용수 0% → 90% 생활용수 70% → 90%	롱안수도회사 상수도 시설 운영 자료
	1인1일 원단위	30Lpcd → 120Lpcd	
	정수처리 후 용수 수질	탁도 : 2NTU 경도 : 300mg/L(CaCO3)	
산출물 ³⁾	상수도시설 건설	-취수시설 1개소 : 42,000m ³ /일 -정수시설 1개소 : 40,000m ³ /일 -가압장 1개소 -도수관로 11.2km -송수관로 26.4km	PCR (사업완공보고서)

주 : 1) 사업 완공 후 3~5년 이후에 달성이 기대되는 목표
 2) 사업 수행의 결과로서 얻을 수 있는 물리적 산출물 또는 서비스 등
 3) 사업 완공 시점에서 달성이 기대되는 목표

자료 : 심사보고서(2008)

□ 성과관리 프레임워크 성과지표 변경사유

- 본 평가대상 사업은 기본적으로 덕호아군의 산업단지에 양질의 산업용수를 공급하고, 여분의 용수는 인근 주택단지에 거주하는 지역주민에게 생활용수를 공급하여 지역의 보건위생 환경을 개선하고자 하는 사업으로 설계됨.
- 사업목적 등을 감안, 심사보고서에서 제안한 기존의 성과관리 프레임워크의 성과지표 중에서 일부는 다음과 같은 사유로 보완 및 수정하여 사후평가에 적용하였음.

<표 11> 성과관리 프레임워크의 성과지표 변경사유

구분	당초 성과지표	수정 및 신규 사유	수정 성과지표
중장기 효과	수인성 전염병 발병건수	- 수인성 전염병의 발병요인은 다양하여 유의미한 자료확보가 난망	삭제
	지역주민 만족도	- 공급 시점에서 파악이 가능한 지표이므로 산출결과 항목으로 이동	산출결과로 이동
	덕호아군 입주기업 수	- 기준치의 근거가 미흡하고 신뢰성이 약하여 지표에서 삭제	삭제
	(신규)	- 지역발전의 지표로 거주인구 추가	지역인구 증가
산출 결과	사업지역 급수보급률	- 보급률 지표를 용도별로 산업용수와 생활용수로 구분하여 산정	생활용수 보급률 산업용수 보급률
	1인 1일 원단위	- 일반적인 용어로 수정	1인 1일 급수량
	정수처리 후 용수수질	- 반영	정수처리 후 용수수질
	(신규)	- 유지관리의 핵심지표로 누수율 추가	누수율
	(신규)	- 중장기 효과에서 이전한 만족도 지표	수혜자 만족도
산출물	상수도시설 건설	- 중요 시설별로 구분하여 반영	취수시설 정수시설 가압장 도수관로 송수관로

- 심사보고서에서 중장기 효과 항목은 당초 ① 수인성 전염병 발병건수, ② 지역주민 만족도, ③ 덕호아군 입주기업의 3개 지표를 제안하였음.
 - <표 11>과 같은 사유로 지표 ①과 ③은 삭제하고 ②는 산출결과 항목으로 이동하였으며, 지역발전의 지표로 지역인구 지표를 추가함.
- 산출결과 항목에서는 당초 ① 사업지역 급수보급률, ② 1인 1일 원단위, ③ 정수처리 후 용수수질의 3개 지표를 제안하였음.
 - ①은 용도별로 2개 지표로 구분하고, ②는 용어를 수정하였음.

- ‘수혜자 만족도’는 완공 시점에서도 파악이 가능하므로 중장기 효과 항목에서 이동하였고, ‘누수율’은 상수도 사업의 유지관리 수준을 파악하는 핵심 지표이므로 지표로 신규 채택하였음.
- 산출물 지표는 당초 ‘상수도시설 건설’로 제안하였으나 취수시설, 정수시설, 가압장, 도수관로, 송수관로의 5개 시설물로 구분하여 평가하도록 하였음.
- 한편, 타당성조사(2008)시 기초선조사 수행 미흡으로 인하여 심사보고서의 기준치 중 급수보급률 및 덕호아군 입주기업 수의 신뢰도가 낮은 것으로 파악되었음.
 - (급수보급률) 심사보고서(2008)에 의하면, 생활용수 보급률의 기준치(2008)는 70%라고 하였는데 그 근거가 명확하지 않음.
 - 설문조사(2020)에서 본 평가대상 사업 이전에는 전체 응답자의 97%가 우물물을 마셨다고 응답하여 2008년도 보급률이 70%였다는 것은 신뢰하기가 어려운 수치임.
 - (덕호아군 입주기업 수) 중장기 효과에서 덕호아군 입주기업이 2008년에 98개라고 하였는데, 역시 그 근거가 명확하지 않음.
 - PMV는 현재 상수도 시설을 통해 산업용수를 공급받는 기업체수가 전체 40여개 중에서 34개소로서 산업용수 보급률이 80%이라고 답변함.
- 따라서, 아직은 개도국인 베트남의 현실을 감안하여 급수보급률과 급수량의 기초선과 목표치를 아래와 같이 재설정함.
 - 생활용수 보급률 : (기존) 70% → 완공후 90%, (변경) 0%(2008) → 30%(2020)
 - 산업용수 보급률 : (기존) 0% → 완공후 90%, (변경) 0%(2008) → 50%(2020)
 - 1인 1일 급수량 목표치 : (기존) 120L, (변경) 100L
- 신규 설정한 지역인구 지표의 목표치는, 불안성이 성장 잠재력이 높은 지역임을 고려하여 2016~2020년 베트남 전국 인구증가율(4%)의 3배를 반영하여 제시하였음.
- 평가 기준이 되는 심사보고서의 기준치가 신뢰하기 어려워서 평가 과정에서 기준치와 목표치를 위와 같이 재설정할 필요가 있었음.
 - 평가팀은 COVID-19로 인하여 현지방문을 하지 못하여 현지 PMV가 제출하는 자료에 전적으로 의존하고 있는 상태임. 추후 COVID-19 사태가 완화되면 현지를 방문하여 사실 여부를 확인할 필요가 있음.

□ 사후평가 성과관리 프레임워크

- 변경사유를 반영하여 수정한 사후평가 성과관리 프레임워크는 아래와 같음.

<표 12> 본 사후평가의 성과관리 프레임워크

구분	사업수행 목표/지표	출처	기회/위험요인
Impact (중장기 효과)	1. 지역인구 증가(명) ⁸⁾ - 25만명(2016) → 28만명(2020) (12% 증가)	1. 베트남정부 인구센서스	- 가정 · 지속적인 경제발전
Outcome (산출결과)	1. 생활용수 보급률(%) ⁹⁾ - 0%(2008) → 30%(2020) 2. 산업용수 보급률(%) ¹⁰⁾ - 0%(2008) → 50%(2020) 3. 1인 1일 급수량(lpcd) ¹¹⁾ - 30L(2008) → 100L(2020) 4. 누수율(%) : 10% 이하 ¹²⁾ 5. 정수처리 후 용수수질(완공 이후) - 탁도(NTU) : 2NTU - 경도(mg/L) : 300mg/L(CaCO ₃) 6. 수혜자 만족도(%) : 70% 이상	1. 완공보고서 2. 시설운영자료 3. 만족도조사	- 가정 · O&M 인력 확보 - 위험 · 예상초과 용수수요 · 공사 지연
Outputs (산출물)	1. 취수시설 1개소 : 42,000m ³ /일 2. 정수시설 1개소 : 40,000m ³ /일 3. 가압장 : 1개소 4. 도수관로 : 11.2km 5. 송수관로 : 26.4km	1. 완공보고서	- 위험 · 사업비초과(물가상승) · 공사지연(부지확보 지연 및 우기 등)
수행활동(Activities)			
□ 현장조사, 상세설계, 시공건설, 컨설팅 서비스, 현장사무소 운영, 감리, 시운전, 시설인계			
투입(Inputs)			
□ 사업비, 전문가 파견, 기자재 제공, 역량강화			
사업목표(Project Objective)			
□ 상수도공급으로 지역주민 삶의 질 향상 □ 공업용수 공급으로 공단 소재 공장 매출 증가			
주수혜자(Primary Beneficiary)			
□ 공단 소재 공장, 지역주민			
용어 정의			
□ 1인 1일 급수량(lpcd, liter per capita day)은 하루(day)에 1명(per capita)에게 공급하는 수량			
□ 누수율=(누수량 ÷ 총급수량) × 100. 송수시점부터 사용자 계량기까지 발생한 손실수량			
□ 탁도(濁度, Turbidity)는 증류수 1리터(L) 중 백토 1mg이면 1도인데, 혼탁입자의 산란도를 측정하여 네펠로법-혼탁도-단위(Nephelometry Turbidity Unit, NTU)로 표시			
□ 경도(Hardness water)는 물속에 용해되어있는 Ca ²⁺ , Mg ²⁺ 이온의 총량을 이에 대응하는 CaCO ₃ 의 양으로부터 ppm 단위로 표기한 값			

8) Worldometers(2021). Vietnam Population. www.worldometers.info/world-population/vietnam-population

9) 타당성조사(2008)에서 현황과 목표를 과도하게 설정하여 본 평가에서는 현실에 맞게 수정함.

- 생활용수 당초 보급률(70%) → 0% 적용. 사업초기는 수돗물 공급이 없었음.

II. 사업설계 및 실행

1. 사업구성

□ 사업목적

- 사업지역에의 상수도공급 및 주민 위생상태 개선

□ 사업내용

- 룡안성 덕호아군은 호치민시에 인접한 지역으로 최근에 지역성장이 급격하게 이루어지고 있는 신흥 경제지역임.
- 2016년 1월 기준 룡안성에는 15개의 공업단지가 있고, 그 중에서 5개가 덕호아군에 배치되어 있음.
- 본 평가대상 사업의 주요 목적은 룡안성의 물수급 불균형을 해소하고 갈수기 등 비상시에 대처하기 위한 용수공급체계를 구축하여 산업단지에 필요한 산업용수와 인근 주거단지에 필요한 생활용수를 공급하는 것임.
- 본 평가대상 사업의 부수적인 효과는 활용가능한 지표수의 이용을 확대하여 지역의 환경오염을 예방하고, 지표수 활용으로 지하수를 과도하게 개발하여 발생하는 지하수면 저하, 지반침하, 해수염분 침투 등에 대비하는 것임.

□ 사업기간

- 차관계약 발효(2009. 12) 이후 컨설턴트 고용, 본구매 입찰 및 계약자 선정, 시공 등 사업실시기간을 총 45개월로 계획하였으나, 실제 사업실시기간은 최종자금 집행일(2016. 09)까지 당초 계획보다 36개월 지연된 81개월이 소요되었음.
- (사업준비) 컨설턴트 계약 발효를 위한 베트남 내 라이선스 취득문제로 컨설턴트 선수금 집행 지연, 사업실시기관의 정수장 및 취수장 위치변경 요청 등으로 상세설계 및 입찰서류 작성이 지연되어 계획보다 17개월이 더 소요됨.

-
- 생활용수 목표 보급률(90%) → 30% 적용. 현지는 지금도 보급률이 25% 수준에 불과함.
 - 10) 산업용수 당초 보급률(0%) → 0%를 인용함. 당시에 모두 우물물을 사용하였음.
산업용수 목표 보급률(90%) → 50%를 적용함. 아직도 우물물을 사용하는 업체가 많음.
 - 11) 생활용수 목표 급수량(120L) → 100L 적용함. 베트남 소도시 평균이 100L에 불과함.
 - 12) 베트남에서 신규로 건설하는 상수도사업의 가동 초기 누수율은 평균 10% 수준임.

- (사업실행) 본구매계약 체결 이후에도 사업실시기관의 용지보상 지연, 본구매 선수금 지급 지연 등으로 공사 착수가 지연되었으며, 사업실시기간에는 관로 공사 관련 인허가 및 지장물 보상 지연 등으로 시공지연이 발생하여 계획보다 19개월이 지연되었음.

□ 사업범위

- 본 평가대상 사업은 하루 4만톤 규모의 상수도 공급시설을 건설하는 사업으로, 최종 사업범위는 취수장, 정수장 및 송수관로 건설 등으로 구성되어 있음.

<표 13> 본 평가대상 사업의 계획 및 실제 사업내용

구분	계획	실제	비고
취수장 건설	- 42,000m ³ /일 규모(1개소) - 저수조 없음	- 좌동 - 저수조 210,000m ³	위치변경 저수조 추가
정수장 건설	- 40,000m ³ /일 규모(1개소)	- 좌 동	위치변경
가압장 건설	- 40,000m ³ /일 규모(1개소)	- 가압장 건설 생략	위치변경
관로공사 ^{주)}	- 도수관로 11.2km - 송수관로 26.4km	- 도수관로 건설 생략 - 송수관로 36.2km	-
컨설팅 서비스	- 설계, 구매 및 시공감리 등 컨설팅과 관리자교육	- 좌 동	-

주) 도수관로는 하천에서 원수를 취수하는 취수장과 수돗물을 만드는 정수장을 연결하는 구간의 관로이고, 송수관로는 정수장에서 정수처리한 수돗물을 가압장을 거쳐 급수지역으로 보내는 구간의 관로임.

2. 지원사유

- 우리나라는 베트남과 1992년 12월 수교 이후, 2007년에는 베트남 내 최대 투자국으로 부상하는 등 교역, 투자, ODA 등 각 부문에서 양국 간에 실질적인 경제협력관계가 강화되고 있었음.
- 사업지역인 룡안성은 호치민시의 인접지역으로서 대규모 산업단지가 건설되고 경제가 활성화되고 있으나, 사회간접자본인 도로, 수도, 전기 인프라 등의 부족으로 어려움을 겪고 있었음.
- 대 베트남 국가협력전략(2011)에 의하면, 상수도를 포함하는 물관리 분야는 우리나라가 베트남에 중점적으로 지원하는 중점협력분야 중의 하나로 지정됨.
- 타당성조사(2008)에 의하면, 당시 룡안성의 덕호아군은 호치민시에 직접 연결된

주요 경제지역이나 만성적인 용수부족으로 지역발전에 어려움을 겪고 있었음. 따라서 덕호아군에 용수공급시설을 건설하면 산업단지 발전에 기여함과 동시에 지역주민에게 필요한 생활용수의 공급도 가능해서 베트남 정부의 지역개발 전략과도 부합할 것으로 판단하였음.

- 당시 EDCF는 1차 티엔탄 상수도 사업의 성공적인 수행에 이어 2차 티엔탄 상수도 사업 및 호아빈 상수도 사업을 지원하였음. 따라서 EDCF는 본 평가대상 사업의 지원으로 베트남에서 상수도 사업이 계속적으로 추진되어 상수도 분야에서 우리 기업의 시장진출 기반을 더욱 공고히 할 수 있을 것으로 기대하였음.
- EDCF는 환경위생 분야에 대한 국제원조 동향, 수원국의 개발목표, 보건위생 개선 등 여러 측면에서 본 평가대상 사업 추진의 필요성과 타당성을 인정하였음. 또한 한국의 입장에서 지원효과가 큰 사업으로 판단하여 본 평가대상 사업의 차관을 지원하였음.

3. 소요비용, 조달 및 실행

- 당초 본 평가대상 사업의 추정사업비는 38,491천달러였으며, 외화소요비용은 15,587천달러(40.0%), 현지화소요비용은 22,904천달러(60.0%)이었음.
- 사업비(38,491천달러) 중에서 EDCF 차관으로 지원되는 금액은 외화비용(15,587천달러)과 현지화비용 일부(14,411천달러) 등 29,998천달러(사업비의 77.9%)임. 베트남 정부는 나머지 현지화비용 8,493천달러(사업비의 22.1%)를 자체 조달하는 것으로 계획하였음.

<표 14> 자금조달 계획

(천달러)

구 분	외화비용	현지화비용	합 계	구성비
EDCF	15,587	14,411	29,998	77.9%
베트남 정부	-	8,493	8,493	22.1%
합 계	15,587	22,904	38,491	100.0%
구성비	40.5%	59.5%	100.0%	-

- EDCF 지원의 컨설팅 및 공사비는 당초 26,632천달러로 계획하였으나, 예비비에서 1,975천달러를 전용하여 최종적으로 28,607천달러가 사용되었으며, 이는 차관한도(29,998천달러)의 95.4% 수준임.

- 베트남 정부 예산은 제세공과금, 부지매입 및 기타비용 등에 총 8,426천달러가 사용되었으며, 사업지연에 따른 관리비용 등은 증가하였으나 부지매입비 등은 감소하여 계획(8,493천달러) 대비 67천달러의 예산이 절감됨.
- 실제 총사업비용은 37,033천달러로서 계획(38,491천달러) 대비 96.2% 수준이며, 재원별로는 EDCF가 28,607천달러(77%)이고 베트남 정부가 8,426천달러(23%)를 부담함.

<표 15> 계획 및 실제 사업비용

(천달러)

구 성		계 획(A)	실 제(B)	차 이(A-B)
토 목	취수시설	1,761	1,637	124
	정수시설	8,677	13,347	△4,670
	가압시설	1,859	-	1,859
	관로	11,840	10,884	956
	소계	24,137	25,868	△1,731
컨 설 팅		2,464	2,710	△246
수 수 료		31	29	2
소 계		26,632	28,607	△1,975
예 비 비		3,366	1,391	1,975
합 계		29,998	-	-

주: 1) 계획 비용은 차관계약서상 금액이고, 실제 금액은 구매계약 체결 이후 확정된 원화차관한도의 달러 상당액 및 예비비 전용액
 2) 달러당 환율은 컨설턴트 1,219.59원, 그 외 본구매/예비비 등은 1,183.98원 적용
 3) 실제 예비비 1,391천달러는 토목 및 컨설팅 비용 증가분에 투입된 예비비 1,975천달러를 제외한 미사용 잔액

자료 : 완공평가보고서(2017)

4. 컨설턴트

- 컨설턴트의 주요 과업으로는 F/S 검토, 지형측량, 토질조사, 재료시험, 토공설계, 배수계획, 포장설계, 설계도면 작성, 물량표(Bill of Quantity) 작성, 각종 보고서 작성 등이 있음.
- 본 평가대상 사업은 K-water가 타당성조사를 수행하고, 컨설턴트는 한국해외기술공사(KCI)와 (주)한국종합기술공사가 KCI 컨소시엄을 구성하여 맡았음. 업무 분담은 KCI가 사업관리 및 감리, 한국종합기술공사는 설계를 담당하였음. 준공 보고서는 KCI가 작성하여 제출하였음.
- 컨설턴트는 대상 사업의 건설기간 중에는 중앙정부기관인 재무부(Ministry of Finance, MOF) 및 룡안성 인민위원회와 협의를 진행하였음. 완공된 사업은 사업

운영기관이자 롱안성에서 상수도 시설운영의 권한을 위임받은 민간 상수도 운영 회사인 푸미빈 건설투자회사(Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)에게 인계하였음.

- 컨설턴트인 KCI 컨소시엄은 재무부의 요청에 의하여 유지관리를 담당하는 푸미빈 건설투자회사의 실무인력에게 시설물 유지관리 교육을 실시하였음.
- 재무부와 롱안성 인민위원회 그리고 시설운영기관인 푸미빈 건설투자회사는 사업을 성실하게 수행한 컨설턴트의 역량을 신뢰하고 있었음.

5. 구매, 시공

- 본구매인 시설시공은 (주)태영건설이 책임시공을 하였으며 토질조사와 터파기 등 일부 공정은 현지업체를 고용하여 시공하였음.
- 시공과정은 보통 측량작업, 기초공사, 철근콘크리트 공사, 설비공사, 조적공사, 미장공사, 목공사, 방수공사, 금속공사, 유리공사, 창호공사, 타일공사, 도장공사, 인테리어 공사, 조정공사, 준공검사의 다양한 단계의 공정으로 이루어짐.
 - 상기 전체 공정을 한국업체가 담당하기에는 비용 효율성 및 장비 활용 측면에서 적절하지 않아서 현장에서 필요한 다수의 공정은 현지업체를 고용하여 시공하였음.
- 평가팀의 현지 컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)의 조사에 따르면, 현재 시점에서 EDCF가 건설한 시설물은 원활하게 가동되고 있으며, 완공 이후 지금까지 특별한 고장도 없었음.
- 시설물 시공에 필요한 기자재는 가급적 품질이 우수한 한국산을 구매하여 사용하였으며 현지에서 품질의 우수성에 긍정적인 평가를 하고 있었음. 다만, 시설물의 파손 또는 고장 시에는 수리 및 보수에 필요한 한국산 부품의 적기조달에 어려움이 있다고 함.

6. 산출물

- 취수장, 정수장 및 관로가 전반적으로 변경된 계획에 부합하는 내용으로 완공 및 정상 운영되어 지역 내 산업단지 및 주민들에게 용수를 공급하고 있음.
- 주요 정수과정은 저수조에서 펌프를 통해 원수 흡수 → 착수 및 응집제 투입 → 응집·침전조를 통해 침전물 제거 → 모래여과조 통과 → 염소소독 → 정수 저장조 이동 → 상수도 공급의 순서를 따름.
- 당초 계획된 정수장 사업 부지의 토지수용 및 보상에 어려움이 많아 정수장 위치를 급수지역과 근거리에 있는 위치로 변경하고, 취수를 위한 저수조의 위치도 정수장에 인접하도록 위치 및 설계를 변경하였음. 급수지역과 정수장이 근거리에 위치함에 따라 가압장 건설 및 도수관로 설치를 생략하였음.
- 원수(原水)는 원래대로 Dau Tieng 호수에서 취수하고, 덕호아군까지는 베트남 농촌지역개발부가 관리하고 있는 농수로(Cau Mang Canal)를 통해 입수함.
- 원수는 정수장 인근의 저수조에 일시 저장 후 취수펌프를 통해 입수하고 있으며, 저수조 용량을 정수량의 7일 용량으로 건설하여 원수공급의 안정성을 확보함.
- 룡안성 내 산업단지 건설이 확대되고 있는 점을 감안하여 상수공급 목표지역을 확대하고 송수관로 설치를 당초 계획대비 확대하였음.
- 정수장 관리동의 실험실에서 매일 처리수의 품질(pH, 탁도 등)을 검사하고, 중앙 관리실에서 각 공정을 모니터링하는 등 물의 품질관리도 이루어지고 있음.

Ⅲ. 평가기준별 평가

1. 평가 항목 및 결과

□ 평가항목

- 본 평가는 OECD DAC의 5대 평가기준에서 영향력을 제외한 적절성, 효율성, 효과성, 지속가능성에 따라 평가대상 사업의 특성을 반영한 매트릭스를 개발하여 평가를 수행하였음.
- 평가 매트릭스에는 평가 대상사업의 요소와 특성을 고려하여 각각의 평가항목을 설정하였고 이를 다시 각각의 세부 평가항목으로 구분하여 국내외 문헌 자료, 관계자 면담자료, 지역주민 설문자료 등을 수집·분석하여 평가항목별 점수를 도출하였음.
- 평가등급은 국무조정실 국제개발협력 통합평가매뉴얼(2018)¹³⁾과 수출입은행의 EDCF 평가매뉴얼¹⁴⁾에서 제시한 산정방법에 따라 평가기준별로 점수를 부여함.
- 상기 기준에 따라 평가항목별로 각각 다른 분석방법을 적용하여 평가점수를 부여하고, 평가기준별로 동일한 가중치를 부여하여 산출된 종합점수를 근거로 사업의 종합평가등급을 산정함.

〈표 16〉 평가항목별 산정방법

기 준	항 목	분석방법
적절성	- 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성 및 우리정부 지원전략과의 적합성	정성분석
	- 사업설계 및 수행의 적절성	정성분석
	- 수원국의 주인의식	정성분석
효율성	- 사업 비용의 효율성	정량분석
	- 사업 기간의 효율성	정량분석
	- 투입대비 성과 달성 정도	정성분석
효과성	- 계획한 산출물, 목적, 목표 달성 정도	정량분석
지속 가능성	- 인력·제도·재정의 지속가능성	정성분석
	- 유지·관리체계 적합성 및 위험대응 정도	정성분석

13) 국무조정실(2018). 국제개발협력 통합평가 매뉴얼(18.12.21 개정). pg. 26

14) 수출입은행(2020). EDCF 평가매뉴얼(개정본)

□ 평가결과

- 본 평가대상 사업은 시설을 완공 후 수원국에게 인도하여 현재 효과적으로 운영되고 있으며, 베트남에서 상수도 관련 유사사업의 모범사례가 될 수 있음.
- 종합점수는 3.75점/4점으로 종합평가등급은 ‘매우 성공적’으로 평가함.
 - 본 평가대상 사업의 적절성, 효과성, 지속가능성은 아주 우수한 것으로 평가함.
 - 본 평가대상 사업의 효율성은 우수한 것으로 평가함.

〈표 17〉 평가등급 산정 결과

평가 기준	심사 항목	배점			
1. 적절성	· 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성	4	3	2	1
	· 사업 설계 및 수행의 적절성	4	3	2	1
	· 수원국의 주인의식 등	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			
○ 산정 이유 수원국의 높은 사업수요와 한국업체의 적절한 사업설계로 우수한 결과가 도출되었음.					
2. 효율성	· 사업 비용의 효율성	4	3	2	1
	· 사업 기간의 효율성	4	3	2	1
	· 투입 자원 대비 성과 달성 정도	4	3	2	1
	평균 점수	3.0			
○ 산정 이유 사업기간은 지연되었으나 사업비용 및 투입대비 성과 달성 정도는 우수하였음.					
3. 효과성	· 계획한 산출물, 목적, 목표를 달성한 정도	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			
○ 산정 이유 당초 계획한 산출물을 건설하였고, 소기의 목표와 목적을 달성하였음.					
4. 지속 가능성	· 인력·제도·재정의 지속가능성	4	3	2	1
	· 유지·관리체계의 지속가능성 등	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			
○ 산정 이유 사업실시기관은 상수도 시설물을 적절하게 운영하고 있으며 향후 지속가능성도 충분하다고 판단됨.					
종합 점수					3.75 점
종합 평가 등급					매우 성공적

2. 적절성

□ 적절성 종합평가

- 적절성은 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성, 사업설계 및 수행의 적절성, 수원국의 주인의식 수준을 평가함.
- 본 평가대상 사업은 적절성의 3개 항목에서 요구하는 목표에 크게 부합하는 사업으로, 사업기간의 설정 이외에는 모두 항목별 요건에 부합하였음.

〈표 18〉 적절성 종합평가표

평가 기준	심사 항목	배점			
적절성	· 수원국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성	4	3	2	1
	· 사업 설계 및 수행의 적절성	4	3	2	1
	· 수원국의 주인의식 등	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			

가. 수원국의 개발전략 · 수요와의 적합성 및 우리정부 지원 전략과의 적합성

① 수원국의 개발전략 및 수요와의 적합성

□ 경제사회 여건

- 본 평가대상 사업은 ① 경제성장의 원동력으로서 필요한 공업용수의 수요 및 ② 깨끗하고 안전한 음용수에 대한 주민들의 수요가 증대하는 상황 등을 고려시 베트남의 경제사회적 여건에 부합하는 것으로 평가됨.
- 베트남의 경제는 꾸준히 성장하여 1인당 GDP는 2,553달러(2018년)에 달하였음. 2010년에 하위중소득국(Lower-Middle Income Countries, LMIC)에 진입하였고 2020년대에는 고위중소득국(Upper-Middle Income Countries, UMIC)으로 도약이 예상됨.

