

7 章 5 カ年計画

7章 5ヵ年計画

7.1 概要

7.1.1 計画概要

5ヵ年計画の概要は以下のとおりである（図 7.1.1 PDM 参照）。

(1) 上位目標

ベニ県及びパンド県地方部における給水率の向上と保健衛生状態の改善

<指標>

- 1) 地方部給水率が向上する
- 2) 水因性の疾患が減少する

(2) プロジェクト目標

- 1) 両県 UNASBVI の村落給水事業の実施能力が強化される
- 2) 村落給水事業実施に関わる県、市役所等関係機関の連携、体制が確立する
- 3) 対象村落の給水状況、衛生環境が改善される

<指標>

- 1) 両県の井戸掘削数
- 2) 両県の給水施設整備数
- 3) 両県の裨益人口

(3) 成果

- 1.1) 県に地下水部が設置され、深井戸建設に必要な機材が整備される
- 1.2) 5ヵ年計画対象村落で深井戸や給水施設建設を実施する体制が整う
- 2.1) UNASBVI に、5ヵ年計画対象の市役所との調整担当が組織される
- 2.2) 県・市役所による給水事業実施の連携体制が確立する
- 3.1) 5ヵ年計画対象村落で村落水衛生委員会が設立され、給水施設の運営・維持管理が行われる
- 3.2) 5ヵ年計画対象村落で衛生環境が改善する
- 3.3) 計画が実施された村落で定期的なモニタリングが実施される

(4) 活動

- 1.1.1) 県地下水部の設立
- 1.1.2) 深井戸建設に必要な機材が整備されるよう手続きを行う
- 1.2.1) 地下水調査、深井戸建設に必要な機材の運転・維持管理に対する技術指導が実

施される

1.2.2) 対象地区で井戸・給水施設建設が実施される

2.2) 県—市役所による運営会議の実施、市役所担当（DESCOM、UTIM）への技術指導の実施

3.1.1) 対象村落において水衛生委員会を組織する

3.1.2) 運営維持管理に関わる県、市役所への技術指導

3-2) 衛生改善活動に関わる県、市役所への技術支援

3.3) モニタリング実施に関わる県、市役所への技術支援

(5) 5 ヶ年計画の条件

5 ヶ年計画の策定にあたっては、以下の条件を想定する。

1) 初年度はパイロットプロジェクト実施の 2008 年とする。

2) 日本／第 3 国からの支援で地下水開発調査及び掘削資機材が整備される。よって、2008 年の要請から実際の調達までは 2 年程度要するものとし、2009 年は、ベニ県は 50-80m の深井戸及び溪流/湧水によるプロジェクト、パンド県は湧水プロジェクト等、現体制で実施可能な範囲にとどまる。

(6) 次期 5 ヶ年計画（2013 年～2017 年）の策定

両県 UNASBVI は 5 ヶ年計画の実施と併行して、村落の給水状況調査を継続して次期 5 ヶ年計画（2013 年～2017 年）の策定を行い、実施する。

プロジェクト名：ベニ県及びバンド県における村落地域水供給計画 5ヵ年計画 PDM(案) 対象地域：ベニ県及びバンド県

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 ベニ県及びバンド県地方村落の給水状況が改善され、住民の衛生環境が改善する	1. 地方部給水率の向上 2. 水因性疾患の減少	1. 両県 UNASVBI 報告書 2. 県保健サービス局（SEDES）記録	1. 水基礎衛生分野の国家政策が変化しない 2. 県レベルの政策が変化しない 3. 政治状況が悪化しない
プロジェクト目標 1. 両県 UNASVBI の村落給水事業の実施能力が強化される 2. 県、市役所等関係機関の連携が強化される 3. 対象村落の給水状況が改善され、衛生環境が改善する	1. 両県の井戸掘削数 2. 両県の給水施設設置数、稼動施設数 3. 両県の裨益人口	1. 両県 UNASVBI 報告書 2. 井戸、給水施設のデータベース 3. 県保健サービス局（SEDES）記録 4. ベースラインサーベイ（診療所単位）	1. 県レベルの基礎衛生分野への予算が確保される 2. 市役所レベルの基礎衛生分野への予算が確保される
成果 1.1 県に地下水部が設置され、深井戸建設に必要な機材が整備される 1.2 5ヵ年計画対象村落で深井戸や給水施設建設を実施する体制が整う 2.1 UNASVBI に、5ヵ年計画対象の市役所との調整担当が組織される 2.2 県・市役所による給水事業実施の連携体制が確立する 3.1 5ヵ年計画対象村落で村落水衛生委員会が設立され、給水施設の運営・維持管理が行われる 3.2 5ヵ年計画対象村落で衛生環境が改善する 3.3 計画が実施された村落で定期的なモニタリングが実施される	1. 計画どおりに資機材が調達される 2. 計画数の給水施設が建設される 3. 調達機材が有効に活用され、県独自で井戸建設を実施する事が可能となる 4. 県一市役所による連携を図る運営会議が3ヶ月ごとに実施される 5. 村落水衛生委員会により深井戸給水施設の運営、維持管理が行われる 6. 村落水衛生委員会で継続的に衛生改善への取り組みが実施される	1. プロジェクトの機材検収報告書 2. 井戸工事記録 3. 給水施設工事記録 4. 保守点検記録、管理台帳 5. マニュアルに沿った活動記録、モニタリング記録、研修実績 6. 水衛生委員会の運転/モニタリング記録、衛生改善活動内容 7. 3ヶ月毎の会議の議事録	地下水部設置、組織体制への予算確保 基礎能力を有する技術者の確保 地下水建設工事への予算確保 維持管理に関わる予算の確保
活動 1.1.1 県地下水部の設立 1.1.2 深井戸建設に必要な機材が整備されるよう手続きを行う 1.2.1 地下水調査、深井戸建設に必要な機材の運転・維持管理に対する技術指導が実施される 1.2.2 対象地区で井戸・給水施設建設が実施される 2.2 県一市役所による運営会議の実施、市役所担当（DESCOM、UTIM）への技術指導の実施 3.1.1 対象村落において水衛生委員会を組織する 3.1.2 運営維持管理に関わる県、市役所への技術指導 3-2 衛生改善活動に関わる県、市役所への技術支援 3.3 モニタリング実施に関わる県、市役所への技術支援	投入 資機材：井戸掘削及び地下水調査関連資機材、給水施設資材 建設：井戸、給水施設 人材：技術者、労務者、村落労働提供 事業費：資機材調達費、建設費、プロジェクト運営監理費		訓練を受けた技術員が継続的に勤務を続ける 対象地域住民の参加

図 7.1.1 5ヵ年計画 PDM

7.1.2 対象村落と施設概要

5ヵ年計画への村落の選定は、以下の方針に基づく。

- (1) 5ヵ年計画実施を全県的な運動とするため、初期工事には可能な限り多くの郡、市が入るように村落を選定する。
- (2) ベニ県においては、洪水対策村落の優先度を高くする。
- (3) 上記の条件のもと、A、B、Cランクの条件を考慮して5ヵ年計画の村落とする。
パンド県は小人口、河川からのアクセスのみが可能ななどの緊急性が高い村落が多いため、
特に水源開発の手法を技術的に検討し、これらの村落も計画の対象とする。

各県ごとの郡別の計画地区数を表 7.1.1 にとりまとめるとともに、対象村落及び施設タイプ等を表 7.1.2 に示す。

表 7.1.1(1) 水供給 5ヵ年計画 (ベニ県)

年	2008	2009	2010	2011	2012	計
CERCADO	-	1	2	-	1	4
VACA DIEZ	-	2	3	5	3	13
JOSE BALLIVIAN	-	2	3	4	5	14
YACUMO	-	-	-	2	1	3
MOXOS	1	-	-	1	2	4
MARBAN	1	-	1	-	1	3
MAMORE	-	-	1	1	-	2
ITENEZ	-	-	-	2	2	4
計	2	5	10	15	15	47

表 7.1.1(2) 水供給 5ヵ年計画 (パンド県)

年	2008	2009	2010	2011	2012	計
NICOLAS SUAREZ	1	5	3	3	2	14
MANURIPÍ	1	-	2	3	5	11
MADRE DE DIOS	1	-	1	3	3	8
ABUNA	-	-	1	-	-	1
FEDERICO ROMAN	-	-	1	3	2	6
INGAVI	-	-	-	3	4	7
VILLA NUEVA	-	-	-	3	3	6
SANTOS MERCADO	-	-	-	4	3	7
計	3	5	8	22	22	60

表 7.1.2(1) ベニ県水供給 5 年計画 選定村落リスト(案)

PALN QUINQUENAL DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN DEPARTAMENTO DE BENI									Unidad: x 1000 Bs		
	AÑO	NO. DE COMUNI DAD	MUNICIPIO	NOMBRE DE COMUNIDAD	clase	POBLACION PLANIFICADA	TIPO DE PROYEC TO	COSTO DE CONSTRUCCION	CARGO DE DEPARTAMENTO	CARGO DE MUNICIPIO Y COMUNIDAD	
1ro Año	2008	148	San Andres	Santa Rosa	A	530	13	Proyecto Piloto	0	0	
	2008	250	Santa Ana	Puerto San Borja	B	180	12	Proyecto Piloto	0	0	
	2009	45	Rurrenabaque	Nuevos Horizontes	A	470	2	1,597	504	1,093	
	2009	70	San Borja	Maraca	A	1060	3	2,258	644	1,611	
	2009	188	Guayana	14 De Septiembre	B	280	10	372	180	182	
	2009	8	Trinidad	Puerto Varador	B	750	14	1,518	381	1,137	
	2009	203	Riberaita	Buena Vista	C	380	10	372	180	182	
	2010	194	Guayana	Rosario del Yata	A	1280	11	1,116	539	576	
	2010	45	Rurrenabaque	Nuevos Horizontes	A	470	2	1,597	504	1,093	
3ro Año	2010	57	Rurrenabaque	La Asunta	A	280	1	1,275	399	876	
	2010	189	Guayana	1ro De Mayo	B	250	10	372	180	182	
	2010	202	Riberaita	Alto Ivon	B	440	11	372	180	182	
	2010	41	Reyes	Villa Coacabana	C	230	1	1,275	399	876	
	2010	99	Trinidad	Trinidad	A	890	14	1,518	381	1,137	
	2010	123	San Joaquin	San Joaquin	A	1010	11	744	360	384	
	2010	135	San Andres	Carmen del Dorado	A	250	12	764	292	472	
	2010	5	Trinidad	Casapabe	B	1060	14	1,518	381	1,137	
	4to año	2011	37	Reyes	San José	A	650	13	807	292	615
	2011	107	Santa Rosa	El Rosario	C	380	13	807	292	615	
	2011	246	Santa Ana	San Joaquin del Maguini	B	510	13	807	292	615	
2011	21	Huacaraje	Huacaraje	B	2780	8	2,808	1,085	1,724		
2011	172	San Ignacio	San Jose del Cabitu	B	550	13	807	292	615		
2011	299	Riberaita	Tumichucua	B	680	11	372	180	182		
2011	189	Guayana	1ro De Mayo	B	250	10	372	180	182		
2011	231	Exaltacion	El Carmen del Inunez	A	770	11	744	360	384		
2011	25	Magdalena	Orobayaya	B	810	8	843	325	517		
2011	120	Puerto Siles	Alejandria	C	240	10	372	180	182		
2011	60	San Borja	Cara Cara	A	380	2	1,597	504	1,093		
2011	44	Rurrenabaque	San Bernardo	B	200	1	1,275	399	876		
2011	187	Guayana	Cachue la Esmeranza	B	1620	11	1,116	539	576		
2011	186	Guayana	Barranco Colorado	C	240	10	372	180	182		
2011	195	Guayana	Villa Bella	C	480	11	372	180	182		
5to Año	2012	105	Santa Rosa	Australia	A	330	12	764	292	472	
	2012	71	San Borja	Mision Fatima de Chimani	A	570	13	807	292	615	
	2012	251	Trinidad	Puerto Almacen	B	150	12	764	292	472	
	2012	140	San Andres	Somopae	A	340	12	764	292	472	
	2012	171	San Ignacio	Rancho Santa Clara	A	830	14	1,518	381	1,137	
	2012	15	Baures	Jaquaguiri	B	670	8	843	325	517	
	2012	20	Huacaraje	Carmen del Benet	B	1410	8	1,404	542	862	
	2012	80	San Borja	Villa Gonzales	C	230	12	764	292	472	
	2013	164	San Ignacio	Las Mercedes	B	380	13	807	292	615	
	2014	246	Santa Ana	San Joaquin del Maguini	B	510	13	807	292	615	
	2015	61	San Borja	El Carmen de Maniqui	A	380	13	807	292	615	
	2016	46	Rurrenabaque	Piedras Blancas	B	320	1	1,275	399	876	
	2017	206	Riberaita	Puerto Roman	C	420	10	372	180	182	
	2012	213	Riberaita	Ivon(Candelaria)	C	180	10	372	180	182	
	2012	219	Riberaita	El Recreo	C	150	10	372	180	182	

表 7.1.2(2) パンド県水供給 5 ヶ年計画 選定村落リスト(案)

PALN QUINQUENAL DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN DEPARTAMENTO DE PAND									
								Unidad: x 1000 Bs	
	AÑO	NO. DE COMUNIDAD	MUNICIPIO	NOMBRE DE COMUNIDAD	clase	POBLACION PLANIFICAD	TIPO DE PROYECTO	COSTO DE CONSTRUCCION	CARGO DE DEPARTAMENTO
1ro AÑO	2008	10	Bella Flor	Nueva Vida	B	120	5	Proyecto Pilo	0
	2008	58	Fiadella	Luz de America	A	430	11	Proyecto Pilo	0
	2008	90	San Lorenzo	Puerto Copacabana	B	270	10	Proyecto Pilo	0
2do AÑO	2009	6	Bella Flor	Villa El Carmen	B	190	5	289	115
	2009	7	Bella Flor	Santa Rita	B	230	5	289	115
	2009	21	Bolpetra	Canasán	B	130	4	22	14
	2009	40	Porvenir	Villa Mariela	B	80	4	22	14
	2009	13	Bella Flor	San Antonio	B	190	5	289	115
3ro AÑO	2010	12	Bella Flor	Karamaru	B	90	5	289	115
	2010	56	Fiadella	Purísima	B	70	4	22	14
	2010	47	Porvenir	Agua Rica	B	110	4	22	14
	2010	143	Santa Rosa del Abuna	Las Abejas	B	120	4	22	14
	2010	45	Puerto Rico	Puerto Rico	A	3030	11	372	180
	2010	125	Villa Nueva	Loma Alta	A	860	11	372	180
	2010	20	Bolpetra	Veracruz	A	360	11	372	180
	2010	50	Fiadella	Fiadella	A	450	11	372	180
4to AÑO	2011	34	Cobija	Asiró	A	430	11	372	180
	2011	181	San Lorenzo	Sinal	A	320	10	372	180
	2011	129	Nueva Esperanza	Arca de Israel	A	320	10	372	180
	2011	132	Villa Nueva	Santa Fe	A	330	10	372	180
	2011	133	Santos Mercado	Reserva	A	440	11	372	180
	2011	185	Gonzalo Moleno	Gonzalo Moleno	A	1400	10	372	180
	2011	46	Porvenir	San José	A	350	11	372	180
	2011	16	Bolpetra	Mukden	A	530	11	372	180
	2011	53	Fiadella	Empresita	B	180	5	289	115
	2011	152	Bella Flor	Florida	B	50	4	22	14
	2011	82	San Pedro	El Pajar	B	130	10	372	180
	2011	85	San Lorenzo	Trinidadito	B	500	11	372	180
5to AÑO	2012	24	Cobija	Bajo Virtudes	A	160	11	372	180
	2012	57	Fiadella	Cunchon	A	350	11	372	180
	2012	88	San Lorenzo	Naranjal	A	310	10	372	180
	2012	136	Humaita	Humaita	A	400	11	372	180
	2012	127	Villa Nueva	Santa Cruzito	A	430	11	372	180
	2012	18	Bolpetra	Nareuda	B	270	10	372	180
	2012	55	Fiadella	Florida	B	200	10	372	180
	2012	56	Fiadella	Purísima	B	70	4	22	14
	2012	79	San Pedro	Tres Estrellas	B	280	10	372	180
	2012	86	San Lorenzo	Exaltación	B	200	10	372	180
	2012	89	San Lorenzo	Palestina	B	320	10	372	180
	2012	92	San Lorenzo	Santa Elena	B	220	10	372	180

*浅井戸建設対象地区の村落名は後述

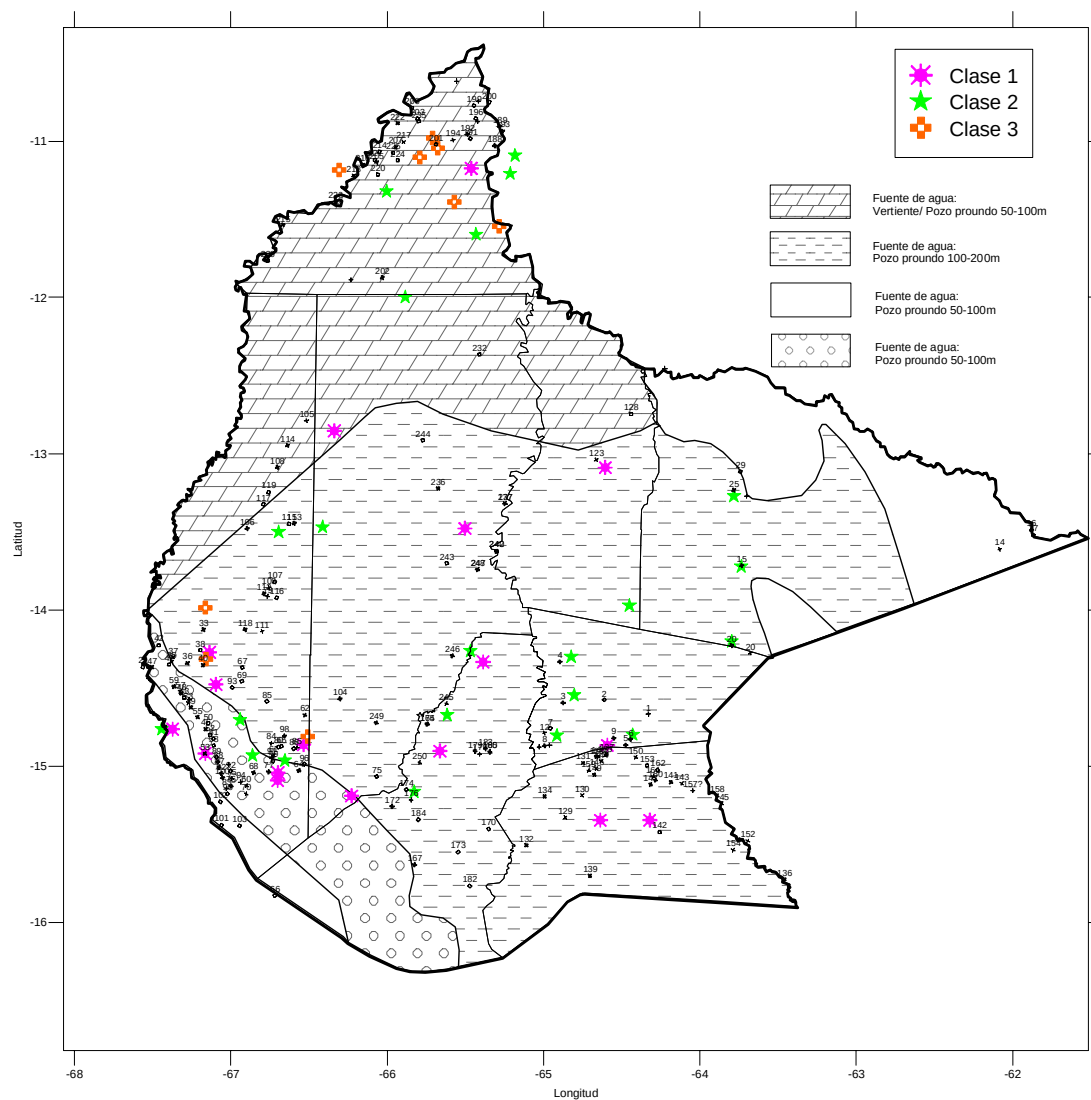


図 7.1.2(1) ベニ県 5カ年計画選定村落位置図

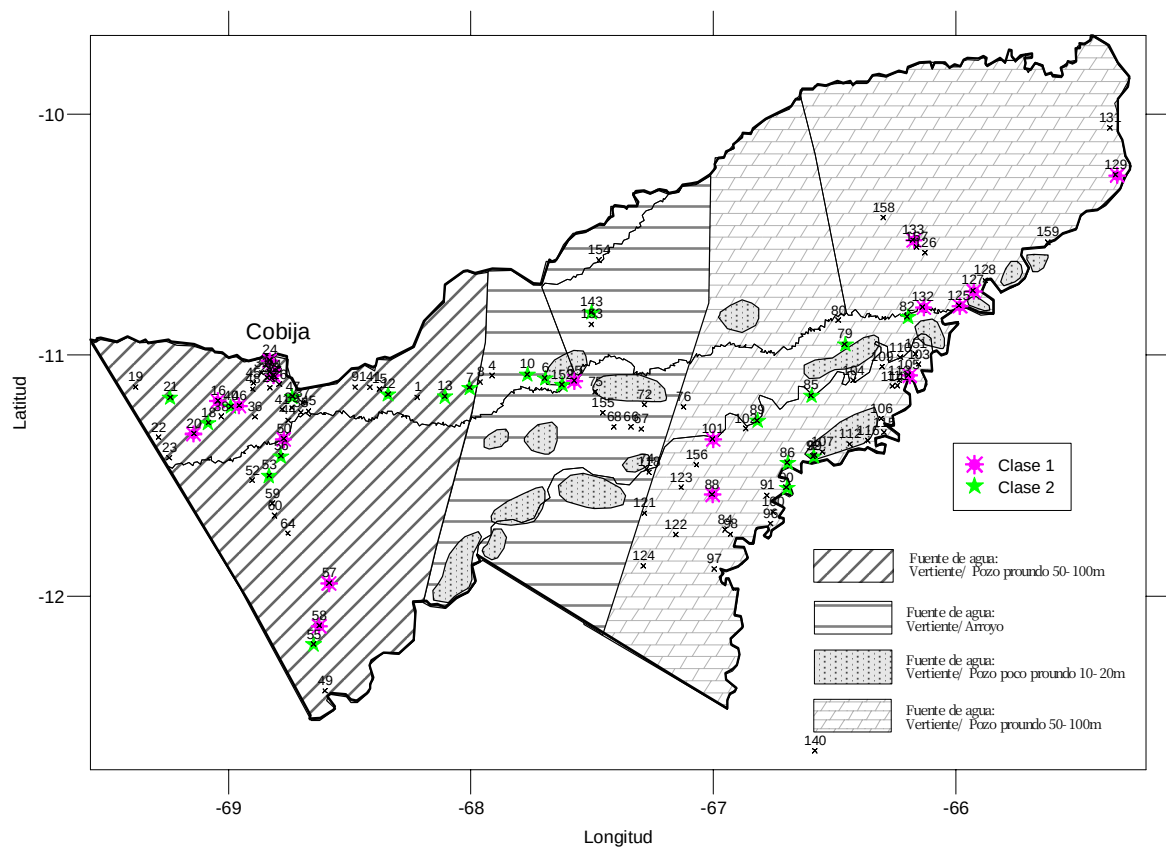


図 7.1.2(2) パンド県 5 カ年計画選定村落位置図

7.1.3 水道事業実施に必要な機材

水道事業を実施するために必要な機材は水源を開発するための地下水調査関連機材、井戸建設関連機材、給水施設建設・監理関連機材からなる。

(1) 地下水調査

地下水調査のために必要な機材は以下のとおりである（ベニ県、パンド県共通）。

1) 調査・試験用機材

調査・試験用機材は井戸の建設位置を決定するために地質状況、地下水賦存状況を把握するための物理探査用機器、掘削終了後孔内の帯水層状況の確認を行い、スクリーンの設置位置を決めるための孔内検層器、掘削終了後に周辺地下水の賦存状況ならびに適正揚水量を確認するための揚水試験資機材、及び地下水の水質を簡易測定する測定器などである。試験・測定機器の詳細並びに各機材の仕様（表 7.1.3 参照）は以下のとおり。

表 7.1.3 調査用機材の用途と主な仕様

電気探査器	大地の電気的物性の違いから地質構造を推定して、地下水開発の可能性の判断及び井戸掘削地点の位置を選定する。現場では地中に人工的に電流を流し、測定された電位から地層の比抵抗・層厚を算出する。	
	探査方法	垂直探査比抵抗法
	探査深度	ベニ県 200m、パンド県 100m
	付属品	データ解析のためのソフトウェア、GPS
孔内検層器	孔内の帯水層の分布状況を把握し、スクリーンの設置位置を決定するために使用する。予定深度までの掘削終了後、孔内地層の物理的性質（比抵抗、自然電位、自然γ線等）を深度方向に連続して測定する。	
	検層方式	デジタル検層
	検層項目	比抵抗、自然電位、自然放射能、電気伝導度、温度
	検層深度	ベニ県 200m、パンド県 100m
揚水試験用ポンプ ディーゼル発電機	掘削工事完了後、井戸の適正揚水量を決定するために行う。井戸に水中ポンプを設置して、段階揚水試験、連続揚水試験、水位回復試験を実施し、この間に水質分析用水サンプルの採水を行なう。	
	水中ポンプ	250m、揚水能力 600 ㍓/分、3 相、220V、18.5kW、60Hz 130m、揚水能力 300 ㍓/分、3 相、220V、15.0kW、60Hz
	発電機	ポータブル型ディーゼル、60kVA、220V、60Hz
ラジオ無線機	両県ともに地方部での連絡、交信が不能であることから、安全に考慮するとともに、作業効率を図るために無線機の調達を行う。県が登録されている周波数に合致した無線機を選定し、設置場所は地下水開発部事務所に本機を設置し、掘削サイト、小型車両にそれぞれ子機を設置する。	

(2) 井戸建設

対象地域の水理地質状況から、ベニ県及びバンド県で必要とされる井戸建設機材は以下のとおり。

ベニ県 深井戸用掘削機

① 方針

県西部の亜アンデス山系を除く、県中央から南部の広大な低地(ベニ平原)と北部の丘陵地帯が地下水開発の対象地域であり、広大な低地部は第三紀～第四紀の厚い氾濫原堆積物からなり、未固結～半固結の砂礫、砂、シルト、粘土の互層で構成される。また、北部の丘陵地帯は第四紀の未固結～半固結の砂礫、砂、シルト、粘土から構成されている。こうした地層の掘削には泥水を利用し正循環のロータリー工法に適した掘削機が必要となる。尚、浅井戸については対象となる村落が少なく、小口径の浅井戸を建設する民間業者があることからそれらを利用するものとする。

② 概要

地質条件等により、井戸の最終口径は6インチとする。最も掘削深度の深い井戸は200mであるため、掘削機的能力は6インチ仕上げの250m掘削可能な機械とする。掘削機は雨期期間が多雨で長期間に及ぶ自然条件と道路が未整備である点を考慮して、機材類がコンパクト化されたトラック搭載型とする。トラック搭載型は掘削機、やぐら、泥水ポンプが同一車両に搭載され、トラックのエンジンを利用して自力で掘削準備、掘削が可能な利点を有することによる。

③ 掘削機の仕様

表 7.1.4 ベニ県 掘削関連機材の仕様

井戸掘削機	掘削機種	車両搭載型トップハットドライブ式ロータリー掘削機
	搭載機器	マスト、ロータリーハット、泥水ポンプ、インジェクションポンプ等
	掘削能力	3 1/2"ドリルパイプ 孔径 5-5/8"～12-1/2"で 200m 対応
	駆動形式 エンジン出力	トラックエンジン PTO(Power-Take-Off) 1 65kw (220PS)
	車輪駆動形式	4×4(全輪駆動)
掘削用ツール	掘削孔径	12-1/4"、10-1/4"、8"
	ケーシング口径	14"、6" (本管)
	ツール内容	掘削機用アクセサリ、泥水掘削用ツール、ケーシングツール、支援機材、240m 分対応
エアリフト用コンプレッサー	吐出空気圧	170psi(12.0kg/cm ²)以上
	運搬形式	定置型又は牽引型

パンド県の井戸掘削機

① 方針

パンド県は西部、中部、東部の丘陵地帯が深井戸建設の対象地区であり、県東部の河川、湖沼流域の低湿地域が浅井戸建設の対象となる。掘削の対象となる地質は第三紀の半固結の砂、粘土の互層と第四紀の未固結な砂礫である。これらの掘削には機械の大小の差はあるものの、ベニ県同様、泥水を利用する正循環ロータリー工法に適した掘削機とする。

