

**ニカラグア共和国  
マナグア市無収水管理能力強化  
プロジェクト  
終了時評価調査報告書**

令和2年1月  
(2020年)

**独立行政法人国際協力機構  
地球環境部**

環境
JR
20-030



**ニカラグア共和国  
マナグア市無収水管理能力強化  
プロジェクト  
終了時評価調査報告書**

令和2年1月  
(2020年)

**独立行政法人国際協力機構  
地球環境部**



# 目 次

目 次 .....	i
位 置 図 .....	iii
写 真 .....	iv
略 語 表 .....	vi
要 約 表 .....	vii
第1章 終了時評価調査の概要.....	1
1-1 案件及び終了時評価の背景・概要.....	1
1-2 終了時評価の概要.....	2
第2章 評価の方法 .....	4
2-1 調査手順 .....	4
2-2 評価5項目.....	5
2-3 終了時評価の調査項目.....	5
2-4 本調査の特徴・留意点.....	6
2-5 評価グリッド及び情報収集手段.....	7
第3章 プロジェクトの実績と実施プロセス.....	9
3-1 投入の実績.....	9
3-2 成果の達成度.....	10
3-3 プロジェクト目標達成の見込み.....	13
3-4 上位目標達成の見込み.....	14
3-5 プロジェクトの実施プロセス.....	16
第4章 評価結果 .....	19
4-1 妥当性 .....	19
4-2 有効性 .....	20
4-3 効率性 .....	21
4-4 インパクト.....	22
4-5 持続性 .....	23
4-6 貢献要因及び阻害要因.....	25
4-7 結論 .....	26
第5章 提言と教訓 .....	28
5-1 提言 .....	28
5-2 教訓 .....	31

第6章 調査団所感 .....	33
1. C/P の人事体制 .....	33
2. 日本人専門家チームの能力 .....	33
3. 他ドナーとの協調と打ち込み .....	33
4. PISASH との連携 .....	34
5. 予算確保の実現に向けて .....	34
6. プロジェクト終了後について（特に上位目標達成に向けたフォロー） .....	34
7. 技術アドバイザー所感 .....	34

## 付 属 資 料

### 1. 協議議事録（Minutes of Meetings : M/M）

Annex 1. PDM

Annex 2. PO

Annex 3. 専門家派遣

Annex 4. 機材供与

Annex 5. 本邦研修・第三国研修

Annex 6. プロジェクト現地経費

Annex 7. カウンターパートの配置

Annex 8. 評価グリッド

### 2. 評価グリッド（和・西）

為替レート（2019年12月）

1 USD = 109.48500 JPY

1 Córdoba (NIO) = 3.288530 JPY

# プロジェクト位置図







# 写真



ENACAL 表敬 (12月11日)



パイロットエリア視察 (12月11日)



IDB 訪問 (12月13日)



AECID 訪問 (12月13日)



グラナダ支局視察 (12月16日)



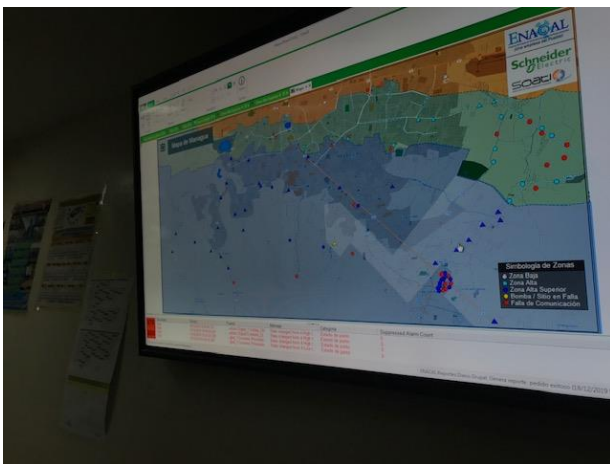
第6回合同調整委員会・合同評価会議 (12月17日)



協議議事録署名 (12月17日)



現場視察 アソソスカ湖 取水ポンプ (12月18日)



現場視察 SCADA システム (12月18日)



現場視察 アソソスカ ポンプ場 (12月18日)



ANA 訪問 (12月19日)