<표 19> 베트남 주요 경제지표

국내경제						
경제지표	단위	2015	2016	2017	2018	2019
GDP	억 달러	1,913	2,013	2,204	2,414	2,662
1인당 GDP	달러	2,086	2,172	2,353	2,553	2,788
경제성장률	%	6.7	6.2	6.8	6.6	6.5
재정수지/ GDP	%	-5.5	-4.8	-4.5	-4.6	-4.7
소비자물가상승률	%	0.6	2.7	3.5	3.8	4.0
정부채무/GDP	%	57.4	59.9	58.5	57.8	57.4
대외거래						
환율(달러당, 연중)	VND/\$	21,908.5	22,354.6	22,705.3	23,054.7	23,234.7
경상수지	백만 달러	906	8,235	6,124	4,255	2,752
경상수지/GDP	%	0.5	4.1	2.8	1.8	1.0
상품수지	백만 달러	7,396	14,013	11,495	9,985	8,212
수출	백만 달러	162,112	176,632	214,135	240,111	251,910
수입	백만 달러	154,716	162,619	202,640	-230,126	-243,698
외환보유액	백만 달러	28,250	36,527	49,076	58,002	60,675

출처: 한국수출입은행(2019). 2019 세계국가편람

- 베트남은 최근 지속적인 경제발전에 따라 산업생산에 필요한 공업용수의 수요가 급증하고 있음. 또한 그동안 음용수를 빗물이나 지하수(샘물)에 의존하였던 농촌 지역에서도 깨끗한 물에 대한 요구가 크게 늘어나고 있음.
- 또한 베트남을 포함한 인도차이나 3국은 지하수에 비소가 포함된 오염지역이 많아 깨끗한 식수를 확보하려는 정부의 관심도가 높음¹⁵⁾.
- 이와 같이 베트남은 국가적으로 상수도 인프라 확충이 매우 필요한 시점이기에 정부의 정책의지가 매우 높은 상황이었음.

□ ODA 지원 여건

- 베트남은 우리나라의 중점협력 지원국으로서 2008년 이후 우리나라 원조의 최대 수원국임. 그 뒤를 이어 라오스, 캄보디아, 방글라데시 등 아시아 국가가 주요 수원국으로 지원을 받고 있음.

15) 환경산업기술원(2014). 베트남 빗물활용 식수공급 기술적용 사례

- 2007년~2016년 중 우리나라는 전체 ODA 재원의 약 60%를 중점협력국에 배분하였고, 베트남은 그중에서 약 15% 정도를 차지할 정도로 우리나라 ODA의 주요 지원국으로 부각되었음(총지출 기준, <그림 5> 참조)¹⁶⁾.

(천달러)

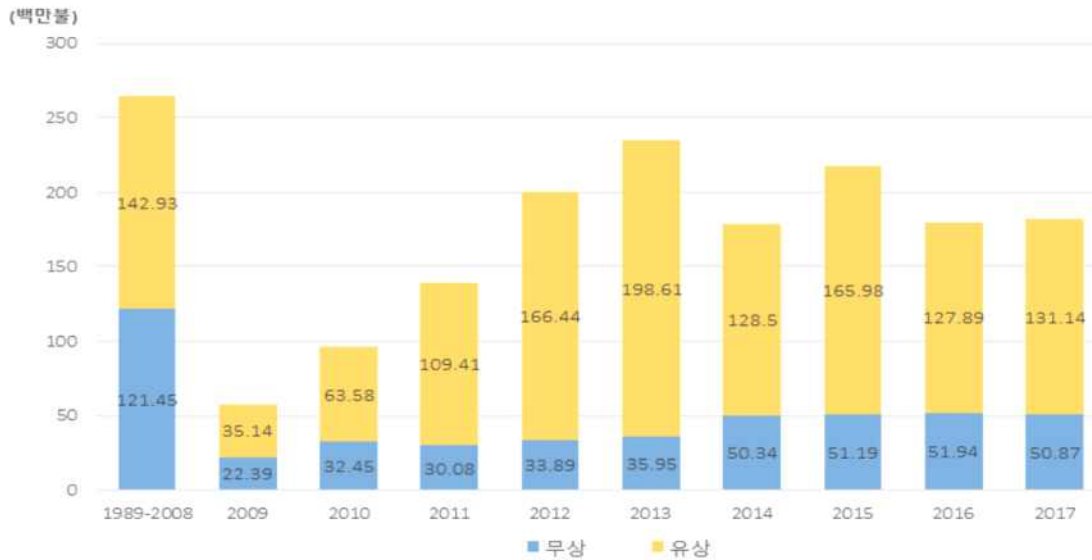


<그림 5> 한국의 중점협력국 원조 추이

- 우리나라의 대 베트남 총 지원실적을 살펴보면, 베트남은 여타 최빈국가와는 다르게 무상보다 유상 원조가 많은 나라임(총지출 기준, <그림 6> 참조)¹⁷⁾.
 - KOICA가 지원하는 무상원조는 빈곤경감 등 주민생활에 필수적인 사업 위주로 하위소득국에 많이 지원하며 사업규모가 상대적으로 작은 것이 특징임. 이에 반하여 EDCF가 지원하는 유상원조는 도시 인프라 또는 산업생산 활동을 위한 인프라 구축 등 상대적으로 대규모 사업 위주임.
- 이와 같이 베트남은 ODA 수원 경험이 풍부하고, 특히 룡안성 인민위원회는 덴마크 유상원조로 설립한 Tan An 정수장을 잘 유지관리하고 있는 등 역량이 뛰어나고 공여국과 협조가 잘되어 ODA 지원 여건이 좋음.
- 따라서 산업단지에 입주한 생산공장의 공업용수 공급을 위한 대형 상수도시설 건설을 위한 EDCF의 유상원조 지원은 수원국의 ODA 지원여건에 비추어 적절함.

16) 강경표, 강준모(2018). “우리나라의 對 개도국 원조는 경제협력 증진에 기여했는가?”, 행정논총 제56권 제3호: 169~203

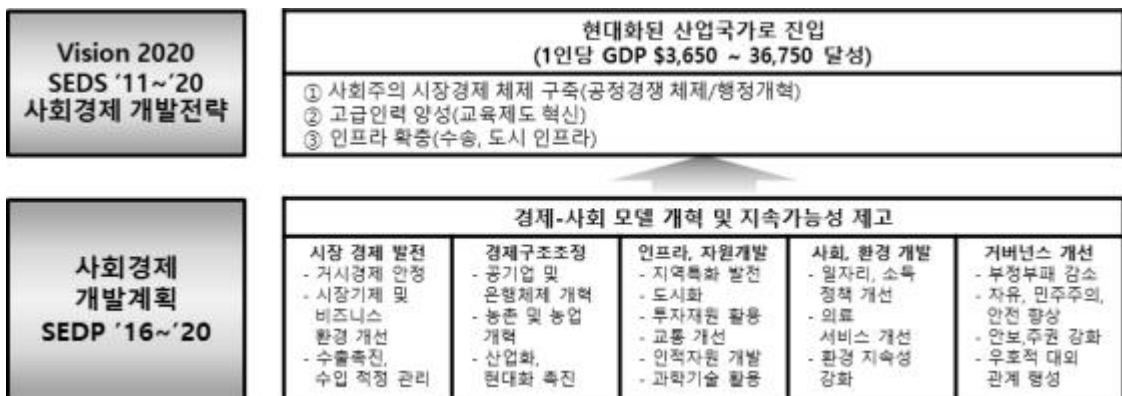
17) 대한민국 ODA 통합페이지 (<http://www.odakorea.go.kr>)



<그림 6> 우리나라의 대 베트남 지원실적

□ 수원국 개발전략과의 부합 여부

- 용수공급을 추진하는 본 상수도 사업은 베트남 및 룡안성의 경제성장을 지원 하는 사회간접자본으로서의 인프라 구축으로 수원국의 국가전략에 부합함.
- 베트남은 사회경제개발전략 (Social and Economic Development Strategy, SEDS, 2011~2020)과 하부계획인 5개년 사회경제개발계획(Social and Economic Development Plan, SEDP, 2016~2020)을 통해 현대적인 산업국가로의 진입과 지속 가능한 성장을 목표로 함¹⁸⁾.



<그림 7> 베트남 국가발전 전략

18) 관계부처 합동(2016). 베트남 국가협력전략

- 룡안성은 사회경제개발 마스터플랜(Socio-economic Development Master Plan of Long An Province up to 2020 and Vision Toward 2030)을 수립하고 총리의 재가(Prime Minister in Decision No. 143, 2012.03.10.)를 득함¹⁹⁾.
- 룡안성은 사회경제개발 마스터플랜에서 1인당 GDP 목표를 3,800달러(2020년)에서 8,000달러(2030년)로 10년간 2배 이상 증가한 수치로 설정함. 이를 달성하기 위해서는 계획기간(2012년~2030년) 중 연평균 경제성장률이 12.5% 수준이어야 하며, 특히 2012년~2020년 중에는 13.0% 수준의 압축적인 경제성장이 필요함.
- 룡안성은 경제발전계획에 따른 국가공단의 유치 및 호치민시와 같은 대도시에 인접한 지리적 이점으로 인해 급격한 도시화와 산업화가 이루어지고 있음.
- 덕호아군은 중앙정부의 국가개발전략과 룡안성의 국가공단 유치전략에 따라 지역 내에 많은 공장을 유치하고 거주인구가 꾸준히 유입되고 있었음.
- 본 평가대상 사업은 베트남 및 룡안성의 경제성장을 지원하는 사회간접자본 구축으로 수원국의 국가개발전략 및 지방정부의 지역개발전략에 모두 부합한다고 평가할 수 있음.

□ 지역주민 기대수요에의 부합

- 사업착수 당시 지역주민과 입주 공장은 우물물(관정)을 길어서 사용하였으므로 불편이 커 상수도 시설에 대한 기대수요가 높았음. 시설 완공 후 수도시설을 사용해 음용수와 공업용수를 공급받을 수 있어 만족하고 있음.
- 현지 컨설턴트의 설문조사 결과에 따르면 지역주민은 현재 상수도시설(82%)과 상수 수질(100%)에 크게 만족하고 있으며, 입주공장은 현재 상수도시설(97%)과 생활환경 개선(100%)에 크게 만족하는 것으로 나타남.
- 본 상수도사업을 통하여 지역주민의 삶의 질이 획기적으로 개선(99%)(매우 개선 82%, 일부 개선 17%)된 것으로 조사되어 사업추진이 적절하였다고 평가할 수 있음.

19) 베트남 룡안성 홈페이지(<https://eng.longan.gov.vn/Lists/ThongTinGioiThieu/DispForm.aspx?PageIndex=0&CategoryId =Overall%20planning&ID=129>)

② 우리 정부 지원전략과의 적합성

□ 우리 정부 지원전략과의 부합 여부

- 본 평가대상 사업은 베트남의 중점협력국 지정, 대 베트남 중점지원 분야 등을 고려할 때 우리 정부의 지원전략에 부합하는 것으로 평가할 수 있음.
- 2010년 10월 국제개발협력위원회가 채택한 ‘국제개발협력 선진화 방안’에서는 국제사회 ODA 주요기준, 경제·외교적 관계, 원조의 효과적 수행의 맥락 등 3대 기준을 설정하고 8개의 세부기준에 따라 베트남을 포함한 유무상 통합 중점협력국 26개 국가를 선정하여 지원하고 있음.
- 한국정부는 베트남 국가협력전략에서 중점지원국의 경제개발에 기여도가 높은 경제·사회 인프라 부문 지원에 우선순위를 부여하고 있음.
- 우리나라의 베트남 중점협력분야는 교통, 공공행정, 물관리 및 보건위생 그리고 교육 분야임²⁰⁾.
- 이 중 물관리 및 보건위생분야 지원은 기후변화에 따른 물관리 및 질병관리 역량 강화 및 수자원, 폐기물 관리, 전문병원 설립 등을 골자로 하고 있음.
- 본 사업은 산업단지에는 공업용수 그리고 배후도시에는 생활용수를 공급하여 베트남의 경제사회 발전에 크게 기여하므로 베트남 지원전략에 부합함.

중점협력분야 지원분야	공공 행정 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 경제-사회-환경 개발 및 거버넌스 개선을 위한 다양한 공공행정 역량 강화 지원 • 시장경제의 근간이 되는 법치 시스템 지원 및 비즈니스 환경 개선 지원 • 취약계층 및 사회통합을 위한 공공행정 역량 강화 지원
	교육 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 현대적 산업국가에 적합한 각 분야 고급인력 양성 지원 • 과학·기술 분야 고등교육 기관 설립
	물관리 및 보건위생 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 물관리 및 질병 관리 역량 강화 • 농촌종합개발 지원을 통한 기초보건위생 증진 지원 • 주요 대도시 상·하수도 및 산업공단 폐기물 처리시설 확충 • 전문병원 설립을 통한 보건서비스 강화 지원
	교통 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 교통분야(도로 및 철도) 정책 및 관리 역량 강화 • 철도(메트로 포함) 분야 협력 확대 • 민간협력을 통한 국가 주요 교통망 건설 지원

〈그림 8〉 한국의 대 베트남 중점지원 분야

20) 관계부처 합동(2016). 베트남 국가협력전략

나. 사업설계 및 수행의 적절성

□ 사업설계의 적절성

- 사업착수 당시 덕호아군에는 국가공단 지정으로 다수의 산업공단이 조성되면서 압축적인 경제성장이 예상되고 있었으나 산업용수의 부족으로 커다란 어려움에 직면하고 있었음.
- 당시에는 산업공단의 부지 이용률이 낮았으나 가까운 장래에 신규 도로의 개통 등으로 공단 활성화가 예상되고 있었음. 이에 상수도시설 공사를 단계별로 추진하는 등 공급체계 구성과 공급량 산정을 적절하게 설계하였음.
- 평가팀은 한국 컨설턴트가 취수시설, 정수시설, 가압장, 도수관로, 송수관로에 대한 시설배치 및 상세설계를 적절하게 수행하여 시공회사가 상수도 시설을 계획에 맞게 건설할 수 있었던 것으로 평가하였음.
- 타당성조사(2008)에서는 룡안성의 대표적인 경제개발지구인 덕호아군과 벤룩군에 산업용수를 공급하는 광역용수공급시스템을 2단계로 나누어서 건설하도록 제안하였음. 사업의 효율적인 수행을 위하여 덕호아군 내 사업을 1차로, 벤룩군 내 사업은 2차 사업으로 추진하는 것으로 계획하였음.
- 당초 구상한 상수도 공급체계 및 공급용량은 적절한 것으로 평가되었음.

□ 공급체계 및 공급용량의 적절성

- (공급용량) 최대 38,222 m^3 /일(2010년 기준)인 용수수요 추정치를 기반으로 정수 시설용량(40,000 m^3 /일)을 계획하였음. 본 사업은 국가공단에 필요한 산업용수 공급을 위하여 대규모 공급체계를 구축하였음²¹⁾.
- (공급체계) 용수공급체계는 간선망과 지선망으로 구성하였고, 정수시설에서 출발

21) 시설용량 500톤(m^3 /일)은 덕호아군의 현재 1인당 급수량(100L)으로 인구 5,000명의 소도시에 생활용수를 공급하는 규모이고, 용량 1만톤 이상의 대규모 시설은 주로 호치민과 하노이 같은 대도시에 설치하는 공급체계임. 따라서 용량 4만톤 규모의 공급체계는 덕호아군의 정수시설 용량으로 부족하지 않았음.

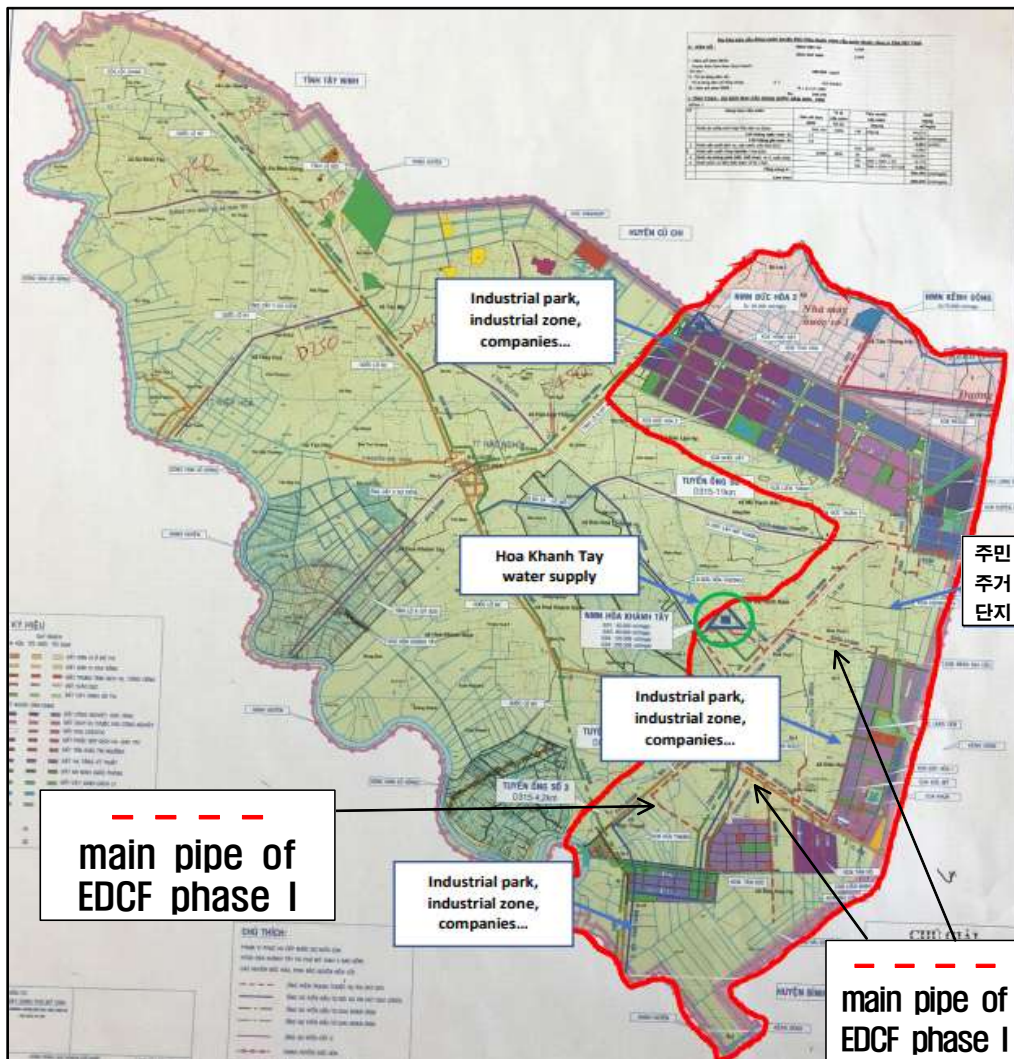
하는 간선망은 주요 배수지점을 통과함. 공단과 주거단지에는 도로를 따라 지선망을 깔고, 개별사업장과 개별 가정의 급수전은 인근을 지나는 지선에서 연결함.

- 타당성조사(2008)에 의하면, 룡안성의 2008년 기준 급수보급률은 50% 정도로 상수도 시설은 Thu Thua 정수장(15,000m³/일 규모)을 포함하여 전체 45,200m³/일 규모의 정수시설을 보유하고 있었음. 그러나 공급시설은 룡안성 수도인 탄안시에 집중되고 설비 노후화로 인하여 용수공급은 잘 이루어지지 않고 있었음.
- 덕호아군에도 2008년에 정수장 1개소(1,000m³/일)와 관로시설(5.4km)이 있었으나 설비 노후와 유지관리 미비로 정상적인 가동이 되지 않았음. 설문조사(2020)에 따르면 당시 주민들 대부분은 우물물을 길어서 먹었던 것으로 조사되었음.
- 상수도 소외지역의 가정이나 산업시설은 깊이 20~50m의 소규모 우물 또는 관정을 개발하여 사용하였으나, 철분함유량 과다 등 수질이 불량하였고, 지하수 과다 취수에 따른 염분 상승 및 지반 침하 위험 등의 환경문제가 우려되고 있었음²²⁾²³⁾.
- 룡안성 경제개발계획(2006~2010)에서는 지속적인 투자유치 및 수출증가 등으로 계획기간 중 룡안성 GDP는 연평균 15% 이상 증가하고, 2010년에는 2차와 3차 산업의 비중이 각각 31%와 43%에 달할 것으로 기대하였음.
- 룡안성은 2020년 기준으로 23개 산업단지(Industrial park)에 11,500ha 이상의 공장용지를 조성하였으나, 이 중 16개 산업단지에서 3,900ha 만이 가동 중으로 토지이용률은 39%에 불과함²⁴⁾. 향후 룡안성에 다수의 산업단지와 배후도시가 조성되고 접근성(국도 4호선, 외곽 순환도로, 고속국도 1호선)이 향상되면 입주업체와 지역주민의 급증이 예상됨.
- 따라서 당시에 4만톤의 대형 용수공급체계를 설계한 것은 물 사용 패턴과 향후 인구증가를 고려한 적절한 사업설계로 평가할 수 있음.

22) 물산업신문(2019). “대한민국 넘어 해외로 가는 물산업 ①베트남: 上. 기획의 땅 베트남, 물 성장 급격” 2019.07.19. <http://www.watermaeil.com>

23) 한국농림협회컨설팅(2017). 물산업 해외진출 전략보고서

24) VNExplorer(2020). Long An revives industrial park project. 베트남신문, 2020.07.31. <https://vnexplorer.net/long-an-revives-industrial-park-project-a202073987.html>



<그림 9> 룡안성 용수공급체계 건설계획 (상- 개요도, 하- 상세도)

□ 사업추진의 적절성

- 본 평가대상 사업은 대규모 광역용수공급사업을 2단계의 상수도 사업으로 구분하여 추진하는 계획을 수립하여 사업추진의 적절성이 우수하였음.
- 타당성조사(2008)에서는 광역용수시설의 초기투자비 과다 및 향후 용수수요량 증가 추세를 감안하여 단계적 추진을 구상하였음.
- 1단계(2012년)는 본건 사업으로 EDCF가 지원하는 덕호아군 상수도 사업이며, 2단계(2016년)는 벤룩군, 간즉군에 동일규모의 상수도 개발사업을 계획하였음.
- EDCF는 대규모 사업비용이 소요되는 대형사업을 단계별로 구분하여 추진하여 사업의 안정적인 수행을 추구하였음.

□ 사업수행의 적절성

- 본 평가대상 사업의 사업계획과 실제 내용을 비교하면 변경사항이 거의 없었음.
- 변경된 내용은 정수장 부지 구입이 어려워서 정수장 위치를 이전한 것과, 이와 관련된 시설물의 변경 정도였음.
- 따라서 본 사업은 사업범위 변경을 최소화하여 사업수행이 적절하게 이루어진 것으로 파악하였음.
- 일정지연의 주요 원인은 주로 수원국에서 행정처리를 수행하는 과정에서 발생하였고, 한국 공급자의 시공과정에서는 일정지연이 발생하지 않았음.

□ 사업의 단기 및 중장기 성과지표 선정의 적절성

- 심사보고서(2008)의 성과지표 설정은 대체로 적절하였음.
- 사후평가에서는 심사보고서에서 제시한 성과지표를 대부분 인용하였으며, 일부 지표는 삭제, 이동, 추가하였으나 전체적인 구조는 그대로 유지하였음.

〈표 20〉 성과지표 적절성 평가

항 목	성과지표	적절성 평가
중장기 효과	수인성전염병 발생건수	- 식수공급 단일 원인으로 발병하지 않음. - 유의미한 자료수집에 어려움 예상됨.
	지역주민들의 만족도	- 만족도는 완공시점에서도 파악이 가능함. - 산출결과 항목으로 위치 변경이 필요함.
	덕호아군 입주기업	- 당시 입주한 기업의 개수가 명확하지 않음. - 자료가 명확한 새로운 지표설정이 필요함.
산출 결과	사업대상지역 급수보급률	- 용도가 다른 2개 용수를 혼합하여 구분이 필요함.
	1인 1일 원단위	- 용어를 명확하게 정의할 필요가 있음.
	용수 수질	- 지표설정이 적절함.
산출물	상수도시설 건설	- 시설별(5개)로 구분하여 설정함. - 취수시설, 정수시설, 가압장, 도수관로, 송수관로

- 중장기 효과를 측정하기 위한 성과지표 3개는 적절성 검토 결과에 따라 전면적인 수정이 필요하였음.
 - ‘전염병 발병건수’는 단일 원인에 따라 변동하는 지표가 아니며 유의미한 자료수집이 어려워 삭제하였고, ‘지역주민 만족도’는 산출결과 항목으로 이동, ‘덕호아군 입주기업’은 새로운 지표로 대체하였음.
- 산출결과 측정을 위한 지표 3개의 적절성 평가 결과, ‘용수 수질’은 적절한 것으로 판단되었으나, ‘급수보급률’과 ‘1인 1일 원단위’는 각각 용수별 용도 분리 및 용어변경의 수정사항이 있었음.
- 산출물 측정을 위하여 당초 총괄적인 단일지표인 ‘상수도시설 건설’을 제시하였으나, 지표를 시설별로 구분하는 것이 필요한 것으로 판단하였음.
- 사후평가에서 활용한 성과관리평가 프레임워크는 외형상 성과지표의 변경이 많은 것으로 보이지만 당초 심사보고서에서 제시한 골격은 그대로 유지하였음.
- 성과지표 선정의 적절성 여부는 본 보고서의 성과관리 프레임워크 (1. 총칙, 4. 계획된 성과, 11-14 페이지) 항목에서 자세하게 언급하고 있음.