② 概要

a) 深井戸建設用

地質条件等により、井戸の最終口径は 6 インチとする。最も掘削深度の深い井戸は 100m であるため、掘削機的能力は 6 インチ仕上げの 150m 掘削可能な機械とする。移動距離、道路の状況を考慮し、コンパクトに纏まり、移動効率が良いトラック搭載型の掘削機を選定する。

b) 浅井戸建設用

掘削深度は最大で 30m、掘削機的能力は 4 インチ仕上げの 50m 掘削可能な機械とする。井戸建設対象村落は主要道路から離れた小村並びに水路を利用する地域であることから、悪路もしくは渡し舟（Ponton）を利用しての移動となる。小型掘削機は移動、アクセスを考慮して、トラクター搭載型、もしくは低床式トレラー、小型車両に掘削機、泥水ポンプを積載して運搬し、三脚とチェンブロックを利用して積み降ろしする方法をとる。

③ 掘削機の仕様

表 7.1.5 パンド県 深井戸用掘削関連機材の仕様

井戸掘削機	掘削機種	車輛搭載型トップハットドライブ式ロータリー掘削機
	搭載機器	マスト、ロータリーハット、泥水ポンプ、インジェクションポンプ等
	掘削能力	4-1/2"ドリルパイプ 孔径 5-5/8"～12-1/2"で 150m 対応
	駆動形式	トラックエンジン PTO(Power-Take-Off)
	エンジン出力	147kw (196 PS)
	車輪駆動形式	4×4(全輪駆動)
掘削用ツール	掘削孔径	12-1/4"、10-1/4"、8"
	ケーシング口径	14"、6" (本管)
	ツール内容	掘削機用アクセサリ、泥水掘削用ツール、ケーシングツール、支援機材、140m 対応
エアリフト用コンプレッサー	吐出空気圧	170psi(12.0kg/cm ²)以上
	運搬形式	定置型又は牽引型

表 7.1.6 パンド県 浅井戸用掘削関連機材の仕様

井戸掘削機	掘削機種	トラクター搭載型又は牽引型、ロータリースピンドル掘削機
	掘削能力	73mmドリルパイプ 孔径 6 インチで 70m 対応
	駆動形式	発電機
	エンジン出力	9kw (12 PS)
掘削用ツール	車輪駆動形式	4×4(全輪駆動)
	掘削孔径	6 インチ
	ケーシング口径	4 インチ
	ツール内容	掘削機用アクセサリ、泥水掘削用ツール、ケーシングツール、支援機材、50m 対応

(3) 井戸建設に必要な資機材(車両)

井戸建設に必要な車両は調査用車両と工事支援車両、管理車両からなる。

調査車両は井戸建設位置を確定するための物理探査、スクリーンプログラムを決定するための孔内検層作業、揚水試験などの調査全般を担当する。工事支援車両は井戸建設を確実に効率良く実施するためにドリルパイプ、ドリルカラー、スタビライザー、ビット等の掘削ツール類、ベントナイトや調泥剤、ケーシングパイプ、スクリーン、グラベル、工事用水等井戸建設に必要な資機材を計画的に工事現場への搬入を担当する。管理車両は給水施設の管理業務、水質試験のためのサンプリング、現場と事務所との連絡、緊急時の対応等を担当する。

工事支援車両の利用目的の詳細とその仕様は下記のとおり。

表 7.1.7 工事車両の仕様

資機材運搬用トラック、クレーン付	ドリルパイプ・ドリルカラー等の長尺重量物や井戸用ケーシングパイプ・スクリーンの運搬に使用する。さく井現場内ではドリルパイプ・ドリルカラー等の重量物の吊り上げ／降ろしやケーシングパイプ・水中ポンプの挿入等の掘削機の補助作業にも使用するためクレーン付とする。このトラックは常に掘削機と同一の行動をとる。また掘削終了後の揚水試験用水中ポンプ、発電機、更に据付用水中ポンプの運搬など多種多様の資機材運搬に使用する。	
	駆動方式	4×4 全輪駆動型
	エンジン出力	165kw (220 PS)
	荷台長さ	6.0m 以上
	クレーン	最大吊り上げ荷重 29.4 kN (3 t)
水タンク車	泥水掘削の為多量の水を必要とするため、水タンク車で輸送を行う。掘削準備中に調泥を行いピット中に泥水を準備する。掘削が開始となれば孔が深まるにつれ泥水の補給が必要であり、又粘性が高い粘土層を掘削する際孔内水の交換が必要となる。工事用水、洗浄用水などの運搬に使用する。	
	駆動方式	4×4 全輪駆動型
	エンジン出力	165kw (220 PS)
	タンク容量	6.0m ³
小型作業車 90 kW (120PS)	掘削機の附属品、ドリルパイプ・ケーシングパイプ昇降用附属品、泥水循環用ホース類、マットミキサー、パイプ接続用サブ、トリコンビット、ビットブレード、事故回復用具、組み立て水槽、パイプレンチ等作業用工具、エアリフト関連機器、ベントナイト、調泥剤、セメント、グラベルパッキン用グラベル等の運搬。掘削担当車として掘削機と行動を共にし、消耗品、作業用品、緊急に入用とする部品等の輸送、現場と事務所との連絡、緊急時の対応、掘削作業員の移動に使用される。	
	駆動方式	4×4 全輪駆動型、ダブルキャビン・ピックアップ
	排気量	2,200cc 以上
	エンジン出力	90 kW (120PS)
小型作業車 (調査車両)	揚水試験車として掘削終了後の揚水試験や、孔内検層に使用される機材及びその作業員の輸送に使われる為、掘削担当車両とは別行動となる。物理探査用にも使用され、試験・調査関連業務を担当する。	
	駆動方式	4×4 全輪駆動型、ダブルキャビン・ピックアップ
	排気量	2,200cc 以上
	エンジン出力	90 kW (120PS)
小型作業車 (管理車両)	村落開発、衛生教育などの啓蒙活動及び水質試験のためのサンプリングの採取、補修、指導や現場と事務所との連絡、緊急時の対応等に使用する。	
	駆動方式	4×4 全輪駆動型、ダブルキャビン・ピックアップ
	排気量	2,200cc 以上
	エンジン出力	90 kW (120PS)

両県の井戸建設に必要な資機材の概要は以下のとおり。

表 7.1.8 井戸建設用資機材

	ベニ県	バンド県	
		深井戸用	浅井戸用
掘削機	◎ トラック搭載型	◎ トラック搭載型	◎ トラクター搭載又は定置式
資機材運搬用トラック、クレーン付(3トン)	◎	◎	
水タンク車	◎		
小型作業車		◎	◎
小型作業車 (調査車両)	◎	◎	
小型作業車 (管理車両)	◎	◎	
物理探査機器	◎	◎	
孔内検層機器	◎	◎	
エアーリフト機材	◎	◎	
揚水試験機材	◎	◎	
水質分析器	◎ 簡易型	◎	

(4) 水質検査

水質検査の方針と、必要な機材は以下のとおり。

表 7.1.9 水質検査

	ベニ県	バンド県
方針	基本的な水質試験は SEDES 水質試験室に依頼することとし、UNASBVI は簡易水質試験機材を用いて現場水質試験を実施する	県内には水質試験機関がないため、水質試験室を設立し、必要な水質試験を行う。重金属類はラパス、サンタクルス等の大学試験室に依頼する
対象分析項目	温度、pH、色度、電気伝導度、濁度、アルカリ度、硬度、TDS、鉄、銅、鉛、マグネシウム、マンガン、カルシウム、塩素イオン、硫酸イオン、アンモニア性窒素、ナトリウム	温度、pH、色度、電気伝導度、一般細菌、大腸菌、濁度、アルカリ度、硬度、TDS、鉄、銅、フッ素、鉛、マグネシウム、マンガン、カルシウム、塩素イオン、硫酸イオン、アンモニア性窒素、ナトリウム、カルウム、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、ヒ素
機材概要	濁度計/色度計、PH 計、電気伝導度計、簡易型分光光度計	濁度計/色度計、PH 計、電気伝導度計、簡易型分光光度計、蒸発皿、天秤、恒温水槽、標準寒天培地、インキュベーター、感熱滅菌装置等

7.2 実施計画

両県の水供給計画の実施概要は以下のとおり。

1) ベニ県の水供給 5 ヶ年計画の実実施計画

表 7.2.1(1) ベニ県水供給 5 ヶ年計画

年	2008	2009	2010	2011	2012
パイロットプロジェクト					
溪流、湧水、民間井戸業者の井戸工事による給水事業					
地下水開発資機材の要請（ボ国/第3国）	▲				
地下水開発資機材の調達			▲		
UNASBVI 直轄の井戸工事による給水事業					
PP 及び UNASBVI による地区数	2	-	-	-	-
渓流水源工事地区数	-	2	4	3	3
深井戸工事地区数（民間井戸業者）	-	3	2	2	2
深井戸工事地区数（直接工事）	-		4	10	10
計	2	5	10	15	15
村落人口合計（27,070）	720	2,930	6,070	10,500	6,850

2) パンド県の水供給 5 ヶ年計画の実実施計画

表 7.2.1(2) パンド県水供給 5 ヶ年計画

年	2008	2009	2010	2011	2012
パイロットプロジェクト					
溪流、湧水、民間井戸業者の井戸工事による給水事業					
地下水開発資機材の要請（ボ国/第3国）	▲				
地下水開発資機材の調達			▲		
UNASBVI 直轄の井戸工事による給水事業					
PP 及び UNASBVI による地区数	3	-	-	-	-
湧水水源による地区数	-	5	4	2	2
深井戸工事地区数(直接工事)	-	0	4	10	10
浅井戸工事地区数(直接工事)	-	-	-	10	10
計	3	5	8	22	22
村落人口（15,920）	820	820	5,090	5,480	3,710

7.3 概算事業費と財政計画

5ヵ年計画を実施するために必要な概算事業費とその裏付けとなる財政計画は以下のとおり。

7.3.1 資機材調達費

資機材は、7.1.3 地下水開発に必要な資機材に基づき概算した（表 7.3.1 参照）。機材の本体及び必要なアクセサリを考慮しているが、輸入、輸入に関わる保健、輸送費用は計上していない。

表 7.3.1 資機材概算

単位：x 1,000 Bs.

項目	ベニ県	パンド県
地下水調査機材	1,918	1,918
井戸掘削機(深井戸用)	6,741	6,090
井戸掘削機(浅井戸用)	—	896
支援車両(深井戸用)	2,261	1,379
支援車両(浅井戸用)	—	252
水質検査整備	32	385
計	10,952	10,920

(注： 1 US\$=¥110、1 U\$=Bs.7.0 として換算)

7.3.2 施設建設費概算

給水施設の建設費用は、6章で提案したモデルに基づいて概算する（主要な施設構造図は図 7.3.1(1)～(8)を参照）。施設建設費は、井戸工事を県による直接工事とし、その他の給水施設はボリビア国内の建設業者による施工とした。

5ヵ年計画における施設建設費の県及び市村落の分担は表 7.3.2 に示す内容で振り分けた。施設建設費及び県、市村落の負担額は表 7.3.3 に示すとおりである。その他の諸条件は以下のとおり（Price Contingency, 及び Physical Contingency は計上していない）。

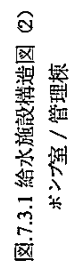
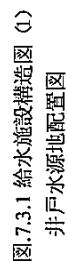
表 7.3.2 工事負担区分

	県	市村落
取水工(井戸)	井戸工事、取水設備	—
取水工(溪流、湧水)	取水工、導送水管	—
配水工	—	配水池、配水管
給水設備	—	共同水栓

表 7.3.3 飲料水供給5ヵ年計画 年度別建設工事費概算

単位：x 1000 Bs.

年	ベニ県			パンド県		
	施設建設費	施設建設費 県負担分	施設建設費 市・村落負担分	施設建設費	施設建設費 県負担分	施設建設費 市・村落負担分
2008	0	0	0	0	0	0
2009	6,117	1,888	4,228	913	373	539
2010	10,551	3,614	6,937	1,844	876	968
2011	13,870	5,278	8,592	4,031	1,927	2,104
2012	12,839	4,521	8,318	4,114	1,992	2,121
計	43,879	15,302	28,076	11,935	5,170	5,732



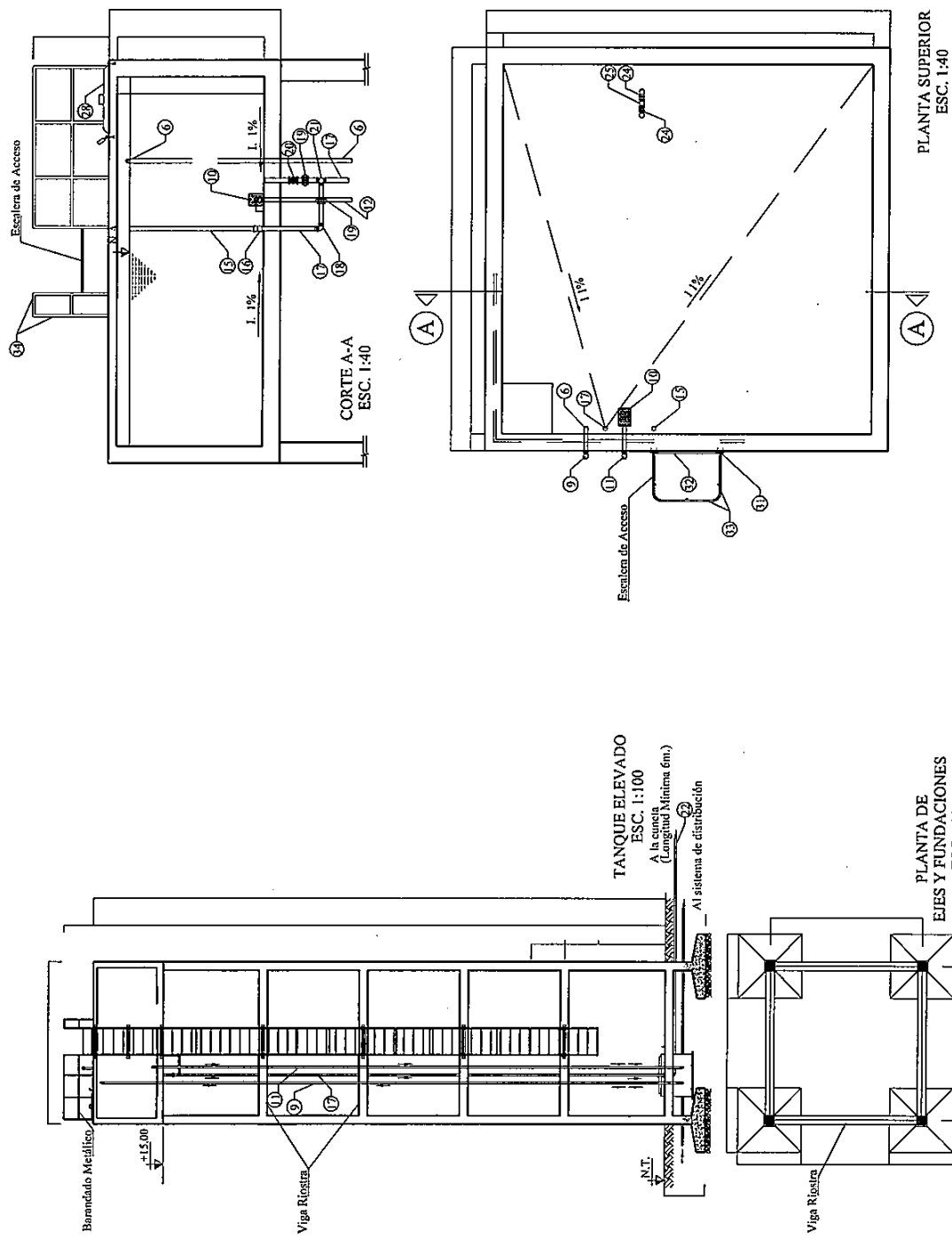


図.7.3.1 給水施設構造図 (3)
高架水槽 (コンクリート製)

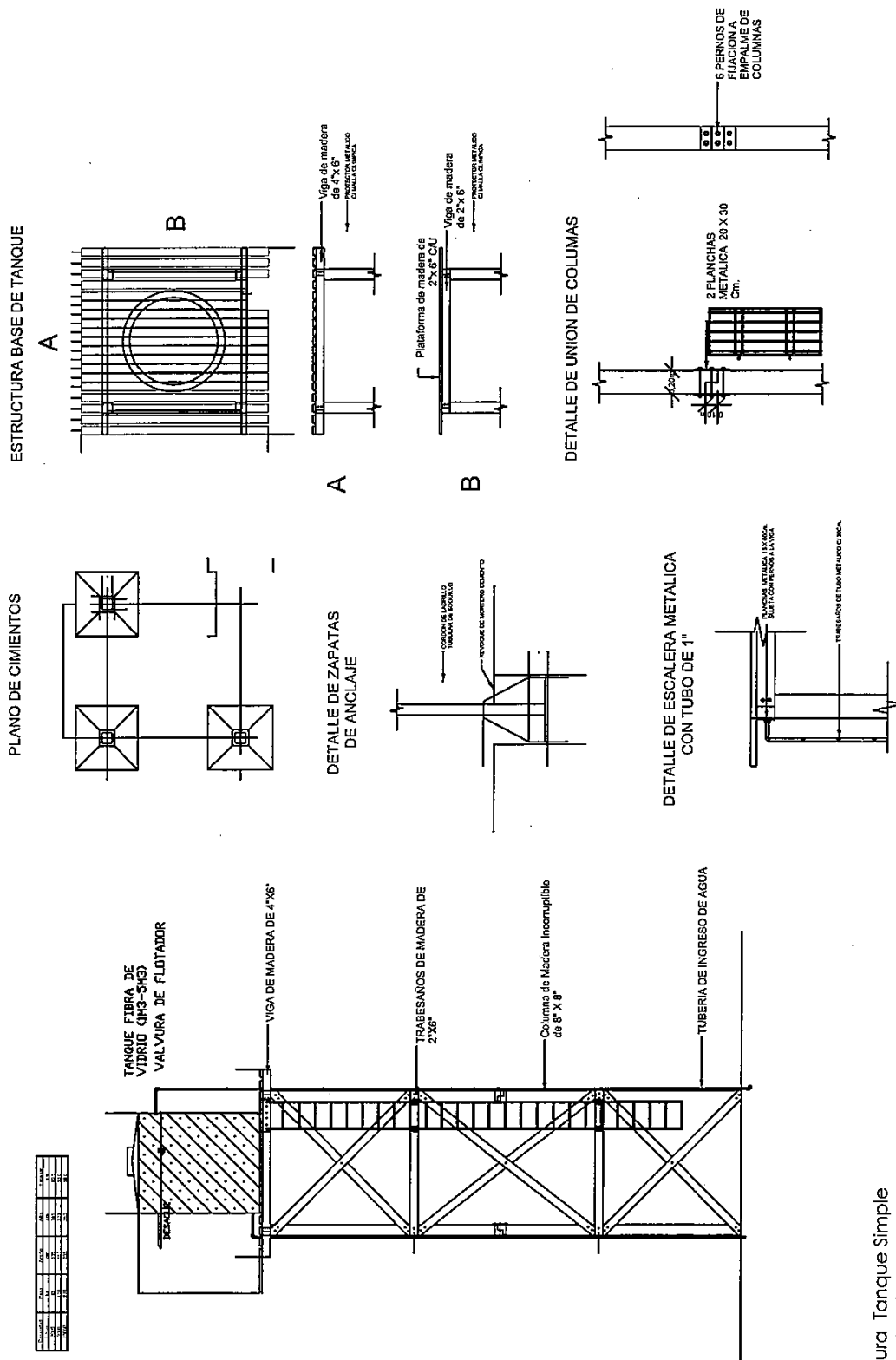
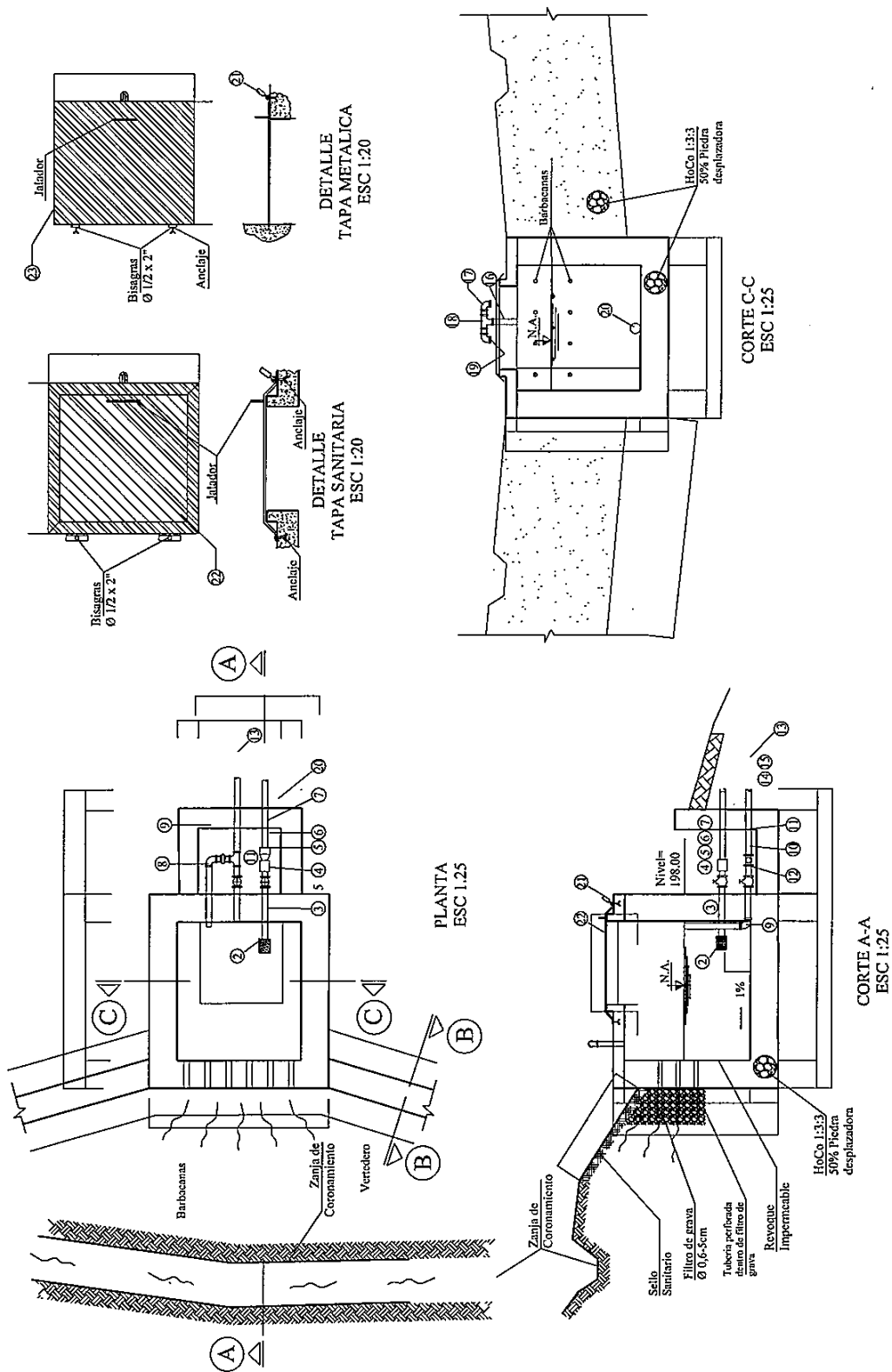


Figura Tanque Simple
(con Madera y Tanque Fibra de Vidrio)

図.7.3.1 給水施設構造図 (4)
簡易型高架水槽 (木製高架 4FGタンク)



CAPTACION DE VERTIENTE

图 7.3.1 给水施設構造图 (5)
 湧水取水工

PILETA PUBLICA

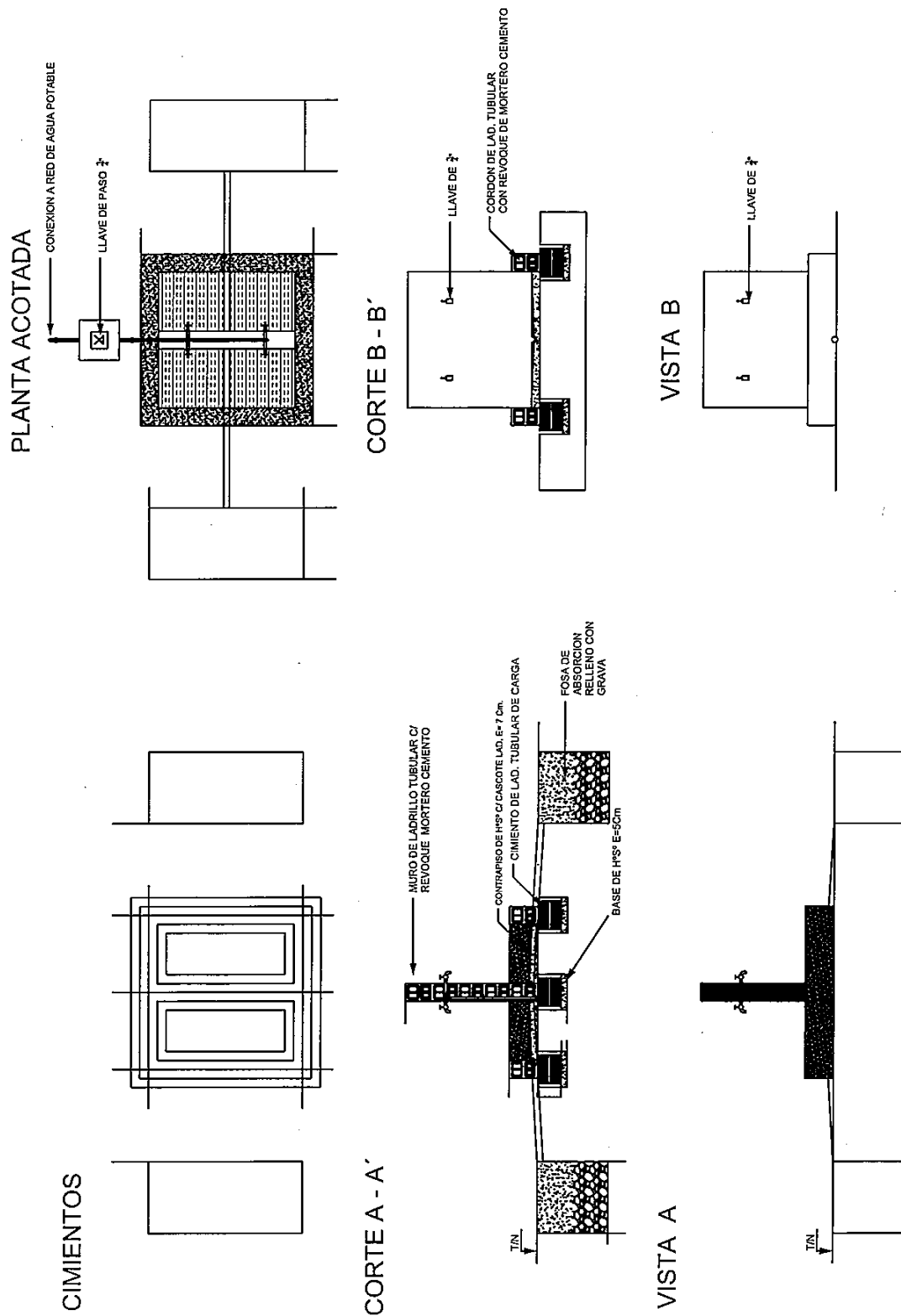


図7.3.1 給水施設構造図 (6)
共同水栓

7.3.3 UNASBVI 5ヵ年計画運営管理費

UNASBVI の運営費は、人件費、事務所運営管理費、調査実施及び維持管理の指導にかかる車両費、水質管理費、その他の委託費(測量)で概算した。

表 7.3.4 年間の運営管理費

単位：x 1000 Bs

項目	ベニ県	パンド県
人件費	594	762
事務所運営管理費	156	156
地下水調査及び維持管理指導用車両運営費	174	174
水質管理	60	80
計画・設計に関わる委託費	53	42
計	1,037	1,214

7.3.4 年度別事業費

年度別の概算事業費の総計は表 7.3.5(1)、7.3.5(2)に示すとおりである。

表 7.3.5(1) ベニ県年度別概算事業費

単位：x1000 Bs.

年	資機材費	施設建設費	UNASBVI 管理運営費	合計
2008	-	-	-	-
2009	-	6,177	-	6,177
2010	10,952	10,551	1,037	22,540
2011	-	13,870	1,037	14,907
2012	-	12,838	1,037	13,875
計	10,952	43,436	3,111	57,499

表 7.3.5(2) パンド県年度別概算事業費

単位：x1000 Bs.