INAA 訪問 (12月19日)

## 略 語 表

略語	西／英文	和文
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo / Spanish Agency for International Development Cooperation	スペイン国際開発協力庁
ANA	Autoridad Nacional de Agua	国家水監督局
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica	中米経済統合銀行
ENACAL	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios	ニカラグア上下水道公社
EU/UE	European Union / Unión Europea	欧州連合
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
JCC/CCC	Joint Coordinating Committee/Comité de Coordinación Conjunta	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
IDB/ BID	Interamerican Development Bank/Banco Interamericano de Desarrollo	米州開発銀行
IOV	Indicador Objetivamente Verificable	指標
INAA	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados	ニカラグア上下水道庁
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
M/P / PMA	Master Plan/Plan Maestro de Agua	マスタープラン
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OEA	Organización de Estados Americanos (OEA)	米州機構
PDM	Project Design Matrix / Marco Lógico del Proyecto	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PEDI	Plan Estratégico de Desarrollo Institucional ENACAL	ENACAL組織開発戦略計画
PISASH	Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano	水衛生セクター統合プログラム
PO	Plan of Operation / Plan de Operación	業務計画
POA	Plan Operativo Anual	年次事業計画
PROATAS	Programa de Asistencia Técnica en Agua y Saneamiento	上下水道分野技術支援プログラム
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	監視制御システム

## 終了時評価調査結果要約表

<b>1. 案件の概要</b>	
国名：ニカラグア共和国	案件名：マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト
分野：給水	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部水資源第二チーム	協力金額（評価時点）：3.7 億円
協力期間： 2017 年 1 月～2020 年 5 月 (3 年間 4 ヶ月)	先方関係機関：ニカラグア上下水道公社（ENACAL） 日本側協力機関：株式会社建設技研インターナショナル、株式会社日水コン
他の関連協力： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 開発調査：マナグア市中長期上下水道施設改善計画調査（マスタープラン、2004～2005 年）</li> </ul>	
<p><b>1-1. 協力の背景と概要</b></p> <p>ニカラグアでは、国家人間開発計画において「住民の安全な水への持続的なアクセス」を優先課題に位置づけ、首都圏や地方都市の上下水道事業を管轄するニカラグア上下水道公社（ENACAL）の組織強化に取り組んでいる。首都マナグア市における上水道整備の支援は、日本をはじめ、米州開発銀行、世界銀行等が実施してきた。2005 年に JICA が実施した「マナグア市中長期上水道施設改善計画調査」を通じて、2015 年を目標年次としたマナグア市上水道施設改善計画（M/P）が策定され、マナグア市の上水道整備の方向性が具体的に示された。ENACAL は、M/P で示された中・長期的なアクションプランに基づき、給水量拡大に向けた水源の開発・改修、送配水システムの拡張などの多くの事業を進めてきた。この結果、給水能力自体は大幅に向上しているが、一方で一日当たりの給水時間の目標である 16 時間給水ができていない地域が依然残されている。その原因としては、貯水施設の不足、配水管網の整備不足、物理的・商業的な水損失が大きいことなどが挙げられる。特に、無収水率については、2000 年以降 50% 台で推移しており、改善が必要である。これまでに給水量の拡大に焦点を当てた水道事業が実施されてきたが、無収水率を下げて、水道料金徴収額を増加させることが、ENACAL の経営財務面の改善において、また水道施設の効率的・効果的な運営・維持管理においても重要である。</p> <p>こうした状況の中、本プロジェクトを通じて ENACAL の無収水管理能力を強化し、マナグア市内で実効的な無収水削減対策が実施されるための基盤整備を支援することが、日本側に期待されており、2017 年 1 月から 2020 年 5 月まで技術協力プロジェクト「マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト」を実施している。</p>	
<p><b>1-2. 協力内容</b></p> <p>(1) 上位目標                   ：マナグア市における無収水削減への取組みが計画的に実施される。</p> <p>(2) プロジェクト目標：マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される。</p> <p>(3) 成果</p> <p>1) ENACAL の無収水削減に係る計画策定能力が強化される。</p> <p>2) ENACAL の無収水削減に係る実施能力が強化される。</p> <p>3) 給水装置（給水管及び水道メーター）の設置に係る ENACAL の品質管理能力が強化される。</p> <p>4) ENACAL 技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される。</p> <p>(4) 投入（評価時点）</p>	