다. 수원국의 주인의식

- 본 평가대상 사업의 추진 및 건설 과정에서 수원국 이해관계자는 한국 측과 긴밀하게 협조하였으며, 현재도 추가적인 기술연수를 희망하는 등 높은 주인의식을 갖고 참여한 것으로 평가됨.
- 본 평가대상 사업은 한국 측의 차관공여자(EDCF), 컨설턴트(KCI-(주)한국종합기술공사 컨소시엄), 본구매자(주태영건설)가 참여하고, 수원국에서는 중앙정부인 재무부 (Ministry of Finance, MOF), 지방정부인 롱안성 인민위원회, 사업실시기관인 푸미빈 건설투자회사(Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)가 참여하였음.
- 컨설턴트와 본구매자는 사업의 추진 및 건설기간 중 중앙정부기관인 재무부 및 지방정부인 롱안성 인민위원회, 수원국 사업실시기관인 PMV와 긴밀한 협력 관계를 구축하였음.
- 완공된 상수도시설은 사업운영기관인 PMV에게 인계하였음. PMV는 상수도 운영관리 전문 민간회사로서 롱안성에서 상수도 시설운영의 권한을 위임받았고, 상수도시설 운영에 필요한 기술역량을 보유하고 있음.
- 컨설턴트는 재무부의 요청에 의하여 유지관리를 담당하는 PMV의 실무인력에게 시설물 유지관리 교육을 실시하였음.
- 평가팀의 현지 컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)는 2020년 11월 호아칸띠이 상수도 사업소를 방문하여 운영 현황을 조사하고 운영관리자인 PMV 관계자와 인터뷰를 진행하였음.
- (운영 현황) 사업운영기관인 PMV는 정수시설을 안정적으로 운영하며 매일 설계 용량(40,000㎥/일) 이상을 정수처리하고 있음. 2019년에는 하루 40,000㎥~52,000㎥ 정도의 용수를 처리하였으며, 현지 컨설턴트 방문 당시의 기록은 41,270㎥/일이었음.
- (인터뷰 내용) PMV 관계자는 한국 컨설턴트와 본구매자의 기술수준과 업무추진 역량을 높이 평가하였으며, 양국 이해관계자 간 상호 협력적이고 호혜적인 관계가 구축되었다고 응답하였음.

- PMV는 현지를 방문한 현지컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)에게 EDCF으로부터 시설의 고도화 운영을 위한 고급 기술연수를 희망한다는 의사를 피력하였음.



<그림 10> 사업운영기관 방문 인터뷰

3. 효율성

□ 효율성 종합평가

- 본 평가대상 사업의 효율성은 전반적으로 우수하지만 사업기간의 지연으로 평가점수는 보통 수준으로 파악되었음.

<표 21> 효율성 종합평가표

평가 기준	심사 항목	배점			
효율성	· 사업 비용의 효율성	4	3	2	1
	· 사업 기간의 효율성	4	3	2	1
	· 투입 대비 성과 달성 정도	4	3	2	1
	평균 점수	3.0			

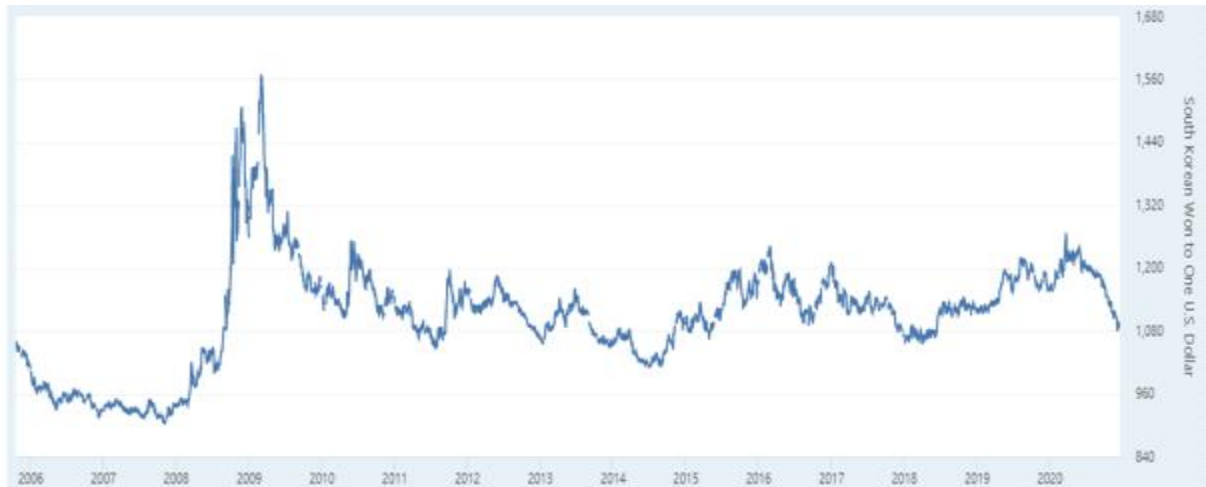
가. 사업비용의 효율성

- 본 평가대상 사업은 사업기간 중 환율 불안정 및 재료비·인건비 상승 등에도 불구하고 계획된 예산 내에서 지출이 완료되었으므로, 사업비용이 효율적으로 사용되었다고 평가할 수 있음.

- EDCF의 지원 승인(2008.10) 이후 컨설턴트 계약(2010.08), 본구매(공사) 계약(2012.08), 사업완공(2016.04) 기간 동안 원화-달러 환율이 불안정하였음.
- 컨설턴트 계약(2010.08)부터 사업완공(2016.04) 동안 원화-달러 환율이 달러당 1,020원~1,185원 수준에서 등락하여 재무관리에 어려움이 가중되었음.

<표 22> 주요 일정별 대 달러 환율 변화

주요일정	지원방침 결정	컨설턴트 계약	구매계약 체결	사업진행	사업완공 (인수인계)
해당 년월	2008. 10	2010. 08	2012. 08	2014. 08	2016. 04
원/달러 환율	1,306원	1,185원	1,128원	1,020원	1,114원



자료 : Economic Research(2021). <http://fred.stlouisfed.org/series/DEXKOUS#0>

- 사업기간 중 재료비 및 인건비가 크게 상승되었으나 사업범위가 크게 변경되지 않고 계획대로 준공한 것은 사업수행기관의 관리역량이 우수했기 때문인 것으로 평가함.
- (2008. 08, 사업심사 시 예상 사업비) 직접사업비 26,602천달러(건설공사비용 24,137천달러 및 컨설팅서비스 2,465천달러)와 간접사업비 3,396천달러를 합산한 29,998천달러는 EDCF에서 부담하고, 부지매입비 및 이주보상비(3,557천달러)와 기타 사업관리비를 포함한 8,493천달러는 베트남 정부에서 부담하는 것으로 계획을 수립함.
- (2016. 06, 사업준공 시 최종사업비) EDCF 차관(계획상 29,998천달러)은 한도

초과 없이 집행(28,607천달러)되어 당초보다 1,391천달러가 감소하였음. 베트남 정부의 실제 부담액(8,426천달러)은 간접비용의 감소로 당초(8,493천달러)보다 67천달러가 감소하였음.

- 전체 사업비는 사업 초기에 예상된 사업비를 초과하지 않고 예산범위 안에서 집행되었으며 이주단지 조성비 축소로 수원국 부담분만 감소하였기 때문에 매우 효율적으로 사업비가 집행된 것으로 조사되었음.

〈표 23〉 심사 시 추정사업비

(천달러)

항목	외화비용		현지화 비용		합계		합 계
	EDCF	수원국	EDCF	수원국	EDCF	수원국	
토목시공	11,110	0	13,027	0	24,137	0	24,137
컨설팅	2,126	0	338	0	2,464	0	2,464
차관취급 수수료	31	0	0	0	31	0	31
예비비	2,320	0	1,046	952	3,366	952	4,318
관리비	0	0	0	531	0	531	531
세금	0	0	0	3,453	0	3,453	3,453
토지구입비	0	0	0	3,557	0	3,557	3,557
합 계	15,587	0	14,411	8,493	29,998	8,493	38,491

〈표 24〉 실제 소요된 사업비

(천달러)

항목	계획(A)	실제(B)	차이(A-B)
토목시공	24,137	25,868	△1,731
컨설팅	2,464	2,710	△246
수수료	31	29	2
소계	26,632	28,607	△1,975
예비비	3,366	1,391	1,975
합계	29,998	-	-

주 : 1) 계획 비용은 차관계약서상 금액이고, 실제 금액은 구매계약 체결 이후 확정된 원화차관한도의 달러 상당액 및 예비비 전용액

2) 달러당 환율은 컨설턴트 1,219.59원, 그 외 본구매/예비비 등은 1,183.98원 적용

3) 실제 예비비 1,391천달러는 토목 및 컨설팅 비용 증가분에 투입된 예비비 1,975천달러를 제외한 미사용 잔액

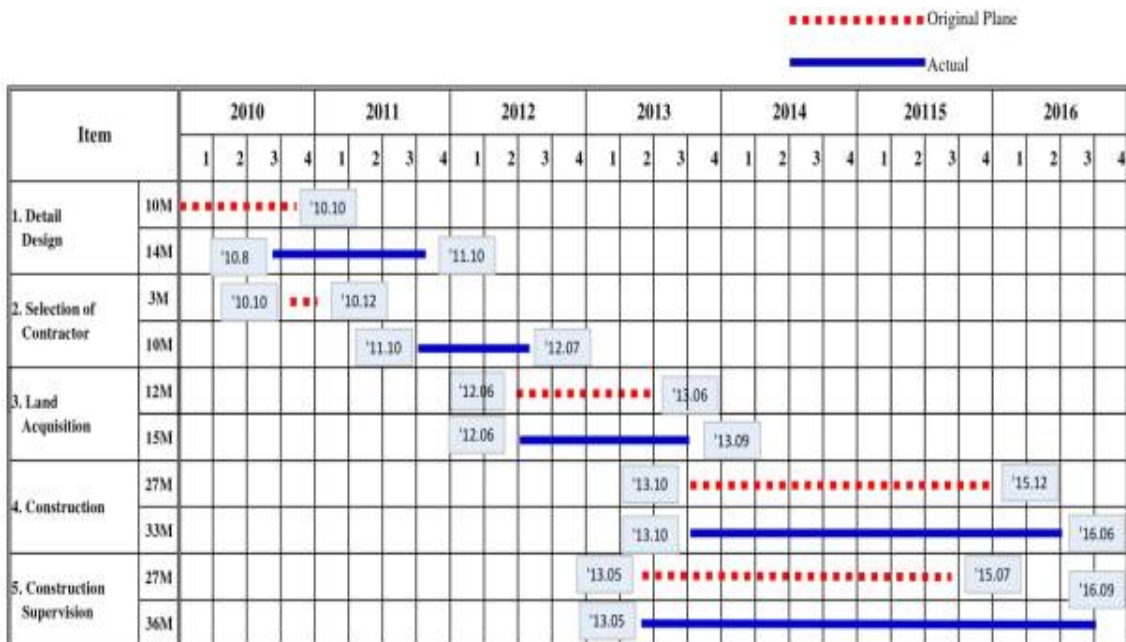
자료 : 완공평가보고서(2017)

나. 사업실시 기간의 효율성

- 본 평가대상 사업의 사업기간은 차관계약 발효(2009. 12) 이후 최종자금집행일 (2016. 09)까지 81개월이 소요되었음. 당초 계획 대비 36개월이 지연되어 사업실시 기간의 효율성은 미흡한 것으로 평가되었음.
- 당초 컨설턴트 고용, 본구매 입찰 및 계약자 선정, 시공 등의 사업실시에 45개월이 소요되는 것으로 계획하였으나 36개월 지연된 81개월이 소요되었음. 사업준비 과정에서 상세설계 및 입찰서류 작성의 지연으로 17개월이 지연되었고, 사업 실행 과정에서 용지보상 및 인허가의 지연으로 19개월이 연장되었음.

<표 25> 계획 및 실제 사업기간 비교

구 분	사업기간		
	계 획	실 제	지 연
사업준비	15개월	32개월	17개월
사업실행	30개월	49개월	19개월
총 사업기간	45개월	81개월	36개월



자료 : KCI(2016). Project Final Report, Consulting Services Hoa Khanh Water Supply Project

<그림 11> 계획 및 실제 사업기간 비교

- 2010년 8월 컨설턴트와 계약한 이후 준비기간이 계획보다 17개월이 더 소요되었음. 이것은 계약발효를 위한 라이선스 취득문제로 컨설턴트의 선수금 집행 지연, 사업실시기관(PMV)의 정수장 및 취수장 위치변경 요청 등에 의한 상세 설계 변경, 그리고 입찰서류 작성 지연 등에 기인함.
- 2012년 8월 본구매자와 계약한 이후 사업실행 기간이 계획보다 19개월이 더 소요되었음. 이는 사업실시기관(PMV)의 용지보상 지연, 본구매 선수금 지급 지연 등으로 공사착수가 지연되었으며, 관로공사 관련 인허가 및 지장물 보상 지연 등으로 시공지연이 발생하여 계획보다 19개월이 지연되었기 때문임.
- 7차의 변경사항은 사업실시기관(PMV)의 귀책사유인 위치변경 요청, 용지보상 지연, 인허가 지연, 선수금 지급 지연 등에 의한 일정지연이 원인이었음.
- 변경사항의 발생일자는 다음과 같음. 제1차 변경(2013년 5월), 제2차 변경(2013년 11월), 제3차 변경(2014년 7월), 제4차 변경(2014년 8월), 제5차 변경(2014년 9월), 제6차 변경(2015년 6월) 및 제7차 변경(2016년 3월)임.
- 2016년 3월 이후에는 계획대로 진행되어 2016년 3월 30일 공사를 종료함.
- 이러한 사유로 사업실행 초기에는 공정이 진도를 내지 못하였고, 사업 후반부인 2015년에 50% 이상이 이루어짐.

<표 26> 년도별 공정진행률

년	기간(월)	공정진행(%)	월평균 공정(%)
2013	7	10.86	1.55
2014	12	29.37	2.45
2015	12	52.84	4.40
2016	3	6.93	2.31
합 계	34	100.00	-

다. 투입대비 성과 달성 정도

- 본 평가대상 사업은 유사 사업과 비교 시 사업비가 상대적으로 적게 소요된바, 투입대비 성과달성 정도가 우수한 것으로 평가하였음.
- 세계은행(World Bank, WB)은 최근 베트남에서 다수의 상수도 사업을 수행하면서 축적한 경험을 바탕으로 상수도 사업의 건설비 및 유지관리비를 산정하여 제시하였음.
 - WB의 조사에 따르면 인구 14만명 정도의 도시에 상수도 사업을 추진하는데 필요한 건설비는 1,100만달러 정도로, 공급인구 1명당 85달러 정도 소요되는 것으로 파악됨.
- 이 기준을 적용하면 총사업비 38,491천달러가 소요된 본 평가대상 사업의 건설비는 베트남의 타 사업에 비하여 상당히 많은 금액이 소요되었음.
- 그러나 WB 사례는 베트남에서 생활용수 목적의 상수도 사업을 건설 및 유지관리 하는데 소요되는 비용을 산정한 것으로, 본 평가대상 사업과 같이 산업용수를 주로 공급하는 사업에 비교하는 것은 적절하지 않음.

<표 28> 베트남 상수도 사업 건설비 및 유지관리비

사업명	인구 ^{주)} (천명)	건설비 (달러/명)	건설비 (천달러)	'20년 기준 유지관리비 (천달러)
Da Lat	230	52	11,962	5,385
Dong Xoai	112	106	11,866	5,247
My Phuoc	172	75	12,889	8,907
Ninh Binh	145	78	11,282	5,095
Phu Quoc	103	98	10,134	4,827
Tam Ky	115	112	12,853	6,131
Uong Bi	114	72	8,204	3,952
평 균	142	85	11,312	5,649

주) 문헌에서 파악되지 않는 인구는 사업비(천달러) / 사업비(천달러/명)으로 산정함.

자료 : World Bank(2020). Implementation Completion and Result Report on an Urban Water Supply and Wastewater Project in Vietnam, page 26, 53

- 따라서 본 평가대상 사업의 투입 대비 성과는 WB 보고서가 아닌 한국 환경부 (2016)²⁵⁾에서 제시한 수도시설의 공사비 산정 내용²⁶⁾과 비교하여 개략적으로 파악함.

- 본 평가대상 사업의 시설용량과 관로연장 등 사업개요를 환경부의 공사비 산정식에 적용한 결과 공사비는 63,609백만원으로 산정되며, 공사 당시의 평균환율(1,110원/달러)을 적용하면 57,305천달러로 파악됨.
- 본 평가대상 사업의 건설비는 38,491천달러(EDCF 지원액 29,998천달러 포함)로서 한국 환경부 기준에 따라 산정한 공사비(57,305천달러)의 약 67% 수준에서 준공된 것으로 파악됨.
- 본 사업은 비슷한 규모의 시설물을 한국에서 설치하는 것보다 저렴한 비용으로 건설되어 투입한 비용에 비하여 산출된 성과가 우수한 사업으로 파악됨.
- 개도국에서 수행되는 ODA 사업비는 국내인력의 현지 파견 및 기자재 현지 수입 등을 고려하면 건설비가 보통 20%~30% 정도 증액되는 경우가 빈번함.
- 그러나 본 평가대상 사업은 국내기준 대비 30% 정도 저렴하게 건설이 되었음. 따라서 본 평가대상 사업은 저렴한 비용(건설비)에 우수한 성과(시설물)를 도출하여 한국 컨설턴트의 사업관리 역량이 탁월하였던 것으로 판단됨.

<표 29> 한국 환경부 기준에 의한 공사비 개략 산정

구 분	용량(천m ³)	공사비(백만원)	산정액(백만원) (4만m ³ 기준)
취수시설	30	7,484	9,078
	50	10,671	
정수시설 (막여과방식)	30	16,200	19,749
	50	23,298	
가압장	30	2,354	2,894
	50	3,434	
배수지	30	15,642	19,596
	50	23,549	
구 분	길이(km)	기준단가(원/m)	산정액(백만원)
관로시설 (PVC관)	36.2	339,569	12,292
합 계			63,609

25) 환경부(2016). 수도시설 운영비 및 공사비 개략산정기준

26) 수도시설의 공사비 산정식은 준공된 시설의 설계자료를 이용하여 취수, 정수, 가압장 및 배수지 시설로 구분하여 시설용량과 공사비 간의 함수식을 도출하여 산정하였음.

4. 효과성

□ 효과성 종합평가

- 본 평가대상 사업의 중장기 효과 및 산출 결과는 당초 계획한 목표를 대부분 달성하였음.
- 생활용수 보급률은 목표(30%)에 비하여 현재(25%) 수준은 다소 미흡함. 그러나 사업의 주목적인 산업용수 공급률은 목표(50%)를 크게 상회(80%)하고 있음.
- 더구나 용수공급을 받는 수요자인 입주공장(97%)과 지역주민(95%) 모두 크게 만족하고 있어 사업의 효과는 아주 우수한 것으로 평가하였음.

〈표 30〉 효과성 종합평가표

평가 기준	심사 항목	배점			
효과성	· 계획한 산출물, 목적, 목표를 달성한 정도	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			

가. 계획한 산출물, 목적, 목표 달성 정도

□ 산출물 달성 정도

- 본 평가대상 사업은 시공과정에서 일부 설계변경이 있었으나, 사업의 산출물은 당초 계획한 사업목적을 만족하도록 건립되었음.
- 변경사항은 정수장의 위치가 이전됨에 따라 저수조가 추가되고, 가압장과 도수관로가 생략되고, 송수관로 구간이 연장되는 정도에 그쳤음.
- 따라서 본 평가대상 사업은 당초 계획한 취수시설-정수시설-배수시설의 상수도 시스템을 설계대로 구비한 시설물로 평가할 수 있음.
- 본 평가대상 사업은 정부차원에서 산업단지에 필요한 산업용수의 공급을 위하여 추진되었기에 시설인수 이후 수원국에서 적극적으로 활용하고 있음.

- 본 평가대상 사업의 계획 대비 실제 산출물은 아래와 같음.

〈표 31〉 계획대비 완공 산출물

구 분		계획(산출물)	완공(산출물)	차 이	달성률
취수 시설	취수장(1개)	42,000m ³ /일	좌 동	-	100%
	저수조(1개)	-	210,000m ³	저수조 추가	-
정수시설 (1개소)		40,000m ³ /일	좌 동	-	100%
가압장 (1개소)		40,000m ³ /일	-	건설 생략	-
관로	도수관로	11.2km	-	건설 생략	-
	송수관로	26.4km	36.2km	관로 연장	137%

- 정수시설은 당초 계획(40,000m³/일)대로 건설되었음. 일평균 정수량은 2019년 37,000m³/일(설계용량의 93%), 2020년 47,000m³/일(설계용량의 118%)을 달성하였음.
 - 단, 정수장을 당초 호아칸띠이면(commune) Lap Thach Hamlet에 건설할 계획이었으나, 토지수용이 어려워 급수지역과 가까운 위치로 변경하였음.
- 취수시설은 당초 계획대로 Dau Tieng 호수에 설치하고, 취수된 원수는 농수로 (Cau Mang Canal)를 통해 덕호아군으로 도수함.
- 정수장을 급수지역 인근에 설치함에 따라 가압장 건설은 생략하고, 취수를 위한 저수조를 정수장에 바로 인접하도록 건설함. 저수조 용량은 7일간 정수가 가능한 크기로 건설하여 원수공급의 안정성을 확보함.
- 정수장을 급수지역 인근에 설치함에 따라 도수의 필요성이 없어서 도수관로 11.2km의 건설은 생략함.
- 산업단지 확충계획을 고려하여 상수공급 목표지역을 확대, 송수관로를 계획 (26.4km) 대비 9.8km 연장하여 36.2km로 건설함.
- 효과적인 정수관리를 위하여 정수장 관리동에 실험실을 구비하여 매일 처리수의 품질(pH, 탁도 등)을 실험 및 관리하고 있음.

<p>취수시설-1 (관개수로)</p>	<p>취수시설-2 (감시제어시스템)</p>
	
<p>저수시설-1 (약품 투입실)</p>	<p>저수시설-2 (저수조)</p>
	
<p>실험실</p>	<p>물 공급 펌프실</p>
	

<그림 12> 현지 시설물



<그림 13> 현지 시설물(계속)

□ 산출결과 달성 정도

- 평가팀의 현지 컨설턴트(Dr. Tran Duc Trinh)는 PMV 사업장 현장을 방문하여 운영상황 파악, 운영자료 확보, 책임자 인터뷰 등을 통하여 현황자료를 확보하였으며, 이에 근거하여 평가팀은 생활용수 급수율을 제외한 성과지표를 대체로 만족한 것으로 평가하였음.
- PMV는 시설물을 안정적으로 운영하고 있으며, 세계적인 COVID-19 영향에도 불구하고 2020년부터 설계용량(취수장 42,000m³, 정수장 40,000m³) 이상을 가동함.
 - 취수량은 2020년에 설계용량(42,000m³) 이상인 일평균 47,000m³/일 수준임.
 - 정수장의 일평균 가동량은 2019년 37,000m³으로 설계용량의 93%, 2020년 47,000m³으로 설계용량의 118% 수준을 가동하고 있으며, 현지 컨설턴트의 11월 방문 당시 정수량은 41,270m³/일 수준이었음.
- PMV가 제공한 자료에 의하면, 생활용수는 8천명에게 급수하여 보급률은 25%이고, 산업용수는 34개소의 사업장에 급수를 하여 보급률 80%이며, 거주인구의 1인당 1일 급수량은 100L, 누수율은 3% 이하라고 추정하고 있음.
- 그러나, PMV의 자료관리가 체계적이지 않아 일부 제공자료는 신뢰도가 높지 않음. 특히 취수량, 정수량, 수질자료는 신뢰도가 높은 반면 용수보급률, 1인 1일 급수량, 누수율 등의 자료는 산정근거가 미흡한 것으로 판단함²⁷⁾.
- 한편, 정수처리 후 수질은 상당히 양호하여 식수로 사용하는 데 지장이 없음.
 - 수질자료는 자체 실험실에서 매일 간이측정을 하고, 매월 외부공인기관(Vietnam Quality Assurance and Testing Center)에서 정기분석을 하여 신뢰도가 높음.
- 본 평가대상 사업에 대한 사업지역의 만족도는 아주 높았음. 현지 컨설턴트가 진행한 설문조사에서 지역 주민의 95%, 공장의 97%가 상수도시설에 만족하는 것으로 조사되었음. 또한 지역 주민의 97%, 공장의 100%가 수돗물을 그대로 마시고 있다고 답하여 수돗물 수질에 대한 주민과 공장의 높은 신뢰도를 확인할 수 있었음.

27) PMV 제공자료와 설문조사(2020) 결과를 비교하여 PMV 자료의 신뢰성을 파악하였음. 설문조사에서 가구당 인원은 4~5명이고 응답자의 71%는 월 1~50m³, 40%는 월 16~30m³의 물을 사용하고 있다고 답변함. 응답인원이 가장 많은 월 16~30m³(중간값을 23m³로 산정)으로 1가구(4.5명)가 생활하면 1인 1일 급수량은 170L으로 산정됨. PMV가 제공한 1인 1일 급수량(100L)은 설문조사 결과(170L)와 70%나 차이가 있음.

<표 32> 산출결과 계획 대비 실적표

성과지표	목 표	실 적
1. 생활용수 보급률(%)	0%(2008) → 30%(2020)	25%(2020), 8,000명
2. 산업용수 보급률(%)	0%(2008) → 50%(2020)	80%(2020), 34개소
3. 1인 1일 급수량(lpcd)	30L(2008) → 100L(2020)	100L(2020)
4. 누수율(%)	10% 이하	3%
5. 정수처리 후 용수수질	- 탁도 : 2NTU - 경도 : 300mg/L(CaCO3)	- 탁도 : KPH (미검출) - 경도 : 15mg/L(CaCO3)
6. 수혜자 만족도(%) - 주거지역 / 공업지역	- 각 70% 이상	- 주거지역 : 95% - 공업지역 : 97%

□ 중장기 효과 달성 정도

- 2019년 기준 덕호아군 인구는 약 35만명(345,817명)으로, 덕호아군의 인구가 급증하여 중장기 효과 목표치인 28만명(2020년 기준)을 크게 상회함²⁸⁾.
- 2006년~2009년 기간 동안 인구증가율이 5%에 불과하였으나, 5년 이후인 2013년~2019년 기간 중 증가율은 무려 53%에 달하여 인구증가가 가속화되고 있음.

<표 33> 덕호아군 인구 현황

(명, %)

구분	2006	인구센서스 (2009)	인구센서스 (2013)	2019
덕호아군	205,040	215,716 ²⁹⁾	226,693 ³⁰⁾	345,817 ³¹⁾
인구증가율	-	5.2	5.1	52.5

- 동 사업의 결과 산업단지가 활성화되어 지역인구 및 입주기업의 증가를 야기하고 있으며³²⁾ 이로 인하여 생활용수 및 공업용수의 수요량이 크게 증가한바, 현지

28) 지역 인구의 증가는 사실 다양한 요인에 의하여 발생하고 있음. 그러나 생활에 필수적인 수도물의 공급은 외지인구를 유인하는 중요한 요소 중의 하나임.

29) City Population Portal. <https://www.citypopulation.de/en>

30) Long An Portal(2015). Duc Hoa District Introduction (<https://eng.longan.gov.vn>)

31) Wikipedia(2019). Duc Hoa District (<https://en.wikipedia.org/>)

32) 설문조사 결과 덕호아군 산업단지에 입주한 사업장에서 근무하는 종업원수는 10명~600명 이상으로 다양하나 응답 공장의 절반 정도는 종업원 규모가 50명~150명 구간에 해당하고 있음. 덕호아군에 입주한 공장수를 50개, 공장당 종업원수를 100명, 종업원 중 절반이 외지유입, 종업원 1인당 2인 부부 가구라고 가정하면, 덕호아군은 산업 단지 조성으로 인하여 최근에 5천명의 인구유입 효과가 있었던 것으로 판단됨.