年	資機材費	施設建設費	UNASBVI 管理運営費	合計
2008	-	-	-	-
2009	-	913	-	913
2010	10,920	1,844	1,214	13,978
2011	-	4,031	1,214	5,245
2012	-	4,114	1,214	5,328
計	10,920	10,902	3,642	25,464

7.3.5 県、市役所の財政状況と実現の可能性

水供給5ヵ年計画の事業費をもとに、年度ごとの県（UNASBVI）および各市の負担事業費を算定する。また算定した事業費を県および市の過去の全体予算および地方水道予算と照らし合わせ、実現の可能性を検討する。

（1）ベニ県及びパイロット村落対象市 San Andres 市の財政状況

ベニ県 2005 年度歳入金 313,479,955Bs の内訳は以下の通りである。Transferencias Corrientes 及び Regalias の合計で県歳入金額の 86%を占める。（資料：INE2001）

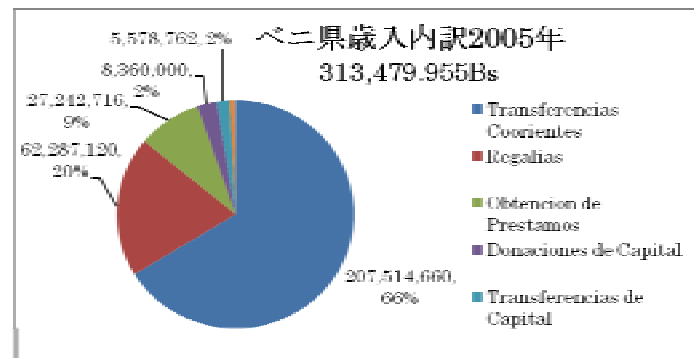


図 7.3.2 ベニ県歳入内訳 (2005 年)

県歳出内訳を見ると、給水事業に関する基礎衛生分野に 7%、23,366,183Bs(約 3,338,026 ドル)の事業資金を充て県内での給水普及を行っている。県知事並びに県関係者は水供給5ヵ年計画の実施を最優先事業と考えており、基礎衛生分野の歳出増を計画している。しかし、2005 年度の基礎衛生分野への歳出金額は5ヵ年計画の年度別の概算事業費の最大年(2011 年)の約 70%でしかなく、現在の歳入、歳出が確保できれば財政的には問題はない。

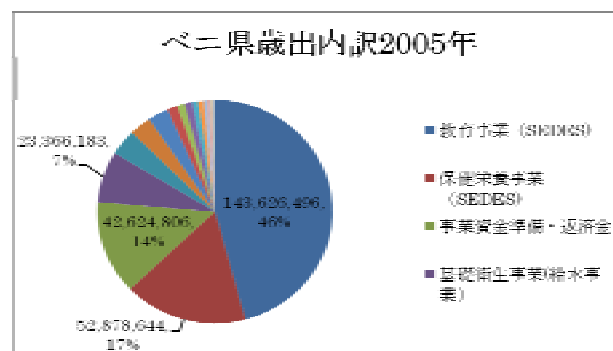


図 7.3.3 ベニ県歳出内訳 (2005 年)

一方、ベニ県のパイロット集落 Santa Rosa 村を管轄する San Andres 市 2008 年度総

予算は 29,985,272Bs であり、その内給水事業等の基礎衛生事業予算は 1,476,518Bs(市全予算の 5%)となっている。事業分野ごとの配分を図で示すと以下のようになる。

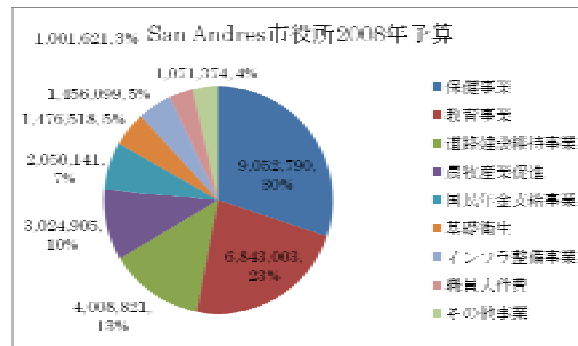


図 7.3.4 San Andres 市役所 2008 年予算

①保健事業予算の内訳は以下の表に示す通りである。Pte. San Pablo 病院建設事業を除いた各診療所(11 ヵ所)建設事業の平均は 253,480Bs.となっている。上記病院という大規模事業を除いた市予算の事業配分は、概ね保健・教育・道路・農産の 4 事業分野で均衡がとれているようだ。

表 7.3.6 保健事業予算内訳

	事業名	金額(Bs)
1	Pte.San Pablo 病院建設事業	2,775,856
2	San Andres 診療所建設事業	527,079
3	Villa San Pedro 診療所建設事業	630,367
4	Remanso 診療所建設事業	306,969
5	Loma del Amor 診療所建設事業	281,679
6	UNICEF 関連事業	345,385
7	その他診療所 7 ヵ所、検査センター 6 ヵ所建設等	4,185,455
	合 計	9,052,790

②教育事業には、San Andres 学校朝食給食事業 1,185,696Bs. など含まれる。

③基礎衛生事業予算の内訳は以下の通りである。年間 4 箇所の給水事業を計画し、1 事業当りの平均予算は 330,690Bs.となっている。

表 7.3.7 基礎衛生事業予算内訳

	事業名	金額(Bs)
1	診療所等消毒費	20,000
2	UNICEF 関連	133,760
3	Elvira 村各戸給水網整備事業	471,000
4	Carmen 村給水建設事業	337,396
5	Villa Alba 村給水建設事業	334,362
6	Mira Flores 村各戸給水網整備事業	180,000
	合 計	1,476,518

市村落負担分については、最大(2011 年)で約 90 万 Bs/市が必要となる。当市の基礎衛生事業予算から負担は可能な範囲内と考えられるが、他の水事業に影響する可能性があるため、事前に実施計画について県、市で十分な協議が必要である。

また、San Andres 市と San Ignacio 市の給水事業予算は、2 年間平均で各 5%、1%となっている。市事務事業は、市基本開発計画 PDM に基づいて実施される。PDM は、大衆参加法等に規定されているプロセスにより、各村落で PDM 策定の為の住民ワークショップが開催され、その結果としての住民ニーズが PDM に反映され、市民の総意である PDM を実現させるために、市予算計画 POA が策定されることになる。従って、村落給水が普及するには、PDM 作成の最初のステップである住民ニーズを汲み取る住民参加型ワークショップにおいて、住民から安全な水に対する要望が出されることが不可欠な条件になる。このことから、給水事業予算割合が特に少ない場合、村落の非衛生的環境による疾病発生が高いにもかかわらず、住民の安全な水に対する重要性が十分に認識されていないことも考えられる。県 UNASBVI と県 SEDES が連携しながら、県内全市及び村落代表者等に対する事前の安全な水についての啓蒙活動の必要性が示唆される。

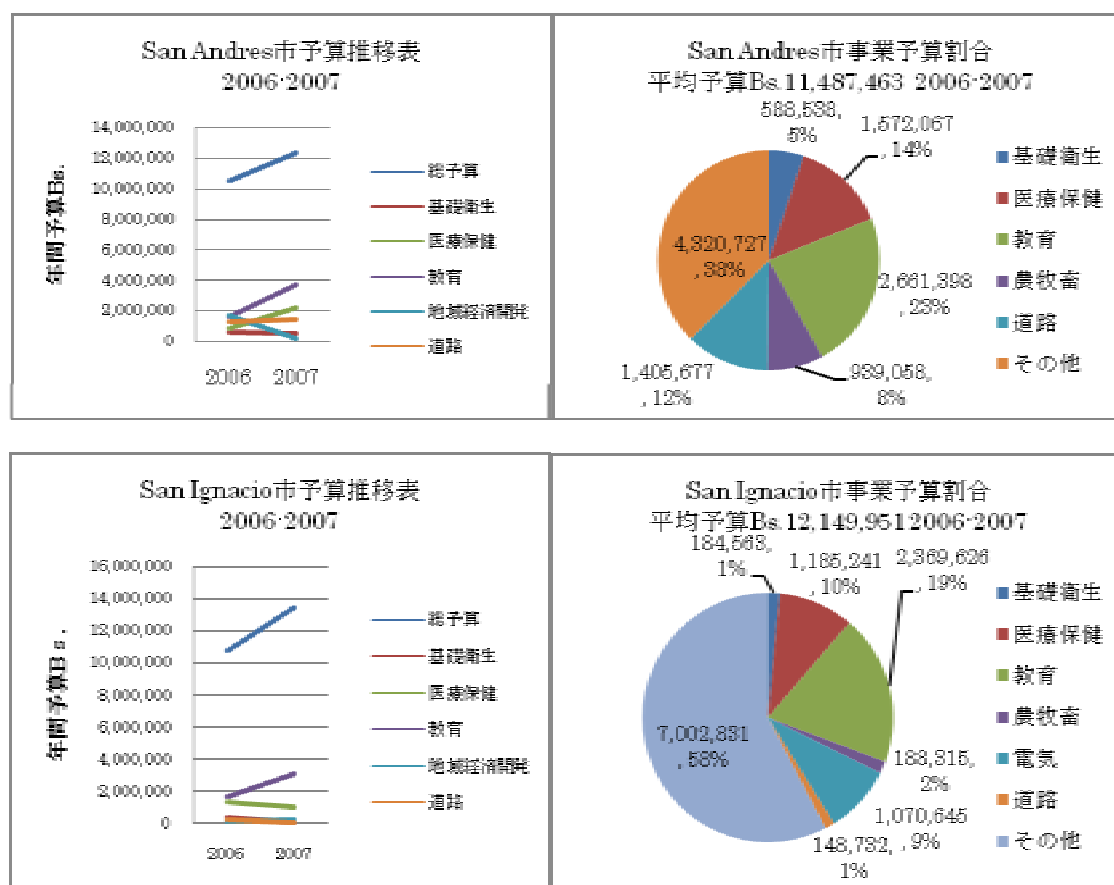


図 7.3.5 給水事業予算(San Andres 市と San Ignacio 市)

(2) パンド県及びパイロット集落対象市 Filadelfia 市の財政状況

パンド県 2006 年の歳入金 267,301,830Bs の内訳は以下の通りである。ベニ県と同様に

Transferencias Corrientes 及び Regalias が全体の 90%を占めていることが分かる。

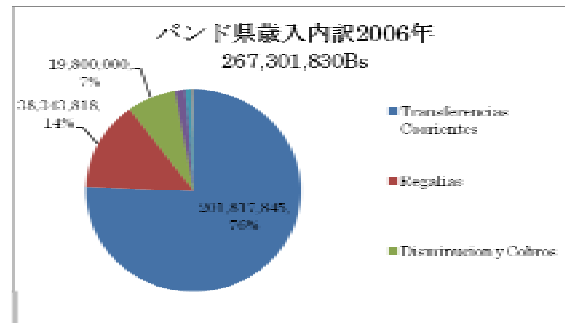


図 7.3.6 パンド県歳入内訳 2006 年

歳出内訳を見ると、給水事業など基礎衛生事業に 4%、11,299,415Bs(1,614,000 ドル)事業資金を充てている。2006年度の基礎衛生分野への歳出金額は5カ年計画の年度別の概算事業費の最大年(2012年)の約36%でしかなく、現在の歳入、歳出が確保できれば財政的には問題はない。

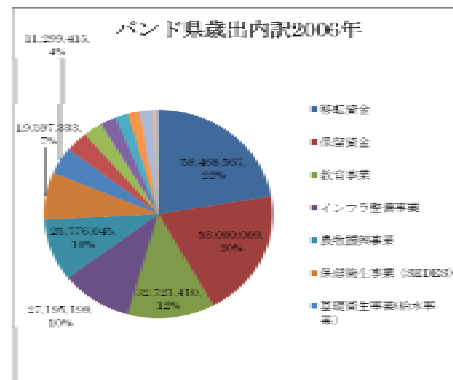


図 7.3.7 パンド県歳出内訳 2006 年

一方、県内パイロット集落 Luz de America 村を管轄する Filadelfia 市の財政状況を見ると、市 2006 年度総予算 8,745,137Bs. の内、給水事業などの基礎衛生事業に 1,326,373Bs. (15%)の予算配分を行っていることが分かる。5カ年計画で市が負担する事業費は約20万Bs/箇所であるため財政的に問題はない。

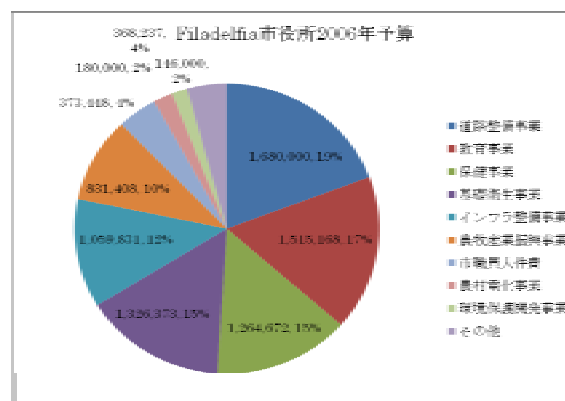


図 7.3.8 Filadelfia 市役所 2006 年予算

また、市役所の組織図は以下のようになっている。市議員 5 名と市長、区担当、秘書、事務長、技術部長、森林部長、経理部長、森林保護員 3 名、電気技師、児童女性保護員など計 12 名の市職員が配置されている。市管轄区内に環境保護地域があり、森林保護員が配置されている。電気技師は主に農村部での電化事業を担当しているところから、今後は、給水施設維持管理を担当すると予測される電気技師に対する研修の実施が不可欠となろう。

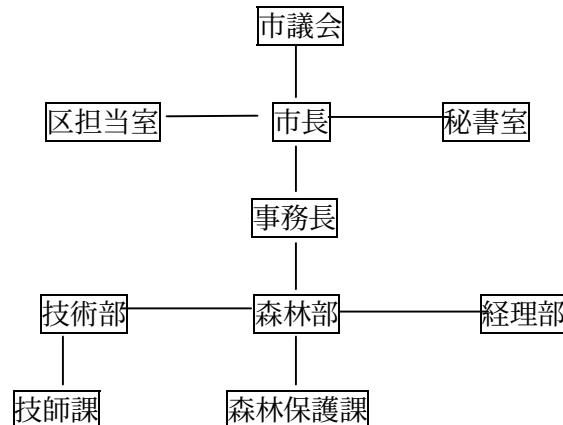


図 7.3.9 Filadelfia 市役所組織図

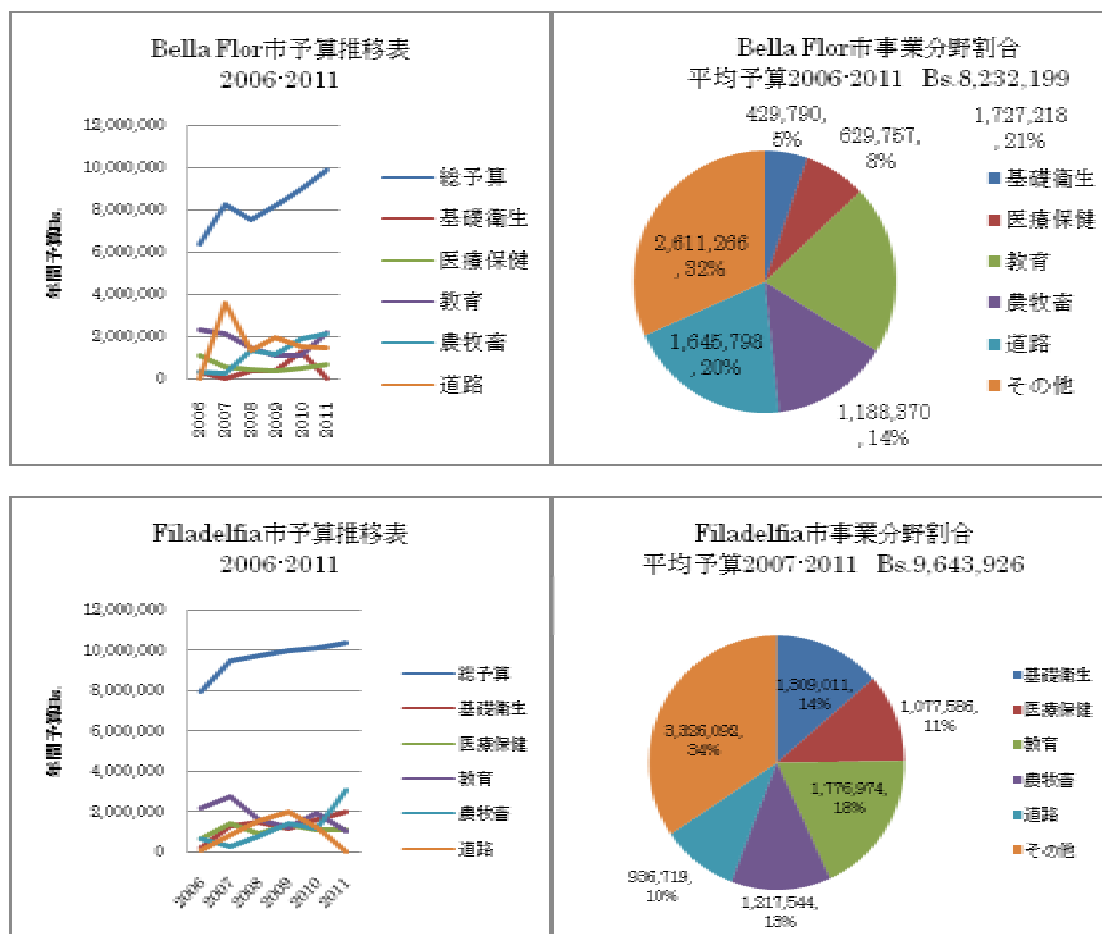
今後 5 年間の市歳入予測は以下に示す表の通り微増する予定である。道路・教育・保健・基礎衛生の主要事業の予算配分は、今後も均衡がとれた事業配分が予想されるところから、給水事業予算も確保可能と判断される。

表 7.3.8 Filadelfia 市歳入予測(5 年間)

市 歳 入	2,007	2008	2009	2010	2011
COPARTICIPACION TRIBUTARIA	945,701.000	992,986.05	1,042,635.35	1,042,635.35	1,094,767.12
HIPC II	576,100.000	604,905.00	623,052.15	617,003.10	647,853.26
RECURSOS ESPECIFICOS	146,000.000	146,000.00	146,000.00	146,000.00	146,000.00
I.D.H.	7,868,349.000	8,025,715.98	8,186,230.30	8,349,954.91	8,516,954.00
FPS	1,745.137	1,845.137	1,855.137	1,855.137	1,745.137
合 計	9,537,895.137	9,771,452.17	9,999,772.94	10,157,448.50	10,407,319.52

資料：市 PDM2007-2011

パンド県ではオランダ政府による地方行政能力向上の技術協力として、県 PDDES 及び各市 PDM 基本計画策定の支援が行われており、Bella Flor 市と Filadelfia 市では 2007 - 2011 年 5 ヶ年予算計画も策定されている。その中で Nueva Vida 村と Luz de America 村の給水事業実施が 2011 年に予定されており、既に各 Bs.100,000 と Bs.500,000 の予算が計画されている。県は市に対して、計画の前倒しと予算確保の確認及び井戸建設後の市による各戸配水網建設など事前協議を行い各行政の役割と活動計画を明確にする業務協定を締結することが望まれる。



資料：Federación de Asociación Municipales de Bolivia FAM 2007, 各市 PDM2007-2011

図 7.3.10 給水事業予算(Bella Flor 市と Filadelfia 市)

7.4 運営維持管理計画

7.4.1 組織・制度改善計画（事業実施に関わる組織の活動強化計画）

(1) 組織制度改善の基本方針

ベニ・パンド両県において水供給 5 ヶ年計画を実施するにあたり、現況の課題を基に両県の UNASBVI および市における組織・制度改善のための活動強化方針を以下に挙げる。また現在、全国の UNASBVI の持続的実施能力向上を目標に JICA 技術協力プロジェクト「生命の水」フェーズ 2 が進行中であり、当プロジェクトへの参加を通じて発展的な組織・制度の改善を目指す。

(2) UNASBVI

1) 組織の強化

① 地下水開発部の新設

先の実施組織で記述したように水供給計画実施に重要な水源開発のための組織を新設する。

②事業予算の確保

新しい組織、計画実施の資金、施設の運営維持管理に必要な経費などの新たに発生する予算を確保する。

2) 体制の強化

組織の強化を図ると同時に、下記事項に対する強化を考慮する必要がある。

①市への支援

県の役割は今後水源整備が中心となるが、市が実施する施設整備、CAPyS の運営支援など5ヵ年計画当初からの全ての役割を市が役割することは難しいと考えられるため、当初は各市に対して配水施設や給水施設の技術的な支援や CAPyS の結成・運営に関わる支援を行う。また、施設建設費や運営維持管理費等の予算確保についても協議、支援を行うための体制が必要となる。施設関係の支援は水道技術者、CAPyS 関係の支援は社会開発の専門家、予算確保についてはコーディネーターが支援する。

②市とドナー間の調整

IDB や UNICEF は他県において UNASBVI の整備した井戸に水道施設の整備を支援した実績をもっている。しかしながら、各市単独では、これらのドナーからの支援を受けけるための活動は難しいため、UNASBVI が窓口となり調整を行う必要があり、このための担当をコーディネーターが勤める。

③「生命の水プロジェクト」への参加による能力向上

生命の水プロジェクトフェーズ2では、年間24回の研修セミナーが予定されており、これらのセミナーから得た有用な情報を UNASBVI の共有の情報とする。このために出席した UNASBVI 職員は、報告会などをそのつど開催し他の職員への情報の移転を行う。また市の技術者を対象とするワークショップも生命の水プロジェクトフェーズ2で開催される予定であり、各市への広報と調整をコーディネーターが勤める。

(3)市

組織・体制の強化については下記の通り。

①村落給水担当組織の強化 (UTIM)

大半の市の水道事業に係わる職員の人数は不足しており、また技術レベルも必ずしも高くない。水道事業の実施能力を強化するために各市に UTIM を確立し村落開発専門家と施設技術者を配置する。ただし小規模な市では、水道技術者が配置できない場合が想定され、市所属のその他の施設技術者に兼務させる。5ヵ年計画初期段階で市に技術者が不在の場合は、市連合組織に技術者の派遣も検討する。

②事業予算の確保

5ヵ年計画に沿った各市の予算確保が必要である。また、独自予算で水道施設が整備不可能な場合には、IDB や UNICEF などによる水道施設整備の支援を取り付けるため

の活動が必要である。IDB や UNICEF は他県において UNASBVI の整備した井戸に水道施設の整備を支援した実績をもっており、連携を図る必要がある。

③UNASBVI との共同事業実施：

市の水道施設整備の役割は、水道施設整備（水源整備は UNASBVI）、修理費の一部負担、CAPyS 運営支援とする。ただし、5 年計画当初からの全ての役割を市が役割することは難しいと考えられるため、当初は予算措置を除いた、技術的な支援を県 UNASBVI に求めるべきである。

図 7.4.1 に給水事業実施に関わる県、市役所、村落の役割イメージを示す。県は UNASBVI を中核として、村落の小学校～中学校管轄部、保健衛生部門（SEDES からの支援も受けて）が一体となって給水事業の推進、衛生改善に取り組む。市役所は、UTIM 及び DESCOM が村落の水衛生委員会への継続的な支援を行うこととし、県からは必要に応じて技術的な支援を受ける。ただし、緊急時は村落から直接支援要請も想定される。

(4) 計画実施の体制



図 7.4.1 計画実施体制

(5) ベニ県 UNASBVI の実施組織

UNASBVI の組織は 3 部（上水部、下水・基礎衛生部、住宅整備部）からなるが、5 ヶ年計画の実施・運営は「地下水開発部」を新設して実施するため将来は 4 部制となる。地下水開発部は、図 7.4.2 に示すように調査課、井戸建設課、施設建設課、運営維持課の 4 課から構成され、総勢 20 名からなるものと考えられる。

技術員は既存の部署に在籍する技術員の配置転換または新規採用を含め効果的な増員計画を実施する。いずれも日本が実施する工事期間内にオンザジョブトレーニングにて技術を習得する必要があるが、できるだけ担当作業の経験、知識を有する人材であることが望ましい。

地下水開発部は調査課、井戸建設課、施設課、維持管理課からなる。担当部長は地下水開発の実務部隊の責任者であり、井戸建設及び給水施設の設計、施工管理能力が必要で、給水施設の計画、設計経験を有する土木技師が望ましい。ベニ県では SEDES で基本的な水質分析は可能である為、UNASBVI は簡易水質分析器を所有し、現場での水質分析を行う。ベニ県 UNASBVI の実施組織は以下のとおり。

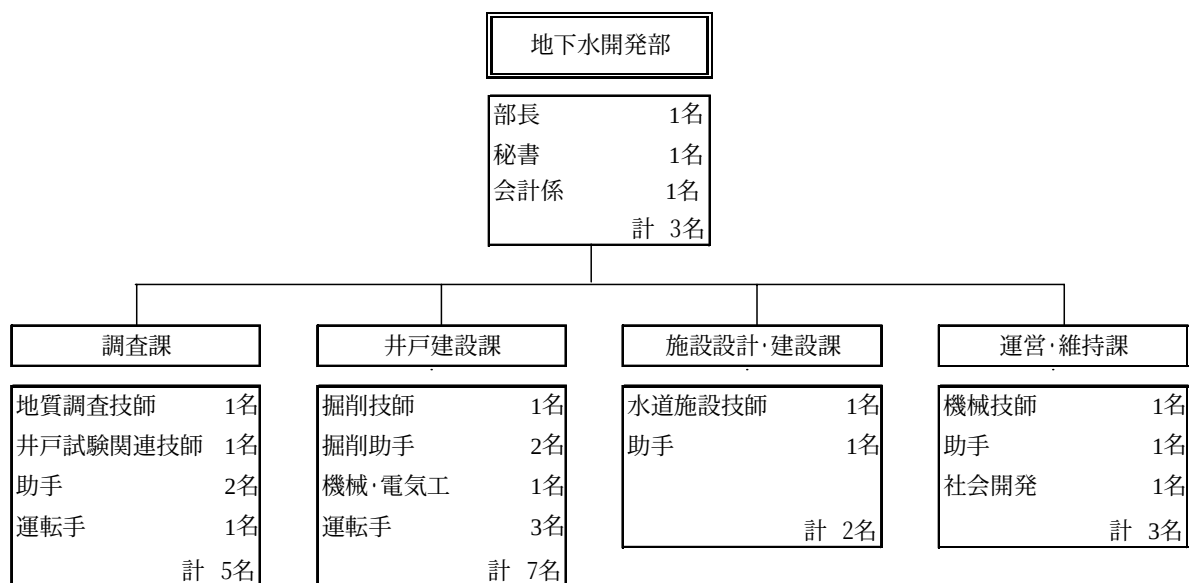


図 7.4.2 ベニ県 UNASBVI 組織図

(6) パンド県の実施組織

UNASBVI の組織は 5 部（住宅部、基礎衛生部、電化部、村落開発部、環境部）構成となっているが、上水部を新設し、従来の基礎衛生部は下水、トイレ関連のみとして 6 部制となる。

上水部は 4 課 1 室とする。村落開発部を上水部に取り込むことで検討したが、この部は基礎衛生部（主にトイレ建設）とも連携する必要があることから現状のままとする。

上水部は調査課、地下水開発課、施設課、機材課、水質実験室からなり、要員は総勢 20 名で構成される。

上水部の部長は地下水開発の実務部隊の責任者であり、井戸建設及び給水施設の設計、施工管理能力が必要で、給水施設の計画、設計経験を有する土木技師が望ましい。

バンド県には水質の分析室がなく、CEDES はマラリア、デングなどの分析室及び研究所はあるものの、水質に関する実験室はなく、将来も造る計画がないとのことで、小規模の水質分析室が必要である。

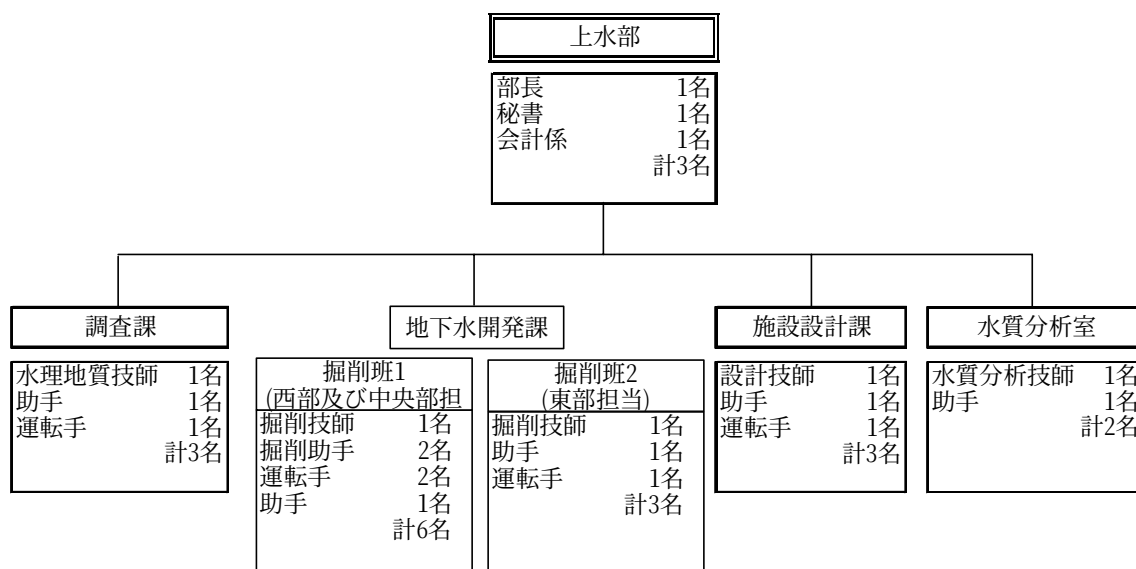


図 7.4.3 バンド県 UNASBVI 組織図

UNASBVI 関係者の主要な活動内容及び能力開発は、以下のとおりである。

表 7.4.1 UNASBVI の実施体制関係者と役割

担当	技術員	活 動 内 容	5 ヶ年計画の技術指導手法
調 査 課 (水 理地質)	水理地質技師、助手	対象地域の水理地質調査の実施、井戸掘削地点の選定、井戸構造の検討、井戸の維持管理支援	JICA ボリビア事務所実施「生命の水」によるセミナー、機材調達時に専門家による OJT
村落開発	社会経済プロモーター	村落調査、村落組織に関わるプロモーティング、水衛生委員会支援	JICA ボリビア事務所実施「生命の水」によるセミナー、講習会による
地下水開発 課	掘削技師、助手	井戸建設、井戸の維持管理支援	機材調達時に専門家による OJT
施設設計課	設計技師、助手	給水施設の計画、設計、入札業務、施工監理、施設の維持管理支援	JICA ボリビア事務所実施「生命の水」によるセミナー、水省実施によるセミナー
整備課	整備技師、機械整備工、電気技師	掘削関連機材の整備、管理	機材調達時に専門家による OJT
水質分析室	水質分析技師	水質分析の実施、衛生改善（水質）に関わる支援	機材調達時に専門家による OJT