日本側：	専門家派遣 7名	機材供与 1.8百万円
	ローカルコスト 75百万円	事業用物品 11.7百万円
	研修員受入（本邦）10名	
ニカラグア側：	カウンターパート配置 14名（延べ数）	施設提供：
	ローカルコスト負担 37百万円 <sup>1</sup>	プロジェクト事務所

## 2. 評価調査団の概要

調査者	日本側： 総括 望戸 昌観 JICA 地球環境部水資源第二チーム 課長 技術指導 横田 義昭 JICA 地球環境部 国際協力専門員 評価企画 村上 心 JICA 地球環境部水資源第二チーム 主任調査役 評価分析/給水 山田 のり子 有限会社アイエムジー パートナー ニカラグア側： José Iván García、計画部長、ENACAL Jader Grillo、オペレーション部長、ENACAL
-----	--

調査期間：2019年12月2日～2019年12月20日 評価種類：終了時評価

## 3. 評価結果の概要

### 3-1. 実績の確認（成果及びプロジェクト目標の達成状況）

#### (1) 成果の達成度

#### 成果1：ENACALの無収水削減に係る計画策定能力が強化される

成果1の3つの指標が全て2019年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果1はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。

プロジェクト実施前は、無収水を毎年3～4%削減するという目標をENACAL内で掲げていたものの、達成のために必要な投資や具体的なアプローチは定まっていなかった。

そのようなプロジェクト実施前の状況から、これまでのプロジェクト活動により、無収水削減実施基本計画、無収水削減マニュアル、パイロットプロジェクト完了報告書が適切に作成され、ENACAL職員の計画策定能力が強化された。

さらに、2019年12月に、ENACAL組織開発戦略計画（PEDI）2020～2025年が策定されているが、同戦略計画の中で、2020年にENACAL自身の予算によってマイクロセクター10箇所における無収水削減対策を実施することが計画されている。

#### 成果2：ENACALの無収水削減に係る実施能力が強化される

成果2の4つの指標が全て2019年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果2はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。

二つのパイロットプロジェクトを通じて、それぞれの無収水の構成要素が明らかになり、無収水率が減少に転じていることが確認されていること、それら活動を踏まえたワークショップが実施されている等、実質的に無収水削減の実施能力は強化されたといえる。

#### 成果3：給水装置（給水管及び水道メーター）の設置に係るENACALの品質管理能力が強化される

成果3の2つの指標がすでに達成されたことを踏まえ、成果3はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。

プロジェクト実施前は、漏水が発生する原因、対策方法等、基本的な知識が乏しかったため、漏水発生リスクを長期的視点で思考することができず、低品質な施工や漏水を削減することができない状況にあった。本プロジェクトにおける配管工へのトレーニングやガイドラインの整備によって、漏水に関する基本的知識や正しい施工方法に対する理解が促進し、誤った施工例や注意点等を配管工へ示教することにより、給水装置の設置に係るENACALの品質管理能力が強化された。給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドラインのデータは、ENACALイントラネットにアップロードされ、各職員が活用できるようになっている。また、技術仕様書ガイドラインを製本し、16県の支局の配管工に配布できるよ

1 JICA 精算レート 1 コルドバ(NIO) = 3.288530 円

うにすることで、各支局を支援している。

**成果4：ENACAL技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される**

成果4の3つの指標が全て2019年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果4はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。

パイロット研修の満足度が80%以上となっていること、TOTの受講者がパイロット研修の講師を務めたこと、さらにメータ検針訓練の立ち上げをENACALと専門家が協議しながら共同で行ったことにより、ENACAL技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化された。

プロジェクト残り期間では、研修計画と教材は研修モジュールの構成に合わせてDVDに整理され、プロジェクト終了までに一元管理される。また、講師のリストが確定されたことで正式な任命が完了した。