상수도 사업장은 2020년부터 시설용량 이상의 물을 취수 및 정수하고 있음.

- 그러나 시설물을 시설용량 이상으로 가동하면 시설의 노후화로 인하여 고장이 발생할 가능성도 높아짐. 따라서 덕호아군의 상수도 시설은 급격한 지역인구 증가 추세에 발맞추어 시설 증설을 검토하여야 함³³⁾.
- 이와 같이 본 평가대상 사업의 중장기 효과는 당초의 계획을 크게 상회하고 있음.

<표 34> 호아간띠이 상수도시설 가동실적

구분	시설용량	2019년 평균(A)	2020년 평균(B)	증가율(B/A)
m ³ /일	40,000	37,000	47,000	127%
가동률	-	92.5%	117.5%	-

□ 성과관리 프레임워크 달성 정도

- 위 내용을 종합하여 볼 때, 본 평가대상 사업에서 계획한 성과관리지표별 목표는 충분히 달성된 것으로 평가함.
- 시설운영기관(PMV)은 전반적으로 시설물을 효과적으로 운영하고 있음.
 - 그러나 현재 시설용량을 초과하여 운영 중인바 시설물의 노후화 및 고장이 우려되므로, 덕호아군의 용수 수요를 감당할 시설 증설이 필요한 상황임.
- 단, PMV의 운영자료의 수집 및 관리가 다소 미흡하여 사업의 성과를 정확하게 파악하기에는 어려움이 있음.

33) 상시적인 과부하로 시설물의 피로도가 높아진 상태이고 유지관리가 미흡하면 언제든지 가동이 중단될 가능성이 높다는 것을 뜻함. 2단계 사업은 벤룩(Ben Luc) 지역에 필요한 용수를 공급하는 사업으로 덕호아군으로의 용수공급은 계획되어 있지 않아, 덕호아군에 수돗물을 추가로 공급하는 3단계 사업의 필요성이 대두되고 있음.

〈표 35〉 성과지표 달성 정도 평가표

요약	사업수행 목표/지표	평가결과
Impact (중장기 효과)	1. 지역인구 증가(명) ³⁴ - 25만명(2016년) → 28만명(2020년) (기간 중 12% 증가)	1. 지역인구 증가(명) - 25만명(2016년) → 35만명(2019년) (기간 중 38% 증가)
Outcome (산출결과)	1. 생활용수 보급률(%) - 0%(2008) → 30%(2020)	1. 생활용수 보급률(%) - 0%(2008) → 25%(2020), 8,000명
	2. 산업용수 보급률(%) - 0%(2008) → 50%(2020)	2. 산업용수 보급률(%) - 0%(2008) → 80%(2020), 34개소
	3. 1인 1일 급수량(lpcd) - 30L(2008) → 100L(2020)	3. 1인 1일 급수량(lpcd) - 30L(2008) → 100L(2020)
	4. 누수율(%) : 10% 이하	4. 누수율(%) : 3%
	5. 정수처리 후 용수수질 (완공 이후) - 탁도(NTU) : 2NTU - 경도(mg/L) : 300mg/L(CaCO3)	5. 정수처리 후 용수수질 (완공 이후) - 탁도(NTU) : KPH (not detected) - 경도(mg/L) : 15mg/L(CaCO3)
	6. 수혜자 만족도(%) - 70% 이상	6. 수혜자 만족도(%) - 주거지역 95%, 공장지역 97%
Outputs (산출물)	1. 취수시설 1개소 : 42,000m ³ /일	1. 취수시설 1개소 : 42,000m ³ /일 1.1 저수조 1개 : 210,000m ³ (추가)
	2. 정수시설 1개소 : 40,000m ³ /일	2. 정수시설 1개소 : 40,000m ³ /일 -2019 평균정수량 : 37천m ³ /일(93%) -2020 평균정수량 : 47천m ³ /일(118%)
	3. 가압장 1개소 : 40,000m ³ /일	3. 가압장 : 생략
	4. 도수관로 : 11.2km	4. 도수관로 : 생략
	5. 송수관로 : 26.4km	5. 송수관로 : 36.2km (현재 49.6km 확장) - level 1 : 46km - level 2 : 3.6km

5. 지속가능성

□ 지속가능성 종합평가

- 베트남 정부가 추진하는 상수도 사업의 정책, 제도 및 계획은 적절하여 제도적 지속가능성은 우수한 것으로 판단함.

34) Worldometers(2021). Vietnam Population (www.worldometers.info)

- PMV는 상수도 전문인력 24명이 시설관리를 전담하고 있어 인적 지속가능성 및 유지관리 지속가능성은 모두 우수한 것으로 판단함.
- 베트남 정부의 수도요금 현실화 정책에 따라 시설운영에 필요한 재정적 여건은 지속적으로 개선되고 있어 재정적 지속가능성도 우수한 것으로 판단함.
- 이에 따라 본 평가대상 사업의 지속가능성은 매우 우수한 것으로 판단함.

<표 36> 지속가능성 종합평가표

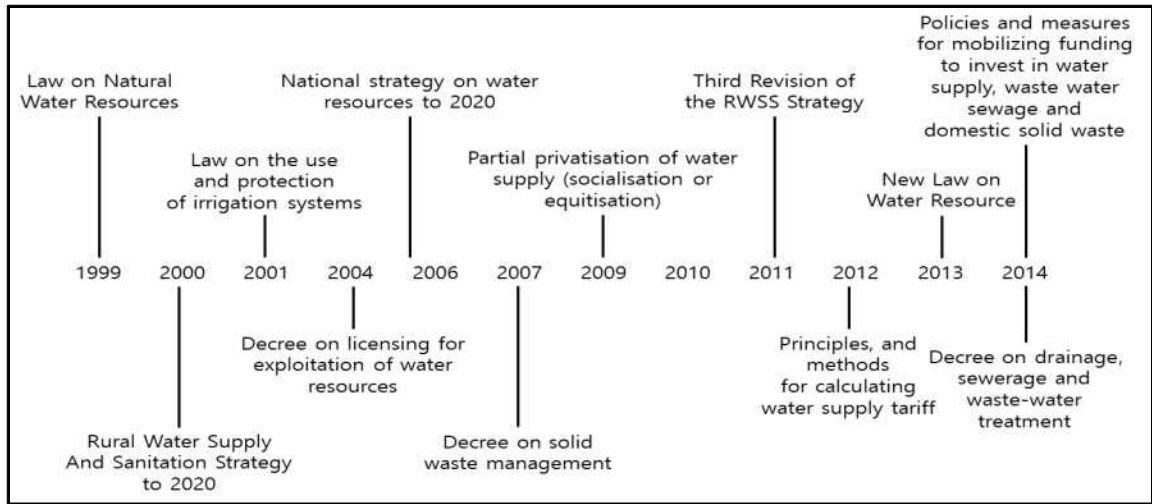
평가 기준	심사 항목	배점			
지속 가능성	· 인력·제도·재정의 지속가능성	4	3	2	1
	· 유지·관리체계의 지속가능성 등	4	3	2	1
	평균 점수	4.0			

가. 인력·제도·재정의 지속가능성

1 인력·제도의 지속가능성

□ 제도적 지속가능성 검토

- 베트남에서는 중앙정부 및 지방정부 차원에서 수자원개발 및 관리, 상수도 및 하수도 시설의 건설 및 관리에 대한 전략을 체계적으로 수립 및 시행하고 있어 제도적 지속가능성이 높은 것으로 평가하였음.
- 베트남 정부는 2020년까지의 상하수도 공급계획인 ‘Orientation for Urban Water Supply Development to Year 2020’ 및 ‘National Rural Clean Water Supply and Sanitation Strategy up to 2020’ 을 수립하여 시행하고 있음.
- 1990년대 후반 이후 베트남에서는 수자원 및 상하수도의 체계를 선진국형으로 구축하려는 노력이 체계적으로 추진되고 있음.
- 상하수도 사업의 민영화로 상하수도 요금이 지속적으로 인상되고 있으나, 급격한 요금 인상을 방지하는 제도적 장치를 마련하고 있음.



자료 : UNEP(2018). Pricing reform for sustainable water use % mgt. in Vietnam, pg. 3

<그림 14> 베트남의 수자원 정책 연혁 (1999~2014)

- 지방정부인 롱안성은 역내 산업단지와 주거지역에 대한 용수공급계획을 지속적으로 수립하여 실행하고 있음.
- 롱안성은 신규로 조성되는 국가 및 지방산업단지와 배후 주거단지에 필요한 상수도 시설의 확충을 위하여 2010년부터 2020년까지의 용수공급 종합계획 (‘General Master Plan of Urban Water Supply System in Long An Province up to 2010 and Orientation of 2020’)을 2006년 1월에 수립하여 시행함.
 - 이 계획에 따라 롱안성의 경제지구인 덕호아군과 벤룩군의 용수부족을 해결하기 위하여 ‘Hoa Khanh Tay Water Supply Project’ 를 추진하였음.
- 베트남은 상하수도 분야에서 선진적인 정책과 제도를 과감하게 도입하여 상하수도 분야에 대내외 투자가 꾸준하게 증가하고 있음.
- 이에 따라 베트남의 상하수도 공급 여건은 인근 국가인 캄보디아와 라오스를 크게 상회하고, 역내 선진국인 태국과 말레이시아와 동등한 수준을 유지(상수도)하거나 격차를 줄이고(하수도) 있음³⁵⁾.
- 베트남의 상하수도 정책 및 제도의 지속가능성은 우수한 것으로 판단함.

35) UNEP(2018). Pricing reforms for sustainable water use % management in Vietnam, pg. 3

〈표 37〉 동남아시아 국가의 상하수도 시설 여건

(%)

구분	하수도 시설 확충 비율 (거주인구 대비 비율, 2015)			상수도 시설 확충 비율 (거주인구 대비 비율, 2015)		
	도시	농촌	전국	도시	농촌	전국
Cambodia	88	30	42	100	69	76
Lao PDR	94	56	71	86	69	76
Malaysia	96	96	96	100	93	98
Philippines	78	71	74	94	90	92
Thailand	90	96	93	98	98	98
Vietnam	94	70	78	99	97	98

□ 상수도 사업에 대한 정부기관의 역할

- 베트남의 수도사업은 중앙정부(국가위원회, 자원환경부)와 지방정부(지역협의회, 지역관련 부서)가 각각 관여하고 있음. 도시지역의 상수도 시설관리는 중앙정부와 지방정부가 공동으로 업무를 담당함.
- 중앙정부는 정책 입안과 관련 기준의 입법 제정을 담당하며 건설부(Ministry of Construction)가 시설계획, 정책 입안, 기준정비, 조사 업무를 담당함.
- 재무부(Ministry of Finance)는 상수도 부문에 대한 국가예산을 확정하여 관련 부서인 자원환경부에 제시하는 역할을 수행함.
- 지방정부인 성 정부는 상수도 시설의 관리감독, 시설운영 등 실무를 담당함. 인민위원회(Provincial People's Committee)가 시설 관련 업무를 총괄하고, 건설국(Department of Construction)에서 실무적인 관리 및 운영을 담당함.
- 성 정부 인민위원회는 수도정책의 시행을 담당하는 지방정부의 집행기관임. 성급 용수공급 계획을 수립하고 제안하며 수도요금 인상 결정권한이 있음.

- 상·하수도 ODA 사업은 해외차관 지원사업 관리위원회(Management Board for Water Supply and Sanitation Development Project)에서 담당하고 있음³⁶⁾.

□ 인적 지속가능성 검토

- 베트남은 수도시설을 운영하는 국유기업을 민영화³⁷⁾하여 관리하고 있음. 이것은 상하수도 사업을 관리하는 베트남의 특징으로, 국유기업을 주식회사가 아닌 합자회사(Joint-stock company) 형태로 운영하고 있음³⁸⁾.
- 베트남의 63개 성(province)에 산재한 79개 수도사업을 조사한 결과 모두 기업이 운영하고 있었으며, 그 비율은 국유기업 65%, 민영화기업 29%, 순수 민간기업이 6% 순이었음³⁹⁾. 즉, 인민위원회가 관할하는 공공기관 성격의 기업이 운영하는 비율이 총 94%에 달하였음.
- 인근 국가인 캄보디아와 라오스는 정부가 상하수도 사업을 직접 운영하는 데 반하여 베트남은 민관협력을 통한 효율성 향상을 꾀하고 있음.

<표 38> 베트남 수도사업 운영기업 성격

(개)

구분	국유기업	민영화기업	사기업	합계
상하수도사업 ^{주)}	19	10	0	29
상수도사업	32	13	5	50
합계	51	23	5	79

주) 상수도와 하수도를 동시 운영하는 기업

- 본 평가대상 사업은 푸미빈 건설투자회사(Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)가 운영을 맡고 있음. PMV는 룡안성 인민위원회로부터 상수도 시설의 운영에 대한 권한을 위임받은 민간 상수도 운영 전문회사임.

36) 한국농림협회건설팀(2017). 물산업 해외진출 전략보고서

37) 국유기업의 민영화, 즉 국유기업을 주식회사화 하는 국유기업의 개혁을 추진하여 국가 내적으로 시장경제 원칙을 수용할 토대를 구축하고 있음.

38) World Bank(2014). Socialist Republic of Vietnam: Review of Urban Water and Wastewater Utility Reform and Regulation. Washington, DC

39) 환경산업기술원(2014). 베트남 도시 수도사업과 폐수처리 사업의 개선 및 규제 고찰

- 한국의 수도사업은 지방자치단체가 수도사업소에 지방공무원을 순환배치하여 근무하게 하는 형태로서 국제적인 기준에 비추어 보면 다소 후진적인 형태에 속함.
- 베트남은 주 정부가 민간기업에게 수도사업의 운영을 위탁하고, 민간기업은 상수도 분야 전문인력을 고용하여 운영 효율성을 높이는 프랑스식 방식을 택하고 있음⁴⁰⁾. 따라서 베트남 수도사업의 인적 지속가능성은 상대적으로 높음.

② 재정적 지속가능성

- 베트남은 생활용수와 공업용수의 가격을 매년 인상하여 현실화함으로써 상수도 시설의 재정적 사업여건과 지속가능성은 양호한 편에 속함⁴¹⁾.
- 베트남이 추진하는 상하수도 시설에의 민간참여 및 수도요금의 인상 정책은 수도사업의 재정 건전화 및 지속가능성 향상에 기여하고 있음⁴²⁾.
- 호치민시의 수도요금은 매년 10% 전후로 인상되고 있으며 사용량에 따른 누진 세율을 채택하고 있음. 2013년 요금은 생활용수 5,000 VND/m³, 산업용수 10,000 VND/m³ 수준임⁴³⁾.
- 베트남은 요금인상 정책으로 인접 국가인 캄보디아와 라오스에 비하여 수도요금이 높은 편에 속함.

40) 국제적인 수도 민영화 정책은 위탁형과 매각형의 2가지 형태가 있음. 프랑스는 수도사업의 76% 이상을 민간기업에 위탁하여 운영하고 민간기업이 20년 이상의 운영권을 보유함. 영국은 민간기업이 수도사업의 90% 이상을 소유하고 있음. 서울연구원(2008). 서울시 상하수도사업의 발전전략

41) 국제적으로 수도요금은 낮은 수준에서 책정되고 있음. 서울특별시는 2020년 8월 상수도 조례를 개정하여 지난 8년간 동결된 수도요금을 인상하려고 추진 중에 있으나, 아직 인상이 결정되지는 않았음.

42) 베트남은 민관협력 형태로 상하수도를 관리하고 요금 인상으로 시설운영 재원을 마련하고 있음. 매년 10% 수준의 수도요금 인상은 주민에게 큰 부담으로 다가옴.

43) UNEP(2018). Pricing reforms for sustainable water use & management in Vietnam

<표 39> 호치민시 수도가격 추세

수돗물 사용량 (m ³ /인/월)	2011년 (VND/m ³)	2012년 (VND/m ³)	2013년 (VND/m ³)
가정용			
0m ³ - 4m ³	4,400	4,800	5,300
4m ³ - 6m ³	8,300	9,200	10,200
6m ³ 이상	10,500	11,000	11,400
업무용 (m³당 고정가격)			
관리시설(사무실, 건물)	8,100	9,300	10,300
생산시설(공장, 식당 등)	7,400	8,200	9,600
서비스시설(상점, 서비스업 등)	13,500	15,200	16,900

<표 40> 동남아시아 국가의 수도요금 비교

(달러/m³)

국가	평균	최소	최대
Cambodia	0.17	0.17	0.17
Indonesia	0.28	0.17	0.35
Malaysia	0.14	0.05	0.21
Philippines	0.70	0.54	0.83
South Korea	0.67	0.43	0.85
Vietnam	0.28	0.24	0.34

주) 필리핀과 인도네시아는 수도 민영화로 GDP 대비 수도요금이 상대적으로 높음.

- 베트남은 국가 차원에서 상하수도 시설의 민영화를 통하여 시설의 유지관리에 필요한 재원을 확보하려고 노력하고 있으므로 재정적 지속가능성이 높음.

나. 유지·관리체계 적합성 및 위험대응 정도

- 현지 컨설턴트의 현장방문 및 인터뷰 결과, PMV가 운영하는 조직의 유지관리 체계는 적합하고 위험대응 정도는 우수한 것으로 판단함.
- 롱안성 인민위원회는 본 평가대상 사업의 시설운영 권한을 푸미빈 건설투자회사 (Phu My Vinh Construction & Investment JSC, PMV)에게 위임하였음.

- 그러나 시설운영회사(PMV)는 시설물의 운영관리 및 수도료 징수는 중요시하는 반면 운영자료의 확보는 상대적으로 소홀하게 처리하고 있음.
- 따라서 현장에서 생산되는 자료의 체계적인 보관 및 분석이 이루어지지 않고 있어 보급률과 급수량 등 가장 기본적인 자료 파악에도 어려움을 겪었음.
- 한편, 평가팀의 현지 컨설턴트가 현장을 방문하고 책임자를 면담한 결과, PMV는 민간 상수도운영 전문회사로서 시설을 효과적으로 운영하고 있다고 판단함.
- PMV가 제출한 서면 인터뷰 자료에 의하면, PMV는 현재 24명의 인원으로 운영되고 있으며, 이사 1명, 본부장 2명, 플랜트부 23명(실험 2명, 운영 6명, 유지관리 4명 포함), 재무행정과 4명, 기술사업과 6명으로 구성되어 있어 위험 발생시 체계적인 대응이 가능할 것으로 판단되었음.

6. 범분야 이슈

- (양성평등 향상) 본 평가대상 사업으로 인하여 여성의 취수 소요 시간이 크게 단축되어 양성평등에 크게 기여하였음.
 - 본 평가 대상 사업 이전에는 대부분의 가정에서 여성이 우물(샘)에서 취수하는 우물물을 활용하였음. 따라서 본 평가대상 사업으로 상수도 시설이 건설된 이후 여성들의 취수시간이 크게 단축되었으며, 설문조사에서 응답자의 99%가 여성의 취수시간이 단축되었다고 응답하였음.
- (환경문제 발생) 상수도 공급량이 증가하자 가정 및 공장에서 배출하는 하수의 양이 증가하고 있음. 따라서 현지에서 이송이 가능한 하수 용량을 초과하여, 배출되는 하수가 주변에 무단방류되고 있음.
 - 상수도 시설이 설치되면 자연히 하수량이 증가하므로 이에 대한 대비가 필요함. 더구나 사업지역은 국가산단으로 공장에서 배출되는 폐수의 양이 막대함. 상수도 공급 이후 배출되는 오수 및 폐수를 적절하게 처리하지 못하면 심각한 생활환경 문제가 야기될 수 있음.

IV. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

가. 성공요인

- **(일관성 확보)** 본 평가대상 사업의 성공요인은 사업구성과 범위 등의 사업 내용에 대하여 계획수립(타당성조사, 2008)부터 사업시공(2012-2016)까지 큰 변경 없이 일관성을 가지고 진행되었다는 점임.
 - 2008년 타당성조사 당시 철저한 현지조사를 통하여 사업구성 및 범위를 확정하여 본 평가대상 사업에서 큰 변동 없이 일관되게 추진하였음.
 - 저수장, 가압장, 관로에서는 일부 설계변경이 있었으나 가장 중요한 시설물인 취수장과 정수장의 시설용량은 계획과 동일하게 완공이 되었음. 따라서 전반적으로 계획대로 시공된 사업으로 판단함.
- **(단계별 추진)** 본 평가대상 사업은 당초 타당성조사(2008)에서 총사업비 74,131천달러의 대형 광역용수사업으로 설계가 되었으나, 사업의 실현성 및 적절성 향상을 위하여 2단계 사업으로 구분하여 추진함.
 - 본 평가대상 사업은 그 중 1차 사업(총사업비 38,491천달러)으로 덕호아군(Duc Hoa District)을 대상으로 함. 2차 사업(총사업비 35,646천달러)은 벤룩군(Ben Luc District) 인근 4개 지역을 대상으로 용수를 공급할 예정임.
 - 본 평가대상 사업은 대형사업 추진에 따른 대규모 초기투자비 소요 및 향후 용수 수요량 증가추세 반영을 고려하여 사업의 단계적 추진을 수행함. 이러한 추진 전략은 대형사업의 완성도 및 용수공급체계의 효율성을 높이는 성공요인으로 평가됨.
- **(선진제도 도입)** 베트남정부는 상하수도 사업 분야에서 선진적인 정책과 제도를 과감하게 도입하여 상하수도 사업의 지속가능성을 높이고 있음.
 - 수도사업의 민영화 및 수도요금의 현실화 등으로 수도사업의 재정 건전화 및 지속가능성 향상에 기여하고 있음.

- 민간전문기업에서 사업을 운영하여 시설물의 책임경영 및 전문인력의 배치 등이 가능하므로, 캄보디아와 라오스 등 주변국들에 비하여 사업 운영의 효율성을 높임.
 - 이에 따라 상수도 보급률은 인근국인 캄보디아와 라오스를 크게 상회하고, 역내 선진국인 태국·말레이시아와 동등한 수준을 유지하고 있음.
 - 수도요금이 급격하게 인상되면 서민층을 자극하여 정치적 문제로 비화되는 경우가 있음. 요금인상은 속도조절을 통해 재정적 지속가능성과 여론 사이에서 적절한 균형점을 찾으면서 추진하는 것이 바람직함.
- **(파트너십 구축)** 이해관계자간 밀접한 파트너십 구축을 통해 본 평가대상 사업을 원만히 마무리하였음.
- 한국 측 컨설턴트는 KCI(한국해외기술공사)가 주계약자, 설계를 담당한 (주)한국종합기술이 부계약자였으며, 시공은 (주)태영건설이 참여하여 수행함. 3개 기관은 국내에서 형성된 협력적인 파트너십을 바탕으로 각각 사업관리(감리), 설계, 시공을 맡아서 수행함.
 - KCI와 (주)태영건설은 수원기관인 베트남 재무부(MOF), 지방정부인 롱안성 인민위원회, 사업운영기관인 PMV와 긴밀한 협력관계를 구축하였음.
 - 그러나 사업추진 당시 한국의 3개 기관에서 본 평가대상 사업을 담당하였던 사업책임자(PM)와 실무자의 대부분이 퇴직 또는 전직하여 사업준공 이후 운영 단계에서 유대관계는 지속되지 못하였음.
- **(수원국의 주인의식)** PMV는 공사완공 후 시설물을 인수한 즉시 시설 운영 조직 구성 및 전문인력 배치를 완료하고, 시설물에 대한 체계적인 유지관리를 시행하고 있음.
- 개도국에 지원하는 ODA 사업 중에는 수원국의 역량부족으로 시설물의 유지관리에 문제가 발생하고, 따라서 수원국이 인수 이후에도 공여국에 계속적으로 사후관리를 요청하는 악순환이 발생하는 경우가 많음.

- 본 평가대상 사업은 베트남이 주인의식을 가지고 민영화된 전문조직을 배치하여 유지관리체계를 구축하는 등 공여국의 추가적인 사후관리가 없이도 자체적인 시설물의 유지관리가 효과적으로 운영되고 있음.
- **(환경사회영향 대책마련)** 본 평가대상 사업은 건설사업임에도 불구하고 공사로 인한 부정적인 사회적 영향이나 환경적 영향이 거의 없도록 체계적인 대책이 수립 및 관리되었음.
- 본 평가대상 사업은 EDCF Safeguard의 개정(2011년 말) 발효 이전의 사업임에도 비산먼지 등에 대한 대책 수립을 통해 환경에 대한 부정적 영향이 없었고, 이주민에 대한 적절한 보상으로 사회적인 갈등이 적었음.

나. 한계점

- **(기초선조사 미흡)** 효과적인 사업추진을 위하여 객관적인 기초자료의 확보가 매우 중요함에도 불구하고 본 평가대상 사업의 타당성조사에서 기초선조사가 미흡했던 것으로 판단함.
- **(불확실성으로 인한 사업지연)** 예상치 못한 사유로 인한 설계변경이나 행정 처리 지연이 빈번했었는바 이에 대한 대비가 필요함.
 - 본 평가대상 사업은 차관계약 발효 후 컨설턴트 고용, 본구매 입찰 및 계약자 선정, 시공 등의 과정에서 컨설턴트의 베트남 내 라이선스 취득 지연, 사업실시 기관의 용지보상 지연, 관로공사 관련 인허가 지연 등으로 당초 계획(45개월)보다 36개월이나 지연되어 81개월이 소요되었음.
- **(운영자료 구축 미흡)** 본 평가대상 사업은 시설 운영자료의 축적이 미흡하였음.
 - PMV로부터 제출받은 시설물의 운영자료가 미비하고, 자료의 출처가 명확하지 않은 경우도 있어 정량적인 사업성과 파악이 어려웠음.
 - 사업성과는 기본적으로 사업의 이전(before)과 이후(after)를 비교하여 그 변화를 파악하는 것이나, 전후의 비교가 불가능한 경우도 있었음.

- EDCF 사업의 효과적인 평가를 위하여 기초선조사뿐 아니라 완공 후 모니터링 등 성과관리 체계를 더욱 강화할 필요성이 제기됨.