7.4.2 市及び村落の実施体制

両県の市の人口は2007年におけるINEの人口予想で、最小がPAND県Ingavi市の872人、最大がBENI県Torinidad市の92,885人となっている。市連合組織は人口規模で市を大規模：15,000人以上、中規模：5,000～15,000人、小規模：5,000人以下の3段階に分類している。人口規模により予算が異なるため、人口の少ない市は十分な技術者の配置が難しい状況であるため、大中規模の市と小規模の市に分けて以下の実施体制とする。

(1) 大中規模の市

現在中規模以上の市には村落給水システム整備のために、既に水道技術者や村落開発専門家も配置されている市があり（表3.2.7及び3.2.8）、パイロットプロジェクト実施San Andres市含む）、これらの専門家を雇用することが可能と判断する。したがって5ヵ年計画の大規模、中規模の市の実施体制として、村落開発専門家（DESCOM Social）と水道施設技術者（DESCOM Obra）を配置し、UTIMが無い場合UTIMを創設する。両専門家共に専門分野での経験が豊富な人材が望まれるが、確保する事が難しい事が予想されUNASBVIによる技術支援を同時に行う。

表 7.4.2 大中規模の市の実施体制と UNASBVI の支援内容

市の規模	該当市	実施体制	UNASBVI からの技術支援
大規模	Trinidad, Riberalta, Guayaramerin San Borja, San Ignacio Rurrenabaque, Santa Ana del Yacuma Cobija	- 水道技術者 (1名) - 村落開発専門家 (1名) - UTIM の創設	- 水道施設の設計のための技術移転セミナー - CAPyS 結成のための技術移転セミナー - 施設維持管理技術移転セミナー - 組織運営のための技術移転セミナー
中規模	Reyes, Santa Rosa, Exaltacion San Andres, San Joaquin San Ramon, Magdalena Baures, Puerto Gonzalo Moreno		

(2) 小規模の市

上水道の技術者が職員として勤務している市はBolpebra市等少数であり、管轄下の村落の水道施設を市の技術者により整備することは難しい状況下にある。さらに小規模の市では予算が限定的で、新規に水道技術者を確保することも難しいことが予想される。ただしこのような市でも、Filadelfia市の電気技師のような施設を対象にした技術者が在籍しており、これらの技術者を対象にUNASBVIが技術指導を行うことで基本的な水道システムの維持管理を住民に指導できるようにする。ただし、配水施設の計画、設計は専門的な知識と経験が必要なためUNASBVIもしくは市連合会に協力を依頼する。CAPySの結成運営に必要な村落開発専門家については、水道整備以外の全ての村落開発にも必要な人材であり、現在不在の市においても配置することが望まれる。小規模の市の実施体制として、村落開発専門家（DESCOM Social）と施設技術者（DESCOM Obra）を配置し、UTIMを創設する。

専門の水道技術者の配置が難しいため、UNASBVI は小規模の市に対しては、施設の維持管理の技術移転を行い、CAPyS の結成運営についても、小規模の市では特に不慣れであることが想定され、UNASBVI からの十分な支援が必要である。

表 7.4.3 小規模の市の実施体制と UNASBVI の支援内容

市の規模	該当市	実施体制	UNASBVI からの技術支援
小規模	San Javier, Loreto, Puerto Siles Huacaraje, Provenir, Bolpebla Bella Flor, Puerto Rico, San Pedro Filadelfia, San Lorenzo, Sena Santa Rosa del Anuna, Ingavi Nueva Esperanza, Villa Nueva Santos Mercado	・ 技術担当者 (1 名) ・ 村落開発専門家 (1 名) ・ UTIM の創設	・ 配水施設の設計支援 ・ CAPyS 結成のための技術移転セミナー ・ 施設維持管理技術移転セミナー ・ 組織運営のための技術移転セミナー

市連合組織（AMDEBENI, AMDEPANDO）は各市のインフラ整備の計画策定や実施について技術者の派遣を行っており、配水施設の計画や工事、CAPyS の結成などで協力を依頼することが出来る。ただし市連合組織は必要に応じて技術者の雇用・派遣を両県都から行っているため、維持管理段階での施設故障時の緊急事態の対応やモニタリングを基にした改善策の導入には対応が難しくなることが予想される。また住民側から衛生改善などで市への要請があがることが予想され（パイロットプロジェクトにおける殺鼠剤の供与の事例）、このような場合には市連合組織の派遣技術者では現場での対応ができない場合も予想される。

(3) 村落の実施体制

水供給計画における村落の実施体制は、水衛生委員会が主導的な役割を果たす。水委員会の目的は、水衛生委員会規則雛形(Guia de Desarrollo Comunitario para Proyectos de Agua y Saneamiento 2002)において、表 7.3.1 のように示されている。また、目的を達成するために、利用者総会で選任される会長・副会長・管理者・経理・書記・理事他オペレーター計 6 名の人員配置を求めている。

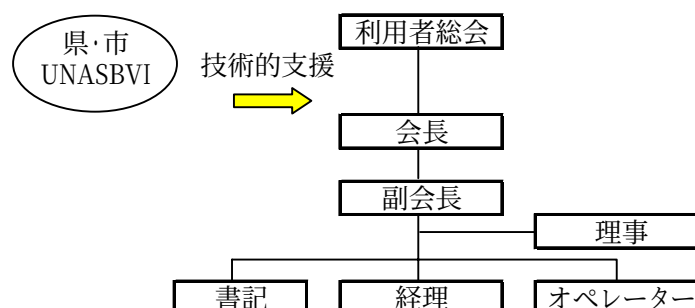


図 7.4.4 水衛生委員会の組織図

表 7.4.4 水衛生委員会各構成員の役割

構成機関	主 な 役 割
水衛生委員会	①水衛生システムを法規則に則り、技術的財務面にも適切に運営維持管理を行う。 ②水衛生システムの計画・建設・運営・維持管理の全ての段階で、村落の参加を行う。 ③水衛生システムの適切な利用と持続性を保つために、村落住民の衛生教育を行う。
利用者総会	①水衛生システムの計画・実施・維持管理に関する最高議決機関である。 ②定例利用者総会は、少なくとも年 2 回定期的に開催され、会長選任と任期延長、本委員会と各メンバーの業務執行状況の監視、水料金徴収資金の使用の承認などを議決する。尚、メンバーの任期は 2 年であるが不適任であれば即日解任できる。 ③臨時利用者総会も必要に応じて開催できる。
会長	①委員会を代表する。 ②市担当部署 Unidad Técnica Interna Municipal (UTIM) などへ支援を要請する。
理事	委員会代表及び他のメンバーが不在の時、業務を代行する。
書記	会議議事録などを作成する。
経理	①資産管理を行う。 ②資金管理を行う ③利用者リストを作る。 ④経理業務を行う。
オペレーター	①給水施設の修理など運営維持管理を行う。 ②規定の報酬を得る。 ③必要に応じて、委員会と共に市へ技術支援を要請する。 ④少なくとも年 2 回技術報告書を市へ提出する。
利用者(住民)	①利用者の義務として、定例及び臨時利用者総会への出席、利用者総会で決めた水料金の支払い、安全な水の不正利用の禁止など ②利用者の権利として、利用者総会での発言投票権、権利の主張は義務を果たしていることが条件、配水に不都合があるときはクレームを委員会へ言うことができるなど。

上下水道法において、県は県内市町村の給水施設事業の計画策定と実施を行い、市と共に水衛生委員会等へ技術的な支援を実施する役割をもっている。また、県は水衛生委員会に委員会規則を遵守させる直接的な責任者でもある。従って、UNASBVI は市と共に水衛生委員会が、給水施設を適切に運営維持管理できるように技術的支援を行い、委員会規則で定められている責務を果たすよう支援しなければならない。一方、水衛生委員会は責務を果たすために、市へ必要な技術的支援を要請するなど主体的な行動が求められている。

7.4.3 水道料金の算定と料金徴収方法

水道料金は、給水施設のパターン毎に運転費用、メンテナンス費用、機械施設の更新費用等に分けて算定する。ただし機械施設の更新費は、市からの補助率を考慮して算定する。

1) 水道料金の算定

パターン1：取水桧、手堀井戸		(5-10 家族)		
科目	内訳	数量	単位	月当たり費用
メンテナンス費	水源防護工のメンテナンス費用	1	式	20.00
	滅菌用塩素	30	m3/mes	0.30
その他	交通費、文房具等	1	式	20.00
月当たり運転・維持管理費			計	40.30
1戸 月当たり運転・維持管理費		家族数	10	4.03
パターン2：取水桧+ポンプ		(40 家族)		
科目	内訳	数量	単位	月当たり費用
運転費用	ジェネレーター付きポンプ用燃料	60	kWh/mes	88.80
	オイル	1	式	8.88
	滅菌用塩素	210	m3/mes	2.10
	オペレータの手当	1	式	80.00
メンテナンス費	ジェネレータ付きポンプ消耗品	1	式	30.00
機械施設の更新費	ジェネレータ付きポンプ	1	式	3.65
その他	交通費、文房具	1	式	50.00
月当たり運転・維持管理費			計	263.43
1戸 月当たり運転・維持管理費		家族数	40	6.59
パターン3：浅井戸、深井戸+ハンドポンプ		(5-10 家族)		
科目	内訳	数量	単位	月当たり費用
メンテナンス費	ハンドポンプ消耗品	1	1	10.00
	滅菌用塩素	30	m3/mes	0.30
機械施設の更新費	ハンドポンプ修理	1	式	9.72
その他	交通費、文房具	1	式	20.00
月当たり運転・維持管理費			計	40.02
1戸 月当たり運転・維持管理費		家族数	10	4.00

パターン4：深井戸+水中ポンプ		Luz de America (60 家族)			Santa Rosa(160 家族)		
科目	内訳	数量	単位	月当たり費用	数量	単位	月当たり費用
運転費用	ジェネレーター用燃料	360	kWh/mes	532.80	888	kWh/mes	1314.24
	オイル		式	53.28		式	131.42
	滅菌用塩素	1089	m3/mes	10.89	3090	m3/mes	30.90
	オペレータの手当	1	式	80.00	1	式	80.00
メンテナンス費	ジェネレータ消耗品	1	式	12.00	1	式	12.00
	水中ポンプ消耗品	1	式	30.00	1	式	30.00
機械施設の更新費	ジェネレータ	1	式	29.17	1	式	30.00
	水中ポンプ	1	式	15.00	1	式	15.00
その他	交通費、文房具等	1	式	100.00	1	式	100.00
月当たり運転・維持管理費			計	863.14		計	1743.56
1戸 月当たり運転・維持管理費		家族数	60	14.39	家族数	60	10.90

2) 水道料金徴収方法

水代の徴収方法は以下のように計画する。

支払方法	家族ごとに一定の月料金	ベニ・パンド両県で現在稼働している給水施設の水代は、両県共に 90%以上の集落で各家庭に月ごとの金額が設定されている。本計画もこの支払方法を採用する。
集金方法	CAPyS への持参	各家庭が CAPyS に持参する、もしくは CAPyS 役員が料金徴収に各家庭を回る方式が一般的である。
滞納者への対応	3ヶ月滞納で断水措置	現状の滞納者へのペナルティーは、3ヶ月滞納で断水措置を取っている集落が一般的である。

ただし分散型集落で、公共水栓を整備する場合は、遠方の住民の利用が制限される場合が想定される。この様な場合遠方家族と近隣家族の水の利用量が、大幅に異なる事が想定され、異なった料金の設定を行う。公共水栓の近隣に居住する家庭（徒歩圏内）に関しては、上記の支払方法をとるが、遠方の利用者（オートバイ、自転車）には、使用量に応じた料金を設定する。

また、住民の収入状況を考慮した水道料金の設定を検討する。

7.4.4 住民啓発計画

住民への啓発については給水システムの維持管理分野と衛生改善分野があり、それぞれに啓発計画を記述するが、実施の際は共同で効率的に実施することとする。

(1) 給水システムの維持管理分野における住民啓発計画の目的

給水システムの維持管理は住民組織である CAPyS が主体的に行うことになり、事業を良好に実施するためには、CAPyS の結成・育成が不可欠である。このためには住民に給水施設のオーナーシップを持たせた上で、CAPyS に施設と組織の運営・維持管理能力を付ける必要がある。

(2) 実施プロセスおよび方法

維持管理分野の実施プロセスはⅠ準備、Ⅱ組織化、Ⅲ実施、Ⅳモニタリング・評価の4段階に分かれ、給水施設工事の進捗に合わせて順に実施する。Ⅰ準備段階およびⅡ組織化段階は工事開始前、Ⅲ実施段階は工事終了直後に行い、それ以降はモニタリング評価段階に移る。実施方法はⅠ準備、Ⅱ組織化段階はワークショップ、Ⅲ実施段階はワークショップ+OJT、Ⅳモニタリング評価段階は UNASBVI や市の職員の定期的な訪問指導となる。次ページの表に給水システムの維持管理分野における実施プロセス毎の目的、成果、活動、スケジュール、モニタリングの内容を示す。

表 7.4.5 給水システム維持管理分野の啓発計画

段階	目的	成果	活動	スケジュール		モニタリング内容	
				1年目	2年目以降	指標	指標の入手段
I 準備段階	1.村落代表者との協議	村落代表者との事業実施合意	・村落代表者との会談 ・必要に応じて基礎的な資料の作成 ・啓発ワークショップ開催協力依頼			・住民の啓発ワークショップ参加状況	・啓発ワークショップの出席者名簿
	2.啓発ワークショップの開催	住民のプロジェクトの重要性の理解	・ワークショップの開催 ・衛生状況資料の作成 ・施設整備の役割分担に関する資料の作成 ・維持管理に関する役割分担の資料作成			・住民の参加状況 ・住民の発言内容	・出席者名簿 ・議事録
II 組織化段階	1.CAPyS結成のワークショップ-1	CAPySの必要性の理解と役員選出	・ワークショップの開催 ・CAPySの役割を説明する資料の作成 ・CAPyS役員の役割に関する資料の作成			・住民の参加状況 ・住民の発言内容 ・役員の選定プロセスと結果	・出席者名簿 ・議事録 ・役員名簿
	2.CAPyS結成のワークショップ-2	CAPySの登記と市からの支援協定書の締結	・CAPySの登記ACATの雛形作成 ・CAPyS規則のACTAの雛形作成 ・市からの支援についての説明 ・市との協定書の雛形の作成			・住民の参加状況 ・住民の発言内容 ・両ACTAの策定プロセスと結果 ・市との協定書の策定プロセスと結果	・出席者名簿 ・議事録 ・ACTA ・協定書
III 実施段階	1.施設維持管理に関するワークショップ	CAPySの施設、組織維持管理能力の形成	・施設の維持管理に関する内容をCAPyS担当者が理解する。 ・組織の運営（会計、料金徴収など）をCAPyS担当者が理解する。			・施設維持管理に関する技術の理解 ・組織運営に関する内容の理解	・出席者名簿 ・議事録 ・指導内容の記録
	2.OJTによる技術指導	CAPySの施設維持管理能力の形成	・CAPyS担当者が実際にシステムの運転を行い維持管理方法を理解			・施設維持管理に関する技術の理解	・出席者名簿 ・指導内容の記録
IV モニタリング評価段階	1.施設の運転維持管理状況の確認	事業の持続的、効果的な実施	・UNASVI、市など関係者により定期的なモニタリングを行い、必要に応じた改善策を導入する。 ・モニタリングの実施 ・問題点の抽出 ・改善策の策定			・施設維持管理状況 ・改善策の導入状況	・施設技術者のモニタリング、活動記録 ・CAPySの活動記録
	2.組織の運営状況の確認					・会計状況および組織運営上の問題点の有無 ・改善策の導入状況	・村落開発専門家のモニタリング、活動記録 ・CAPySの活動記録
	3.利用者の料金負担、使用状況の確認	事業の持続的、効果的な実施	・UNASVI、市など関係者により利用者の理解度の確認を行い、必要に応じた改善策を導入する。 ・会計記録の確認 ・運転記録の確認 ・問題点の抽出 ・改善策の策定			・料金徴収状況 ・給水システムの稼働状況 ・改善策の導入状況	・村落開発専門家のモニタリング、活動記録 ・CAPySの会計記録 ・ポンプの運転記録
	4.住民へのフィードバック					・住民の参加状況 ・住民の発言内容 ・改善策の導入状況	・出席者名簿 ・議事録 ・活動記録

7.5 衛生改善計画

7.5.1 衛生改善計画の目的

衛生改善計画の目的は、4.5 対象村落の衛生状況にて述べたような農村部村落の衛生環境を安全な水を活用して改善し、主要疾病である下痢症や気管支疾患などの発症数を減少することにある。特に非衛生的な環境と習慣の影響を大きく受けている 4 歳以下の乳幼児の発症数削減を図る。下痢症の発生要因は、食べ物や飲み水など口から入るものの非衛生により、気管支炎や肺炎は鼻からはいる空気の非衛生により発症する。どちらも非衛生的な環境や習慣が大きな原因となっている。衛生改善計画は、口から入る食物や飲料水を衛生的にし、鼻から入る空気が非衛生的にならないよう住居内の整理整頓と清潔さを住民の「気づき」により、主体的に改善を図る持続的な衛生改善活動である。

7.5.4 で示した第一ステップとしての住民啓発計画では、住民が現状の衛生環境や衛生習慣に問題意識を持ち、安全な水の重要性と改善の必要性を認識し、改善意欲を持つことが想定されている。その住民の改善意欲を実現させる第二ステップでは、衛生改善計画の諸活動を住民が県・市の支援を受けながら主体的に持続的に展開できるようになることを想定している。

衛生改善計画は、改善を行うための「実施体制」と改善の「実施プロセス」、及び改善活動を実施するのに必要な知識修得のための「研修形態」と「研修テーマ」で構成される。研修テーマは 7.7.5 衛生改善の研修分野(案)として例示しているものの、基本的には住民による現状分析の結果と住民ニーズに基づいて、住民が衛生改善活動テーマを決め、活動テーマの目的を達成するための活動計画を作り、必要な研修テーマを県 UNASBVI や市に要請し研修を受講することになる。

県 UNASBVI、市、DESCOM 担当者は、住民の改善意欲を鼓舞し支援するファシリテーターとしての役割を果たすことが求められる。尚、技術協力プロジェクト「生命の水 フェーズ 2」において、県 UNASBVI、市に対する研修実施体制の構築が行われ、社会面分析（CAPyS の組織、ジェンダー配慮）や衛生教育などの研修体制が確立されることとなっている。今後は、県 UNASBVI、市 DISCOM 担当者等のファシリテーション能力向上が期待されるところから、住民による住民のための衛生改善計画が実施されるよう、住民の主体的な参加に配慮した支援を行うこととする。

県 UNASBVI は県内における給水・基礎衛生事業の直接的な責任者として、市を指導しながら全県において各村落の実情と住民ニーズに基づいた衛生改善計画を策定し、広く普及を図っていくこととする。衛生改善計画の体系を示すと以下のようなになる。

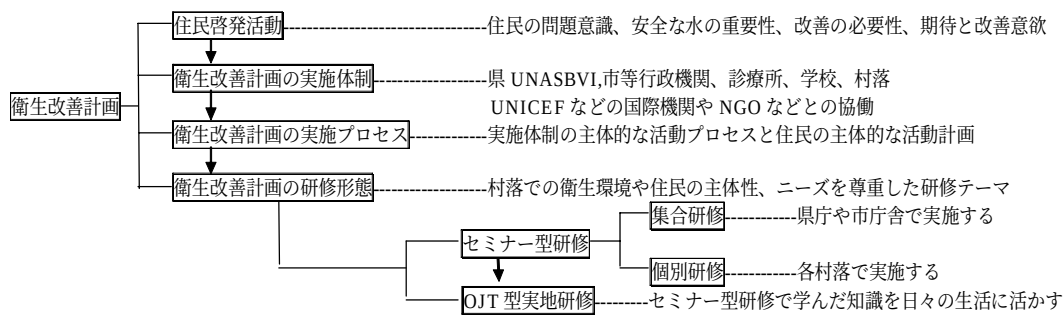


図 7.5.1 衛生改善計画の体系

7.5.2 衛生改善計画の策定

新たに建設される給水施設により提供される安全な水を活用しながら、住民の衛生環境の改善意欲を行動に移し、生活環境の改善を図り水因性疾病等の減少など成果を達成するための衛生改善計画を策定する。

衛生改善の分野は大きく分けて、村落全体で取り組む改善と各住民が家庭内で取り組む改善とがあり、前者には、①安全な水を提供する給水施設の建設と水衛生委員会の創設、②ゴミ捨て場の整備や公共トイレの建設、村落清掃キャンペーンや全家屋一斉床セメント化事業の実施などが考えられる。後者には、③住民に対する衛生教育の実施と日常生活レベルでの改善、④住居や敷地内の清潔な環境づくりなどが考えられる。

尚、本計画の実施体制と実施プロセス策定に際しては、JICA「生命の水」で開発された教材や手法を活用する。また、適宜対象村落の実情を考慮しながら Guia de Desarrollo Comunitario para Proyectos de Agua y Saneamiento en Poblaciones menores de 10,000 HB. (MIDUV 2002) “DESCOM2002”ガイドを考慮して策定することとする。衛生改善の活動分野を図示すると以下ようになる。

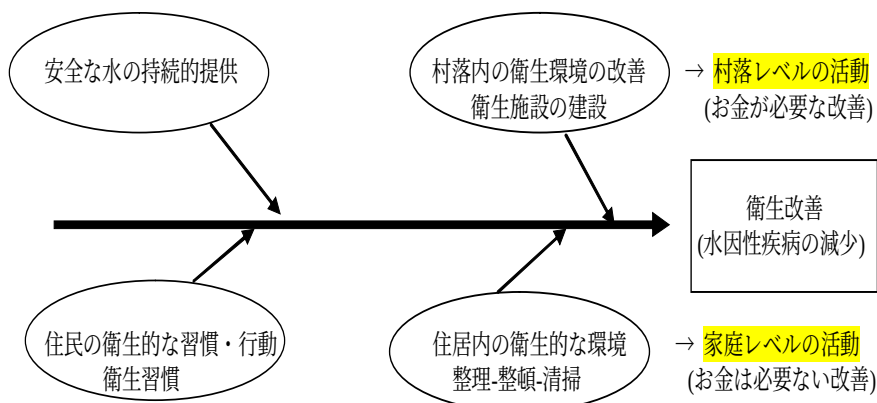


図 7.5.2 衛生改善の活動分野

7.5.3 衛生改善計画の実施体制

衛生改善活動の実施に際しては、地域の衛生環境の実情を熟知している診療所や学校関係者の参加を得て、現地の実態に即した効果的な衛生改善指導ができるよう実施体制を策定する。上下水道法において、水衛生委員会は必要な技術的支援を市に要請できる。一方、市と県 UNASBVI は、必要な技術的支援を村落に対して行うと定められている。従って、村落の要請に対して、市・県が迅速に対応できる実施体制の構築が必要である。その為に行政側の対応として、県と市が村落に対する研修プログラムや各戸配水網建設など各役割と責任分担を明確にした「業務協定」を締結、及び、村落側においては、水衛生委員会の理事等を衛生担当として任命し、委員会・村落幹部・診療所・学校・衛生改善グループ(女性リーダー)など関係者で構成される「村落衛生部会」を結成し、行政側と村落側とが連携した実施体制の構築が望まれる。実施体制の概念図は以下のようになる。

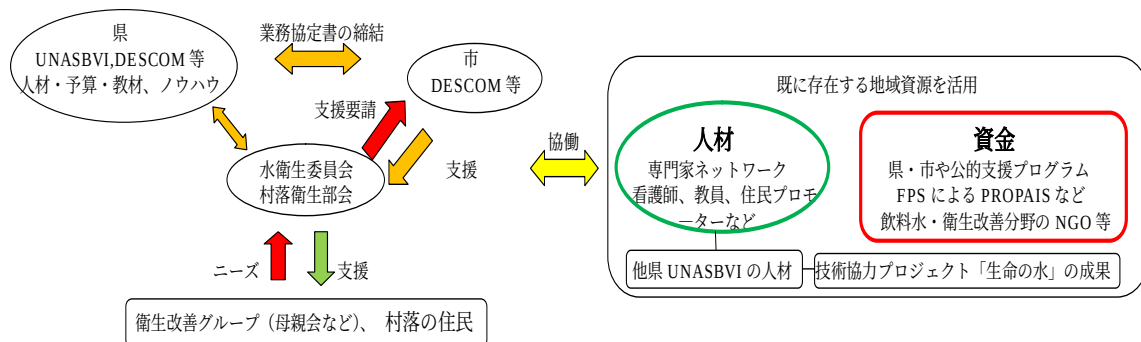


図 7.5.3 衛生改善計画の実施体制概念図

また、現在ベニ県及びパンド県において UNICEF は、給水・衛生教育プロジェクトを実施している。担当部署も同じ UNASBVI であることから、明示的でない協働は既に行われているものの、今後は他援助機関により育成された人材、教材、車両等資機材などの活用や対象村落の整合性など相乗効果がより効果的に発揮できるような計画的で、村落の要請に迅速に的確に対応できる協働体制の構築を計画することとする。

7.5.4 衛生改善計画の実施プロセス

衛生改善の実施プロセスは、第一ステップである住民啓発活動と衛生改善活動の計画実施の第二ステップで構成される。第一ステップは、住民啓発計画(衛生改善分野)で示したように住民啓発活動により、村落の現状に対する問題意識と改善の必要性を住民に啓発することが目的である。第二ステップ（下記図の黄色部分）は、Ⅱ組織化段階・Ⅲ計画段階・Ⅳ実施段階・Ⅴ評価段階・Ⅵ持続的改善段階で構成され、水衛生委員会等の住民組織化と基礎衛生知識修得のための講義や学んだ知識を日々の生活に活かすための OJT 実地研修(活動テーマ)などを実施する。尚、衛生改善の住民ワークショップは、水衛生委員会のワークショップと日程等調整し、住民に過度な負担とならないよう実施日を調整する。