(2) プロジェクト目標の達成度（見込み）

指標の達成度を鑑みると、プロジェクト目標はプロジェクト期間内に達成された。

残りのプロジェクト期間では、無収水削減実施基本計画（運営計画や予算案含む）や技術者向けの研修計画について、ENACAL内部の承認手続きを滞りなく進める必要がある。

3-2. 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

水道分野への支援は、ニカラグア国民のニーズとも合致しており、ニカラグア政府の開発政策、日本政府の援助政策との整合性が高く、本プロジェクトのアプローチもENACALの無収水対策管理能力を向上するために適切であることから、妥当性は「高い」と評価される。

(2) 有効性：高い

プロジェクト終了時までにプロジェクト目標は達成された。成果とプロジェクト目標の因果関係も明確であることから、本プロジェクトの有効性は「高い」と評価される。

(3) 効率性：高い

プロジェクト活動実施に必要な投入は概ね適切に実施、有効に活用され、成果達成に寄与しており、効率性は「高い」と判断される。

ニカラグア・日本側双方の投入が、ほぼ適切に4つの成果とプロジェクト目標の達成に転換されている。7名の専門家派遣、10名のニカラグア側C/Pの本邦研修、現地業務費と機材供与が、期待されたレベルの成果を発現させるために適切に実施された。

(4) インパクト：比較的高い

無収水削減実施基本計画の第8章「短期/中期/長期アクションプログラム」で提示された支局レベルの無収水管理についてはIDB及びEUの資金によってAltamira支局の設立が進んでおり、同様に、他6つの市でも無収水削減活動がENACALの自主努力により進められマナグア市以外にプロジェクト期間中波及効果が発現している。Asososca支局に必要な施設整備資金確保の見通しがまだ立っていないことや研修課の課長任命・組織体制の構築が進んでいないものの、本プロジェクトは大きなインパクトを発現する十分な可能性を有している。よって上位目標の達成見込みは概ね高いと見込まれる。

(5) 持続性：比較的高い

Asososca支局の資金確保の見通しがまだ立っておらず、国内の財政事情悪化に伴う今後のENACALへの補助金の削減、米州機構、EUなどによる制裁の可能性<sup>2</sup>も依然残っていることが不安材料としてあるものの、水衛生セクター統合プログラム（PISASH）で2014年から現在までの合計予算として9億USDが確保されたこと、現在策定されている

<sup>2</sup> 米州機構、EUなどの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないと回答であったが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみに記載。

ENACAL組織開発戦略計画：PEDI 2020～2025の最優先事項に引き続き「無収水削減」が位置づけられていることは、本プロジェクトの持続性という観点でポジティブである。また、組織面での改革は、無収水実施基本計画に沿って既に一部が実施されており、技術面では、マイクロセクターレベルの無収水削減技術が他地域に移転され、既にマナグア市以外にもそのノウハウが活かされていることから、本プロジェクトの持続性は「比較的高い」といえる。

### 3-3. 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- **パイロットプロジェクト成果の反映:**本プロジェクトで実施されたそれぞれのパイロットプロジェクトの教訓は無収水削減実施基本計画にも反映された。パイロットプロジェクトを通じて投入に対する費用対効果が定量化されることで、無収水削減実施基本計画への先方の理解が促進された。
- **本邦研修:**本邦研修の中で日本人の仕事に対する姿勢、特にチームワークの大切さについて認識することで、それまでチームワークを意識してこなかった ENACAL 職員にとって、プロジェクトへの理解だけでなく、参加意欲の向上、チーム一丸となつての無収水対策削減に取り組むという姿勢へとつながった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- **ニカラグア側の強いコミットメント:**プロジェクトのマネージャー、サブマネージャーは ENACAL の幹部であり、本プロジェクトの意思決定はそのまま ENACAL の新 ENACAL 組織開発戦略計画に反映されることになっている。また、ニカラグア国内での治安悪化を受け、2018年6月から10月にかけて、専門家が国外退避となり、プロジェクト活動が一時的に中断されたが、当該国外退避期間、ENACAL 側が高いオーナーシップを発揮し、自身でプロジェクト活動を継続し、プロジェクト活動の遅延を最小限に抑える努力がなされた。
- **ドナーとの協力:**IDB、GIZ 及び EU との連携は本プロジェクトの上位目標達成に向けた重要な課題であったが、プロジェクト開始時点から JICA 事務所を交えた意見交換が行なわれることで両者の方向性を一致させ、IDB 及び EU による Altamira 支局支援、2019年4月より GIZ による Asososca 支局支援の実現につながった。特に IDB との連携については、2018年の世界水フォーラムで好事例として専門家からプロジェクト紹介を行い、JICA 本部及び IDB 本部のプロジェクトに対する認知度が向上し、今後の他国での連携の可能性にも寄与している。