2. 제언사항

가. EDCF에 대한 제언사항

- (사업기간의 적정성 검토) EDCF 사업은 당초 계획한 사업기간을 초과하여 수행되는 경우가 많았음. 따라서 타당성 조사 과정에서 수원국의 사회적 여건과 예상치 못한 불확실성을 충분히 고려하여 현실적인 사업기간을 설정하는 것이 필요함.
 - 사업준비 기간은 베트남 내 라이선스 취득 문제, 정수장 및 취수장 위치변경 요청 등의 문제로 계획보다 17개월이 더 소요되었으며, 사업실행 기간은 용지 보상 지연, 본구매 선수금 지급 지연, 인허가 지연 등의 문제로 계획보다 19개월이 더 지연되었음.
 - 충실한 타당성조사를 통해 설계변경 가능성을 낮추고 총 소요기간에 대한 예측 가능성을 높일 수 있을 것임.
- (기초선조사와 모니터링의 강화) 타당성조사 단계에서의 기초선조사 및 사업수행 과정에서 모니터링을 강화하는 노력이 필요하며, 성과관리 강화를 위한 합리적인 사업목표 및 객관적인 지표설정이 필요함.
 - EDCF 사업의 타당성조사를 수행하는 기관이 반드시 충실한 기초선조사를 실시하도록 관리하여야 하며, 사업시행과정에서 컨설턴트는 주기적인 모니터링을 실시하도록 명문화하고 이에 필요한 재원을 지원하는 노력이 필요함.
 - 사업의 성과관리를 위해 타당성조사 과정에서 사업목표 설정 시 사업활동의 결과와 논리적으로 연계된 사업목표의 설정이 필요함.
 - 성과관리에 필요한 지표(성과지표별 기초선 포함)를 수원국과 협의하여 설정하고, 사업관계자들이 공유할 필요가 있음.

□ **(수원국의 사후관리 역량 강화)** 사업의 지속가능성을 제고하기 위해서는 인수인계 이후에도 지속적인 수원국의 자체 모니터링이 필요함.

- 본 평가대상 사업은 완공 이후 PMV에서 시설물의 운영을 전담하고 있으나, 운영 자료 축적 및 관리의 중요성을 인식하지 못하고 있음.
- 한국 컨설턴트는 현지연수 단계에서 유지관리를 위한 기술연수와 성과관리를 위한 사후 모니터링 연수를 동시에 추진할 필요성이 있음. 이를 통해 모니터링은 공여국이 아닌 수원국 스스로를 위한 활동임을 인식할 수 있도록 하고, 체계적인 운영 자료 구축에 대한 동기를 부여할 필요가 있음.

나. 베트남 정부에 대한 제언사항

□ **(법령 및 기준 정비)** 종합적이고 체계적인 상수도 관리를 위한 상수도 관련 법령과 기준 등의 정비 및 제정이 필요함.

- 베트남 정부는 2007년 수자원 생산, 공급 및 소비에 대한 법령을 제정하였고, 2020년 2월까지 3차례에 걸친 개정이 이루어짐. 특히, 상수도 개발 및 투자, 수도 공급업체와 사용자의 권리 및 의무 등에 대한 법적 보안을 통해 국가 차원의 상수도 관리에 지속 노력하고 있음.
- 그러나 상수도 시설을 건설하는데 필요한 각종 설계 및 시공 관련 기준이나 지침이 부족하여 시설물의 품질 확보에 어려움을 겪고 있음. 국가 차원에서 이와 관련된 법령 및 기준을 제정 및 정비하는 노력이 필요함.

□ **(광역용수공급체계 구축)** 지역인구의 급증에 대비한 광역용수시스템을 구축하여 용수공급의 안정성을 높일 필요가 있음.

- 본 상수도시설은 현재에도 설계용량 이상으로 가동되고 있어 피로도 누적으로 인한 시설 노후화가 우려되므로, 시설용량 증설 혹은 광역용수공급체계를 구축하는 것이 바람직함.

- 현재는 덕호아군에만 용수를 공급하는 독립형(stand-alone) 시스템이지만, 덕호아군의 지역개발이 계속 추진되고 도시 규모가 성장하면 기존의 시설용량으로는 수요량 충당이 어려우므로, 장기적으로 인근 지역과의 연결형(connected) 시스템을 고려할 필요가 있음.
- 따라서 단기적으로는 덕호아군을 대상으로 하는 EDCF의 1차 사업과 벤룩군 등을 대상으로 룡안성 자체적으로 추진하는 2차 사업을 연결하여 룡안성 광역시스템을 구축하고, 장기적으로는 메트로 호치민 광역시스템과 통합하여 용수 공급의 안정성을 높일 필요가 있음.

《 참고 문헌 》

- 강경표, 강준모, “우리나라의 對 개도국 원조는 경제협력 증진에 기여했는가?
행정논총 제56권 제3호: 169~203, 2018
- 관계부처 합동, 베트남 국가협력전략, 2016
- 국무조정실, 국제개발협력 통합평가 매뉴얼(2018.12.21. 개정), 2018
- 서울연구원, 서울시 상하수도사업의 발전 전략, 2008
- 한국수출입은행, EDCF 평가매뉴얼(개정본), 2020
- 한국수출입은행, 2019 세계국가편람, 2019
- 한국수출입은행, 호아칸띠이 상수도 건설사업 심사보고서, 2008
- 한국수출입은행 하노이사무소, 베트남 호아칸띠이 상수도 건설사업 완공평가보고서, 2017
- 한국농림협회건설팀, 물산업 해외진출 전략보고서, 2017
- 환경부, 수도시설 운영비 및 공사비 개략산정기준, 2016
- 환경산업기술원, 베트남 빗물활용 식수공급 기술적용 사례, 2014
- 환경산업기술원, 베트남 도시 수도사업과 폐수처리 사업의 개선 및 규제 고찰, 2014
- EDCF, 베트남 룡안성 호아칸띠이 상수도사업 타당성조사 보고서, 2008
- KCI, Consulting Services Hoa Khanh Water Supply Project, Final Report, 2016
- UNEP, Pricing Reforms for Sustainable Water Use and Management in Vietnam, 2018
- World Bank, Implementation Completion and Result Report on an Urban Water Supply and Wastewater Project in Vietnam, 2020
- World Bank, Socialist Republic of Vietnam : Review of Urban Water and Wastewater Utility Reform and Regulation, 2014

부 록

- 부록 1. 인터뷰 대상자 목록
- 부록 2. 현지 컨설턴트 회의록
- 부록 3. 용수공급 수혜자 대상 설문조사지
- 부록 4. 용수공급 설문조사 결과표
- 부록 5. 용수공급 설문조사 결과분석
- 부록 6. 베트남 정부와의 공동평가워크숍 자료

<부록 1> 인터뷰 대상자 목록

이름	성별	소속	직책
Le Van Xin	남자	PMV	Chairman
Nguyen Minh Thao	남자	PMV	Head of Administration
Mr. Quang	남자	PMV	Chief Technical Manager

<부록 2> 현지 컨설턴트 회의록

Hoa Khanh Tay 수도사업소 방문 및 심층인터뷰	
일 시	2020년 11월 25일(수) 10:00-11:30, 12:00-14:00(Tour), 14:00-16:30
장 소	Hoa Khanh Tay- Meeting room, Mr. Le Van Xin's room
면 담 대 상	- Le Van Xin (Hoa Khanh Tay Chairman, Phu My Vinh) - Nguyen Minh Thao (Head of Administration staff) - Mr. Quang (Chief Technical manager)
면 담 자	현지 컨설턴트 평가팀: Tran Duc Trinh

주요 내용

◦ (Introduction)

- Tran Duc Trinh (Local consultant) briefed Hoa Khanh Tay – Phu My Vinh on the mission, the approach that is taken for the evaluation, the procedure on the tour on the general condition of the facility, the survey approach and local communities contact for the survey on customer satisfaction, on the facility capacity and the service area of Hoa Khanh Tay

◦ (Operation Status and Capacity of Facility)

- The facility is operating all of its parallel and stand-by systems for the water supply, and there is no major malfunction of the equipment with the high level of automation working. In 2020 the operating capacity was 41,270m³/day, and the current average daily capacity is around 47,000m³/day.
- The facility is operating with the guideline on the clean water supply planning of the district and province.
- The facility sometimes reaches 52,000m³/day due to the higher demand of the service area, and it is operating at full capacity with all stand-by system in operation, thus there is also a risk concerning of maintaining the service once there is any small malfunction.
- With blocking the use of unlicensed groundwater of the government, the demand for the water supply of Hoa Khanh Tay has been higher. The facility needs to work closely with the clean water planning of the province and district and provide good water quality to satisfy the water demand.

◦ (Water Supply Plan)

- The water supply plan focuses on the expansion of the Hoa Khanh Tay facility to distribute to all town and industrial areas without clean water supply of Duc Hoa district.
- Phase II of the facility for the expansion is getting approval to expand its service area (Hau Nghia and Hiep Hoa), and its daily capacity (80,000m³/day).

◦ (Service Area)

- The planned service area is in Duc Hoa District, Xuyen A, Tan Duc, Hai Son, Tan Do, Hanh Phuc, plastic industrial complex, Duc Hoa town, and the neighboring Hoa Khanh Tay commune, Hau Nghia town. There is no change to the service area.

◦ **(Raw Water Security)**

- The main raw water source is from the Phuoc Hoa irrigation system taking raw water from the Dau Tieng reservoir. Hoa Khanh Tay has a contract with the irrigation operating company to provide raw water sources at the required water flow rate and water level at the intake canal of the facility. Thus, the water quantity is guaranteed.
- The facility is maintaining regular water quality testing(at the facility) and by a third party. The company will provide the recent water quality testing done by third party certified agency.
- There is a risk on the raw water supply in the drought condition, the buffering capacity of the raw water lake is about 5 days operation, thus if there is any problem with water supply longer than 5 days then the facility will run out of raw water. Although there is an expansion plan, the expansion of the lake is limited, thus the buffering capacity will be lower, putting higher risk at the facility with the raw water supply.
- In the drought season, the raw water sometimes has a high level of algae that leads to a high level of chemical demand for the flocculation. Water should not reside too long in the regulation intake lake.

◦ **(Measurement of Non-Revenue Water and Water Loss)**

- The facility has the main metering at the main distribution pipe with automatic reading, 20 automatic meters(connected with the control room), and 22 manual reading meters(which need to read and record manually and update every week on the meter reading).
- At the distribution, 2% of water losses is shown during the transmission process.
- There is another level of the water meter at the household and individual companies that are delegated to the commune operators, and industrial clean water operators. Thus, there will be additional water losses from the company meters to the individual meter.

◦ **(Documents to be submitted-Hoa Khanh Tay)**

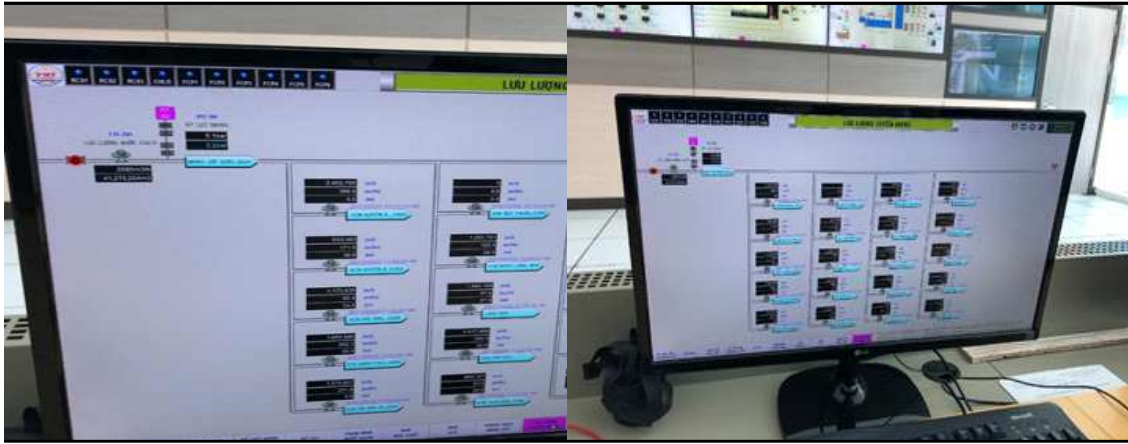
- Master plan of water supply planning and the expansion plan of Hoa Khanh Tay
- Water quality testing report from third party certified agency

◦ **(Recommendations)**

- The facility is working quite well technically and financially. Recommendation to maintain a good level of stand-by system for any emergency situation on water quality or treatment at the facility.



(사진 첩)



Instant water supply capacity - higher than the designed capacity

20 automatic meters at the entrance to the industrial zones or community buildings, areas etc.



Turbidity reading of raw water

Electricity control room



Laminar sedimentation tank

Pumping station - taking water from raw water reservoir pump to the treatment line



Pumping system for the back flushing and filtration to control head losses



Transformer room

The main building

<부록 3> 용수공급 수혜자 대상 설문조사지

A. 공장 대상 설문조사

EDCF Hoa Khanh Tay Water Supply Project
EX-Post Evaluation Beneficiary Survey(Workplaces)

EDCF(Economic Development Cooperation Fund) of South Korea provided the construction funding for the in Duc Hoa district. This project was constructed in April 2016.

This survey is intended to assess the effectiveness of the project. The answers provided will not be used for any other purposes except for the project evaluation and will remain confidential. Please complete the answers to the best of your knowledge. Thank you for your time and cooperation.

I. General Information

- Q1: Name of Village(commune) where Your Workplace Located:
- Q2: Your Position in the Workplace :
 - (1) CEO (2) Vice CEO (3) Director-level (4) Manager level
 - (5) Deputy manager (6) Employee level (7) Others ()
- Q3: Main Business Type of Your Workplace:
 - (1) heavy industry (2) light industry (3) educational facility
 - (4) performance facility (5) restaurant (6) public office
 - (7) private office (8) others ()
- Q4: Main Product of Your Workplace: ()
- Q5: Number of Employees in Your Workplace: (persons) (2019)
- Q6: Annual Sale Amount of Your Workplace: (VND / year) (2019)

II. Effectiveness

○ Q7: Are you satisfied with the Hoa Khanh Tay Water Supply Project?

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q8: What is(was) the main source of water for you workplace?

Before EDCF project (before 2016)	Now (After EDCF project) (2020)
(1) Tap water (as is)	(1) Tap water (as is)
(2) Tap water (with water purifier)	(2) Tap water (with water purifier)
(3) Water tank vehicle	(3) Water tank vehicle
(4) Bottled water	(4) Bottled water
(5) Well	(5) Well
(6) Spring / river	(6) Spring / river
(7) Rainwater	(7) Rainwater
(8) Others (Specify: _____)	(8) Others (Specify: _____)

○ Q9: How much does your workplace use tap water per month. (Based on the 2019 water charge) (m3 / month (roughly)

○ Q10: How much does your workplace pay for the tap water per month? (based on 2019) (VND / month or VND / year)

○ Q11: The project achieved its overall goals of supplying clean and safe water. (your personal opinion)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q12: The project improved human health (reduced water-borne diseases, etc) since its construction(2016). (your personal opinion)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q13: The water facilities have functioned properly without breaking down.

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q14: The project decreased water-related work for women (decreased time to get water, etc).

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q15: The water facilities make local residents' lives better and livable since its construction.(2016)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. 주민 대상 설문조사

EDCF Hoa Khanh Tay Water Supply Project
EX-Post Evaluation Beneficiary Survey (Residents)

EDCF(Economic Development Cooperation Fund) of South Korea provided the construction funding for the Hoa Khanh Tay Water Supply Project in Duc Hoa district. This project was constructed in April 2016.

This survey is intended to assess the effectiveness of the project. The answers provided will not be used for any other purposes except for the project evaluation and will remain confidential. Please complete the answers to the best of your knowledge. Thank you for your time and cooperation.

○ Q10: How much does your family pay for the tap water per month?
(based 2019) (VND / month)

○ Q11: The project achieved its overall goals of supplying clean and safe water.
(your personal opinion)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q12: The project improved human health (reduced water-borne diseases, etc)
since its construction(2016). (your personal opinion)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q13: The water facilities have functioned properly without breaking down.

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q14: The project decreased water-related work for women (decreased time to
get water, etc).

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

○ Q15: The water facilities make local residents' lives better and livable since
its construction.(2016)

Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Don't Know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<부록 4> 용수공급 설문조사 결과표

A. 설문조사 결과표(공장)

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
01	-	1	2	-	25	-	2	5	1	1,646	13,000,000	1	1	1	2	1
02	-	1	8	-	15	-	1	5	1	8,429	67,432,000	1	1	1	1	1
03	-	1	8	-	18	-	1	5	1	666	5,328,000	1	1	1	1	1
04	-	1	8	-	55	-	1	5	1	8,265	66,120,000	1	1	1	1	1
05	-	1	8	-	35	-	1	5	1	2,720	21,760,000	1	1	1	1	1
06	-	3	8	-	55	-	1	5	1	22,037	176,296,000	1	1	1	1	1
07	-	1	8	-	60	-	1	5	1	1,145	9,160,000	1	1	1	1	1
08	-	1	2	-	100	-	5	5	1	1,498	11,984,000	1	1	1	1	1
09	-	1	8	-	80	-	1	5	1	2,186	17,488,000	1	1	1	1	1
10	-	7	2	-	65	-	1	5	1	7,061	56,488,000	1	1	1	1	1
11	-	1	2	-	100	-	1	5	1	4,302	34,416,000	1	1	1	1	1
12	-	1	2	-	52	-	1	5	1	1,198	9,584,000	1	1	1	1	1
13	-	1	8	-	82	-	1	5	1	8,080	64,600,000	1	1	1	1	1
14	-	3	2	-	86	-	1	5	1	31,540	252,320,000	1	1	1	1	1
15	-	4	2	-	2,612	-	1	5	1	-	-	1	1	1	1	1
16	-	3	8	-	644	-	1	5	1	-	-	1	1	1	1	1
17	-	3	2	-	290	-	1	5	1	1,451	12,768,000	1	1	1	1	1
18	-	3	2	-	208	-	1	5	1	1,042	9,169,000	1	1	1	1	1
19	-	3	2	-	226	-	1	5	1	1,129	9,352,000	1	1	1	1	1
20	-	3	2	-	242	-	1	5	1	1,212	10,665,600	1	1	1	1	1

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
21	-	2	2	-	30	-	1	5	1	3,200	30,600,000	1	2	1	2	1
22	-	2	2	-	50	-	1	5	1	7,455	70,827,000	1	1	2	1	2
23	-	3	2	-	56	-	1	5	1	6,862	65,189,000	1	2	2	2	1
24	-	2	1	-	10	-	1	5	1	529	5,025,000	1	2	1	2	1
25	-	2	2	-	40	-	1	5	1	4,288	40,736,000	1	1	2	1	2
26	-	3	2	-	10	-	1	5	1	1,604	15,238,000	1	1	2	1	2
27	-	3	5	-	50	-	1	5	1	4,230	40,185,000	1	2	1	2	1
28	-	3	2	-	75	-	1	5	1	5,587	53,076,000	1	1	2	1	2
29	-	2	2	-	560	-	1	5	1	34,250	325,375,000	1	2	1	2	1
30	-	5	8	-	210	-	1	5	1	9,728	92,416,000	1	1	2	1	1
31	-	3	2	-	85	-	1	5	1	1,995	18,952,000	1	1	1	2	1
32	-	2	2	-	250	-	1	5	1	3,254	30,913,000	1	1	2	1	2
33	-	2	2	-	110	-	1	5	1	2,529	24,825,500	1	1	1	2	1
34	-	2	2	-	50	-	1	5	1	4,667	44,336,500	1	2	1	1	2
35	-	3	8	-	90	-	1	5	1	10,743	102,058,500	1	2	1	2	1
36	-	3	2	-	150	-	1	5	1	29,425	279,537,500	1	2	1	2	1
37	-	2	2	-	420	-	1	5	1	42,831	406,894,500	1	1	2	1	1
38	-	2	2	-	100	-	1	5	1	12,951	123,034,500	1	2	1	2	1
39	-	3	2	-	105	-	1	5	1	15,068	143,146,000	1	1	2	1	1
40	-	2	2	-	150	-	1	5	1	22,888	217,436,000	1	1	2	1	1
41	-	2	2	-	30	-	1	5	1	3,281	31,169,500	1	1	2	1	1

B. 설문조사 결과표(거주지)

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
1	-	39	여자	4	4	-	1	5	1	19	180,000	1	1	1	1	1
2	-	32	여자	3	3	15,000,000		5	1	10	95,000	2	2	2	1	1
3	-	43	남자	6	4	-	1	5	1	18	171,000	1	1	1	1	1
4	-	38	여자	3	3	18,000,000	1	5	1	15	142,000	1	1	1	1	1
5	-	45	남자	4	5	-	2	5	1	27	256,000	2	2	2	2	2
6	-	33	여자	3	3	-	1	5	1	17	161,500	1	1	1	1	1
7	-	37	남자	4	5	-	1	5	1	17	161,000	1	1	1	1	1
8	-	30	여자	3	3	-	1	5	1	12	114,000	1	1	1	1	1
9	-	27	남자	3	2	-	1	5	1	8	76,000	1	1	1	1	1
10	-	35	남자	2	5	-	1	5	1	22	209,000	1	1	1	1	1
11	-	54	남자	4	6	-	1	5	1	168	1,596,000	1	1	1	1	1
12	-	32	남자	3	4	-	1	5	1	19	180,000	1	2	1	2	2
13	-	43	남자	4	6	-	1	5	1	57	541,500	2	2	2	2	2
14	-	31	남자	3	3	-	1	5	1	16	152,000	1	1	1	1	1
15	-	39	남자	4	4	16,000,000	1	5	1	42	400,000	1	1	1	1	1
16	-	42	남자	4	4	-	1	5	1	49	465,000	2	2	1	1	1
17	-	28	남자	3	2	-	5	5	1	11	104,000	1	1	1	1	1
18	-	39	남자	9	22	-	1	5	1	119	1,130,000	1	1	1	1	1
19	-	37	남자	4	5	-	2	5	1	172	1,634,000	1	1	1	1	1
20	-	36	남자	4	3	-	1	5	1	45	427,500	1	1	1	2	2
21	-	26	여자	3	2	21,000,000	1	5	1	17	161,500	1	1	1	1	1
22	-	54	여자	4	6	-	2	5	1	103	978,000	1	2	2	1	1
23	-	27	남자	3	3	-	2	5	1	24	228,000	1	1	1	1	1

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
24	-	32	여자	3	4	-	2	5	1	26	247,000	2	2	2	1	1
25	-	37	여자	3	4	-	2	5	1	46	437,000	1	1	1	1	1
26	-	36	여자	3	4	-	2	5	1	19	180,000	1	2	2	1	2
27	-	32	남자	2	3	-	1	5	1	14	133,000	1	1	1	1	1
28	-	58	여자	3	7	-	1	5	1	165	1,567,000	1	1	1	1	1
29	-	36	남자	1	5	-	2	5	1	40	380,000	2	2	2	2	2
30	-	41	남자	9	5	-	2	5	1	98	931,000	1	1	1	2	1
31	-	35	여자	3	5	-	1	5	1	30	285,000	1	1	1	1	1
32	-	41	남자	1	4	-	1	5	1	24	228,000	1	1	2	2	1
33	-	50	여자	5	6	-	1	5	1	36	342,000	1	1	1	1	1
34	-	37	남자	3	5	-	1	5	1	30	285,000	1	1	1	1	1
35	-	35	여자	2	6	-	1	5	1	36	342,000	1	1	2	2	1
36	-	46	남자	1	5	-	1	5	1	30	285,000	1	1	2	2	1
37	-	45	여자	5	4	-	1	5	1	24	228,000	1	2	1	2	1
38	-	50	남자	1	6	-	1	5	1	38	362,000	1	2	1	2	1
39	-	36	남자	3	4	-	1	5	1	26	238,000	1	1	1	1	1
40	-	38	여자	4	4	-	5	-	-	43	408,000	2	2	2	2	2
41	-	36	남자	3	3	-	1	5	5	11	104,000	1	1	1	1	1
42	-	41	여자	4	5	-	5	7	1	44	418,000	1	1	1	1	1
43	-	27	여자	2	2	-	1	5	1	5	47,000	1	1	1	1	1
44	-	43	여자	4	5	-	1	5	1	28	266,000	1	1	1	1	1
45	-	45	남자	4	6	-	1	5	1	32	304,000	1	1	1	1	1
46	-	41	여자	5	5	-	1	5	1	30	285,000	1	1	1	2	1
47	-	46	남자	4	5	-	1	5	1	34	323,000	1	1	1	1	1

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
48	-	34	남자	3	4	-	1	5	1	24	228,000	2	2	2	2	2
49	-	51	남자	4	6	-	5	5	1	30	285,000	1	1	1	1	1
50	-	43	남자	4	5	-	1	-	-	28	266,000	2	2	2	2	2
51	-	50	여자	4	6	-	1	5	1	45	427,000	1	1	1	1	1
52	-	44	남자	3	4	-	1	5	1	16	152,000	1	1	1	1	1
53	-	37	남자	4	4	-	1	5	1	13	123,000	1	1	1	1	1
54	-	54	남자	4	4	-	1	5	1	20	190,000	1	1	1	1	1
55	-	38	남자	2	2	-	1	5	1	8	76,000	1	2	2	2	2
56	-	35	남자	6	4	-	1	5	1	20	190,000	1	1	1	1	1
57	-	41	여자	3	6	-	1	5	1	35	332,000	2	2	2	2	2
58	-	50	여자	5	5	-	2	5	1	30	285,000	2	1	2	1	2
59	-	45	남자	1	4	-	2	5	1	24	238,000	2	1	2	2	1
60	-	44	여자	5	5	22,000,000	1	5	1	30	285,000	2	1	2	1	2
61	-	36	여자	3	6	-	1	5	1	36	342,000	1	2	1	2	1
62	-	39	남자	2	4	-	1	5	1	24	228,000	1	2	1	2	2
63	-	37	여자	5	5	-	2	5	1	30	285,000	1	2	1	2	1
64	-	34	남자	3	6	-	1	5	1	36	342,000	1	1	2	1	2
65	-	32	여자	7	4	-	1	5	1	24	228,000	1	2	1	2	1
66	-	37	남자	3	3	-	1	5	1	17	161,500	2	2	1	2	1
67	-	42	남자	3	4	-	1	5	1	23	218,000	1	1	1	2	1
68	-	39	여자	3	2	-	1	5	1	11	104,000	1	1	2	2	1
69	-	52	여자	5	3	-	1	5	1	13	123,000	2	1	2	1	1
70	-	30	남자	3	5	-	1	5	1	23	218,000	1	1	1	2	1
71	-	38	남자	3	2	-	1	5	1	6	57,000	1	2	1	2	1

#	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
								전	후							
72	-	36	남자	3	2	-	1	5	1	8	76,000	1	1	1	2	1
73	-	33	남자	3	3	-	1	5	1	17	161,000	1	1	1	2	1
74	-	45	남자	4	5	-	1	5	1	72	684,000	1	1	1	3	3
75	-	41	남자	4	7	-	1	5	1	228	2,166,000	1	2	1	2	1
76	-	36	남자	4	6	-	1	5	1	117	1,111,500	1	2	1	2	1
77	-	43	남자	4	5	-	1	5	1	134	1,273,000	1	2	1	2	1
78	-	35	남자	4	4	-	1	5	1	112	1,064,000	1	2	1	2	1
79	-	51	여자	4	4	-	1	5	1	145	1,377,000	1	1	1	2	1
80	-	39	여자	5	5	-	1	5	1	30	285,000	1	2	1	2	1
81	-	52	남자	2	4	-	1	5	1	24	228,000	1	1	2	1	1
82	-	33	남자	3	2	-	1	5	1	14	133,000	1	2	1	2	1
83	-	41	남자	4	20	-	1	5	1	1638	15,561,000	1	2	1	1	2
84	-	47	남자	4	3	-	1	5	1	88	826,000	1	1	2	1	1
85	-	43	남자	4	4	-	1	5	1	460	4,180,000	1	1	2	1	1
86	-	46	남자	4	3	-	1	5	1	135	1,282,000	1	1	2	1	1
87	-	45	여자	4	5	-	1	5	1	119	1,120,000	1	1	2	1	1
88	-	38	여자	4	4	-	1	5	1	234	2,223,000	1	1	2	1	1
89	-	41	여자	4	3	-	1	5	1	124	1,178,000	1	1	2	2	1
90	-	49	남자	4	5	-	1	5	1	465	4,417,000	1	1	2	1	1
91	-	30	남자	4	4	-	1	5	1	346	3,287,000	1	2	1	2	1
92	-	51	여자	4	4	-	1	5	1	157	1,491,000	1	1	2	2	1
93	-	41	남자	4	3	-	1	5	1	56	532,000	1	1	2	1	1
94	-	53	남자	4	7	-	1	5	1	734	6,973,000	1	1	1	1	1
95	-	49	여자	4	4	-	1	5	1	66	627,000	1	1	2	1	2
96	-	41	남자	4	4	-	1	5	1	65	617,000	1	2	1	2	1
97	-	51	여자	4	4	-	1	5	1	200	1,900,000	1	2	1	2	1
98	-	25	여자	3	4	-	1	5	1	20	190,000	1	2	2	1	1
99	-	47	남자	3	3	-	1	5	1	19	180,000	1	1	2	1	1
100	-	41	남자	4	4	-	1	5	1	100	950,000	1	2	1	2	1

<부록 5> 용수공급 설문조사 결과분석

□ 조사일자 : 2021년 01월 05일 - 07일

□ 조사대상 : 사업지역 거주 주민 141명(주거지역 100명, 공업지역 41명)

□ 조사목적

- 평가대상 사업이 지역의 생활 및 산업 환경개선에 기여한 정도를 평가하기 위하여 서비스지역에 거주하는 지역주민과 서비스지역에 있는 공장의 업무 종사자를 대상으로 설문조사를 실시함.