表 7.5.1 衛生改善計画

衛生改善計画		○住民ワークショップ実施		主 な 目 的 ・ 活 動 内 容 等
I 準備段階 (住民啓発活動) Sensibilizar		第一年目	第二年目	
1 市・村落代表者等との協議				市・村落代表者等と会談し、村落の現状に対する問題意識と改善の必要性を啓発し支援を取り付ける。 住民に村落衛生ビジョンを示し、現状(悪さ加減)を住民自ら分析し問題意識と改善意欲を啓発する。 水衛生委員会と衛生改善グループの各住民リーダー候補者を選出する。 県SEDES,市担当部署、診療所、学校など関係者の特定と水衛生委員会等への支援体制を確認する。
2 啓発ワークショップの開催	①			
3 男女各1名の住民リーダー選出				
4 衛生改善関係者の特定と支援体制構築				
II 組織化段階 Organizar				
1 グループ形成の必要性を啓発	②			給水システムを担当する水衛生委員会と女性で構成される衛生改善グループを形成する。 水衛生委員会の村落衛生改善活動における役割を確認する。 衛生改善リーダー(女性)の任命、役割など確認する。 基礎衛生知識を学ぶためのセミナーを開催する。
2 水衛生委員会の規約と役割の説明				
3 衛生改善グループの規約と役割の説明				
4 第1回基礎衛生セミナーの実施	③			
III 計画段階 Planear				
1 実地研修の改善活動テーマの決定				村落住民が自分達で現状分析を行い自分達の為の衛生改善計画を策定し、主体的に実施する。 学んだ衛生知識を、実地に活用するための改善活動テーマを決める。 村落レベルでの衛生施設建設などの環境整備及び家庭レベルでの衛生習慣と整理整頓清掃など 市役所等関係機関の所有する資源(人・物・金・情報・調整機能など)の活用を検討する。 必要に応じて、FPSなど公的支援プログラムの活用可能性を検討する。
2 改善活動テーマの実施計画の立案				
3 関係者の支援可能性の検討				
4 公的支援プログラムの検討				
IV 実施段階 Hacer				
1 第1回実地型研修の実施		④		実地研修を住民主体で活動計画を立て、実施する。(第1回実地研修の実施) 村落レベルでの衛生改善環境整備(ゴミ処理場、共同トイレ、水場整備、排水処理など) 各家庭レベルでの衛生改善活動(台所や寝室の整理整頓清掃、日常の衛生習慣などのOJT研修)
村落レベルの衛生環境整備				
各住民個人レベルの衛生環境改善				
V 評価段階 Evaluar				
1 住民の主体的な評価活動				評価結果を今後の改善に活かし、次の改善活動テーマを決める。
VI 持続的改善 Mejoramiento Continuo				
1 第2回以降の衛生改善活動テーマの決定				住民による現状分析結果を踏まえて、住民が改善活動テーマを決める。 県UNASBVI,市等関係者の支援を得て、改善サイクルを廻しながら衛生改善活動を継続する。 育成された女性リーダーや衛生改善住民プロモーターを組織化し普及活動へ活用する。
2 活動テーマの計画・実施・評価の実施				
3 他集落への普及活動の実施				
(注) ・村落での住民ワークショップの回数は、現地村落の実情に応じて適宜回数を増減する。 ・V評価段階の④回目ワークショップまでは、UNASBVIが指導力を発揮しながら研修を行う。 ・VI持続的改善以降の改善活動については、基本的には住民が活動テーマ等決定し主体的に活動する。 ・UNASBVI、市DESCOM担当者は適宜住民の衛生改善活動のモニタリングを行い必要な時に必要な支援を迅速に行う。				

7.5.5 衛生改善計画の研修形態

衛生改善の研修の実施形態は、講義型研修とOJT型実地研修で構成され、講義型は実施場所により県庁や市庁舎での集合研修と村落内で行う個別研修に分けられる。個別研修の実施場所は、各衛生改善活動テーマを実施するに相応しい村落内の場所である。例えば、基礎衛生セミナーを村落集会場、疾病知識と予防であれば診療所内、家屋の清掃実地研修であれば住民有志の家、料理教室による衛生習慣実地研修であれば学校の給食室や住民有志の家などが想定される。尚、研修テーマ(案)は7.7.5に示す通りであり、各研修を行う講師は、県UNASBVIや市村落開発担当者、県保健局、現地診療所、及び、技術プロジェクト「生命の水」にて育成された専門家等を想定しているものの、各研修テーマと現地事情に詳しい最適な講師を村落へ派遣できるよう県、市は支援を行う。

表 7.5.2 衛生改善計画の研修形態

研修形態		研修場所	研修対象者	目 的
衛生改善計画	講義型研修	集合研修	県庁 市庁舎など	市村落開発担当者、水衛生委員会、衛生改善グループ代表など住民プロモーターの住民
	OJT型実地研修	個別研修	村落集会場など 村落内で活動テーマ実施に相応しい場所	全村落住民 全村落住民

①衛生改善グループ(母親クラブなど)の重要性

4 歳以下の乳幼児の下痢症発生を減少させるには、乳幼児の活動に日常的に一番影響力を持っている母親の役割は非常に重要であるところから、母親を中心とした住民グループである「衛生改善グループ(仮称)」を創設、又は、母親クラブなど既存グループの活用を計画する。結果的にメンバーには女性が多くなると想定されるが、男性も参加して全村をあげた衛生改善活動になるよう配慮する。

②実地研修による衛生教育の必要性

衛生教育は、住民がセミナーにより学習した衛生知識を日常の生活や家事の中で実践することで、初めて学習した知識が実現化される。セミナーで聴講したことを効果的に実践するための学習方法として、実地を通した OJT 指導を活動計画に含めることとする。OJT の研修例として料理教室、洋裁教育、改良かまど作成や野菜栽培などの実施研修のテーマが考えられる。例えば、料理法を学びながら併せて日常レベルの衛生改善教育や台所の整理整頓と清掃などを実地的に楽しみながら学習できる機会を設定する。活動テーマの選定に際しては、女性メンバーが関心を持っているテーマで日々の家事の合理化にも役立つなど研修に参加するインセンティブが感じられるよう工夫する。

8 章 パイロットプロジェクト

8章 パイロットプロジェクト

8.1 目的

パイロットプロジェクトの目的は、ベニ県及びパンド県における水供給 5 ヵ年計画策定にあたって両県における「村落給水モデル」を検証することであり、県、市町村、村落関係者の参加のもと、計画、設計、建設、運転を行う。パイロットプロジェクトから得られる経験はモニタリングを実施し、その評価を水供給計画にフィードバックする。

8.2 モデルの検証内容

ベニ県及びパンド県における村落給水事業を実施するうえでの課題とパイロットプロジェクトによる対策と検証内容は表 8.2.1 に示すとおりである。

表 8.2.1 給水施設に関わる検証内容(案)

分野	項目	給水事業実施への課題	パイロットプロジェクト実施による検証内容
給水施設の技術に関わる問題：	両県 UNASBVI 給水計画・設計	標準的な特別仕様書(技術仕様、標準設計)がない。	PP モデル施設に対する技術仕様書、標準設計書の作成
		深井戸に関わる工事・仕様が不十分である。	揚水試験の実施、水質試験の実施、建設時の水位観測用パイプの挿入
		施工監理内容が確立されていない。	施工監理マニュアル(工程管理、品質管理)の作成
	建設材料	コンクリート骨材の現地入手が困難であり、費用が高価である。	木製高架及びグラスファイバー槽による簡易水槽の採用(既存の施設内容を改善する)
	動力	未電化の村落が多い。	ソーラーパネルポンプの活用
	水質改善	井戸水源水質にマンガン、鉄が含まれる場合がある。	水質改善設備(圧力式ろ過装置)の導入
		塩素滅菌が実施されていない。	塩素注入設備の導入 (1)注入ポンプ (2)点滴方式 (3)ベンチュリー方式
市役所・村落組織/体制に関わる問題	水衛生委員会	村落側への説明不足、住民参加への取り組みが不十分である。	計画時に水衛生委員会を立ち上げる、村落側の負担(土地の無償提供、住民の共同作業)を明確にする
		水衛生委員会の運営。	運営体制の確立(組織、経営)
		運転、維持管理への教育が不十分である。	県、市役所からの水管理組合オペレータ等の教育実施、運転訓練、記録簿の作成
	衛生教育	衛生教育を実施する体制がない。	定期的な衛生教育実施責任者の選定(小学校ベース、保健所と連携)
		水質検査が実施されていない。	定期的水質検査(飲料水基本項目)の責任者の選定 (1)ベニ県 SEDES (2)パンド県 UNABVI

8.3 パイロットプロジェクト村落の選定と施設内容

8.3.1 村落の選定

(1) 村落規模

各県ともに、代表的な村落規模で選定し、給水施設、組織・運営維持管理に関わるモデルとしての活用性を検証する。このため、両県のモデルとしての村落規模は以下のとおりに想定した。

ベニ県：100～200 人及び 500～1000 人

パンド県：50～200 人、350～500 人

(2) 水源の種類

両県で 5 ヵ年計画の中で主要水源となるのは深井戸及び湧水である。ベニ県ではベニ平原を中心として 50-100m 深度及び 100-200m 深度の深井戸利用が想定される。50-100m 深度の比較的浅い井戸は、県北東部の Magdalena で想定されたが、この地域の試掘調査は 2 期に計画されており、1 期終了時のパイロットプロジェクト村落の選定段階では地下水利用の可能性を評価することはできなかった。このため、パイロット村落にはベニ県南部から東部の村落、西部の村落を選ぶこととした。

一方、パンド県では 1 期の調査から県中央部の深井戸開発は困難であるため湧水利用が判断されたため、中央部で湧水利用の村落を選定するとともに、西部、東部で 50-100m 深度の井戸を水源とする事とした。

(3) モデル村落の選定

上記のモデル人口及びモデル水源の方針から、ベニ県ではフェーズ 1 調査試掘井で水源の利用が可能と考えられる Santa Rosa 及び Pt. San Borja を対象村落とするとともに、パンド県でも試掘調査を予定する Luz de America 及び Pt. Copacabana を対象村落とした。

パンド県の湧水利用村落としては、フェーズ 1 調査で通年の湧水利用が可能と判断されるものの、現状では給水施設が整備されていない Nueva Vida を選定した。

図 8.3.1 に 5 村落の位置を示す。

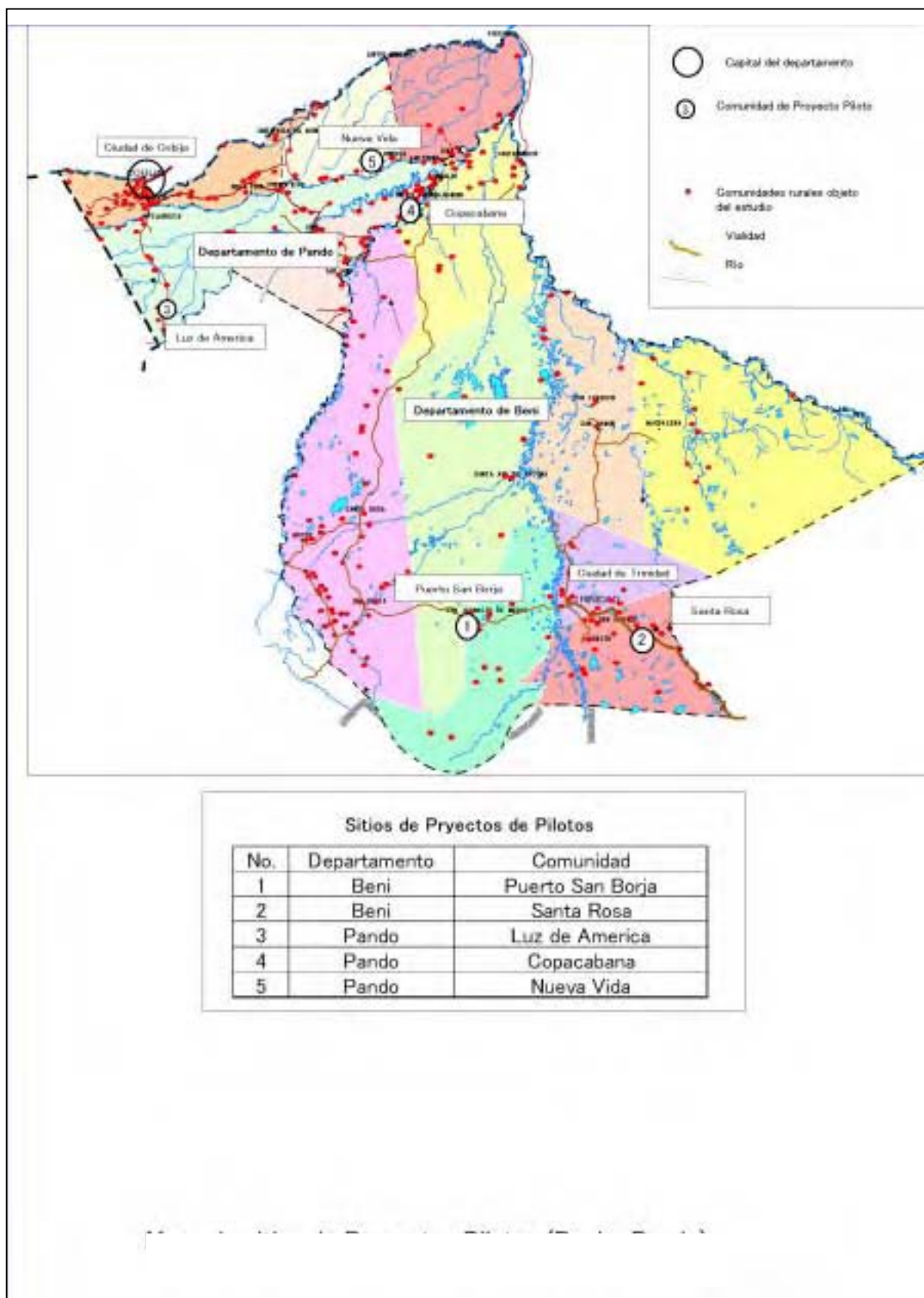


図 8.3.1 パイロットプロジェクトサイト位置図

8.3.2 選定村落の状況

選定した村落毎の現状、計画内容は以下のとおりである。図 8.3.2、8.3.3 に各村落の施設概要図を示す。

(1) ペニ県

1) Puerto San Borja

村落名	Puerto San Borja	
市役所	San Ignacio de Moxos	
人口	250 人	
既存水源、給水状況	河川からバケツ等による水汲み。河川には家畜等が侵入。	
村落組織	水管理組織は無い。1995 年に PRASBENI で浅井戸を 2 本建設されたが、翌年には壊れている。村落集会では、水管理組織を作って修理費用を積み立てておけば良かったと反省の声があった。JICA 医療改善プロジェクトでプラーマリーヘルス資機材が保健所に供与されている。	
施設の整備内容	取水施設	深井戸 (試掘井) + 揚水ポンプ (発電機による)
	配水施設	木製高架水槽 (5m ³ x9m) + 共同水栓までの配水管
	給水施設	共同水栓 3 箇所
	管理棟	3m ² x 3m ²
	浄水設備	井戸直結による圧力式フィルター (鉄、マンガン処理)

2) Santa Rosa

村落名	Santa Rosa	
市役所	San Andres de Marban	
人口	800 人	
既存水源、給水状況	ハンドポンプはあるが、塩分濃度が高く、飲料水へは利用していない。村落近傍にある溜め池からバケツ等による水汲み。溜め池には家畜等が侵入。雨期の洪水時には道路からの排水が流入する。	
村落組織	水管理組織は無い。	
施設の整備内容	取水施設	深井戸 (試掘井) + 揚水ポンプ (発電機による)
	配水施設	RC 製高架水槽 (30m ³ x15m) + 共同水栓までの配水管
	給水施設	共同水栓 2 箇所
	管理棟	3m ² x 3m ²
	浄水設備	井戸直結による圧力式フィルター (鉄、マンガン処理)

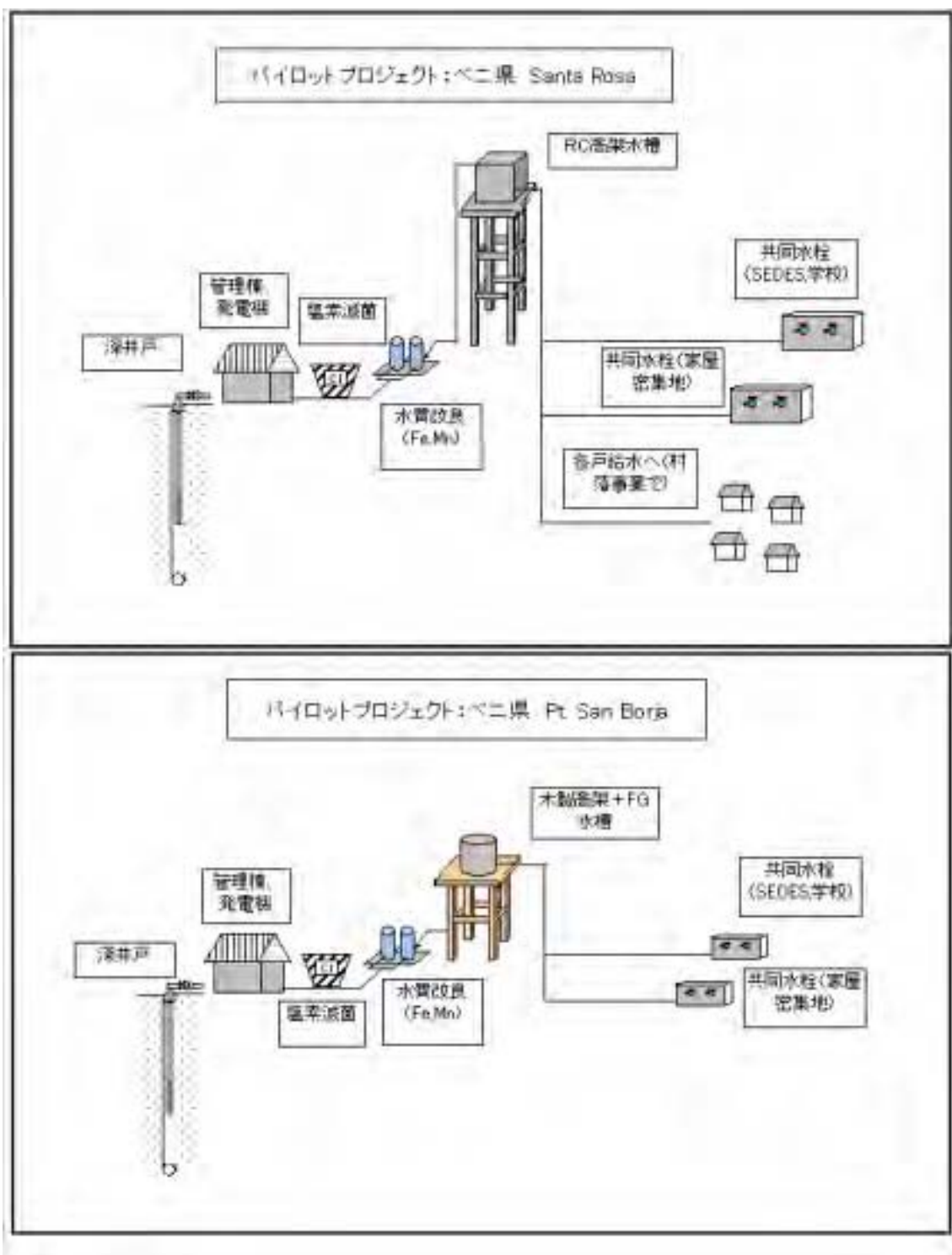


図 8.3.2 ベニ県モデル村落の施設概要図

(2) パンド県

1) Luz de America

村落名	Luz de America	
市役所	Filadelfia	
人口	300 人	
既存水源、給水状況	村落から約 200m 地点の小川及び手掘り井戸からバケツ等による水汲みを行っている。現在は、分散型の村落であるが、パンド県主導で村落中心部に住居を建設して学校、電気等の生活基盤インフラを整備するプロジェクトを実施中である。	
村落組織	水管理組織は無い。	
施設の整備内容	取水施設	深井戸（試掘井）＋揚水ポンプ（発電機による）
	配水施設	RC 製高架水槽（10m ³ x15m）＋共同水栓までの配水管
	給水施設	共同水栓 2箇所
	管理棟	3m ² x 3m ²

2) Puerto Copacabana

村落名	Pt. Copacabana	
市役所	San Lorenzo	
人口	250 人	
既存水源、給水状況	河川からバケツ等による水汲み。河川には家畜等が侵入。	
村落組織		
施設の整備内容	取水施設	深井戸（試掘井）＋揚水ポンプ（発電機による）
	配水施設	木製高架水槽（5m ³ x9m）＋共同水栓までの配水管
	給水施設	共同水栓 2箇所
	管理棟	3m ² x 3m ²

3) Nueva Vida (Bella Flores)

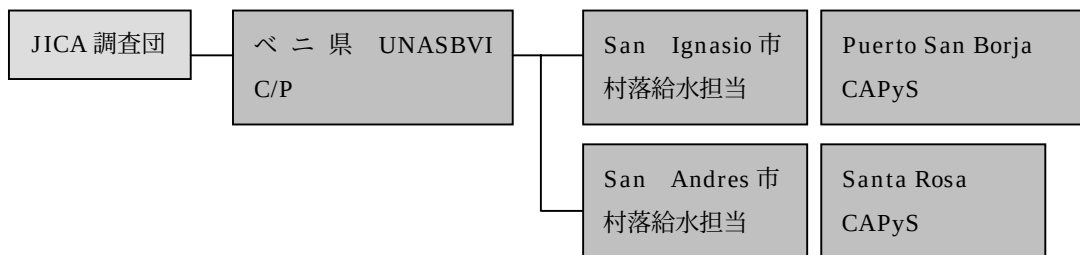
村落名	Nueva Vida	
市役所	Bella Flor	
人口	250 人	
既存水源、給水状況	湧水、小川の利用。小川の取水場所は道路脇にあり、排水が混入している	
村落組織		
施設の整備内容	取水施設	既存湧水の改良＋新規湧水の開発
	配水施設	着水井、送水用ソーラーポンプ、木製高架水槽（2 m ³ x9m）＋共同水栓までの配水管
	給水施設	共同水栓 2箇所

8.4 実施体制

パイロットプロジェクトの実施体制を図 8.4.1 に示す。

両県 UNASBVI の C/P はパイロットプロジェクト対象村落での第 1 回 WS 段階から各市役所担当部門と提携し、水衛生委員会の結成、組織運営へのキャパシテーション活動を共同で実施した。両県で実施されたプロジェクトで、このように正式な水衛生委員会設立の手続き、それに伴う村落民への働きかけ、衛生改善に関わる取り組みが行われたことはなく、C/P には初めての経験となったが、村落での WS 進行の主体となって積極的に取り組まれている。

(1) ベニ県



(2) パンド県

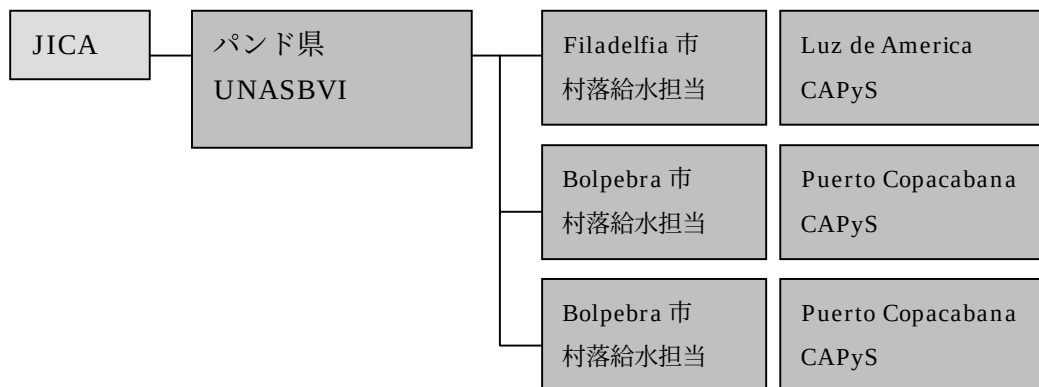


図 8.4.1 実施体制図

8.5 実施工程

パイロットプロジェクトの実施工程は図 8.5.1 に示すとおりである。12 月のドラフト・ファイナルレポートまでに可能なモニタリング期間は 1.5～3 ヶ月程度となるため、基本的なモニタリングはベニ県及びパンド県の C/P が引き継ぐものとし、可能な限りファイナルレポート及び 5 ヶ年計画実施にその経験をフェードバックするものとする。

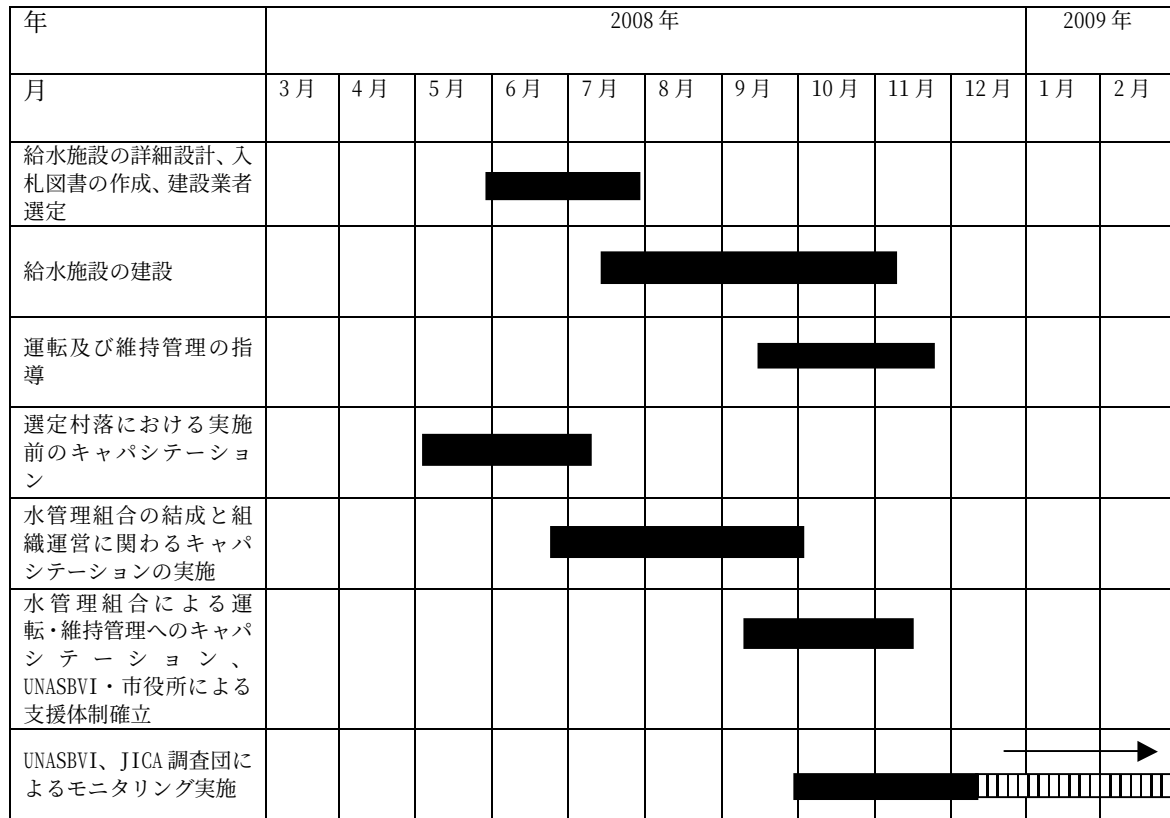


図 8.5.1 実施工程図

8.6 モニタリング内容と結果

8.6.1 給水施設

(1) 給水施設の計画・設計について

パイロットプロジェクトの実施時に、ベニ県及びパンド県のカウンターパートと共同で、技術仕様書及び標準設計書の作成を行った（サポーティングレポートに添付）。モデル給水施設の設計及び仕様内容は、5 ヶ年計画で活用が可能であると判断される。今後はカウンターパート側で計画対象とする村落の詳細調査を実施して現地に即した変更、改善を行う必要がある。

(2) 施設状況、運転維持管理について

給水施設の施設状況、運転維持管理状況のモニタリング内容及びその結果は、表 8.6.1 に示すとおりである。

表 8.6.1 (1) 給水施設モニタリングの内容

	施設	モニタリング概要	モニタリング項目	タイミング	評価指標
(1) 水源、取水施設	深井戸	深井戸水源の状況 揚水ポンプの状況 村落オペレーターによるポンプの運転状況	ポンプの運転時間 揚水量 地下水位（静水位、動水位） 水質 運転の状況	施設完成後1ヶ月、3ヶ月、12ヶ月、18ヶ月、24ヶ月	運転記録の検討 オペレーターへのインタビュー
	湧水取水	湧水水源の状況	流量 水質	同上	流量測定、オペレーターへのインタビュー
(2) 送配水施設	高架水槽	施設の状況	施設外観	同上	外観検査、オペレーターへのインタビュー
	簡易高架水槽	施設の状況	施設外観	同上	外観検査、オペレーターへのインタビュー
	送水用ソーラーポンプ	施設の状況、 村落オペレーターによるポンプの運転状況	運転時間 送水量	同上	運転記録の検討 オペレーターへのインタビュー
	鉄、マンガン除去装置	水質改善の状況、	水質	同上	水質検査、オペレーターへのインタビュー
	塩素滅菌	塩素滅菌装置の使用状況、	残留塩素	同上	水質検査、オペレーターへのインタビュー
	共同水栓	施設の状況、 村落オペレーターによる運転状況	施設外観、使用頻度	同上	使用頻度調査、オペレーターへのインタビュー
(3) オペレーターの運転、維持管理	オペレーターへの教育実施、 運転訓練、	県 UNASBVI、市役所から村落オペレーターへの指導状況	県、市役所からの指導内容 運転記録の内容	同上	オペレーターへのインタビュー、指導記録の検討、CP との WS