### 3-4. 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- **研修課長の不在:**2017年からは大統領府の指示の下、継続的な職員能力強化に取り組む必要性が ENACAL 内で共有され、年次研修プログラム策定が義務付けられたが、2018年に研修課長が離任したため、人材部長及び計画局長がプロジェクト活動を進めたが、成果4の活動が一時的に遅れる等の影響が確認された。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- **研修課の組織体制:**2018年から研修課長が不在となっており、研修課の組織体制が構築されていない中でのプロジェクト実施となった。プロジェクト実施中は計画局長が研修課の代わりに必要な調整を行ったが、今後研修課長の任命、組織体制の構築が急務である。

### 3-5. 結論

本プロジェクトの各成果は相互に関係性を保っており、プロジェクト目標である無収水削減に向けた基盤整備に必要な活動は総じて優れた成果を出している。具体的には、無収水削減実施基本計画策定を通じた「計画策定能力強化」、基本計画に沿った無収水削減「実施能力の強化」、給水装置の設置に係る「品質管理能力強化」及び技術者向けの無収水対策「研修の計画・実施能力強化」の4つが主な成果である。

水道分野への支援は、ニカラグア国民のニーズとも合致しており、ニカラグア政府の開発政策、日本政府の援助政策との整合性が高く、本プロジェクトのアプローチもENACALの無収水対策管理能力を向上するために適切であることから、妥当性は高い。有効性については、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標が達成される見込みは高く、成果とプロジェクト目標の因果関係も明確であることから高い。効率性についても、プロジェクト活動実施に必要な投入は概ね適切に実施、有効に活用され、成果達成に寄与しており、効率性は高いといえる。

一方プロジェクトのインパクトと持続性は、支局の設立や施設整備とアクションに必要な資金の確保という観点で、米州機構、EUなどの制裁の可能性<sup>3</sup>による他ドナー支援への影響などの阻害要因が懸念される。また、現時点において、ENACAL職員の能力強化が毎年スムーズに実施されるために重要な役割を担うべき、研修課の組織体制の構築、研修課課長の任命が実現できてないことから、「概ね高い」である。

以上により、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標は達成されたことを鑑みて、本プロジェクトは予定通りに終了することが妥当であると、本調査団は結論づけるものである。

### 3-6. 提言

#### (1) 短期（プロジェクト終了時までにはプロジェクト側が実施すべき事項）

- 研修課長の任命及びの研修課の組織体制構築

2018年の研修課長離任を受け、計画局長が研修課長の代わりに、無収水管理委員会と調整し、無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析後、2020年の研修計画が策定された。同計画に沿った研修がスムーズに実施され、2021年研修計画を策定するためには研修課が本来の役割を担うこと、そのためにも研修課長の選定、任命が急務である。継続的な職員能力強化研修の実施のために、研修課長の選定、任命とともに、研修課の組織体制構築も必要である。

#### (2) 中長期（プロジェクト終了後にニカラグア政府側が実施すべき事項）

- 無収水削減対策の推進に向けた資金確保

マナグア市の配水網管理は将来的に4つの支局の管轄下に移譲され、それぞれの支局が配水量（流入水量）と請求水量の管理・改善の責任を持つことが基本方針となっている。2018年よりIDBの資金を活用して4支局のうちの一つであるAltamira支局の設立と無収水管理の改善に向けたソフト/ハード面の初期投資が進められている。各国との関係、政治的事情如何により、今後IDBやEUによる支援継続の見通しが不明瞭であり、残る3支局の独立化に向けた資金源の確保が課題となってくるものの、Altamira支局の無収水管理の成否は、今後の他ドナーの協力の方向性を大きく左右することになる。従って、ENACALとしてもAltamira支局の無収水管理を成功裏に実現させ、組織体制の抜本的な改善を内外に示し、継続的な資金確保の道筋を確保することが重要である。