□ 조사방법

- 현지 컨설턴트인 Dr. Tran Duc Trinh가 현지인력과 함께 설문조사를 수행함.
 - 주거지역은 현지컨설턴트가 지역 공동체의 대표들의 협력으로 마을회관에서 지역주민 대상의 설문조사를 실시하였음.
 - 공업지역은 현지컨설턴트가 3개 공업단지 관계자의 협력으로 공단 회의실에서 공장 대상의 설문조사를 실시하였음.
- 주요 설문문항은 주거지역과 공장지역으로 구분하여 다음과 같이 구성함.
 - 주거지역의 경우, ① 주민생활환경, ② 상수도시설 사용현황, ③ 상수도 만족도 등의 파악이 가능하도록 구성하였음.
 - 공업지역의 경우, ① 공장직원 근무환경, ② 상수도시설 사용현황, ③ 상수도 만족도 등의 파악이 가능하도록 구성하였음.

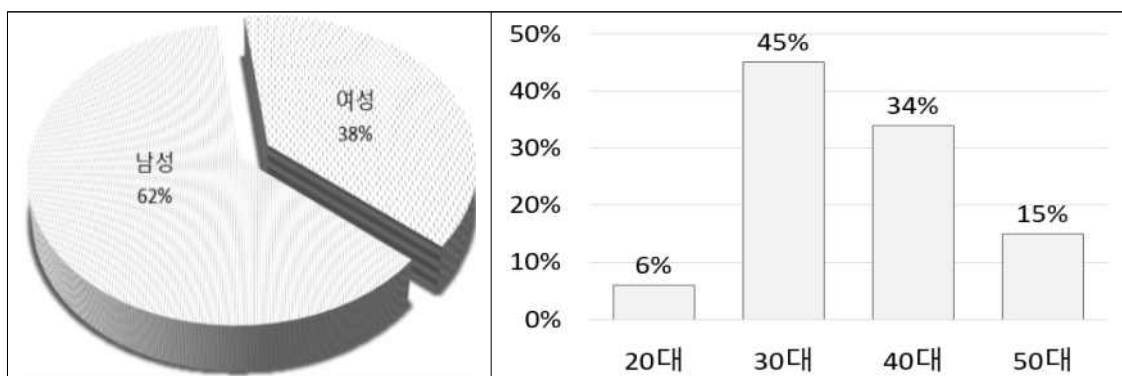
□ 주거지역 설문문항

- 일반사항(6문항)
 - 성별, 직업에 관한 객관식 2문항과 주거지역, 나이, 가족구성원수, 월평균 소득에 대한 주관식 4문항으로 구성하였음.

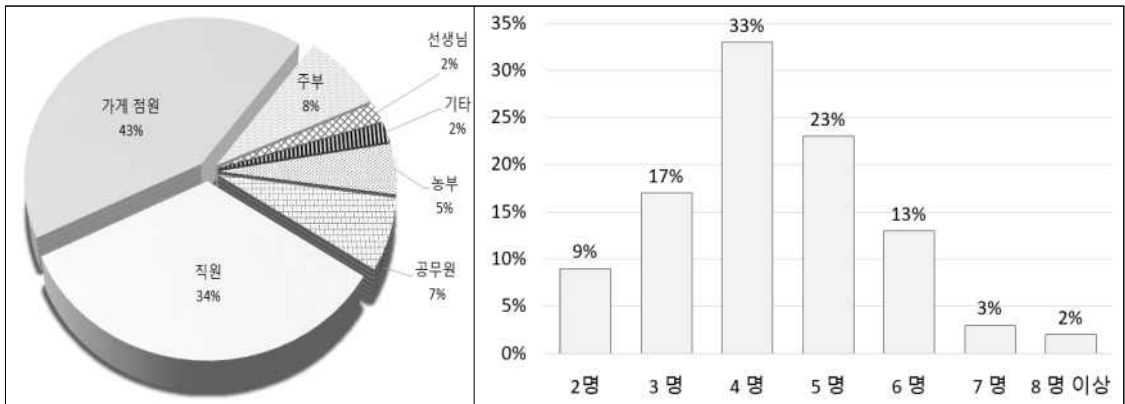
- 상수도시설 이용현황(3문항)
 - 사업전후의 음용수에 관한 객관식 1문항과 수도사용량 및 수도세에 관한 주관식 2문항으로 구성하여 조사함.
- 상수도시설 만족도(6문항)
 - 상수도시설 사업 및 공급수질 만족도, 건강개선 기여도, 시설유지가동, 취수작업시간 단축, 삶의 질 개선에 대한 객관식 6문항으로 구성하여 조사함.

□ 주거지역 설문조사 분석

- 일반 사항
 - (연령) 25~58세까지 넓은 분포를 보임. 평균연령은 40세이고, 30-40대의 비율이 전체의 45%로 가장 높음.
 - (성별) 남자 62명(62%), 여자 38명(38%)
 - (직업) 가게 점원이 43%로 가장 많았고, 직원이 34%, 주부가 8% 등 다양한 직업군을 보임.
 - (가족구성원) 가족 구성원이 4명인 가정이 33%로 가장 많았으며, 5명이 23%, 3명이 17%로 나타났음.
 - 가족구성원이 8명 이상인 가구 2%는 20명과 22명으로 응답한 경우로서 가내 수공업업을 운영하는 소규모 사업장으로 판단됨.
 - (소득 분포) 소득에 대한 설문조사 물음에 5개의 답변만 받았기 때문에 유효한 설문조사 결과를 얻을 수 없었음.



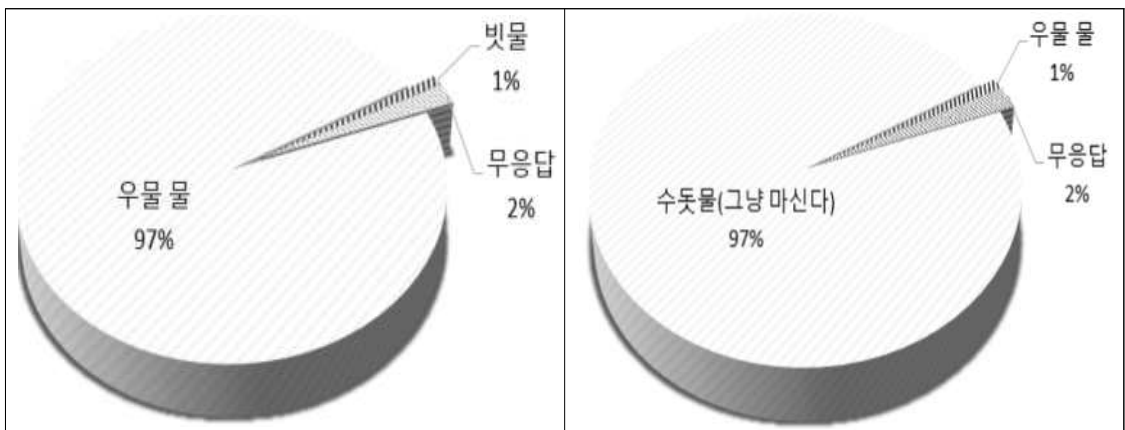
<그림 15> 주거지역 성별 및 연령 분포



<그림 16> 주거지역 응답자 직업 및 가구원 수

○ 상수도시설 이용현황

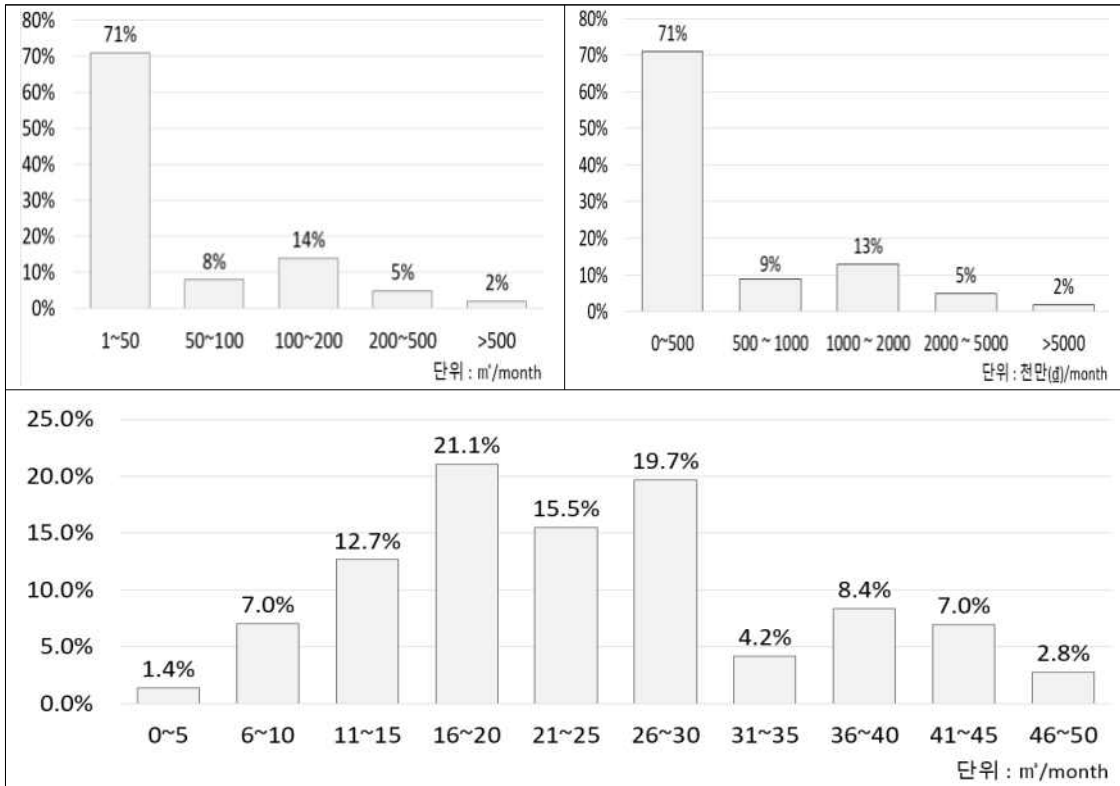
- (사업전 음용수) EDCF 상수도 사업 전에는 전체 응답자의 97%가 우물물을 마시고 있었다고 답하였고, 무응답 2%, 빗물 1%로 응답하였음.
- (사업후 음용수) EDCF 상수도 사업 후 전체 응답자의 97%가 수도물을 그냥 마시는 것으로 응답하였고, 1%는 아직 우물물을 음용하고 있는 것으로 응답하였음.
- 이와 같은 결과는 본사업을 통해 상수도 공급효과 및 인식개선 효과를 보이고 있는 것으로 해석됨.



<그림 17> 주거지역 사업 전·후 음용수 이용도

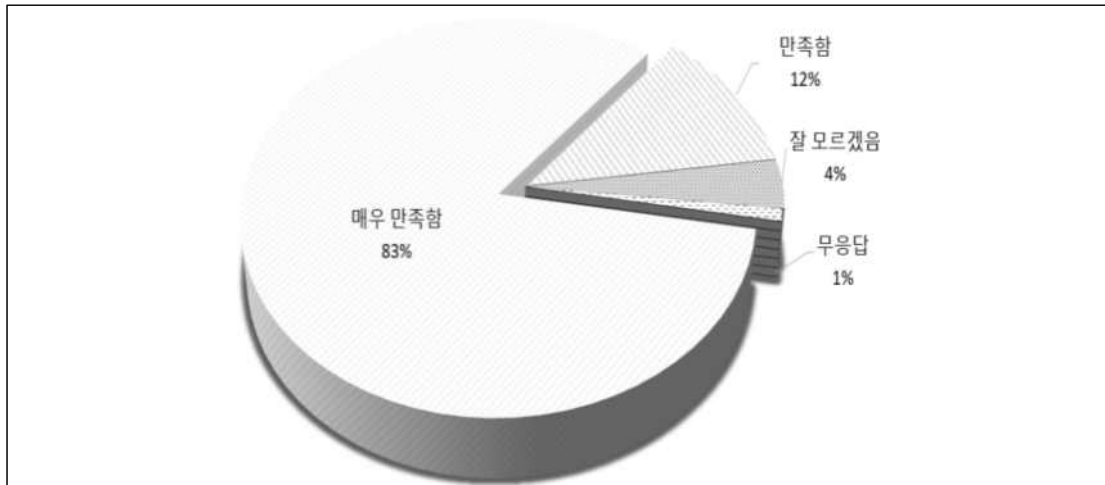
- (수도사용량) 전체응답자의 71%는 월 1~50^m의 물을 사용하고 있다고 답했으며, 100~200^m가 14%, 50~100^m가 8% 등으로 나타났음.
- 응답자의 71%로 가장 많이 답한 수도사용량인 1~50^m의 단위를 5^m 단위로 세분화하여 일반적인 가정의 자세한 수도사용량을 분석해보았음.

- 그 결과 월 16~20m³인 가구가 21%, 26~30m³가 20%, 21~25m³가 16% 등으로 나타났음. 따라서 일반적으로 가정에서는 월 16~30m³의 물을 사용하고 있음을 의미하며 이는 전체의 응답자의 40%에 해당함.
- 전체 응답자의 2%에서 월 500m³를 초과하는 734m³, 1,638m³를 사용하는 것으로 응답하였음. 가내수공업 사업장으로 판단됨.
- 이 중 1,638m³ 사용 가구는 가족구성원이 20명이고, 월 734m³은 7명으로 단순 가정집이 아닌 소규모 사업장으로 판단됨.
- (수도세) 수도세의 경우 물사용량과 동일한 패턴을 보이고 있으며, 사용량 1m³당 9,500 VND로 계산하여 나타난 것으로 보임. 모든 수도세를 취합하기 어려웠을 것이란 점을 감안할 때 수도세는 수도사용량에 따라 계산된 수치로 해석됨.



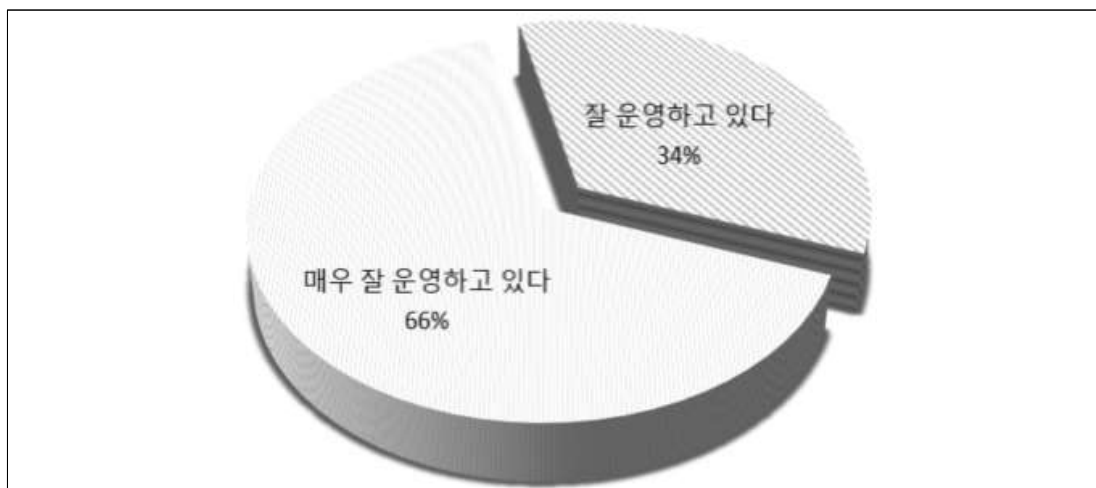
<그림 18> 주거지역 수도사용량 및 수도세

- 상수도시설 만족도
 - (상수도사업 만족도) 전체응답자의 83%가 매우 만족, 12%가 만족, 4%가 잘 모르겠음 등으로 응답하였음. 전체 응답자의 95%가 본 평가대상 사업에 대해 만족하는 것으로 나타남.



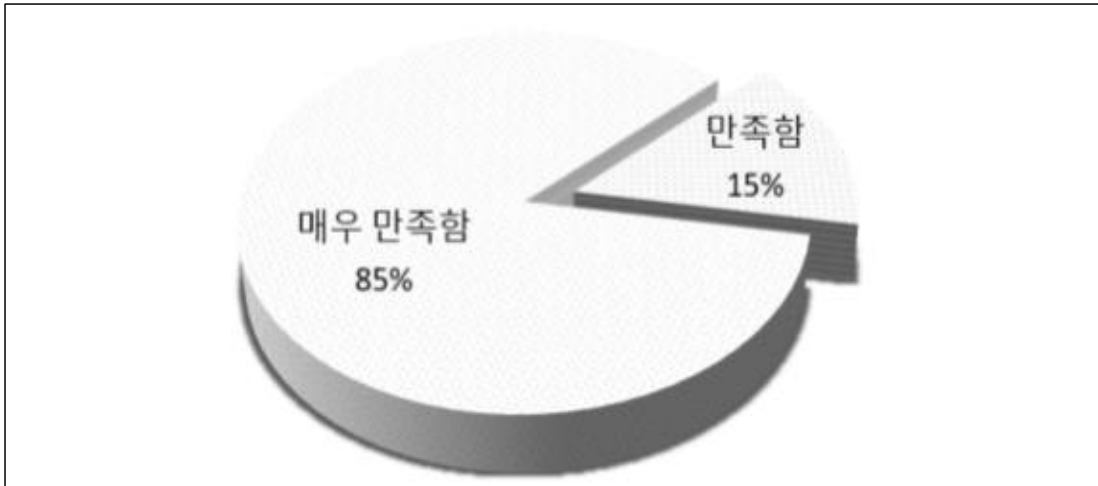
<그림 19> 주거지역 사업 만족도

- (시설유지가동) 상수도 시설의 지속적인 가동에 대하여 66%가 매우 잘 운영, 34%가 잘 운영하고 있으므로 응답함.
- 이와 같은 결과는 상수도 공급시설의 유지관리 및 가동이 원활하게 이루어지고 있다는 것으로 해석됨.



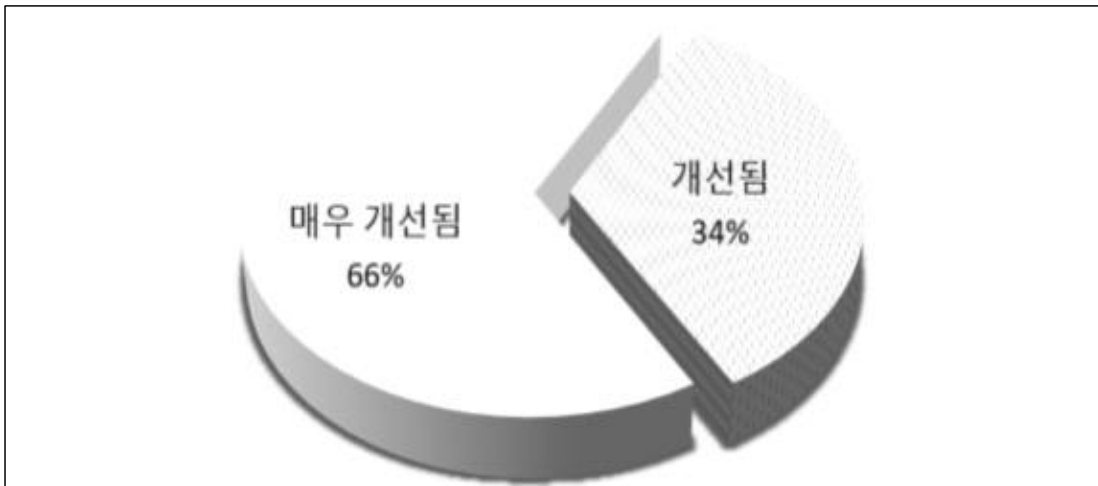
<그림 20> 주거지역 상수도 운영 평가

- (상수도 수질) 공급되는 상수도의 청결 및 안전함은 85%(매우 만족)과 15%(만족)으로 100% 모두 상수도공급 수질에 만족하고 있음.



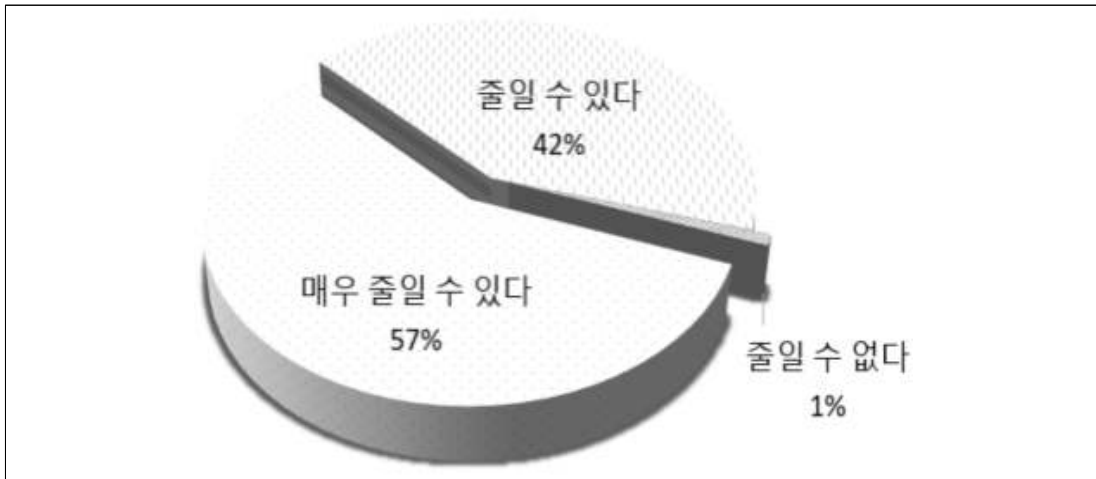
<그림 21> 주거지역 상수도 수질 만족도

- (건강개선) 본 평가대상사업으로 인한 건강개선 효과에 대해 전체 응답자의 66%가 매우 개선됨, 34%가 개선됨으로 답변하였음.
- 이와 같은 결과는 전체 응답자 모두가 상수도 사업을 통해 건강개선에 효과가 있는 것으로 느끼고 있음.



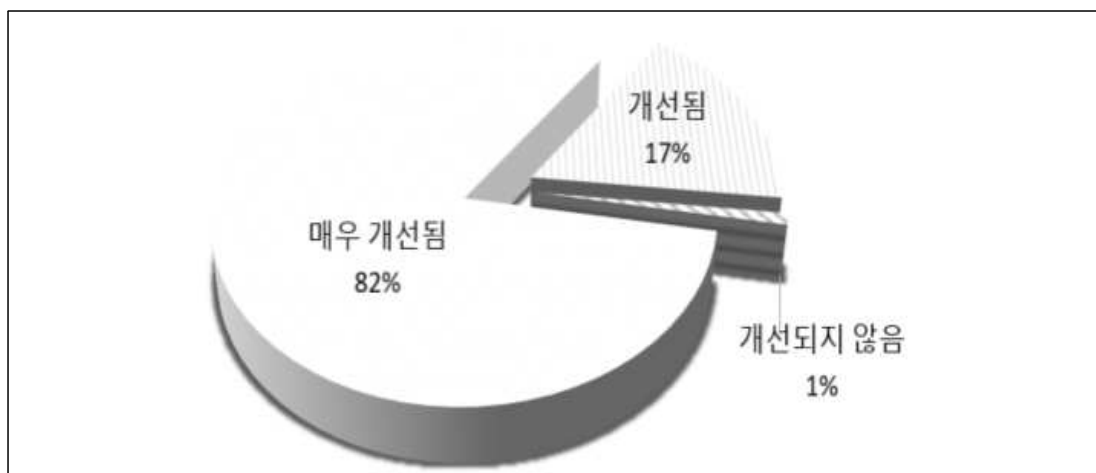
<그림 22> 주거지역 건강개선 체감도

- (작업시간 단축) 상수도 건설사업으로 인해 여성의 취수작업시간 단축 효과에 대해 전체 응답자의 57%가 매우 줄일 수 있음, 42%가 줄일 수 있음으로 전체 99%가 줄일 수 있다는 의견을 나타냄.
- 작업시간을 단축할 수 없다고 응답한 1%는 여전히 우물물을 음용하고 있는 1%의 가구와 다른 가구가 응답하였음.



<그림 23> 주거지역 여성 취수시간 단축 효과

- (삶의 질 개선) 상수도사업을 통한 지역주민의 삶의 질 개선과 관련하여 전체 82%가 매우 개선되었다고 답했으며, 17%가 개선됨, 1%가 개선되지 않았다고 응답한 것으로 나타남.
- 지역주민의 삶의 질이 개선되지 않았음으로 응답한 1%는 <그림9>의 여성의 물관련 작업단축 시간이 줄일 수 없음이라고 응답한 1%와 동일한 것으로 확인되었음.