各モデル地区のモニタリング状況は以下のとおりである。

表 8.6.1 (2) 給水施設モニタリングの内容と結果

県	地区	項目	状況
ベニ	Santa Rosa	水源、取水施設	井戸は計画生産量を確保している（3.2 ㍲/秒）。圧力式浄水装置を使用し、鉄、マンガン、フッ素等、全ての水質項目は水質基準値以下となっている。井戸、管理棟及び高架水槽の周囲を村落（市役所が材料供与）側で柵作りをする予定である。
		送配水施設	2 基の共同水栓は水圧、水量とも良好に稼動している。但し、1 基の排水が十分に流れないため、改良が必要。また、工事中に給水栓が盗難にあったため、共同水栓の周囲にも何らかの防護が必要である。市役所の予算で、配水管の拡張を行い、一部で各戸給水を実施する予定である。
		運転維持管理	施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。今後、市役所の DESCOM が主体となって支援を行うが、技術面では UNASBVI から支援を継続する事とする。
	Pt. San Borja	水源、取水施設	井戸は計画生産量を確保している（1.2 ㍲/秒）。圧力式浄水装置を使用し、鉄、マンガン、フッ素等は水質基準値以下となっている。井戸、管理棟及び高架水槽の周囲を村落（市役所が材料供与）側で柵作りをする予定である。
		送配水施設	3 基の共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。橋を挟んだ河川対岸の地区に対しても、市役所の援助で配水管の拡張をする予定である。
		運転維持管理	施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。市役所の DESCOM 担当者が積極的に関与している。ただし、技術面では UNASBVI から支援を継続する必要がある。
パンド	Luz de America	水源、取水施設	井戸は計画生産量を確保している（1.3 ㍲/秒）。当初予定された分散村落の住居集中プロジェクトが停止された状態である。このため、水の需要は学校、保健所、周辺住民にとどまった状態である。
		送配水施設	2 基の共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。
		運転維持管理	施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。モニタリング内容について今後の指導が必要である。
	Pt. Copacabana	水源、取水施設	井戸は計画生産量を確保している（1.3 ㍲/秒）。
		送配水施設	3 基の共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。
		運転維持管理	施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。
	Nueva Vida	水源、取水施設	既存湧水、新規湧水ともに計画以上の流量が確保されている。ソーラーポンプは晴天時のみならず、曇りでも稼動しており、雨期への対応も可能で、今後導入する可能性を示している。水源周辺へは柵が張られているが、衛生教育とともに水源・涵養地の保護について住民教育を実施する必要がある。
		送配水施設	2 基の共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。小学校にあったシャワー設備に対して水が接続され、衛生活動が可能となった。
		運転維持管理	施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。塩素滅菌は高架水槽内に設置したフロートタイプであり、3 ヶ月に一度塩素タブレット交換の必要がある。モニタリング時にこの点を確認すること。

1)ベニ県

Santa Rosa、Puerto San Borja 両村落ともに水源である取水井は計画生産量を確保、圧力式浄水装置を使用して鉄、マンガン、フッ素等、すべての水質項目は水質基準値以下となっている。高架水槽、送配水管、共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。

施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。San Andres、San Ignacio 市ともに、DESCOM 担当者が村落開発への経験が豊富であり、プロジェクトへ関与されているため今後の継続的な支援も十分期待される。

ただし、技術面では UNASBVI からの支援を継続するとともに、衛生改善面でも支援を行わねばならない。両村落の水衛生委員会では、市役所からの材料等の支援を受けて、配水管の拡張と一部各戸給水を実施する意向である。また、井戸、管理棟及び高架水槽周囲での柵作りは 2009 年 2 月下旬に実施済みである。

2)パンド県

Luz de America、Puerto Copacabana とも、水源である取水井は計画生産量を確保している。Nueva Vida では既存湧水に加えて新規に開発した上流側湧水も機能しており、今後も計画水量の取水は問題がないと判断される。高架水槽、送配水管、共同水栓は水圧、水量とも問題なく、良好に稼動している。2009 年 3 月時点のモニタリング状況では、晴天時のみならず、雨期の最中でも曇りの状態ならば十分に稼動する事が確認された。パンド県での降雨が 1 日中継続するというものではないので、今後、パンド県の村落で主要道路からも離れた村落等でソーラーポンプを導入することが期待できると判断された。この状況については、更にモニタリングを継続して確認する事とする。

施設引渡しに際して、県 UNASBVI 及び建設業者から村落のオペレーターに運転指導が行われた。

ただし、パンド県では UNASBVI が直接村落へ指導しており、市役所側の DESCOM 担当の関与があまり行われていない。今後、給水及び衛生改善プロジェクトが進展して全県レベルになった際には UNABVI のみで対応すること不可能であり、今後、市役所レベルの組織強化、担当者のレベルアップ等を見据えた活動が必要となる。技術面では UNASBVI からも支援を継続する必要がある。

8.6.2 組織運営維持管理

現在のモニタリングはⅠ準備段階からⅡ組織化段階までであり、今後、Ⅲ実施段階、Ⅳモニタリング・評価段階に進む。また維持管理計画の実施関係者は UNASBVI 担当者、市担当者、住民、CAPyS 役員であり、モニタリングは各関係者が行った活動の内容と現時点で成果をあげているかを中心に行った。

パンド県ではボリビア国内の政治的な混乱を受けて、7月下旬より県職員の活動が制限され、9月12日に戒厳令が施行され現在に至っている。戒厳令下では集会が規制されているため、ワークショップが実施できず、一部実施されていない活動もある。今後戒厳令の解除を受けて、未実施の活動を行い、Ⅲ実施段階、Ⅳモニタリング・評価段階に進む。モニタリングはインテリムレポートで計画されたモニタリング計画に沿ってⅠ準備段階からⅡ組織化段階までである。また維持管理計画の実施関係者は UNASBVI 担当者、市担当者、住民、CAPyS 役員であり、モニタリングは各関係者が行った活動の内容と現時点で成果をあげているかを中心に行った。

表 8.6.2 組織運営維持管理モニタリング計画

Ⅰ 準備段階 (住民啓発活動)		モニタリング概要		評価指標	指標
1 市・村落代表者との協議	市の各戸給水施設建設や維持管理のための事業を計画	予算獲得	市POA		
2 啓発ワークショップの開催	住民が安全な水の重要性と有料性を認識	住民の意識改革	意見発表内容		
4 水衛生委員会関係者の特定と支援体制構築	UNASBVI、市など委員会に対する関係者の支援体制の構築	関係者との協議	協議内容		
Ⅱ 組織化段階					
1 水衛生委員会形成の必要性を啓発	水衛生委員会形成の必要性を理解	水衛生委員会形成の合意	議事録		
2 水衛生委員会の規約と役割の説明	水衛生委員会設立のための手続き	設立の為に住民総会	委員会規則		
3 水衛生委員会の設立	水衛生委員会メンバーの選定	委員会メンバー	委員会の結成協定書		
4 利用者の負担内容の説明	住民の料金支払い義務や施設使用方法への理解	住民の主体的参加	住民の発言内容		
Ⅲ 実施段階					
1 OJTによる組織運営管理指導	組織運営方法の習得	委員会メンバーの理解度	マニュアル、チェックシート等		
2 OJTによる施設維持管理技術指導	施設運転管理手法の習得	オペレーターの習熟度	マニュアル、チェックシート等		
Ⅳ モニタリング・評価段階					
1 施設の運転管理状況の確認	UNASBVI、市など関係者による定期的なモニタリング及び必要に応じた改善	施設の運転状況	運転記録、ヒアリング		
2 組織の運営状況確認	UNASBVI、市など関係者による定期的なモニタリング及び必要に応じた改善	組織の運営状況	委員会記録、会計資料		
3 利用者の料金負担、使用状況の確認	利用者の理解度の確認及び必要に応じた改善	住民の主体的参加	住民の発言内容、会計記録		
4 住民へのフィードバック	運営維持管理状況の問題点、改善策の説明	住民総会	議事録		

1) モニタリング結果

次ページの表に維持管理計画に関するモニタリング結果を纏める。

表 8.6.3 ベニ県組織運営維持管理計画モニタリング結果の内容

結果： ○ 実施できた

△ 具体的な計画がある、または不十分な実施

× 実施のための具体的な計画が無く今後の課題

関係者	役割	段階	モニタリング内容	評価指標	指標	結果	内容
県 (UNAS BVI) 市	村落開発に係わるコーディネータ及びファシリテーター	準備段階	①県・市行政は住民ニーズと現状を踏まえた衛生改善のための村落ビジョンを示す。	衛生ビジョン	担当者の発言	○	担当者が村落集会に参加し給水事業による衛生改善のビジョンを説明している。
			②ビジョン実現のために、市の実施部分である給水施設や配水施設を企画し、予算を確保して実施する。	事業の企画	市 POA	△	Santa Rosa 地区においては予算化が終了しており、今後配水施設の工事が始まる。Pt. San Borja 地区では予算化はされていないが、市長が工事実施を表明している。
			③住民が安全な水の重要性和有料性を認識するための情報提供や議事の運営を行う。	住民の意識	協議内容	○	ワークショップにおいて説明を行った。また同時に実施したグループワークの議事進行や取りまとめを行った。
		組織化段階	④CAPyS 結成の必要性を住民に示し、理解させる。	住民の意識	協議内容	○	ワークショップにおいて村落給水事業実施における CAPyS の役割と重要性を説明し資料を配付した。住民からの質疑は無かった。
			⑤CAPyS 設立のための手続き事項を説明する。	住民の理解	担当者の発言、配付資料	○	CAPyS に関する説明と資料の配付を行った。これにより CAPyS の結成および役員の選出が順調に実施された。
			⑥CAPyS 役員の選定を支援する。	住民の理解	担当者の発言、配付資料	○	CAPyS 役員選定の必要性和各役員の役割を説明し資料を配付した。
			⑦CAPyS の市への登録書、協定書の作成、認証を支援する。	—	協定書	○	CAPyS の市への登録と CAPyS の規則の市からの承認の様式を住民に説明し、作成の支援を行った。
			⑧JICA「生命の水」の成果を実施に活かす。	成果品活用	教材	△	JICA-DESCOM Productivo 作成の教材の活用など今後更なる連携が行われる予定である。
		全ての段階を通して					
県 UNASVI	市との共同実施を行うためのコーディネーター	準備段階	①市に働きかけ、プロジェクトを市と共同で実施する枠組みを作る。	市の同意、専門家の配置	協議内容	○	市からの共同実施の同意を取り付けた。また市へ担当者の配置を求め、配置された。
		全ての段階を通して	②市との共同作業を通じて、市担当者への技術移転を行う。	市職員の主体的な活動	活動記録	△	現在 CAPyS 結成のためのワークショップの資料等の共有化はなされているが、県職員の主導で実施されている。
住民	受益者 (CAPyS 構成員)	準備、組織化段階	①各ワークショップへの参加人数。	出席者数	出席者名簿	○	両地区共にワークショップの回を重ねる毎に参加人員は増えている。

		準備段階	②安全な水の重要性と有料性を認識する。	討議内容	議事録	○	グループワークの結果として、安全な水へのアクセスが重要であるとの認識に至った。また水代金の必要性についても理解している。
		組織化段階	③CAPyS 結成の必要性を理解する。	討議内容	議事録	○	配付資料を理解しておりワークショップにおいて質疑等は無かった。
			④CAPyS 役員を選定する。	選定結果	協定書、議事録	○	選定は住民が主体的に行った。役員選定方法は役職毎に住民から適した人が推薦された。推薦された人が複数の場合投票が行われ決定された。
CAPyS 役員	受益者代表	組織化段階	①協定書を作成し。市の認証を取る。	—	ACTA	○	CAPyS 会長、村落長、対象市の市長、市議長の署名で CAPyS が登録された。また同様に CAPyS の規則が承認された。

2) モニタリング結果の取りまとめ

①ベニ県

住民は自分達のおかれている悪い衛生環境の大きな原因の一つとして家庭用水の水質が悪いことを既に感じており、このために両地区共に給水事業への期待が高く、プロジェクトの重要性の認識はスムーズに行われた。他地区の給水事業の事例から、既に住民は CAPyS の結成と料金の徴集は不可欠の事であると認識しており、CAPyS の結成・認証も問題が生じることなく実施された。

パイロットプロジェクトの市との共同実施は、県 UNASBVI の職員が主体的に市との調整を行い実現された。Santa Rosa 地区を管轄する San Andres 市役所においては、井戸及び施設回りの柵の供与と各戸給水のための配水施設整備費用の予算化を終えており、柵の供与と各戸配水施設の工事が近日中に開始される予定である。一方 Puerto San Borja 地区においても市長が配水施設の工事実施を表明している。現在までの段階における県 UNASBVI 職員から市職員への技術移転は、合同で行っているワークショップを通じた OJT を通じて実施されている。

現在までパイロットプロジェクトを実施してきた UNASBVI の村落開発担当者が 10 月末日をもって退職した。後任者との引継は実施されており、パイロットプロジェクトの目的や内容は理解されている。また UNICEF プロジェクトの経験者であり、また村落においてワークショップを実施した経験を持っている。このため担当者の交代により、今後パイロットプロジェクトの実施に大きな問題が起きる可能性は低いと考えられる。

②パンド県

プロジェクトの外部条件として考えることができる政治的な混乱から、パイロットプロジェクトの活動の一部が遅れている状況にある。現時点までのモニタリング結果は次のように取りまとめられる。

Luz de America で行われたグループワークでは、住民は自分達のおかれている悪い衛生環境の大きな原因の一つとして家庭用水の水質が悪いことを既に感じており、このた

めに給水事業への期待が高く、プロジェクトの重要性の認識はスムーズに行われた。ただし他の2地区ではこのグループワークが未実施であり、今後実施し住民の理解度を高める必要がある。

他地区の給水事業の事例から、既に住民は CAPyS の結成と料金の徴集は不可欠な事であると認識している。今後 CAPyS の結成ならびに役員の選出を行い、市からの承認を取り付ける必要がある。

パイロットプロジェクトの市との共同実施は、県 UNASBVI の職員が市役所に出向きプロジェクトの説明と共同実施の申し入れを行ったが、現時点では UNASBVI が単独で活動を行っている。このために、混乱が収まりしだい再度要請を行い、市との協力体制を再構築する必要がある。

8.6.3 衛生改善計画

(1) モニタリングの目的

衛生改善計画におけるモニタリングの目的は、当初計画された水衛生委員会や衛生改善グループ(母親グループ)の創設状況、衛生改善活動の実施状況、及び、県 UNASBVI や市など関係機関の支援体制の構築と活動状況を確認し、評価指標に基づきながら問題点を検証し、住民の主体的な村落衛生改善活動が、効果的に実施され本計画の目的が達成できるよう改善策を提言することである。

尚、モニタリングの手順は以下の通りである。

- ①ベニ県及びバンド県の対象パイロット村落における衛生改善計画の進捗状況、県 UNASBVI・市担当者・村落住民組織等衛生改善計画の実施体制と関係者の連携状況など現状をⅠ準備段階・Ⅱ組織化段階・Ⅲ計画段階など実施した各段階に沿って確認する。
- ②評価指標と現在の進捗状況を確認しながら、問題点とその要因を分析する。
- ③分析された問題点と要因を踏まえて、改善策を提言する。

(2) ベニ県パイロット村落のモニタリング結果

①衛生改善計画の進捗状況

2008年7月市・村落幹部等との事前協議(Ⅰ準備段階-1)の後、各村落において住民啓発と組織化のための参加型ワークショップ(Ⅰ準備段階-2～Ⅱ組織化段階3)が計3回各村落で行われた。各パイロット村落では、水衛生委員会の創設と女性リーダーの任命などが終わっているところから、現状はⅡ組織化段階-3,4を終了しつつあり、Ⅲ計画段階の準備を県 UNASBVI と市が連携しながら行っている段階となっている。衛生改善計画の進捗状況は、以下に示す通り現地の政情不安や雨季による天候不順などによる若干の遅れが見られるものの、Ⅱ組織化段階までは概ね順調に行われている。

Ⅲ計画段階以降の村落での活動は、現 UNASBVI 担当者の退職に伴い新担当者が、指導力を発揮しながら、市や村落と適切に連携することが必要である。また、市は診療所、学校関係者、UNESCO など関係機関と連携しながら、水衛生委員会と女性グループによる村落衛生改善活動計画の策定を支援し、住民の主体的な活動を計画的に支援することが期待されており、市は「村落衛生部会」の設置を県 UNASBVI と連携しながら準備を行っている。

表 8.6.4 ベニ県衛生改善計画の進捗状況

ベニ県衛生改善計画の進捗状況									
				モニタリング結果 ○実施済み △実施中 ×今後の活動					
				モニタリング概要		評価指標	指標	結果	ワークショップ開催日等
I 準備段階 (住民啓発活動) Sensibilizar				第一年目	第二年目				Pt.San Borja San Andres
1	市・村落代表者との協議					市の各戸給水施設建設や維持管理のための事業を計画	予算獲得	市POA	○ 7月10日 7月8日
2	啓発ワークショップの開催	①				住民が衛生改善における安全な水の重要性と有料性を認識	住民の意識改革	意見発表内容	○ ① 9月12日 ① 9月6日
3	男女各1名の住民リーダー選出					衛生改善活動を始めるに際してグループ形成の重要性を理解	リーダーの選出	○ リーダー任命	○ 9月12日 9月6日
4	衛生改善関係者の特定と支援体制構築					水衛生委員会など住民に対する関係者の支援体制の構築	関係者との協議	○ 協議内容	○ 9月12日 9月6日
II 組織化段階 Organizer									
1	グループ形成の必要性を啓発		②			グループ形成の必要性を理解	グループ形成の合意	議事録	○ 9月12日 ② 9月13日
2	水衛生委員会の規約と役割の説明					水衛生委員会設立のための手続き	設立のための住民総会	委員会規則	○ ② 9月27日 ③ 9月20日
3	衛生改善グループの規約と役割の説明					衛生改善グループなど住民グループの形成	住民の主体的参加	グループ内規	○ ③ 10月21日 9月20日
4	第1回基礎衛生セミナーの実施	③				セミナー使用教材、研修内容、参加者など	住民の主体的参加	研修報告書	△ 9月20日
III 計画段階 Planear									
1	第1回OJT実地研修の改善活動テーマ決定					住民を取り巻く環境、ニーズと主体性により決まった活動テーマ	住民の主体的参加	活動計画書	×
2	改善活動テーマの計画					村落の現状と住民ニーズにあった改善テーマの計画	住民の主体的参加	活動計画書	
3	関係者の支援可能性の確認					関係者が参加した住民主体の衛生改善活動計画	関係者の役割分担	議事録	
4	公的支援プログラムの検討					改善テーマに適した公的支援プログラムの検討	検討会	議事録	
IV 実施段階 Hacer									
1	第1回OJT実地研修の実施		④			住民の主体性を尊重した、住民ニーズにあった改善テーマ	住民の主体的参加	活動報告書	
	村落レベルの衛生環境整備								
	各住民個人レベルの衛生環境改善								
V 評価段階 Evaluar									
1	住民の主体的な評価活動					住民による改善活動とその結果の評価	住民の主体的参加	活動報告書	
VI 持続的改善 Mejoramiento Continuo									
1	第2回以降の衛生改善活動テーマの決定					評価結果と関係者のアドバイスに基づいた次回改善テーマ	住民の主体的参加	議事録	
2	活動テーマの計画・実施・評価の実施					住民と市など関係者による定期的なモニタリング	住民の主体的参加	活動報告書	
3	他集落への普及活動の実施					住民プロモーターによる周辺村落への衛生改善効果の普及	住民の主体的参加	活動報告書	
* 各段階のモニタリング結果については、下記表を参照									
表 モニタリング結果(実施体制)									
表 モニタリング結果(住民啓発活動)									
表 モニタリング結果(組織化)									

②実施された参加型ワークショップの概要

各村落で行った3回の参加型ワークショップの概要は以下に示す通りである。

表 8.6.5 ベニ県参加型ワークショップの概要

回	項目	Pto.San Borja 村 (San Ignacio 市)	San Rosa 村 (San Andrés 市)
1	開催日時	2008 年 9 月 12 日 10:30～13:30	2008 年 9 月 6 日 10:00～12:30
	参加者	住民 19 名、UNASVI2 名、市、JICA 計 23 名	住民 32 名、UNASVI、市、JICA 計 35 名
	テーマ	・ プロジェクトの説明 ・ 村落の主要疾患と下痢症など衛生状況の説明 ・ 衛生改善に必要な 4 つの事項 (安全な水の持続的提供、村落内の衛生環境の改善、住民の衛生的な習慣、住居内の衛生的な環境) の説明 ・ 上記 4 事項のグループワークと発表 ・ 水衛生委員会創設の重要性	同左
	市との関係	・ 住民から市へ、衛生改善のためのトイレ設置、ネズミ駆除事業への支援を要請	・ 市担当者による各戸配水網建設事業 (市が資材を提供等含) の説明
	成果品	・ 住民グループワーク結果としての住民発表資料 (現状・目的分析等)	同左 ・ 議事録 (市の各戸配水網建設事業の記載と市担当者の署名も含む)
	特記事項		現地 FM ラジオ(トロピコ)で開催日時を放送
2	開催日時	2008 年 9 月 27 日 11:00～13:30	2008 年 9 月 13 日 10:00～13:00
	参加者	住民 25 名、UNASVI、市、JICA 計 28 名	住民 45 名、UNASVI、JICA 計 47 名
	テーマ	・ 水衛生委員会の各役員の役割 ・ 利用者の権利と義務 ・ 委員会各役員の選出(学校教員が司会役)	同左
	市との関係	・ 市は、トイレ建設をユニセフへ支援を要請 ・ ネズミ駆除は、市が後日殺鼠剤を住民に配布 ・ 各戸配水網主要水管の設置範囲を検討中	
	成果品	・ 水衛生委員会各役員の配置表 ・ 議事録	同左
	特記事項	・ 委員 8 名(内女性 4 名)を任命 ・ 村落で選任された委員会役員は、10 月 12 日開催の市議会承認された	・ 委員 8 名(内女性 2 名)を任命

3	開催日時	2008 年 10 月 21 日 11:00～13:30	2008 年 9 月 20 日 11:00～13:30
	参加者	住民 32 名、UNASBVI、市、JICA 計 35 名 (市職員立会いの下、委員会を設立して承認書を作成する)	住民 31 名、UNASBVI 2 名、市、JICA 計 35 名 給水施設建設の住民負担部分(労務提供)の為、 20 名は本ワークショップに参加していない
	テーマ	・水衛生委員会創設、規約の制定と承認 ・水料金支払いの必要性 ・給水施設の概要 ・家庭内の衛生環境改善における女性グループの 必要性 ・女性グループリーダーの任命	同左 ・基礎衛生教育（テーマ：下痢症の発生予防策）
	市との関係	・市より各戸配水事業について説明 ・市によるネズミ駆除事業を議事録に記載	・柵建設における市(材料負担)と住民負担(労務 提供)の説明と給水システムの説明
	成果品	・議事録(市によるネズミ駆除も含む) ・水衛生委員会設立の承認書(市、村落自治組織 OTB 会長・書記・関係・対立担当者等が署名) ・水衛生委員会規約の承認書(市、市議会、村落 代表、委員長等が署名)	同左
	特記事項	・衛生改善活動を行う女性グループのリーダーと して女性 2 名(各地区 1 名)を選出 ・女性リーダー選出には男性も参加、今後の衛生 改善活動への男性側の積極的な参加を期待	オペレーターと参加者希望者による給水施設 建設現場の視察
	住民参加 率(概算)	65% (32 世帯/49 世帯)	・40% (51 世帯/128 世帯、給水施設建設のため の労務提供住民 20 名も含む) ・市は市内全域を網羅する配水間を敷設予定で あるが、当初の利用者は 54 世帯を想定して いる

③モニタリング結果のまとめ

水衛生委員会、女性リーダーによる衛生改善グループ(母親グループ等)など住民の組織化は、概ね計画通り行われている。県 UNASBVI と市の連携を明記した「業務協定書」及び村落における衛生改善活動を、関係者が一致団結して実施するための「村落衛生部会」の創設も UNASBVI の指導により準備されつつある。本部会は、委員会・診療所・学校・衛生改善グループ(女性リーダー)・村落自治組織等の関係者で構成され、連携しながら住民の主体的な衛生改善活動の計画・実施を行う機関となることが想定されている。また、市も各戸配水網建設など予算確保を行うだけでなく、研修プログラムを UNICEF に支援要請を検討するなど関係機関の連携を得た村落衛生改善活動計画としての「研修計画」も準備しつつある。このように、現時点での衛生改善計画における組織化段階の活動状況は、概ね順調に推移している。しかし、準備・組織化・計画段階における真の問題は、実施段階になってから始めて表面化されると思われるところから、県 UNASBVI と市は実施段階においても定期的にモニタリングを行い、継続的改善を実施し、村落の主体的な活動を支援することが不可欠である。

尚、ベニ県衛生改善計画のモニタリング結果概要は表 8.6.6 に示す通りである。

④モニタリング結果から見た問題点と改善案

- ・井戸建設後の市の支援にリスクが存在している。

住民の各戸配水に対するニーズは高く、また、水料金の支払いを確実にするためにも各戸配水網建設は重要と思われる。現状ではパイロット村落選定後に、各戸配水網建設など市の支援を取り付けるために事後的な交渉が行われている。しかし、対象村落選定後に市と予算など交渉するのは、リスクがある。最悪の場合、井戸等を建設したものの市の支援

が得られず各戸配水網が建設されず、住民の各戸配水に対するニーズに応えることができないために、住民の安全な水の利用が進まず、結果的に放置されるリスクが高まる。

（改善案）市の予算配分や確約を事前に確認することで、事後に発生するリスクを避けることが可能となる。具体的には、対象村落選定プロセスに、市の事後の支援策や意気込みを「事前に評価」する方策を導入することが考えられる。これにより、住民主体の村落衛生改善計画や研修計画の策定と実施の効率が高まるだろう。

・衛生改善グループ（母親グループなど）の組織力の弱さ

村落における衛生改善活動として、その時々が発生した問題に対して、例えば、ネズミ駆除など対処療法的な改善策を協議して、緊急的に対策を講じることも迅速な市の対応として評価できる。しかし、継続的改善の観点からは、水衛生委員会及び衛生改善グループ（母親グループなど）が診療所や学校関係者と連携するための「村落衛生部会」を結成して、村落や家庭内に存在する衛生問題を分析し、根本的な要因を特定し、優先順位を付けて村落の衛生環境改善のための年度活動計画「村落衛生改善活動計画」を立てるなど計画的な活動が定着することが必要である。例えば、ネズミが発生する根本原因の特定と改善策などである。現状では、結成が予定されている「村落衛生部会」、衛生改善グループの組織力と女性リーダーの指導力の育成など重要課題が今後に残されている。

（改善案）県 UNASVI と市が連携しながら、各役割を明記した「業務協定」を締結し、村落住民の主体的な衛生改善活動を支援するために、関係機関が連携した「村落衛生部会」の創設や住民ニーズに基づいた「研修プログラム」を準備していることは評価できる。それと併せて、各家庭で衛生改善活動を行う女性グループの組織力強化を図るために、女性リーダー育成の研修実施も期待される。

表 8.6.6 ベニ県衛生改善計画モニタリング結果の概要

衛生改善計画	内 容	対 象	結 果 と 課 題
I 準備段階 (住民啓発活動)	1 市・村落代表者との協議	実施体制のモニタリング	(結果) ①村落給水事業では、市が村落を支援する中心的な役割を担うことになる。従って、県の市に対する支援状況、市の対象村落に対する支援状況のモニタリングを行った。その結果、県市の業務協定書の準備、県の給水施設建設後の市の各戸配水網建設事業の実施予定、UNICEF 等他の支援機関との研修での連携、水衛生委員会に対する市の今後の支援方針、村落の主体的な衛生環境改善活動に対する市の支援意思などが確認できた。 (課題) ①市は適切に水衛生委員会を支援する意思はあるものの、実際に支援できる人材や技術が不十分と想定されるところから、県 UNASVI の支援が不可欠である。
	2 啓発ワークショップの開催	住民啓発活動のモニタリング	(結果) ①給水プロジェクトの説明、主要疾病と 4 歳以下乳幼児の下痢症発生割合など村落の衛生状況の説明、衛生改善には安全な水・村落内の衛生環境の改善・住民の衛生的な習慣・住居内の衛生的な環境が必要な事
	3 男女各 1 名のリーダー選出		

	4 衛生改善関係者の特定と支援体制構築		等の説明、グループによる現状と改善方法の分析と発表、水衛生委員会や衛生改善活動を行う女性グループ創設の必要性などが説明され、住民の「気づき」による問題意識、現状分析、改善意欲の啓蒙に繋がっている活動が確認できた。 ②住民グループの各発表では、現状の衛生環境や習慣が問題であることの認識、安全な水を活用した衛生環境や習慣の改善、水衛生委員会と衛生改善グループなどグループ形成の必要性、安全な水と水料金支払いの重要性等を認識した発表が行われている。 ③参加型ワークショップでは、市側との事前協議の結果を踏まえて市担当者は原則的に最初から参加している。また、市も自らの役割の重要性を認識し、各戸配水網建設事業などの予算確保を約束し、村落集会において公表して議事録に署名している。トイレ建設事業、ネズミ駆除事業など住民のニーズに基づいた衛生改善活動について、迅速な対応をしようとする意思が見られる。 ④日程や住民負担割合等関係者の役割を明確化する為に水衛生委員会メンバーが、市と協議を行う等村落住民の主体的な活動が見られる。 (課題) ①市担当者はワークショップにおいて、傍観的なところも見られるところから PCM など参加型村落開発手法の能力育成が期待される。
II 組織化段階	1 グループ形成の必要性を理解 2 水衛生委員会の規約と役割 3 衛生改善グループの役割 4 第1回基礎衛生セミナー	組織化段階のモニタリング	(結果) ①水衛生委員会や女性グループ創設の重要性、委員会の各委員の役割と選出、利用者の権利と義務、委員会規約の作成と承認、水料金支払いの重要性、女性グループリーダーの任命などが当初の計画どおりに行われている ②委員任命に際しては、ジェンダーに配慮していることが確認できた。 ③市は県と協働しながら、村落の衛生改善を推進するために委員会理事・診療所看護師・学校教員・女性リーダーを構成員とする村落衛生部会(Comité de Hygiene)の創設を準備している。 ④水衛生委員会理事(Vocal)は、衛生改善担当委員として衛生改善グループ(女性リーダー)と協働しながら村落の衛生改善を実施することが確認できた (課題) ①委員会や女性グループの意欲は高いものの本来の機能を果たすには至っていない。市は、診療所や学校関係者と連携しながら、村落住民による衛生改善活動計画の策定を指導し、計画通りに衛生改善活動が実施されるよう支援することが期待される。その為に県 UNASVI と市は、村落衛生部会の機能強化を支援すること必要がある。
III 計画段階	1 実地研修の改善テーマの決定 2 改善活動テーマの実施計画立案 3 関係者の支援可能性の検討 4 公的支援プログラムの検討	計画段階のモニタリング	(結果) 村落レベルでは計画段階には至っていないが、県 UNASVI と市は連携しながら以下のような計画段階の準備活動を行っている。 ①「村落衛生部会」の設置を準備している。本部会は委員会・診療所・学校・村落代表・女性リーダーなど関係者で構成され、村落衛生改善活動計画や研修計画を策定し、村落の衛生環境整備や家庭内での衛生改善活動を行う衛生改善グループ(母親グループなど)の活動支援などを行う予定である。 ②県 UNASVI と市は、水衛生委員会、村落衛生部会、衛生改善グループに対する衛生教育などの支援を含んだ「UNASVI-市業務協定」の締結を準備している。これにより、UNASVI と市の役割が明確になり、連携がさらに促進されることが期待されている。 ③UNASVI の村落給水プロジェクトと連携するかたちで、UNESCO の保有する資源を活用して、水委員会や村落衛生部会などに対する研修を行うことが県 UNASVI と市で検討されている。UNASVI と市が連携を密にして、関係者の支援ネットワークが構築されることが期待されている。 ④市助役も市として、村落の疾病発生状況と衛生環境改善の必要性を認識し、対象村落住民の主体的な衛生改善活動を積極的に支援したいとしている。 ⑤県 UNASVI は、村落衛生改善活動計画の一環としての衛生改善のための研修プログラム(案)の作成準備を行っている。

			(課題) ①県と市による支援ネットワークの構築と活動状況のモニタリングを適宜行い、関係者の連携体制をより確実なものとする事は、今後の課題である ②準備段階→組織化段階→計画段階と活動が展開されているが、これらの活動の成果や結果、問題点は、活動段階において「目に見える形で表面化」してくる従って、継続的改善の観点からは、実施段階での活動を定期的にモニタリングし、発生した問題と要因分析及び改善策の実施を、関係者である水衛生委員会・村落衛生部会が行い、UNASVIと市が村落の技術的な支援に迅速に対応することが求められている。 ③県 UNASVI と市は、衛生研修プログラムの作成を準備しているが、今後は村落住民による、村落住民のための村落衛生改善活動計画（衛生研修プログラムも含む）が適切に策定されるよう支援することが期待される。
--	--	--	--

(3) パンド県パイロット村落のモニタリング結果

①衛生改善計画の進捗状況

パンド県においては、中央政府と県との間で、予算配布と自治権を巡る政情不安による治安の悪化から、パイロット村落対象市である Filadelfia 市庁舎が焼き討ち(県 C/P の情報)に合うなど市行政にも混乱が波及した。その後、県知事の拘留と政府の軍投入による反政府運動の鎮圧、及び、戒厳令発布などにより県内行政は混乱、また、村落においてもワークショップなど集会禁止令が出されて、村落に対する県 UNASVI と市とが連携した支援・実施体制の構築に支障を来した。

2008 年 7 月には市・村落幹部等との事前協議(Ⅰ準備段階-Ⅰ)の後、各村落において住民啓発と組織化のための参加型ワークショップ(Ⅰ準備段階～Ⅱ組織化段階)が 1,2 回各村落で行われ、一時中断の後、11 月～12 月に残りの作業が実施されて、水衛生委員会の役員選任及び規約水道料金の合意までが終了した。

また、今後は各市役所が県 UNASBVI の支援で、女性リーダーの選出と衛生改善グループ(母親グループなど)の創設、村落衛生部会の結成などを指導し、技術協力プロジェクト「生命の水」の成果・Desarrollo Comunitario Productivo の基礎衛生編などの教材等を活用しながら、住民に対する基礎衛生教育を行う予定である。県は市の活動を支援するために、全市村落開発担当者に対する研修会の開催などにより市担当者の能力向上を図ると共に、市同士の情報交換の場を設定し相互啓発の機会を提供することが期待される。

表 8.6.7 パンド県衛生改善計画の進捗状況

パンド県衛生改善計画の進捗状況				モニタリング結果 ○実施済み △実施中 ×今後の活動				ワークショップ開催日時		
				モニタリング概要	評価指標	指標	結果	Luz de America	Pto. Copacabana	Nueva Vida
I 準備段階 (Sensibilizar)										
1 市・村連代表者との協議				市の各戸給水施設建設や維持管理のための事業を計画	予算獲得	市POA	○	6月20日	6月21日	6月22日
2 啓発ワークショップの開催	①			住民が衛生改善における安全な水の重要性と有効性を認識	住民の意識改革	意見発表内容	○	① 6月25日	① 7月11日	① 7月13日
3 男女各1名の住民リーダー選出				衛生改善活動を始めるに際してグループ形成の重要性を理解	リーダーの選出	リーダー任命	○	6月25日	7月11日	7月13日
4 衛生改善関係者の特定と支援体制構築				水衛生委員会など住民に対する関係者の支援体制の構築	関係者との協議	協議内容	○	6月25日	7月11日	7月13日
II 組織化段階 (Organizar)										
1 グループ形成の必要性を啓発	②			グループ形成の必要性を理解	グループ形成の合意	議事録	○	6月25日	7月11日	7月13日
2 水衛生委員会の規約と役割の説明				水衛生委員会設立のための手続き	設立のための住民総会	委員会規約	○	② 7月12日	7月11日	7月13日
3 衛生改善グループの規約と役割の説明				衛生改善グループなど住民グループの形成	住民の主体的参加	グループ内規	○	7月12日	7月11日	7月13日
4 第1回基礎衛生セミナーの実施	③			セミナー使用教材、研修内容、参加者など	住民の主体的参加	研修報告書	△	7月12日	7月11日	7月13日
III 計画段階 (Planear)										
1 第1回OJT実地研修の改善活動テーマ決定				住民を取り巻く環境、ニーズと主体性により決まった活動テーマ	住民の主体的参加	活動計画書	×			
2 改善活動テーマの計画				村落の現状と住民ニーズにあった改善テーマの計画	住民の主体的参加	活動計画書				
3 関係者の支援可能性の確認				関係者が参加した住民主体の衛生改善活動計画	関係者の役割分担	議事録				
4 公的支援プログラムの検討				改善テーマに適した公的支援プログラムの検討	検討会	議事録				
IV 実施段階 (Hacer)										
1 第1回OJT実地型研修の実施	④			住民の主体性を尊重した、住民ニーズにあった改善テーマ	住民の主体的参加	活動報告書				
村落レベルの衛生環境整備										
各住民個人レベルの衛生環境改善										
V 評価段階 (Evaluar)										
1 住民の主体的な評価活動				住民による改善活動とその結果の評価	住民の主体的参加	活動報告書				
VI 持続的改善 (Mejoramiento Continuo)										
1 第2回以降の衛生改善活動テーマの決定				評価結果と関係者のアドバイスに基づいた次回改善テーマ	住民の主体的参加	議事録				
2 活動テーマの計画・実施・評価の実施				住民と市など関係者による定期的なモニタリング	住民の主体的参加	活動報告書				
3 他集落への普及活動の実施				住民プロモーターによる周辺村落への衛生改善効果の普及	住民の主体的参加	活動報告書				
* 各段階のモニタリング結果については、下記表を参照										
表 モニタリング結果(実施体制)										
表 モニタリング結果(住民啓発活動)										
表 モニタリング結果(組織化)										

②実施された参加型ワークショップの概要

戒厳令や集会禁止令が発布される前に、各村落で行なわれた各参加型ワークショップの概要は以下に示す通りである。

表 8.6.8 パンド県参加型ワークショップの概要

回	項目	Luz de America 村 (Filadelfia 市)	Pto.Copacabana 村 (SanLorenzo 村)	Nueva Vida 村 (Bella Flor 市)
1	開催日時	2008 年 7 月 11 日 10:00～12:30	2008 年 7 月 12 日 15:00～17:30	2008 年 7 月 13 日 9:00～11:00
	参加者	住民 15 名、UNASBI1,JICA1 名 計 17 名	住民 20 名,UNASVI 1 名,JICA1 名,その 他 2 名計 27 名	住民 16 名, UNASVI 1 名, JICA1 名その 他 2 名計 20 名
	テーマ	・パイロット給水プロジェクトと住民参加の重要性 ・乳幼児の疾病発生状況と女性の役割の重要性 ・水衛生委員会創設と衛生改善の必要性 ・委員会の運営についてのグループワーク ・委員会各役員の役割の説明 ・委員会定款・規則の説明	同左	同左
	成果品	研修用教材	同左	同左
	特記事項	女性リーダーの選任を住民に依頼しているものの集会禁止令により選任するに至っていない	同左	同左
2	開催日時	2008 年 7 月 29 日 12:10	2008 年 11 月 25 日	2008 年 11 月 26 日
	参加者	住民 40 名	約 15 名	約 15 名
	テーマ	・水衛生委員会会長、理事、書記、経理担当等の選任 ・給水施設建設の労務提供住民の分担	同左	同左
	成果品	研修用教材	同左	同左
	特記事項	委員会メンバー内で、衛生担当者は理事 Vocal が想定されるが明確にすることが必要	同左	同左
3	開催日時	2008 年 8 月 4 日 10:00～12:30	2008 年 12 月 5 日	2008 年 12 月 6 日
	参加者	住民 25 名,UNASVI1 名,JICA1 名計 27 名	約 15 名	約 15 名

テーマ	水衛生委員会の経理を中心とした運営管理について 説明 ・家族毎の水消費の管理 ・利用者の登録 ・水料金について ・料金徴収と経理帳簿について ・経理の定期報告について	同左	同左
成果品	研修用教材		
特記事項	・集会禁止令解除後に、女性リーダー選出と衛生改善グループ結成の為にワークショップ等を行う予定	市行政は平常機能を取り戻しつつある段階である	同左

③モニタリング結果のまとめ

政情不安と治安悪化による県と市行政の機能不全、及び、集会禁止令が出されたことにより、県 UNASBVI と市が連携した村落に対する支援体制、UNICEF など関連機関との連携体制(村落衛生部会など)構築のための関係者との協議に支障を来した。また、農村部においても集会禁止令が有効な為に、村落内で家庭レベルでの衛生改善活動を実施する衛生改善グループ(母親グループなど)の形成などの活動も遅れている。

④モニタリング結果から見た問題点と改善案

・村落衛生改善活動に対する市・県 UNASVI の支援体制の未構築

県 UNASVI と市の役割を明記した「業務協定書」を締結し、研修プログラムの支援や各戸配水網建設など各機関の役割と責任分担を明確にすることが期待される。また、村落における衛生改善活動を持続的なものとするために、県 UNASVI ・市が支援する村落自治組織・水衛生委員会・衛生改善グループ(女性リーダー)・診療所・学校など関係者が連携して衛生改善活動を行う為の「村落衛生部会」の結成も望まれる。本部会が県・市の支援を得ながら、住民に対する衛生セミナーなどの研修プログラムを含んだ「村落衛生改善活動計画」を策定し、村落の衛生環境整備・家庭内の整理整頓・衛生習慣の学習など OJT 指導により、住民の衛生習慣が適正化され、家庭内の衛生環境が改善されて、下痢症など乳幼児の主要疾病発生が減少することが期待される。

村落でのⅢ計画段階以降の活動は、県・市の行政機能は現在においても混乱が見られるものの、県 UNASVI が指導力を発揮して市と連携しながら、村落衛生部会を結成しつつ実施されることが期待される。

尚、バンド県衛生改善計画のモニタリング結果概要は表 8.6.9 に示す通りである。

表 8.6.9 パンド県衛生改善計画モニタリング結果の概要

衛生改善計画	内 容	対 象	結 果 と 課 題
Ⅰ 準備段階 (住民啓発活動)	1 市・村落代表者との協議	実施体制のモニタリング	①村落給水事業では、市が村落を支援する中心的な役割を担うことになる。従って、県の市に対する支援状況、市の対象村落に対する支援状況のモニタリングを行った。その結果、中央政府と県との間で予算と自治権を巡る混乱が県行政のみならず市も巻き込んで発生していること、政府賛成派と反対派との間で住民レベルでの混乱も発生し、数十人の死者を出すまでに治安が悪化し戒厳令と集会禁止令が出されていること、その結果、県・市・村落が連携した実施体制の構築が不可能、又は、不十分なままとなっていることが確認できた。
	2 啓発ワークショップの開催	住民啓発活動のモニタリング	①県・市・村落の行政機能が適正化され、県 UNASBI が指導力を発揮して、県・市・村落とが連携した実施体制が早期に構築されることが期待される。
	3 男女各 1 名のリーダー選出		①給水プロジェクトの説明、主要疾病と 4 歳以下乳幼児の下痢症発生割合など村落の衛生状況の説明、衛生改善には安全な水・村落内の衛生環境の改善・住民の衛生的な習慣・住居内の衛生的な環境が必要な事等の説明、グループによる現状と改善方法の分析と発表、水衛生委員会や衛生改善活動を行う女性グループ創設の必要性などが説明され、住民の「気づき」による問題意識、現状分析、改善意欲の啓蒙活動は終了している。
	4 衛生改善関係者の特定と支援体制構築		②住民グループによる各発表では、現状の衛生環境や習慣が問題であることの認識、安全な水を活用した衛生環境や習慣の改善、参加意思、水衛生委員会と衛生改善グループなどグループ形成の必要性、安全な水と水料金支払いの重要性等を認識した発表が行われている。
			①村落での集会禁止の解除、県・市行政の機能正常化が期待される。市担当者は過去のワークショップにおいて、傍観的なところが見られるところから市の機能強化と併せて PCM 等参加型村落開発手法の能力育成が必要と思われる。
Ⅱ 組織化段階	1 グループ形成の必要性を理解	組織化段階のモニタリング	①水衛生委員会や女性グループ創設の重要性、委員会の各委員の役割と選出、利用者の権利と義務、委員会規約の作成と承認、水料金支払いの重要性などの説明は当初の計画どおりに行われている
	2 水衛生委員会の規約と役割		
	3 衛生改善グループの役割		
	4 第 1 回基礎衛生セミナー		①市行政の混乱から、水衛生委員会などの正式な創設が遅れた。今後、市は、診療所や学校関係者と連携しながら、村落住民による衛生改善活動計画の策定を指導し、計画通りに衛生改善活動が実施されるよう支援することが期待される。その為に県 UNASBVI と市は、村落衛生部会の機能強化を支援すること必要がある。
Ⅲ 計画段階	以下、2009 年 2 月以降に活動実施の予定		

9 章 環境社会配慮

9 章 環境社会配慮

9.1 ボリビア国の環境行政

「ボ」国の環境社会配慮は 1992 年 4 月に制定された環境法(Ley 1333)に沿って行われている。国レベルの環境関連業務の実施機関は農業開発環境省(Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente)の生物多様性・森林資源・環境次官室(Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente)である。同次官室の下部機関として国立公園の管理を担当する SERNAP (Servicio Nacional de Areas Protegidas)および EIA に関わる審査を統括する環境総局(Direccion General de Medio Ambiente)が配置されている。

県レベルとしてはベニ県の場合は環境業務を統括する自然資源・環境部(Secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente)の下に、EIA 関連業務を担当する環境・生物多様性課(Direccion de Gestion Ambiental y Biodiversidad)、県立公園・保護区の管理を行う DAP (Direccion de Areas Protegidas)、森林資源管理を担当する森林開発課(Direccion Departamental de Desarrollo Forestal)等が配置されている。パンド県においても各部署の名称は異なるものの同様の組織構成となっている。

ベニ・パンド両県の DAP は世界自然保護基金(WWF)と県の協定により 2005 年および 2006 年に設立され、WWF の運営資金面での援助と自然保護・モニタリング計画策定面での協力により運営されている。両県の DAP はアマゾン地域の自然環境および文化遺産の保護、持続的な自然資源の管理と利用を考慮した県立公園・保護区の運営を目指した活動を行っている。各 DAP の主たる活動の場としては、ベニ県における Itenez 県立公園・総合管理型自然公園(Parque Departamental y Area Natural de Manejo Integrado Itenez)およびパンド県の Bruno Racua 野生動物保護区(La Reserva de Vida Silvestre Bruno Racua)が上げられる。これらの自然保護区においては、自然保護のみならず住民生活と野生生物との共生および持続可能な観光開発にも力を入れている。

9.2 環境関連法令

「ボ」国の現行の環境保護にかかる法体系は環境法(Ley 1333)とその分野別法規によっている。環境法はその第 1 項において、その目的は人間の自然に関わる活動を規制し持続可能な開発を促進することにより、自然環境及び資源を保護・維持することで住民生活の質の向上を目指すとしている。

(1) 環境法に係る法規

これら法規の目的は環境法を公的および民間事業に適用する際の法令内容の詳述であり、以下の法規内容となっている。

1. 環境手続きに係る一般法規 (Reglamento General de Gestion Ambiental)
2. 環境保全と管理に係る法規 (Reglamento de Prevencion y Control Ambiental)

3. 大気汚染物質に係る法規 (Reglamento en Materia de Contaminacion Atmosferica)
4. 水質汚染物質に係る法規 (Reglamento en Materia de Contaminacion Hidrica)
5. 危険物を伴う活動に係る法規 (Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas)
6. 廃棄物管理に係る法規 (Reglamento de Gestion de Residuos Solidos)

(2) 環境影響評価(EIA)に係る法規

環境保全と管理に係る法規はその第1項に記述されているとおり、環境法に係り持続可能な開発を行うための環境影響評価および環境管理に関わる法規である。第15項においては、官民の新規工事、活動に関して、実施前の段階において以下に示すカテゴリー分類に沿って環境影響評価に係るカテゴリー分類を行うとしている。

カテゴリー1：総合的な EIA が必要である。

カテゴリー2：部分的な EIA が必要である。

カテゴリー3：総合的または部分的な EIA は必要ないが、プロジェクトの環境配慮の適正化が求められる。

カテゴリー4：EIA を必要としない。

9.3 環境影響評価(EIA)の基準と手続き

「ボ」国における EIA に係る審査の手続きは以下に示すとおりである。第一に FA(Ficha Ambiental)の作成を RENCA (環境コンサルタント登録) に登録された環境コンサルタントに委託して行う。FA はプロジェクト概要、環境配慮の方法等が記載される。RENCA の登録コンサルタントはベニ・パンド両県とも2業者程度であるが、他県のコンサルタントへの委託も可能である。FA の作成費用は1プロジェクトあたり 500US\$程度である。

カテゴリー決定後の必要経費はカテゴリー3の場合には環境影響対策案・施工計画書類の作成費用に 500US\$程度が必要となり、手続きにかかる総額は FA 作成費用と合わせて約 1,000US\$である。EIA の実施が必要となるカテゴリー1および2の場合にはその必要経費は EIA 調査の内容により異なる。

FA 書類は各県ごとに県の環境担当部に提出する。県担当部にて FA 内容の審査およびプロジェクトのカテゴリー分類を行う。県レベルのプロジェクトの場合には FA 審査結果を本省に送付し、環境総局および担当省庁の審査が必要となる。FA 審査結果は工事期間中に環境影響に係る変更が無ければ、基本的にプロジェクトの終了まで有効となる。

FA に係る必要手続きを以下に示す。

1. RENCA (環境コンサルタント登録) に登録されたコンサルタントと契約して環境省の銀行口座に 5US\$を入金し、FA のデジタルフォームの送付を待つ。
2. 環境保全と管理に係る法規の第3章、3項に規定された必要情報を FA に記入する。活

動、工事またはプロジェクトの位置図と写真を貼付する。

3. コピー4 部と CD またはフロッピーディスクによる磁気ファイルを担当する環境関連機関に送付する。
4. 10 日程で環境関連機関より FA の審査結果が通知される。県レベルのプロジェクトの場合には担当省庁審査 10 日、環境総局審査 10 日で計 20 日の審査期間が必要。
5. カテゴリー1、2 および 3 に関してはその後の審査に担当省庁審査 15 日、環境総局審査 15 日で計 30 日、すなわち審査期間のみで合計 50 日が見込まれる。

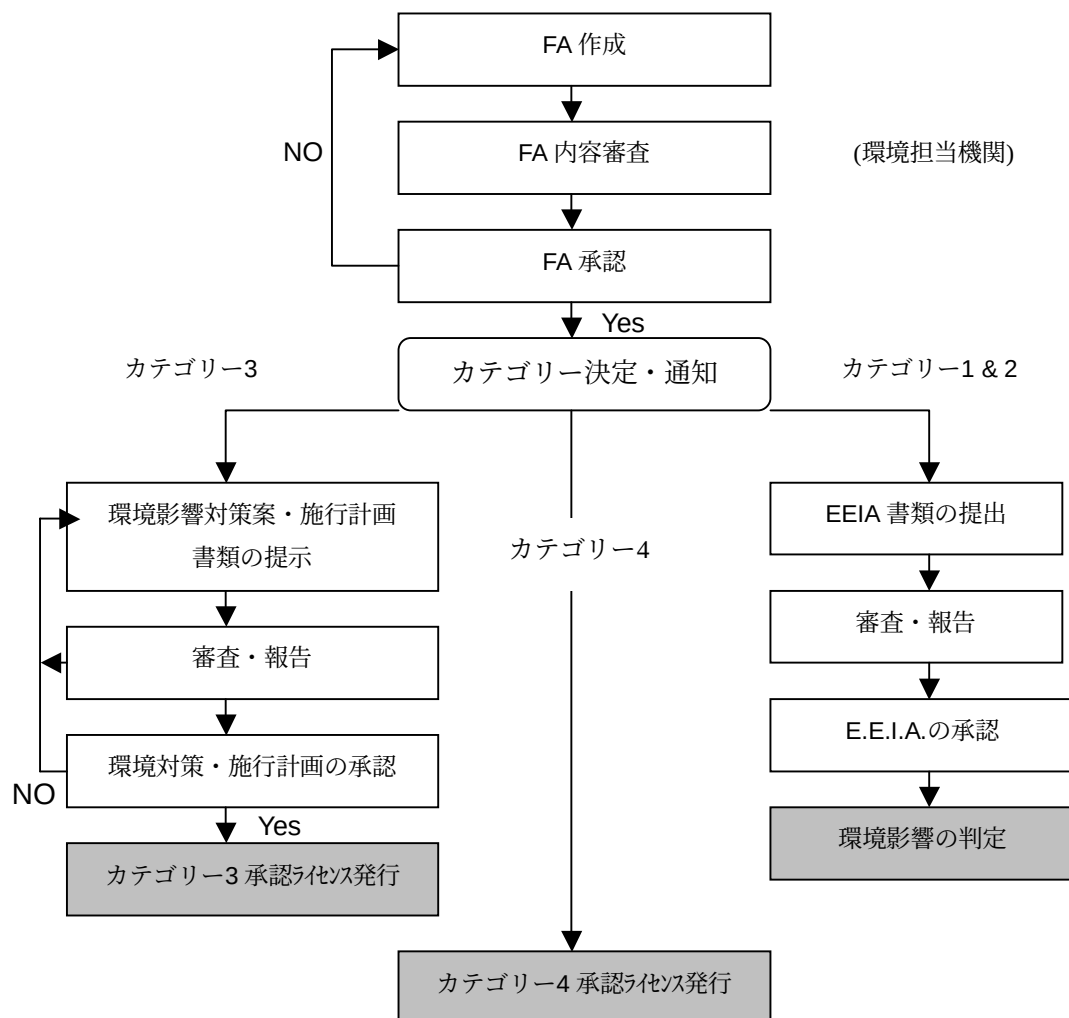


図 9.2.1 環境ライセンス (LA) 取得手続き

FA の審査における評価基準としては、工事規模、環境への影響、保護区・森林・住宅地等のサイト状況、天然資源の使用、廃棄物の発生、人体への影響、居住民の移転、社会・文化・経済状況の変化、歴史・文化遺産への影響等が配慮される。

基本的に FA を提出せずにカテゴリ 4 に分類される工事として、都市部の個人住宅の建設、改築および地方部における給水のための浅井戸の建設が上げられている。また、4 年前に FA 手続きを行ったパンド県の給水プロジェクトでは、コビハ市の都市給水における大規模な貯水タンク建設工事がカテゴリ 2、パイプライン敷設工事がカテゴリ 3 となっている。本計画の工事に類似する地方給水に関してはカテゴリ 4 と判断し、FA の提出は行っていないとのことであった。近年「ボ」国においても環境社会配慮の認知度は高まっており、本件においても環境法に沿った手続きが必要となる。

9.4 調査対象地区内の国立公園等の環境保護区

調査対象地域内の主な公立公園、環境保護区は以下に示すとおりである。

表 9.4.1 調査対象地域内の公立公園、環境保護区

	名称	地域（郡）	カテゴリ
	ベニ県		
1	Iténez 県立公園・総合管理型自然公園 Parque Departamental y Area Natural de Manejo integrado Iténes	Iténes	県立公園、総合管理自然保護区
2	Isibio Sécure 自然公園・先住民居住区 Parque Nacional Isibio Sécure y Territorio Indígena	Moxos	国立公園
3	Pilón Lajas 生物保護区・先住民居住区 Reserva de la Biosfera Territorio Indígena Pilon Lajas	Ballivián, Sud Yungas, Franz Tamayo	国立自然保護区
4	ベニ生物保護区 Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni	Ballivián, Yacuma	国立自然保護区
	パンド県		
1	Manuripi アマゾン野生動物保護区 Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi	Manuripi	国立自然保護区
2	Bruno Racua 野生動物保護区 Reserva de Vida Silvestre Bruno Racua	Nueva Esperanza	県立自然保護区

上記の自然保護区はアマゾンの源流地域に位置しており、区域内には数多くの動物・植物が生息している。Itenes 自然保護区においては 490 種の植物および 714 種の動物が生息するとされる。中には貴重種、絶滅危惧種も多く存在している（は虫類ではワニ、カメ、鳥類ではオウム、ほ乳類ではカワウソ、オオカミ等）。これら貴重種、絶滅危惧種の捕獲は厳しく制限されている。ただし、これらの貴重な動植物の生息域は人里から離れて存在しているため本計画の実施による貴重種への影響は小さいと考えられる。

上記の自然保護区は県レベルでは DAP、国レベルでは SERNAP(Servicio Nacional de Areas Protegidas)により管理されており、保護区内に管理事務所が設置されている。ベニ県の Itenez 県立公園・総合管理型自然公園は県立公園、総合管理型自然公園を含め 140 万 ha におよぶ広大な面積を有し、中央管理事務所は Magdalena 市の Vella Vista にあり、事務所長、警備部長の下、15 名の公園警備員が配置されている。公園内には中央管理事務所の他に 5 ヶ所の管理用キャンプが設置されており、それらを起点に保護区内を巡回管理し、

森林の違法伐採の取り締まりおよび野生動物保護等の活動を行っている。管理用の移動機材としては警備艇 1 隻、エンジン付小型ボート 3 台、モーターバイク 3 台を所有している。

パンド県の国立 Manuripi 野生動物保護区はパンド県内では最大規模の保護区で約 75 万 ha の面積を有している。管理事務所長の下で 13 名の公園警備員が配置され、公園内には中央管理事務所の他に 5 ヶ所の管理用キャンプが設置されており、それらを起点に保護区内を巡回管理している。移動手段としては小型トラック 2 台、モーターバイク 5 台、手こぎボート 4 台、エンジン付ボート 2 台を所有している。

自然保護区内における工事の実施に関しては、各保護区が所有する立ち入り許可申請書への必要事項の記入、管理事務所への提出が必要となる。その他に必要な手続きは基本的に FA の申請および EIA に係るカテゴリー承認であるが、自然保護区を管理する SERNAP による詳細な書類審査が行われるため、書類内容の修正・追加書類の提出が必要となるケースが多い。よって、特に自然保護区内の FA 関連手続きに関しては、必要書類の詳細内容に関して事前に各県の DAP と FA 内容の確認・打合せを十分に行い書類を準備する事が望ましい。