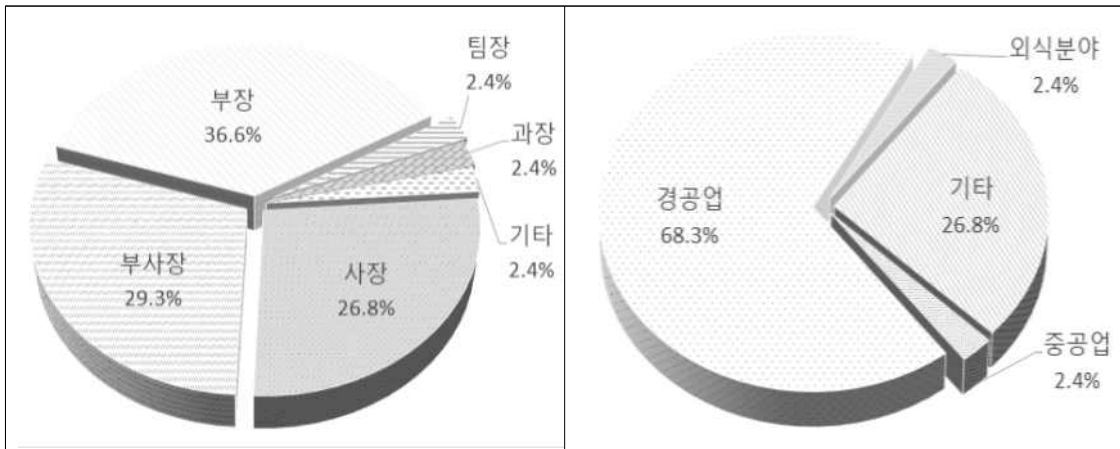
<그림 24> 주거지역 삶의 질 개선 효과

□ 공업지역 설문문항

- 일반사항(6문항)
 - 공장지역, 직위, 종사 산업 종류, 근무 노동자 수에 관한 객관식 4문항과 주요 생산 품목 주관식, 공장 월 수익에 관한 주관식 2문항으로 구성하여 조사함.
- 상수도 시설 사용현황 (3문항)
 - 사업 전후 공업용수의 종류에 관한 객관식 1개 문항과 구성하여 월 공장 수도 사용량, 수도세에 관한 주관식 2문항으로 구성하여 조사함.
- 상수도 시설 만족도(6문항)
 - 사업 만족도, 물 공급 목표 달성 여부, 시설유지가동 여부, 건강개선, 여성 취수 노동시간 감축, 생활환경 개선에 대한 객관식 6개 문항으로 구성하여 조사함.

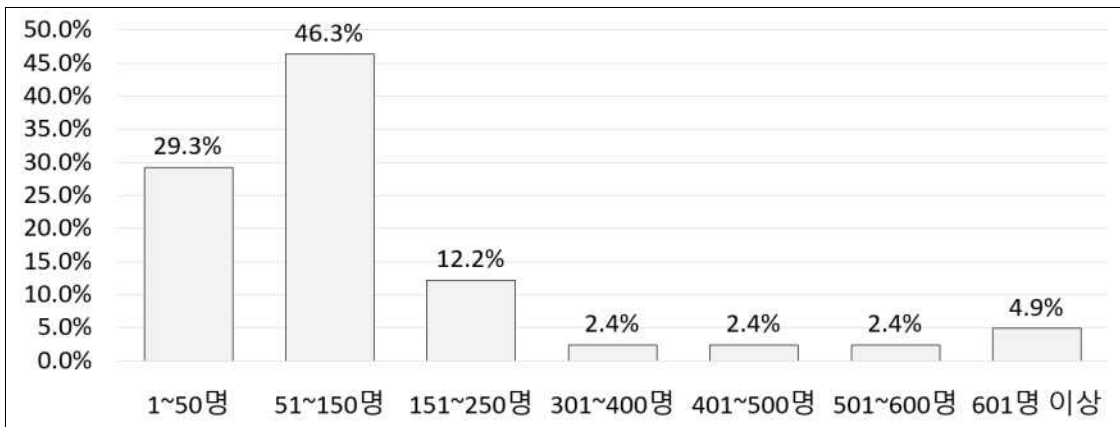
□ 공업지역 설문조사 분석

- 일반사항
 - (직위) 사장, 부사장, 부장 등 임원의 비율이 높으며 부장급의 비율이 전체 응답자의 37%로 가장 높았으며, 부사장 29%, 사장 27% 등으로 응답하였음.
 - 일반 직원의 비율인 6%(팀장, 과장, 기타)보다 임원급의 비율이 합치면 85% 이상(사장, 부사장, 부장)으로 나타남.
 - 즉 설문결과는 공장 운영자의 관점에서 답변한 결과로 해석할 수 있음.
 - (주요 산업) 경공업이 전체 응답자의 68%로 나타났으며, 기타가 27%, 중공업, 외식분야가 각각 2%로 응답하였음. 기타로 응답한 산업인 △섬유 산업, △양식업, △식품 공업 등도 경공업에 포함되기 때문에 사실상 95%가 경공업으로 판단됨.
 - (공장월수익) 공장 수익과 관련해서는 공장별 대외비 사항으로서 아무도 답변하지 않았음.



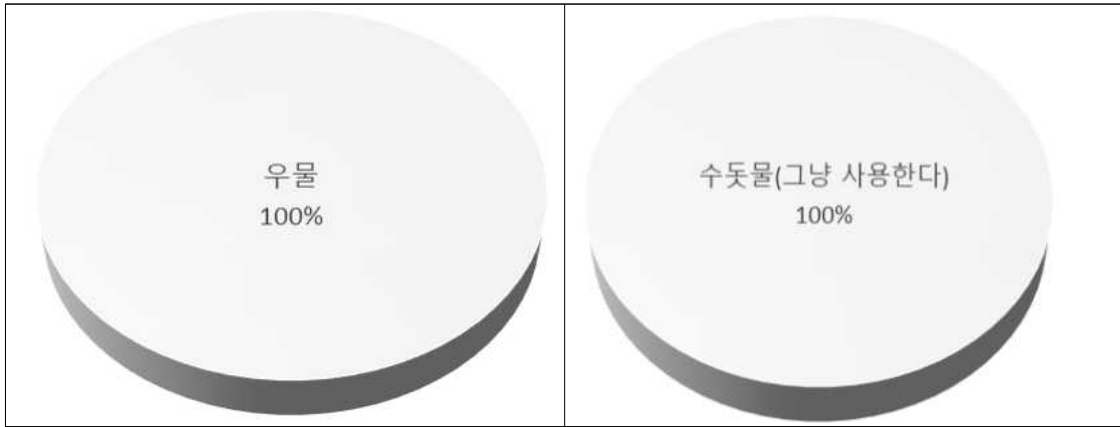
<그림 25> 공업지역 응답자 직위 및 산업

- (근무 노동자 수) 50명 이하의 사업장이 29%, 51명 이상 150명 이하의 사업장이 46%로 나타남. 따라서 50-150명 규모의 사업장이 평균 사업장의 규모로 보여짐.
- 600명이 초과하는 사업장이 전체 5%로 해당 사업장은 평균 사업장 근무자에 비해 근무자 수가 4배 이상이며 일반 기업보다 규모 면에서 상당한 차이를 보이는 대기업이라고 볼 수 있음.



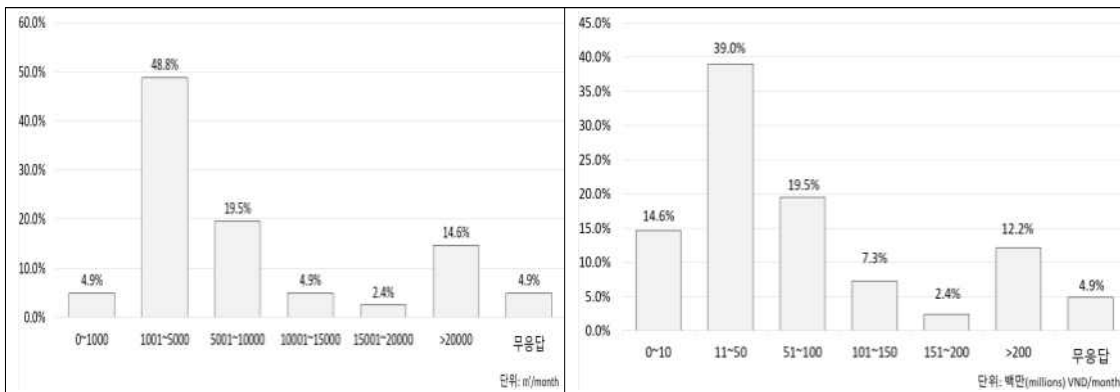
<그림 26> 공업지역 사업장 근무 노동자 수

- 상수도 시설 사용현황
 - (사업 전후 공업용수) 사업 전의 우물물 사용 비율은 100%이고 사업 후의 수돗물 사용 비율은 100%임. 즉 상수도 시설의 설치로 인해 공업용수 이용 방법에 큰 변화가 발생했음을 의미하며, 공업용수의 공급과 질이 개선 되었다고 볼 수 있음.



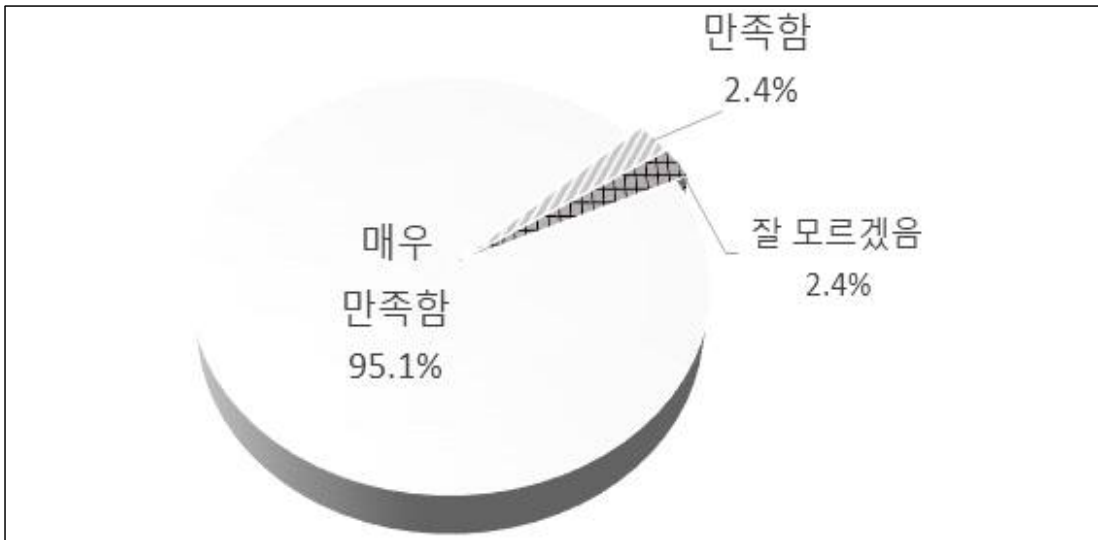
<그림 27> 공업지역 사업 전·후 공업용수 이용도

- (월 수도 사용량) 공업용수는 월 1,000~5000m³를 사용한다고 응답이 49%로 가장 많았으며, 5천~1만m³이 20%, 2만m³이상이 14.6%로 나타났다.
- (수도세) 수도세의 경우 물사용량과 유사한 패턴을 보이고 있으며, 모든 수도세를 취합하기 어려웠을 것이란 점을 감안할 때 수도세는 가정용수와 마찬가지로 수도사용량에 따라 계산된 수치로 해석됨.



<그림 28> 공업지역 사업장 수도사용량 및 수도세

- 상수도 시설 만족도
 - (사업 만족 여부) 본 평가대상 사업에 대해 전체 응답자의 95%가 매우 만족함, 2%가 만족함으로 응답했음. 따라서 전체의 97%가 상수도 사업에 대하여 만족하고 있음.



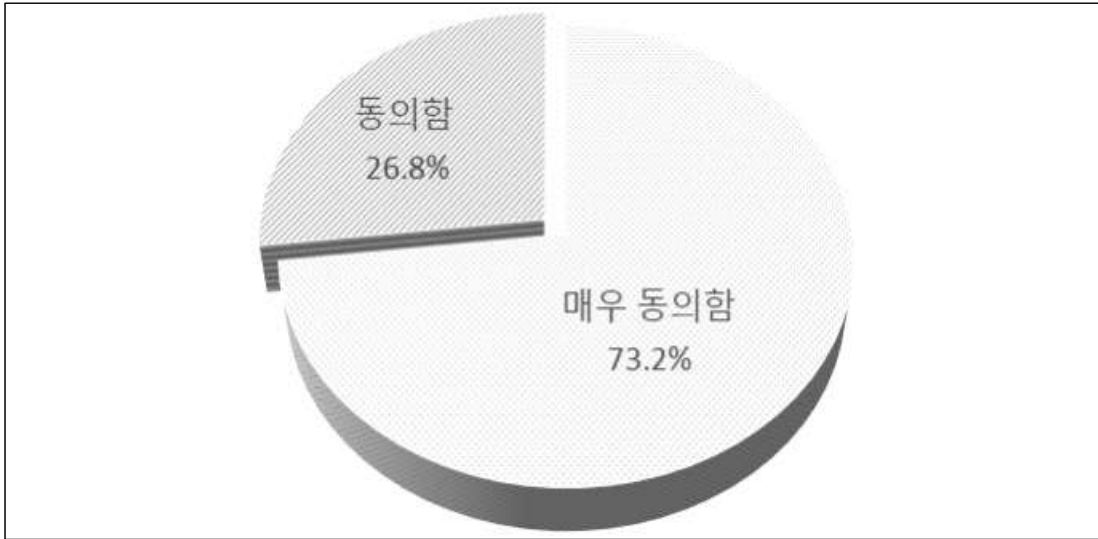
<그림 29> 공업지역 사업 만족도

- (물 공급 목표 달성 여부) 본 평가대상 사업의 물 공급 목표 달성 여부에 대해서는 전체응답자(100%)가 매우 만족한다고 답했음. 상수도 공급을 통한 원활한 공업용수 공급을 달성했다고 볼 수 있음.



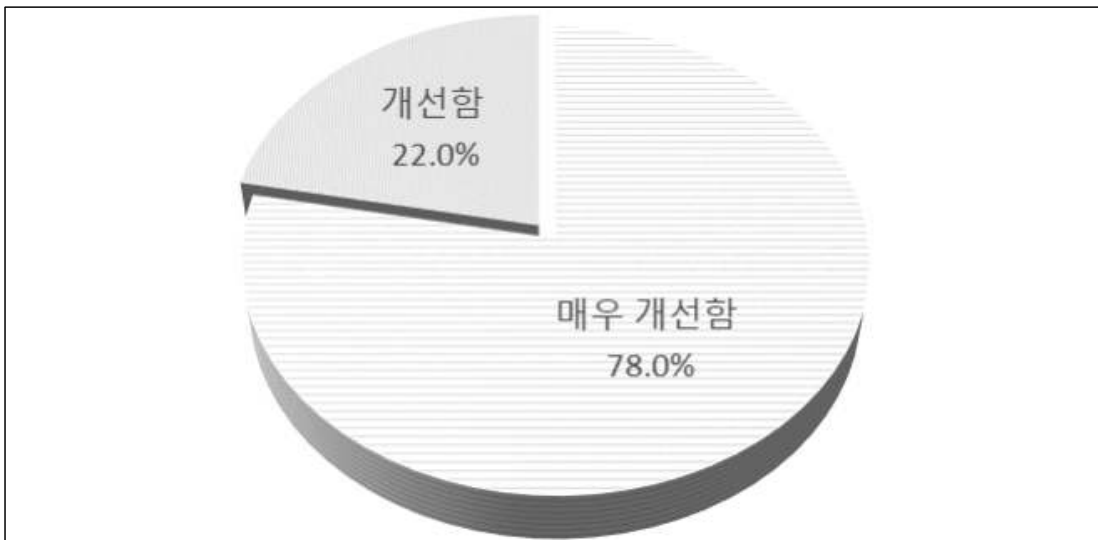
<그림 30> 공업지역 물 공급 목표 달성 평가

- (시설 가동 여부) 상수도 시설의 지속적인 가동이 이루어졌는지에 대해 설문예 73%가 매우 동의함, 27%가 동의함으로 응답자 전원이 동의하였음. 이와 같은 결과는 공업지대 상수도 공급시설의 가동이 지속적으로 운용되었음을 의미함.



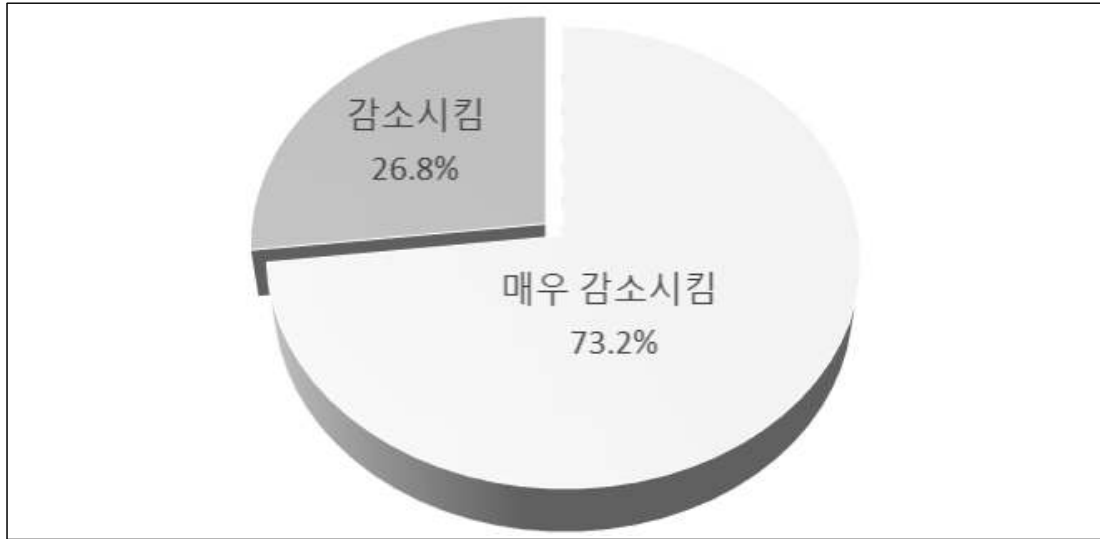
<그림 31> 공업지역 상수도 시설 운영 평가

- (건강 개선) 본 평가대상 사업이 수인성 질병의 감소와 같은 건강을 개선한 정도에 대해 전체 응답자의 78%가 매우 개선되었음, 22%가 개선되었다고 응답함. 공업지대 직원이 느끼는 수인성 질병 감소는 응답자 전원이 개선되었다고 느낀 것으로 응답하였음.



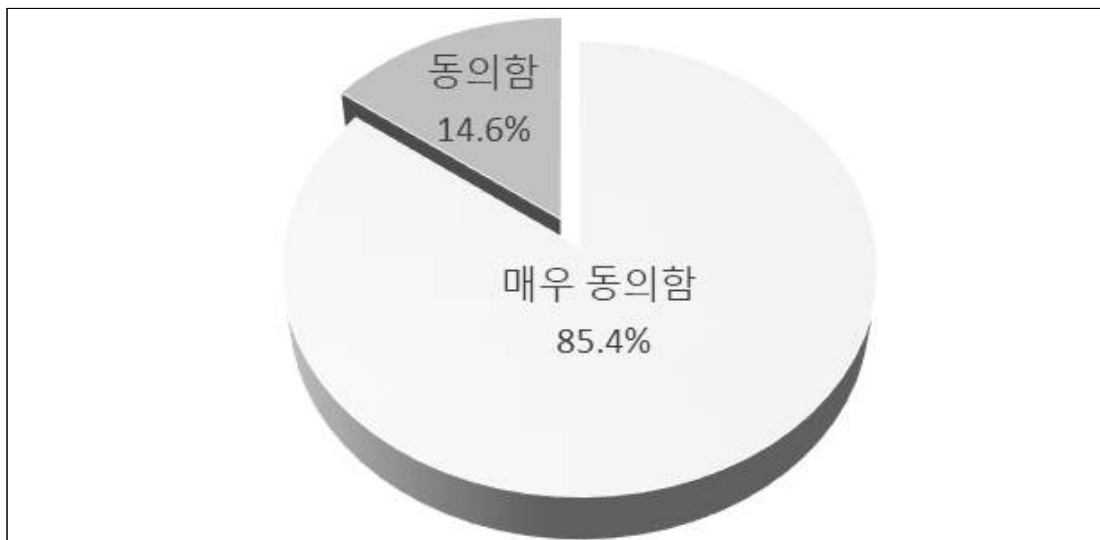
<그림 32> 공업지역 건강개선 효과

- (취수노동시간 감소) 상수도 사업이 여성의 물 관련 취수작업시간을 감축에 대해 전체 응답자의 73%가 매우 감소시켰음, 27%가 감소시켰음으로 응답함.



<그림 33> 공업지역 여성 취수시간 단축 효과

- (생활 환경 개선) 지역주민의 생활환경 개선에 대해 전체 응답자의 85%가 매우 동의함, 15%가 동의함이라고 응답함.
- 본 설문지의 설문 응답자는 주로 3개의 다른 공장지대 공장들의 임원급으로 이루어져 있음. 따라서 공장지대의 운영진의 시각에 따른 생활환경 개선현황으로 실제 공업 노동자의 생활환경의 개선현황과 차이가 있을 수 있을 것으로 보임.



<그림 34> 공업지역 생활환경 개선 효과

<부록 6> 베트남 정부와의 공동평가워크숍 자료



Table of Contents 1

Contents

- I Evaluation Overview
- II Evaluation Process and Methodology
- III Evaluation Results
 - 1) Relevance Evaluation
 - 2) Efficiency Evaluation
 - 3) Effectiveness Evaluation
 - 4) Sustainability Evaluation
- IV Conclusion

Chapter 1.

Evaluation Overview

Evaluation Overview

3

- **Need for evaluation**
 - Measure performance by analyzing the plans, implementation, and results of the project.
 - Evaluate the Relevance, Efficiency, Effectiveness, and Sustainability of the project.
 - Provide implications and lessons for the decision-making processes of the donor country and partner country.
- **Purpose of the evaluation**
 - (Project Evaluation) Evaluation based on performance of the project.
 - (Sharing Results) Sharing evaluation results with local managers.
 - (Policy Suggestions) Reasoning implications for the EDCF aid policy.
 - (Lessons Learned) Deriving lessons learned for similar EDCF projects in the future

Project Map 4

▪ Subject of the evaluation

Hoa Khanh Tay Water Supply Project

(Duc Hoa district, Long An province, Vietnam)

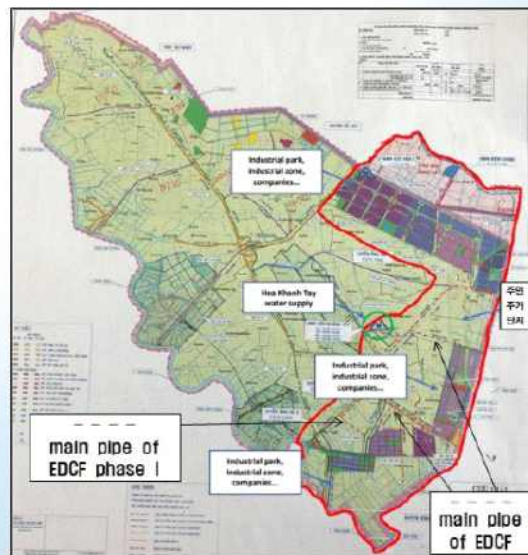


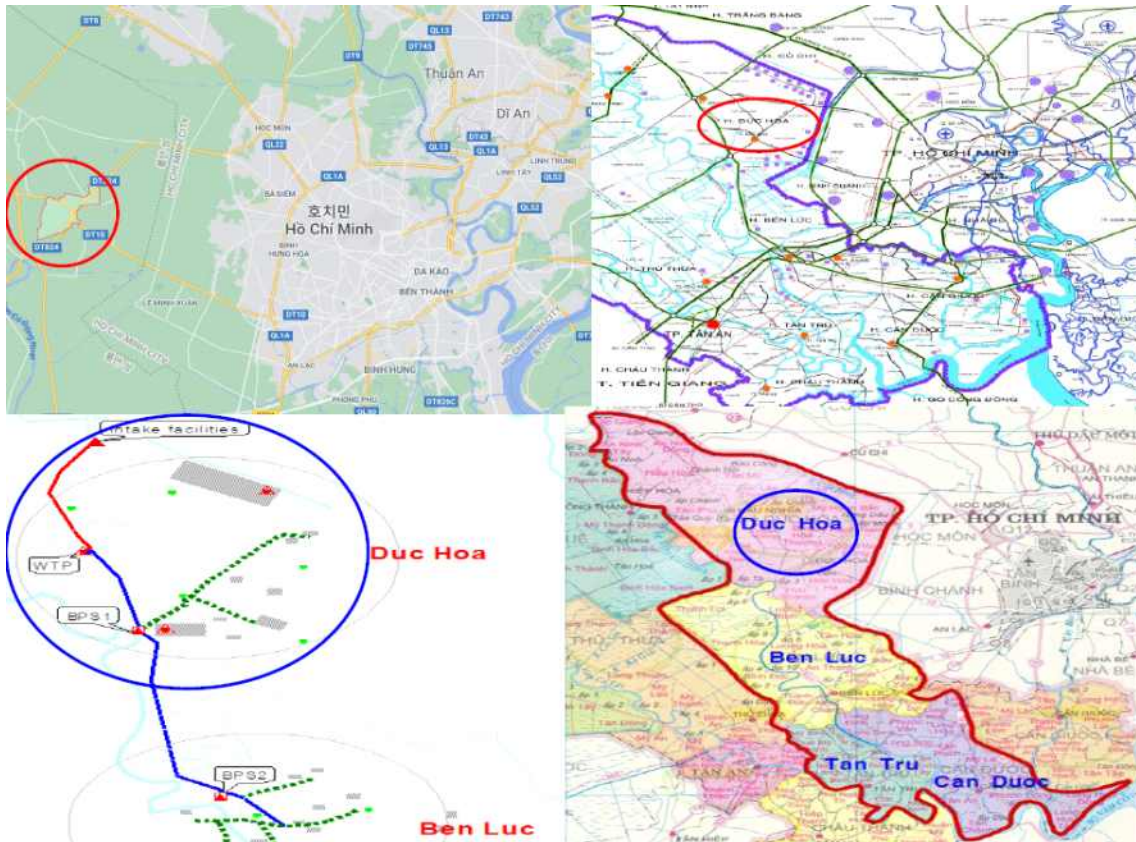
Hoa Khanh Tay (commune)
Đức Hòa (district)
Long An (province)