9.5 初期環境影響評価

9.5.1 「ボ」国基準での本プロジェクトの評価

ベニ・パンド両県の UNASBVI 関係者および県の環境担当者からの聞き取り調査結果および本計画で想定される給水施設内容・規模を考慮すると、「ボ」国基準での本計画の環境影響評価に係るカテゴリー分類はカテゴリー 3 または 4 と想定され、本計画の工事実施においては基本的に EIA 実施の必要は生じないと考えられる。

ただし、井戸掘削における廃水処理対策、比較的大きな村落における地下水の過剰揚水による地下水の低下または部分的な地盤の沈下、環境保護区及び森林地域における給水施設建設工事等については環境への影響を最小限に押さえる配慮、工事方法の選定が非常に重要である。

9.5.2 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく評価

(1) 5 ヶ年計画の実施により予測される環境・社会影響

「JICA 環境社会配慮ガイドライン 2004 年 4 月」に基づき、「JICA 開発調査環境配慮ガイドライン VIII 地下水開発 1994 年 1 月」、「JICA 開発調査環境配慮ガイドライン IX 上水道 1994 年 1 月」を参考してスクリーニングおよびスコーピングを行い、実施すべき IEE・EIA の評価を行った結果を下表に示す。

表 9.5.1 スコーピングチェックリスト

環 境 項 目			評 定	根 拠
社 会 環 境	1	非自発的住民移転	D	小規模構造物であるため若干のスペースがあれば建設可能であり、全ての村落には建設可能用地は多く存在する。
	2	雇用や生計手段、経済活動	D	社会経済調査から、80%以上の住民は Bs20～30 であれば支払い可能と回答しており、既存のシステムの水代と比較しも問題は無い。
	3	交通・生活施設	D	小規模構造物なので問題ない。
	4	地域分断	D	小規模構造物なので問題ない。
	5	遺跡・文化財	D	小規模構造物なので設置場所の移動が可能である。
	6	水利権・入会権	C	表流水を使う場合、殆どの集落の人口は小規模であり、本プロジェクトによる取水量は灌漑用水利用量に較べて小さく、また住民のための給水プロジェクトであることから、灌漑用水に係わる水利権と競合する可能性は少ない。
	7	保健衛生	D	水道施設ができることで衛生環境は改善する。
	8	廃棄物	D	施設建設時に残土は多少発生するが、少量なので問題ない。
	9	災害(リスク)	D	施設建設時に事故の可能性はあるが、十分な施工監理を実施すれば危険性は低い。また、完成後の施設は危険なものではない。
	11	貧困層・先住民・少数民族	D	計画対象集落の一部に先住民は居住しているが、少数であり、その他の住民と集落を形成している。調査全体を通じて、これら住民間の軋轢や差別などの事例は確認されていない。UNASVI 関係者、県の少数民族担当および保護区担当者によると、類似の給水施設建設プロジェクトにおいては住民および地方自治体担当者に計画内容の通知・説明を十分に行い、役割分担等に関して合意書を締結した上で実施しているので住民間で問題は発生していない。
	12	被害と便益の偏在	D	給水事業は住民に望まれている事業である。限定的な集落で水売りが存在しているが、購入できる層は限られた裕福な層のみである。また都市周辺の村落には、既に市が給水車により無料で水を供給している。
	13	地域内の利害対立	C	給水施設の建設順序で近隣村落が混乱する可能性があるが、今後 UNASBVI、市を通じて村落選定や優先順位付けの理由を説明する必要がある。
自 然 条 件	14	地形・地質	D	小規模構造物であるため地形はほとんど変わらない。
	15	土壌浸食	D	小規模構造物であるため地形変更は少なく構造物による影響はない。
	16	地下水	C	水理・地質条件により、人口 1000 人以上の集落に対しては今後の調査で揚水可能性を確定し、地下水低下の影響を明確にする必要がある。地下水低下の影響が懸念される場合には必要に応じて代替水源を含めて軽減策を検討する。
	17	湖沼・河川流況、生態系	C	大規模な人口を対象に小規模な河川の水を水源とする給水システムを整備する場合は、乾期の河川流量が減少し生態系への影響が発生する可能性があるため、この条件にあてはまる村落がある場合には、必要に応じて代替水源を含めて軽減策を検討する。
	18	海岸・海域	D	海に面してない。
	19	動植物・生態系	D	希少動植物は対象地区内に生息しているが、施設整備地域が人間の居住範囲に限られており、かつ小規模なことから、影響は想定されない。
	20	気 候	D	小規模構造物のため影響はない。
	21	景 観	D	小規模構造物のため影響はない。

環 境 項 目			評 定	根 拠
公 害	22	大気汚染	D	発電機を使ってポンプを稼働させても排ガスは少量で、環境に与える影響は無い。
	23	水質汚濁	C	給水増加による汚水増加で衛生施設不足の可能性があるため、排水先の水質に影響がでる可能性がある。
	24	土壌汚染	D	有害物質は水道水ではなく、汚水は生活排水なので土壌汚染はない。
	25	騒音・振動	D	建設時の騒音振動はあるが小規模構造物なので騒音振動は短期間で少ない。
	26	地盤沈下	C	揚水量、水理地質構造が村落ごとに違うため。揚水量が多く粘土層が厚い村落は影響を受ける可能性がある。
	27	悪 臭	D	消毒用塩素は臭気をもつが、少量を水道水に注入するため影響はない。その他悪臭を発生させるものは無い。

注) A:重大なインパクトが見込まれる、B:多少のインパクトが見込まれる、C:不明(検討する必要はあり、今後の調査で明確にする必要がある)、D:ほとんどインパクトは考えられないため FA(IEE)あるいは EIA の対象としない

5 ヵ年計画の実施により予測される環境・社会影響としては以下のものがあげられる。各影響項目についての影響程度および(必要な場合の)緩和策を以下に示す。

表 9.5.2 5 カ年計画の実施により予測される環境・社会影響と想定される対策

環境項目	評価	環境・社会影響と想定される対策
水利権・入会権	C	多くの対象集落の人口は小規模であり、本プロジェクトの取水量が灌漑用水に関わる水利権等と競合するケースは殆どないと考えられるが、小規模な河川から取水する場合には乾期における河川流量、灌漑用水利用量および河川維持流量等から取水可能量を検討し計画に反映する。事前に灌漑等の水利権者および地域住民に十分に説明・確認を行って計画を立案する。また、必要な場合には他水源の利用も検討を行う。
地域内の利害対立	C	地域住民に対して本計画にかかる説明が十分に行われない場合には、給水施設の建設対象村落および建設順序等で近隣村落が混乱する可能性はある。UNASBVI、市、住民と十分に連携を図り、本計画に係る対象村落選定基準を明確に地域住民に説明するとともに選定されなかった村落にも情報開示を行う。
地下水	C	水理地質調査結果によると、対象地域内で水中モーターポンプ井戸による地下水開発が計画されている水理地質区の大部分の地域で、5 ヵ年計画対象村落における計画日最大給水量を確保するのに十分な取水可能量が見込まれることから、これらの地域においては本計画の取水により地下水位の低下が発生する可能性は小さい。ただし特にベニ県東部地域等一部の地域においては取水可能揚水量が比較的小さく、対象村落の人口によっては必ずしも十分な値ではない。地下水開発の際には事前調査(地質調査、揚水試験等)を十分に実施した上で、必要に応じて複数本の井戸設置を検討する必要もある。
湖沼・河川流況、生態系	C	本計画における表流水利用は湧水または湧水を水源とする小規模な溪流を水源としていることから河川維持流量が問題になる可能性は小さい。ただし、人口規模 1,000 人以上の村落で乾期の湧水量が少ない時期に全量取水となるようなケースにおいては付近の生態系へ影響への影響を考慮し、複数の水源からの取水または他の水源を検討する必要がある。
水質汚染	C	給水施設の末端が公共水栓のレベルにおいては水使用量が限られるため排水による水質汚染が問題になる可能性は小さいが、将来的に各戸給水が普及した場合に水質汚染の問題が起こるケースが考えられる。水使用の無駄を少なくするために各戸に量水メーターを設置するなどして水使用量に応じた水料金の徴収を確実にを行うことが重要である。水料金を村落で積み立て、必要に応じて衛生施設および下水道の整備を行うことも可能となる。そのために施設建設後の施設利用状況のモニタリングおよび住民教育が必要である。
地盤沈下	C	水理地質調査結果によると、計画対象地域内で水中モーターポンプ井戸による地下水開

		発が計画されている水理地質区の大部分の地域で、地下水の取水可能量は必要給水量を十分に満たしていることから、これらの地域においては地下水位の低下による地盤沈下が発生する可能性は小さい。ただし特にベニ県東部地域等一部の地域は取水可能揚水量が比較的小さく、対象村落の人口によっては必ずしも十分な値ではないとともに、地盤沈下が発生する可能性のある沖積粘土層が分布する地域である。地下水開発の際には事前調査（地質調査、揚水試験等）を十分に実施し、安全な給水施設を建設するとともに必要に応じて複数本の井戸設置を検討する必要もある
--	--	--

注）評価区分

A：重大な影響が見込まれる

B：重大ではないが影響が見込まれる

C：比較的軽微な影響もしくは具体計画の如何によっては影響が見込まれる

以上の結果より、5カ年計画の実施による環境・社会影響は限られたものであり、必要な場合に適切な緩和策が実施されれば影響を最小限に押さえることが出来ると判断される。

9.6 パイロットプロジェクト地区における評価

9.6.1 「ボ」国環境影響評価制度の手続き

本件のパイロットプロジェクトの対象は以下に示すとおり、ベニ県2サイト、パンド県3サイトの計5プロジェクトである。ボ国の環境ライセンス取得手続きは前述の通りであるがFA審査結果等より、本件パイロットプロジェクトの環境影響評価に係るカテゴリー分類は以下のとおりカテゴリー3または4と想定され、EIAの実施の必要はないが、カテゴリー3においてはプロジェクトの環境配慮の適正化が求められる。

県名	村落名	計画人口	給水施設	カテゴリー分類
ベニ県	Santa Rosa	530	深井戸	3
	Puerto San Borja	190	深井戸	3
パンド県	Luz de America	430	深井戸	3
	Puerto Copacabana	270	深井戸	3
	Nueva Vida	120	湧水	4

カテゴリー3における環境ライセンス取得手続きは以下の手順により行われる。

①FA作成、②FA内容審査、③FA承認、④カテゴリー決定・通知、⑤環境影響対策案・施工計画書類の提示、⑥審査・報告、⑦環境対策・施工計画の承認、⑧カテゴリー3承認ライセンス発行。

各サイトの手続き進捗状況

ベニ県

Santa Rosa、Puerto San BorjaともにFA審査の④カテゴリー決定・通知によりカテゴリー3と判定され、⑤環境影響対策案・施工計画書類を県の環境担当部局に提出済みである。その後同書類は環境省の担当部局に送付され、書類内容の審査が行われた後にカテゴリー3承認ライセンスが発行される。

パンド県

Luz de America

本プロジェクトサイトは Manuripi 国立自然保護区内に位置していることから、FA 審査において環境省自然保護区管理局（SERNAP）を通じて書類内容の修正および必要書類の追加が要請された。要請された追加書類は、市長署名による公用地使用許可書、1/50,000 サイト位置図、国立公園内事業実施許可証である。

Puerto Copacabana

FA 審査によりカテゴリー 3 と判定され、⑤環境影響対策案・施工計画書類を作成し、県に提出済みである。同書類は環境省の担当部局に送付する前の最終チェックを行っている。

Nueva Vida

既存の湧水を利用する小規模な給水工事であるためカテゴリー 4 と考慮される。FA の作成・提出を行った段階である。

9.6.2 パイロットプロジェクトにおける環境・社会影響

パイロットプロジェクトにおける環境・社会影響は以下に示すとおりで、給水施設建設による環境・社会影響は限られたものであると判断される。

環境項目	環境・社会影響と想定される対策
水利権・入会権	Nueva Vida を除く 4 地区は地下水の利用であるため水利権等の問題はない。Nueva Vida は生活用水に利用されている既存湧水利用であるため水利権等の問題はない。
地域内の利害対立	事前の市役所担当との打合せ、住民を対象としたワークショップ等を通じて本計画にかかる説明を十分に行っており、地域内の利害対立等の問題は発生していない。
地下水	地下水の取水可能揚水量は、計画日最大給水量を十分に満たしており地下水位の低下は発生しないと考慮される。
湖沼・河川流況、生態系	Nueva Vida を除く 4 地区は地下水の利用であるため給水施設建設による河川流況および生態系におよぼす影響は小さい。Nueva Vida は計画人口 120 人と比較的少なく小規模な施設であるため河川流況、生態系におよぼす影響は小さいと考慮される。
水質汚染	パイロットプロジェクトの公共水栓レベルでは排水による水質汚染が問題になる可能性は小さいが、将来的に各戸給水が普及した場合には水質汚染対策が必要となる可能性はある。
地盤沈下	前述のように計画対象地域における地下水の取水可能量は必要給水量を十分に満たしていることから、地下水位の低下による地盤沈下が発生する可能性は小さい。

9.6.3 パイロットプロジェクトにおけるワークショップ実施状況

(1) ワークショップ内容

パイロットプロジェクトでは対象村落において CAPyS（水衛生委員会）による組織運営維持管理および衛生改善にかかるモニタリング計画の一環として住民を対象としたワークショップを実施している。ベニ県の 2 地区においてはパイロットプロジェクト開始から 2008 年 10 月までに各地区で 3 回のワークショップを実施した。実施した各ワークショップの目的と具体的な議事内容は次の通りである。

	目的	議事内容
第 1 回 WS	プロジェクトの重要性の理解	① パイロットプロジェクトの説明 ② 村落の衛生状態の現状 ③ 衛生改善に必要な事柄について説明 ④ グループワークと発表 ⑤ CAPyS の重要性
第 2 回 WS	水管理委員会 (CAPyS) 委員の選定	① CAPyS の各役員の役割 ② 利用者の権利と義務 ③ CAPyS の各役員の選出
第 3 回 WS	衛生委員会 (女性グループ) の設立	① Acta へのサイン ② Municipio から Red について説明 ③ 女性グループの必要性 ④ 女性グループのリーダー選出、任命

(2) ワークショップの開催日時と出席人数

各村落で実施されたワークショップと出席者数は以下の通りである。

村落	ワークショップ	開催日時	出席人数
Santa Rosa	第1回	9 月 6 日(土) 10:00～12:30	住民:32 名、UNASBVI: 1 名、Municipio:1 名
	第2回	9 月 13 日(土) 10:00～13:00	住民:45 名、UNASBVI:1 名
	第3回	9 月 20 日(土) 11:00～13:30	住民:31 名、UNASBVI:2 名、Municipio:1 名
Pt. San Borja	第1回	9 月 12 日(金) 10:30～13:30	住民:19 名、UNASBVI:2 名、Municipio,1 名
	第2回	9 月 27 日(土) 11:00～13:30	住民:25 名、UNASBVI: 1 名、Municipio:1 名
	第3回	10 月 21 日(火) 11:00～13:30	住民:32 名、UNASBVI:1 名、Municipio:1 名

9.7 5 カ年計画対象村落の環境・社会影響評価

(1) 「ボ」国環境影響評価制度に基づく評価

ボリビアでは、個別のプロジェクトごとに環境・社会影響評価を実施することになることから、5 カ年計画全体のカテゴリー分類は実施できない。しかし、パイロットプロジェクトの実施において本手続きを実施する必要があることから、適用した結果、環境影響評価に係るカテゴリーは3または4と決定された。よって、5 カ年計画の個別のプロジェクトにおいても、環境影響評価に係るカテゴリー分類は3または4になると想定される。

(2) JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく評価

5 カ年計画を JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき評価した結果、事業実施による地域の環境や社会への影響は小さく、必要な場合に適切な緩和策が実施されれば影響を最小限に押えることが出来ると判断される。

(3) 「ボ」国環境影響評価制度の手続きの確実な実施

「ボ」国において環境・社会影響評価制度の手続きは 1992 年 4 月に制定された環境法 (Ley 1333) により各種プロジェクトにかかる工事・活動の実施前に行われるべきものであると義務づけられている。5 カ年計画における各プロジェクトにおいては FA の作成を含む EIA に係る審査の手続きおよびそのための予算の確保を確実に実行することが重要である。(審査手続きにかかる費用は環境コンサルタントに委託して行う書類作成費用として FA 書類の作成に 500US\$、カテゴリー 3 の場合には環境影響対策案・施工計画書類の作成費用に 500US\$程度が必要となり、手続きにかかる総額はカテゴリー 3 の場合で FA 作成費用と合わせて約 1,000US\$である。)

(4) 地域住民に対するプロジェクト内容の通知・説明

計画対象村落の一部には先住民族およびアンデス地域からの移住者等がその他の住民と集落を形成している。調査全体を通じて、これら住民間の軋轢や差別などの事例は確認されていない。UNASVI 関係者、県の少数民族担当および保護区担当者によると、類似の給水施設建設プロジェクトにおいては住民および地方自治体担当者に計画内容の通知・説明を十分に行い、役割分担等に関して合意書を締結した上で実施しているので住民間で問題は発生していないとのことであった。本計画においても地域住民に対するプロジェクト内容の通知・説明を行い関係者の合意を得た上で工事を実施することが求められる。

(5) 排水処理対策

計画対象地域は平坦な地形であるため地形勾配を利用した排水が難しく、適切な排水処理施設を設けない場合には公共水詮等の周りに汚水がたまる可能性がある。対策としては無駄な水使用をしない、公共水詮からの給水は原則として各家庭に持ち帰って使用し、水詮付近では洗濯等行為は行わないこと等に関してワークショップ、モニタリングを通じて住民教育を行うことが重要である。また、排水のための勾配を確保するために 50 センチ程度盛土して公共水詮を建設し排水路まで PVC パイプ等にて導水する方法が有効である。

9.8 5 カ年計画における環境社会配慮の方向性

策定された給水計画は環境・社会影響に関する適切な考慮や緩和策を伴ったものであり、安全な水を確保することにより対象地域住民の生活レベルの向上に肯定的な影響を与えるものである。初期環境影響評価の結果、5 カ年計画の実施による地域の環境や社会への影響は小さく、必要な場合に適切な緩和策が実施されれば影響を最小限に押さえることが出来ると判断される。しかしながら、このことは否定的な影響が自動的に発生しないことを意味するものではなく、連続的な環境・社会面のモニタリングを長期に渡り継続することが必要である。ベニ・パンド両県において環境・社会配慮に係る関係機関の間でモニタリングの実施を定着させるために UNASVI がイニシアチブをとり、市、住民と十分に連携を図るとともにモニタリングのための予算を確保することが重要である。

10 章 事業評価

10章 事業評価

10.1 経済評価

5ヵ年計画のプロジェクトの実行可能性について、費用便益分析を適用し、経済価格に変換したプロジェクトの追加費用と追加便益の比較により解析を行った。

(1) 評価の前提条件

経済費用及び便益は、代替案が実施された場合および代替案が実施されなかった場合の比較を基にして算定した。プロジェクトライフ（評価期間）は、5年間の給水施設建設期間と20年間の稼働期間を想定して25年間とした。プロジェクトの実施について算定した費用と便益は、市場価格から経済価格へ12%の割引率を用いて変換した。外貨交換レートはUS\$1=Bs.7.0を適用した。経済評価は、純現在価値（NPV）、便益・費用比率（B/C）、および経済内部収益率（EIRR）を指標として計算した。

(2) 経済費用

経済費用として考えられる構成要素は、(1)投資費用、(2)施設更新費用、(3)運営維持管理費用である。土地収容費用は投資費用に含めない。また取水施設および配水施設の更新費用は経済費用に含めない。税・利子・インフレーション率も考慮していない。

(3) 経済的便益

5ヵ年計画のプロジェクトの経済便益として、既存水源からの水汲み時間の短縮と医療費の削減について評価した。

1) 既存水源からの水汲み時間の短縮

世帯の1日あたりの水汲み回数は、ベニ県で平均3.2回、パンド県で平均3.1回である。これに要する時間はベニ県で64分/日/家族、パンド県で62分/日/家族である。給水施設整備による水汲み時間の短縮効果は、本調査で行った社会条件調査で得られたベニ県の1人当りの平均収入 Bs.526/月、パンド県の1人当りの平均収入 Bs.739/月をもとに貨幣価値に換算した。

2) 医療費の削減

各世帯の月間の平均医療費支出は、ベニ県で Bs.105/月、パンド県で Bs.145/月である。このうち下痢等の水因性の疾病に関わる医療費支出は、ベニ県で Bs.43/月、パンド県で Bs.46/月である。プロジェクトの実施で下痢等の疾病の削減率を80%、その他の病気の削減率を50%と見込む。ただし、この医療費削減効果は、村落内の衛生環境の改善、住民の衛生習慣の改善と相俟って確実に実現できるものである。

(4) 経済分析結果

経済分析結果を表 10.1.1 に示す。NPV および B/C は経済便益が投資を上回ることを示している。EIRR はベニ県で 16%、パンド県で 19%であり、5 ヶ年計画は経済的に実施可能であることを示している。

表 10.1.1 経済分析結果

県	NPV	B/C	EIRR
ベニ	1,212	1.19	16%
パンド	679	1.19	19%

10.2 財務評価

運営維持管理費の回収は、給水施設の運営において重要な事項である。水料金は、5 ヶ年計画の各対象村落で、水源施設、人口等が異なるため、村落毎に決定する必要があるが、最も維持管理費が高くなる深井戸＋水中ポンプの場合、受益家族数 60 戸の場合は Bs.864/月で一戸当たり約 14Bs./月となり、受益者数 160 戸の場合は Bs.Bs.1744/月で一戸当たり約 Bs.11/月となる。調査で確認された支払い意思額は概ね Bs.15/月/家族であり、水代金は支払い意思額を下回ることになり、給水施設の交換費用を含めた運営・維持管理費を回収できることになる。一方、水代金が Bs.15/月/家族の場合、料金料金徴収率の損益分岐点は、受益家族数 60 戸の場合 96%、受益家族数 160 戸の場合 73%となる。このように受益家族数の大小で損益分岐点変動し、受益家族数が少ない場合料金徴収率の損益分岐点が高いため、安定的な経営のためには水代を多少高く設定する必要がある。たとえば受益家族数 60 戸の場合、水代を Bs18/月/家族と設定した場合、損益分岐点は 80%まで低下し、安定した利益を得ることができるようになる。また Bs.18/月/家族は、ベニ・パンド両県の家庭の平均月収の約 2%であり、支払い不可能な水代ではないと判断できる。したがって、5 ヶ年計画のプロジェクトは利潤を得ることができ財政的に実施可能と評価できる。

10.3 組織・制度評価

5 ヶ年計画で考慮した組織面の主要な事項は、(1)UNASBVI の組織強化、(2)市の組織強化、(3)住民組織 (CAPyS) の設立、(4)県・市・住民組織の役割分担と連携である。すべての事項は技術面・予算面で実施可能と判断できる。加えて計画された県・市・住民組織の役割分担と連携は、全て国家政策にかなったものである。これらの視点から、策定した計画は実現可能と評価される。

10.4 運営・維持管理評価

住民組織による村落水道システムの運営・維持管理は、プロジェクトの持続性、効率性をより高くする。ただしこのためには計画で示されているように、(1)UNASBVI、市からの支援による運営・維持管理能力強化、(2)関係機関からの支援による衛生の向上、(3)UNASBVI

の能力向上、(4)市の能力向上が必要になる。

10.5 自然・社会環境評価

策定された 5 ヶ年計画は、適切な考慮や緩和策を伴ったものであり、自然・社会環境に否定的な影響を与えない。初期環境評価の結果、評価項目はすべてカテゴリ C と評価された。しかしながらこのことは環境に否定的な影響が将来発生しないことを意味しているのではなく、継続的なモニタリングを長期に渡り行うことが必要である。このため UNASBVI および市は、継続的な村落への給水事業の支援と併せ自然・社会環境のモニタリングを行うことが重要である。

10.6 適正技術評価

5 ヶ年計画の各村落給水プロジェクトに係わる工事には、特種な技術を必要とせず、すべてボリビア国内において広く採用されている従来型の工法および機材類で実施が

可能である。また、建設に必要な資機材類は、一部を海外からの輸入に頼らざるを得ないが、大半はボリビア国内で調達が可能である。これらのことから、計画された 5 ヶ年計画は技術的に実施可能と評価される。

11 章 結論と提言

11 章 結論と提言

(1) 結論

ベニ県、バンド県の給水状況改善のための、「水供給計画」策定に必要な基礎調査とパイロットプロジェクトを実施した結果、水源としては地下水開発が最も有効な手段であり、地下水開発を主とした井戸建設と関連給水施設を建設する「水供給計画」を策定する必要がある。

計画の策定と実施に必要な組織・体制、予算の確保については両県ともに対応が可能であることから、地下水開発に必要な機材の調達と運転・維持管理に関する技術指導を行うことが期待される。

(2) 提言

1) 住民の声を反映した「水供給計画」

調査団は調査対象村落のうち、163 村落の住民の声を直接聞くことができた。また、再委託調査で 313 村落住民の生活状況を把握でき、給水に対する意見や要望なども集めることができた。これら住民の声を配慮した計画策定を第一義にしなければならない。

2) 地下水開発に必要な資機材の調達

両県の給水状況を改善するためには地下水開発は必要であり、民間業者への委託では改善事業は進まない。従って、両県は井戸建設に必要な資機材を所有すべく、調達する方策を講じなければならない。

3) UNASBVI の組織の確立と予算措置

調達される資機材を利用するの県 UNASBVI 直営班での地下水開発は民間委託より効率的、経済的に実施できる。新しい組織をつくるにあたり、新組織が持続性のあるものであること。さらに、技術者並びに事務所の確保、資機材の保管場所、整備場の確保と機材の点検整備などが必要となり、それらの経費と年間の工事費用、資機材購入費について必要な予算措置を講じなければならない。

4) 県 UNASBVI と市役所の協力関係の強化

本計画では県 UNASBVI が主催する県内全市参加の運営委員会を開催している。この委員会は回を追うごとに参加者が増え、市連合会（AM）と連携しながら県と市の関係強化に努めている。市レベルにおいては各市の水道業務に関する事情が大きく異なっているものの、中央政府、地方政府（県 UNASBVI）からの支援、協力を必要とする状況下にある。こうした状況から県 UNASBVI と市役所の分担（予算面、技術面）を明確にし、連携の取れる体制づくりをする必要がある。また、他県同様、県が水源開発を行い、市が給水施設建設を担当することが考えられるため、県は市の意向を十分に汲み込んだ計画にする必要がある。

5) 住民組織の確立

「水衛生委員会」などの住民組織を整備する。調査団はパイロットプロジェクトを実施したモデル地区においてワークショップを開催し、住民参加のもと、市とともに組織を作り上げ、給水施設の運営・維持管理を指導し、衛生教育も実施している。住民組織を確立することで衛生的な水が、衛生的な家庭環境で利用されることによって水因性疾病の減少につながることを認識させ、村落給水においては水利用者による管理と経費負担が基本原則であることを認識、理解させなければならない。

6) 技術指導

調査団員は調査業務を通して、それぞれの分野で UNASBVI カウンターパートに技術指導を行っているが、更なる技術力の向上が望まれる。

新しい組織の運営・維持管理のため、責任者は地下水開発の全般を把握する必要がある、他県で実施したように日本での研修が望ましい。掘削機が調達される場合、掘削技術、検層作業、揚水試験など一連の井戸建設関連技術については OJT での技術指導が望まれる。また、「生命の水プロジェクト」と連携することで調査業務の水理地質、物理探査の技術向上を図り、河川、湖水利用のための浄水システム導入の実証試験への協力要請を行うことなどが必要である。

7) 持続的な生活環境の改善

安全な水を安定供給し、生活環境改善を持続するために、村落開発、生計向上を図る必要性があり、JICA ボリビア事務所が実施している「生命の水」プロジェクトの協力を得て、村の生産活動(養豚、養鶏、民芸品など)の活性化に結び付けることが望まれる。更に、衛生改善計画で指導したこと念頭に置き衛生改善に尽力することが望まれる。

8) 環境社会配慮

「ボ」国では、個別のプロジェクトごとに環境・社会影響評価を実施することから、5 ヶ年計画全体の 카테고리分類は実施できないが、パイロットプロジェクトに対する環境影響評価に係る 카테고리は 3 (総合的または部分的な EIA は必要ないが、プロジェクトの環境配慮の適正化が求められる) または 4 (EIA を必要としない) と決定された。また、5 ヶ年計画を JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき評価した結果、事業実施による地域の環境や社会への影響は小さく、必要な場合に適切な緩和策が実施されれば影響を最小限に押さえることが出来ると判断される。

よって、5 ヶ年計画の実施にあたっては、個別のプロジェクト毎にボリビアの環境・社会影響評価を実施し、必要な場合に適切な緩和策を実施する必要があるものの、影響は最低限に押さえることができると考えられる。ただし、緩和策を実施することとなった場合は、具体的なモニタリング(河川流量、水質の観測等)の内容について、検討の必要がある。