Project Overview 5

▪ Project Overview

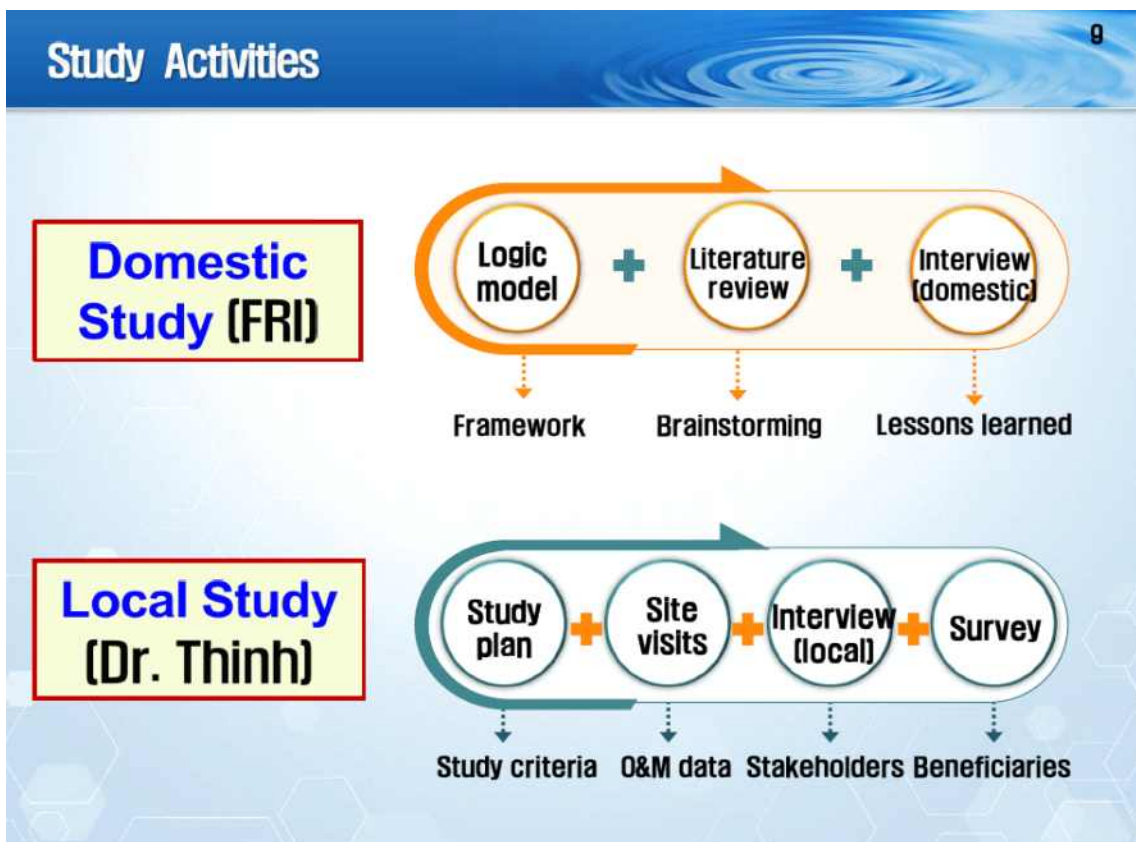
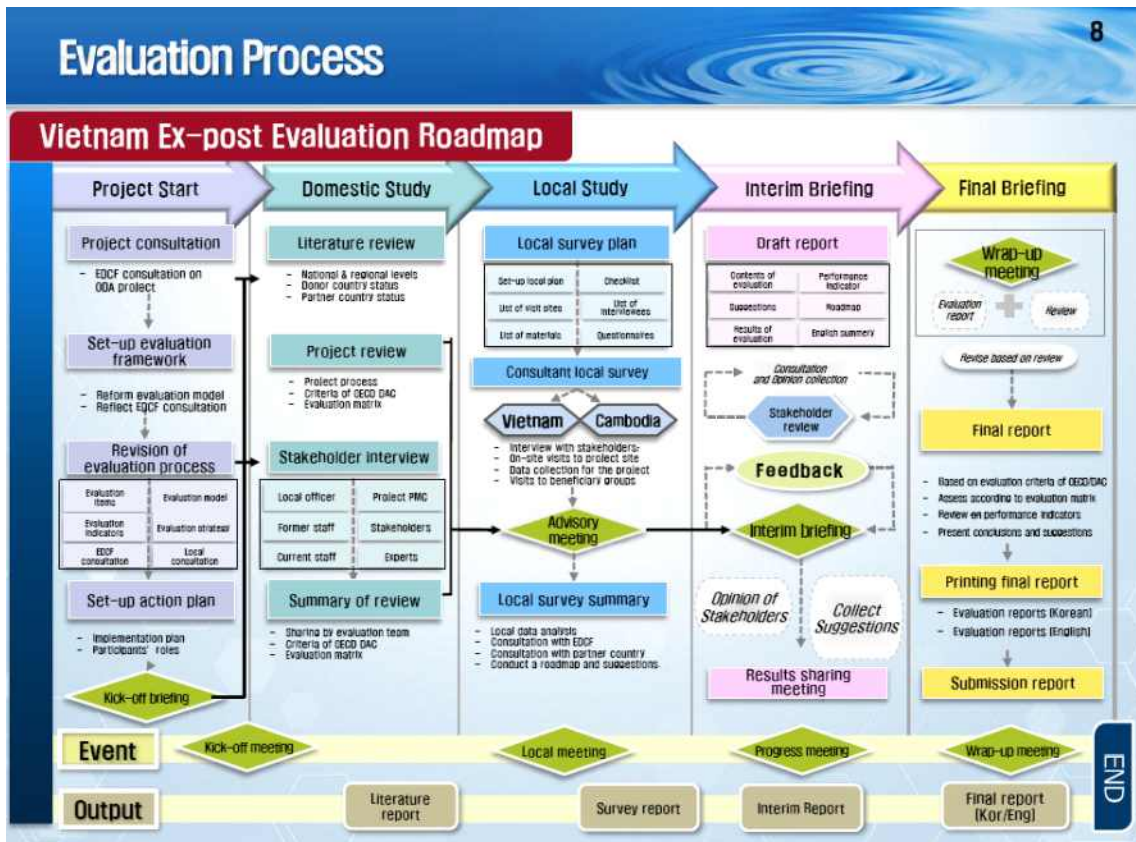
- EDCF Approval Date: 2008. 10. 07
- Project Period: 2009. 08. ~ 2016. 04. (81 months)
- EDCF Budget: \$29.9 million





Chapter 2.

Evaluation Process and Methodology



Project Timeline 10

▪ **Timeline of ex-post evaluation**

Schedule	Date
Task contract	2020. 07. 13
Literature review	July – Oct
Local consultant selection	10. 15
Domestic interview	Sep – Nov
Local interview	11. 25
Local study	11. 25, 12. 03
Survey	2021.01. 07 – 01. 08
Interim report	12. 17
Online sharing meeting	2021. 01. 12
Final report	2021. 02. 26

Evaluation Criteria 11

▪ **Evaluation guideline for ODA Projects (Prime Minister' s Office, 2018)**

Criteria	Category
Relevance	- Compatibility of devt strategy with needs of partner country
	- Compatibility with aid strategy of donor country
	- Relevance of project design and implementations
	- Ownership of partner country
Efficiency	- Efficiency of project expenses (%)
	- Efficiency of project period (%)
	- Return on Investment
Effectiveness	- Degree of achievement on outputs, objectives and goals (%)
Sustainability	- Sustainability of manpower, institutions, and finances
	- Degree of maintenance, management system and risk response

Performance Management Framework

12

Summary	Project Objectives and Indicators	
Impact	1. Local population growth : 250,000 (2016) → 12% growth (2020) - national population growth rate of Vietnam(2016-2020) : 4% - target : 12% growth (triple of 4%)	
Outcome	1. Domestic water supply (%) - 70%(2016) → 80%(2020) 2. Industrial water supply (%) - 70%(2016) → 80%(2020) 3. Daily water supply per person (1pcd) - 30L(2016) → 120L(2020)	4. Leakage rate(%): under 10% 5. Water quality after treatment - Turbidity : 2NTU - Hardness: 300mg/L(CaCO ₃) 6. Satisfaction(%) : Over 70%
Outputs	1. Water intake facility : 42,000 m ³ /d 2. Water treatment facility : 40,000 m ³ /d 3. Water pump station: 1	4. Water pipe: 11.2KM 5. Water pipeline: 26.4KM

Chapter 3.

Evaluation Results

1. Relevance of the Project 14

▪ **Relevance**

- The relevance evaluates the compatibility of the development strategy with the needs of the partner country, the compatibility with the aid strategy of the donor country, relevance of project design and implementations, and the degree of ownership of the partner country.

Category	Evaluation
(1) Compatibility of the devt strategy with the needs of the partner country, compatibility with strategy of the donor country	4.0
(2) Relevance of project design and implementations	4.0
(3) Ownership of partner country	4.0
Average Rate of Relevance	Average Rate 4.0 / 4.0

▪ **Results**

- The project has excellent relevance

1. Relevance of the Project 15

▪ **Compatibility of development strategy with needs of partner country : In line with devt strategy**

- Vietnam SEDS & SEDP set national objectives to become an industrial country
- Securing water supply is essential for becoming an industrial country



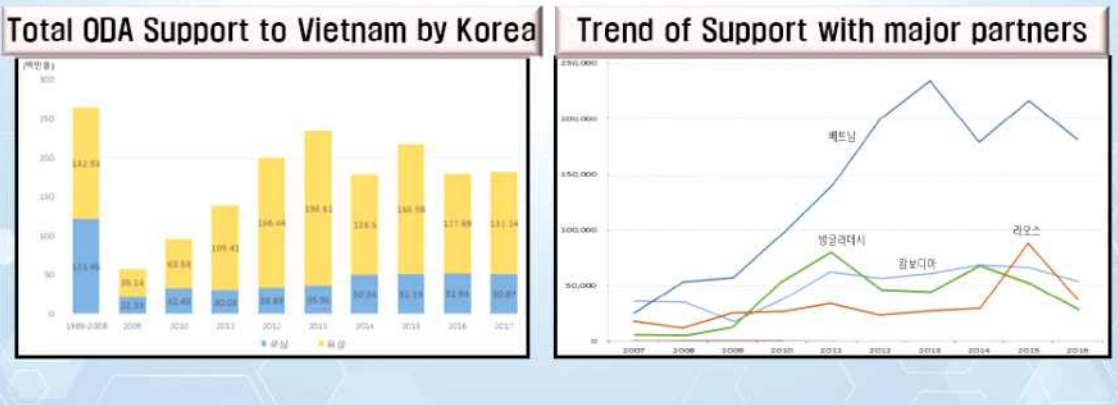
1. Relevance of the Project 16

- **Compatibility with aid strategy of Korea : Vietnam CPS of Korea**
 - Vietnam CPS (country partner strategy) of Korean government : Prioritized aid for the infrastructure sector of Vietnam for economic growth
 - Support for national projects with high priority of devt for infrastructure
 - The project contributes to the economic and social devt of Vietnam
 - The project reflects the needs of Vietnam & complements the aid strategy of Korea

Main support sector of Korea for Vietnam									
Major Aid Sector	<table border="1"> <tr> <td>Public Administration</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Support for strengthening various public administrative capabilities for economic, social and environmental development. • Support for the law systems and business environmental improvement underlying the market economy. • Support for strengthening public administrative capabilities for the integration of vulnerable people and society. </td> </tr> <tr> <td>Education</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Support for the training of high quality human resources in each field suitable for modern industrial countries. • Establishment of higher education institutions in science and technology </td> </tr> <tr> <td>Water Management, Health and Hygiene</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Strengthen water management and disease management capabilities due to climate change. • Support for the promotion of basic health and hygiene by supporting comprehensive rural development. • Expansion of waste and sewage in major metropolitan and water disposal facility in industrial complexes. • Support for strengthening health services by establishing specialized hospitals </td> </tr> <tr> <td>Transportation</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Strengthen policies and management capabilities in the transportation sector (road and railway) • Expand cooperation in railways (including metro) • Support for the construction of major national transportation networks with public-private cooperation </td> </tr> </table>	Public Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Support for strengthening various public administrative capabilities for economic, social and environmental development. • Support for the law systems and business environmental improvement underlying the market economy. • Support for strengthening public administrative capabilities for the integration of vulnerable people and society. 	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Support for the training of high quality human resources in each field suitable for modern industrial countries. • Establishment of higher education institutions in science and technology 	Water Management, Health and Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> • Strengthen water management and disease management capabilities due to climate change. • Support for the promotion of basic health and hygiene by supporting comprehensive rural development. • Expansion of waste and sewage in major metropolitan and water disposal facility in industrial complexes. • Support for strengthening health services by establishing specialized hospitals 	Transportation	<ul style="list-style-type: none"> • Strengthen policies and management capabilities in the transportation sector (road and railway) • Expand cooperation in railways (including metro) • Support for the construction of major national transportation networks with public-private cooperation
	Public Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Support for strengthening various public administrative capabilities for economic, social and environmental development. • Support for the law systems and business environmental improvement underlying the market economy. • Support for strengthening public administrative capabilities for the integration of vulnerable people and society. 							
	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Support for the training of high quality human resources in each field suitable for modern industrial countries. • Establishment of higher education institutions in science and technology 							
	Water Management, Health and Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> • Strengthen water management and disease management capabilities due to climate change. • Support for the promotion of basic health and hygiene by supporting comprehensive rural development. • Expansion of waste and sewage in major metropolitan and water disposal facility in industrial complexes. • Support for strengthening health services by establishing specialized hospitals 							
Transportation	<ul style="list-style-type: none"> • Strengthen policies and management capabilities in the transportation sector (road and railway) • Expand cooperation in railways (including metro) • Support for the construction of major national transportation networks with public-private cooperation 								

1. Relevance of the Project 17

- **Compatibility with aid strategy of donor country : ODA Strategy of Korea**
 - Vietnam has been designated as a major partner of Korea
 - Since 2008, Vietnam has emerged as the largest ODA beneficiary of Korea
 - Vietnam has more loans than grants, unlike other developing countries
 - The project complements the Korean policy of providing aid to Vietnam



1. Relevance of the Project 18

- **Relevance of project design and implementations : project design**
 - The construction plan of the water supply system is appropriate.
 - When considering the water demand (38,222 m³), the treatment capacity [40,000 m³] is reasonable.
 - Water intake facility, water storage facility, water treatment facility, water pipes, etc. are properly designed.



1. Relevance of the Project 19

- **Relevance of project design & performance : project implementation**
 - Although the planned project period was 45 months, it actually took 81 months.
 - The project was delayed 17 months during the preparation period after the consultant contract and 19 months after contracting the construction company.
 - The project design was effectively prepared, but the relevance of the implementation is insufficient.
 - The project contents, such as construction, are excellent in spite of the quick implementation of the project in the latter half.

Progress by year

Year	Period taken(m)	Construction Progress (%)	Average Progress by Month (%)
2013	7	10.86	1.55
2014	12	29.37	2.45
2015	12	52.84	4.40
2016	3	6.93	2.31
Total	34	100.00	

1. Relevance of the Project 20

▪ Ownership of the partner country

- Relevant discussions between central government (MOF) and Long An provincial government (People' s committee)
- Partnership established with PMV, a project implementation organization
- Staff from PMV actively tried to understand the operational technology during the project
- A cooperative and reciprocal relationship established between two countries
- Poor ODA administrative processing delayed the project
- With lots of experiences in ODA, the Vietnamese government played a role as a host at the governmental level
- PMV is specialized in water supply at a technical capacity.
- Currently, water supply facilities operate effectively and appropriately.
- On the contrary, the O&M data seems to be managed insufficiently
- ✓ The Vietnamese government shows a clear sense of ownership through active participation in the project

2. Efficiency of the Project 21

▪ Efficiency

- The efficiency criteria evaluates how well the project performed compared to the project budget (input resource) in an economic sense.

Category	Evaluation
(1) Efficiency of project expenses	4.0
(2) Efficiency of project period	1.0
(3) Return of investment	3.0
Average Rate of Efficiency	Average rate
	2.7 / 4.0

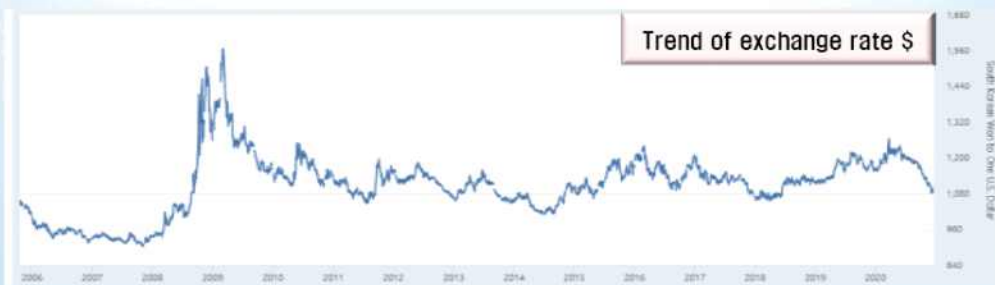
▪ Results

- The project performance is excellent, but overly delayed.
- In conclusion, the project is evaluated as slightly inefficient.

2. Efficiency of the Project 22

▪ **Efficiency evaluation : Efficiency of project expense**

- The exchange rate was unstable from consultant contract (2010.08) to project completion (2016.04)
- Despite the unstable exchange rate and the increase in material/labor costs, the Korean consultant completed the project as planned



Main Schedule	Determining Support policies	Consultant contract	Closing a purchase contract	Project Progress	Project Completion
Date	2008.10	2010.08	2012.08	2014.08	2016.04
\$-₩ Exchange rate	₩1,306	₩1,185	₩1,128	₩1,020	₩1,114

2. Efficiency of the Project 23

▪ **Efficiency evaluation : Efficiency of project expense**

- The EDCF project expense did not exceed the planned expense; 95.3% was executed according to the plan.
- The project expense by Vietnam increased slightly; the overall project cost was executed efficiently.

	Category	USD input (1,000 \$)		Local money input (1,000 \$)		Total (1,000 \$)	
		Total	EDCF	Total	EDCF	Total	EDCF
Planned Project Expense	1 Civil engineering work	11,110,000	11,110,000	13,027,000	13,027,000	24,137,000	24,137,000
	2 Consulting	2,126,000	2,126,000	338,000	338,000	2,464,000	2,464,000
	3 Service costs	31,000	31,000			31,000	31,000
	4 Reserve fund	2,320,000	2,320,000	1,998,000	1,046,000	4,318,000	3,366,000
	5 Maintenance			531,000		531,000	
	6 Tax			3,453,000		3,453,000	
	7 Land purchase			3,557,000		3,557,000	
	Total	15,587,000	15,587,000	22,904,000	14,411,000	38,491,000	29,998,000

Use / Plan

EDCF 95.3%

Total 96.2%

2. Efficiency of the Project 24

▪ **Efficiency evaluation : Efficiency of project period**

- The project took 81 months, 36 M longer than the planned 45 M.
- Delayed 17 months due to delays in detailed design and preparation of bidding documents during the project preparation process.
- Delayed 19 months due to delays in land compensation and licensing during the project implementation process

Comparison of planned and actual schedule.

Type	Project Period		
	Planned	Actual	Delay
Project preparation	15 moths	32 moths	17 months ▲
Project implementation	30 moths	49 moths	19 months ▲
Total period	45 moths	81 moths	36 months ▲

Item	2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A. Detail Design																												
B. Selection of Contractor																												
C. Land Acquisition																												
D. Construction																												
E. Construction Supervision																												

3. Effectiveness of the Project 25

▪ **Effectiveness**

- The criteria evaluates project objectives or goals were achieved

Category	Evaluation
(1) Degree of achievement on outputs, objectives and goals	3
Average Rate of Effectiveness	Average rate
	3.0 / 4.0

▪ **Results**

- The long-term project results have been achieved or are close to the goal.
- There were some design changes during construction, but the project achieved more in output than the planned scope.
- The effectiveness evaluation will be decided after survey analysis.
- The project achieved most of the original planned scope

3. Effectiveness of the Project 26

▪ **Outputs**

- The water treatment facility was constructed (40,000 ton/d) as planned.
- Water intake facility: The water is collected from Lake Dau Tieng and sent to Duc Hoa through the Cau Mang Canal as planned.
- Water treatment facilities: There were challenges with the land purchase; therefore, the location was changed to near the water supply area.
- The pumping station was omitted, and the water tank was constructed adjacent to the water treatment plant.
- The intake water pipeline was not needed as the intake facility was nearby
- The distribution water pipeline was extended 9.8km to 36.2km due to the expanded industrial complex site.

Planned vs Actual Outputs

Project element	Plan	Actual	Achievement rate
Water intake facility	42.000 m ³ /day	42.000 m ³ /day	100%
Water tank	-	210.000 m ³	Added
Water treatment facility	40.000 m ³ /day	40.000 m ³ /day	100%
Booster station	40.000 m ³ /day	-	Deleted
Intake water pipe	11.2 km	-	Deleted
distribution pipeline	26.4 km	36.2 km	137%

3. Effectiveness of the Project 27

▪ **Outcomes**

- PMV operates more than the designed capacity every day due to water demand increase and stable operation of water supply facilities.
- PMV supplies domestic water for 8000 people at a supply rate of 25%, and the industrial water for 34 workspaces at a supply rate of 80%.
- The leakage rate is very low. PMV claims 1%, but it is hard to trust. Normal Vietnam water systems target 10% at one year after completion
- The treated water quality is as good as it can be used as drinking water

Planned vs Actual Results

Indicator	Plan	Achievement
1. Rate of water supply for living(%)	- 70%(2016)→80%(2020)	- 25%(2020), 8000 people
2. Rate of Industrial water supply(%)	- 0%(2016)→90%(2020)	- 80%(2020), 34 locations
3. Volume per capita per day (lpcd)	- 30L(2016)→120L(2020)	- 100L(2020)
4. Leakage rate(%)	- Below 10%	- Very low (%:To be confirmed)
5. Water quality after treatment	- Turbidity: 2NTU - Hardness: 300mg/L(CaCO3)	- Turbidity: Below 0.2 - Hardness: 15mg/L(CaCO3)
6. Satisfaction of beneficiary (%)	- Over 70%	- A survey will be conducted

3. Effectiveness of the Project

▪ Achievement on mid/long-term effects

- The local population exceeded the plans due to the rapid growth of Duc Hoa
- The need for industrial water increased more than the plan
- The 2nd stage of the water project is in progress.
- Therefore, the project is far above the expected long-term goal

Population Growth Trend in Duc Hoa

City	2006	Population Census(2009)	Population Census(2013)	2019
Duc Hoa	205,040	215,716	226,693	345,817
Population growth rate(%)	-	5.2%	5.1%	52.5%

Performance table compared to mid/long-term plans

Indicator	Plan	Achievement
1. Population growth	- 250,000 (2016) → Increased 12% (2020) (Triple the average annual population growth rate of Vietnam (4%))	- 346,000(2019) Increased 38%

3. Effectiveness of the Project

▪ Performance Management Framework

- The water supply project is evaluated to have achieved most of the planned outputs, objectives, and goals.
- The facility is properly operated, but the O&M data has not been checked yet

Summary	Objectives and Indicators of the Project		Results of Evaluation	
Impact (Mid/long-term effects)	1. Growth of regional population - 250,000(2016) → Increased 12% (2020) (Triple the average annual population growth rate of Vietnam (4%))		1. Regional population - 250,000(2016) → 346,000(2019) (Increased 38% during the period)	
Outcome	1. Rate of water supply for living(%) - 70%(2016)→80%(2020) 2. Rate of Industrial water supply(%) - 0%(2016) → 90%(2020) 3. Volume per Capita per Day (lpcd) - 30l(2016) → 120l(2020)	4. Leakage rate(%) - Below 10% 5. Water quality after treatment (After the completion) - Turbidity(NTU): 2NTU - Hardness(mg/l): 300mg/lCaCO3 6. Satisfaction of beneficiary (%) - Over 70%	1. Rate of water supply for living(%) - 70%(2016) → 25%(2020), 8,000명 2. Rate of Industrial water supply(%) - 0%(2016) → 80%(2020), 34 locations - Factory: (80%), Industrial area 3. Volume per Capita per Day (lpcd) - 30l(2016) → 100l(2020)	4. Leakage rate(%): Satisfying 5. Water quality after treatment (After the completion) - Turbidity(NTU): KPH (not detected) - Hardness(mg/l): 15mg/lCaCO3 6. Satisfaction of beneficiary (%): - No survey implement
Outputs	1. 1 Water intake facility : 40,000 ^{m³} /day 2. 1 Water treatment facility: : 40,000 ^{m³} /day	3. 1 Booster station : 40,000 ^{m³} /day 4. Water pipe: 11.2 ^{km} 5. Water pipeline: 26.4 ^{km}	1. 1 Water intake facility : 42,000 ^{m³} /day 1.1.1 Water tank: Added 210,000 ^{m³} 2. 1 Water treatment facility: : 40,000 ^{m³} /day - 2019 average amount of water treated: 37,000 ^{m³} /day(93%) - 2020 average amount of water treated: 47,000 ^{m³} /day(118%)	3. Booster Station: Omitted 4. Water Pipe: omitted 5. Water Pipeline : 36.2 ^{km} (Currently, expanded 49.6 ^{km}) - level 1: 46 ^{km} , - level 2: 3.6 ^{km}

30

4. Sustainability of the Project

- **Sustainability**
 - To review whether the invested resources in the project can be sustainable in the future in order to evaluate the extent of the project effectiveness after completion.

Categories	Evaluation
(1) Sustainability of manpower, institutions, and finances	4.0
(2) Degree of maintenance, management system and response	4.0
Average Rate of Sustainability	Average rate
4.0 / 4.0	

- **Results**
 - Vietnam has a strong will to operate the project at the national level, and has institutional mechanisms for the water supply system
 - The project is evaluated as highly sustainable as it can be maintained by the partner country itself.

31

4. Sustainability of the Project

- **Sustainability evaluation: Institutions, and finances**

Institution

- Water supply strategies are being systematically established at the central government level.
- Vietnam operates and manages the water supply system through public-private partnership. like benchmarking the French water system.

Finance

- O&M costs might be covered by water charges.
- Financial sustainability might be obtained in the future.
- PMV operates its facilities efficiently.
- PMV is expected to secure financial sustainability from revenues of water charges.
- Need to acquire annual financial income and cost of PMV
- The institutional and financial sustainability of this project is highly evaluated.

Chapter 4. Conclusion

32

▪ Interim Evaluation of the Hoa Khanh Tay Water Supply Project

- ✓ This project has been determined as a successful project as it achieved the planned project purposes
- ✓ PMV has been determined to effectively operate the facility
- ✓ However, there needs to be a check on if the O&M documentation has been systematically collected and managed
- ✓ The Vietnamese water management governance usually follows the French system. Thus, the system operation is relatively highly rated compared to nearby Cambodia and Laos
- ✓ The project financial sustainability has not yet been determined
- ✓ If the O&M costs can be covered by the water usage fees, then the project will be evaluated as very successful
- ✓ However, the Vietnamese water usage fees are low, so it will probably need financial support from the government



Thank You