- ENACALの自助努力による無収水対策

本技プロの活動の中で2017年から2箇所で開催したパイロットプロジェクトを通じて習得した技術を活用し、マナグア市の他地域へ無収水削減活動を展開することは、プロジェクトの持続性確保に重要となる。

4つの支局設立やマクロレベルの無収水管理を実現するためには、大規模な資金投入が不可欠であるが、一方でENACAL自身が進められる資金規模で行うことができる無収水削減活動として、既存のマイクロセクターを活用した取り組みが挙げられる。実際、ENACALは2020年の計画として10箇所のマイクロセクターでパイロットプロジェクトに類似した活動を展開する予定である。今後5年以内で110箇所のマイクロセクターのほとんどで無収水管理が可能となることを想定しているが、無収水委員会が、各部局に対して監

<sup>3</sup>米州機構、EUなどの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないと回答を頂いたが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみ記載。



督・指導を行うことが重要である。また、このようなパイロットプロジェクトの水平展開に必要な予算の確保に向けて努力することが必要である。

- 将来的な配水管網の更新に向けた計画づくりの必要性

既存の配水管網の状況について目を向けると、その老朽化は深刻なレベルにある。特に敷設延長の40%を占めるといわれる石綿管の更新は、今後20～30年後の健全な水道システムの実現に向けて避けて通れない問題である。プロジェクト活動の中で、既存の石綿管の脆弱度をテストした結果、明らかに老朽化が進んでいることが確認されており、このまま手を付けずに10～20年後経過した場合には、老朽化管路の存在は大きなリスクとなり得る。無収水削減活動を推進することと同様に、現在の配水管網の脆弱度を正しく評価し、配水管の中長期的な更新計画を立案する作業に着手することが必要である。

- ENACAL の経営体制の強化

2005年のM/Pにおいて、経営基盤の確立にむけた目標が挙げられているが、現時点においてほとんどが未達成である。このような状況ならびに本プロジェクトのパイロットプロジェクトを通じて得られた教訓を踏まえた、財務改善に向け次のとおり提言する。

1)上下水道事業会計をマナグア市と地方部とで完全に分離し、個別の財務諸表を用いて、経営状況を分析できるようにすること。2)料金未納問題の改善を目的としたパイロットプロジェクトを立ち上げる。3)減価償却費の適正管理および、設備更新費用を安定的に確保すること。4)適正な料金設定を可能とする枠組みを確立すること。5)これら関連する水道経営に関する研修を実施すること。

### 3-7. 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

#### (1) 無収水削減対策の進め方と投入規模

2箇所のパイロットプロジェクトを通じて、投入に対する費用対効果が定量化され、今後ENACALが無収水対策を継続するために望ましい取り組みの優先順位及び投入規模（どれぐらいの投資でどれだけの効果を得ることが可能か）を理解することができた。例えば、商業的な活動が活発な地域(AZA No.3)のほうが、一般住居が中心のMS No61よりも、投入に対する便益は明らかに大きくなり、またそうした地域では非合法接続の問題も深刻であることも分かった。

Altamira地域はマサヤ街道に面した商業活動が活発な地域であり、水需要や所得レベルも比較的高く、上記の成果を鑑みると投入に対する便益が高くなることが見込まれる。このような状況から、マナグア市の支局化の第一歩としてAltamira地域の支局化を先行して進めていることは、非合法接続対策機材等を用いた無収水削減対策などのパイロットプロジェクトの経験を活かすという意味でも大きな意味があり、同支局内の無収水管理を成功させることは、さらなるENACALの経営改善にも大きく貢献するはずである。

#### (2) プロジェクト持続性向上のための外部資金の確保

プロジェクト開始当初、ENACALは他ドナーからの援助に対し、支援内容についてドナー任せになりがちであったが、プロジェクトを通じた能力強化により、どんな支援が必要なのか、そして何を優先的に取り組むべきかがENACAL自身の中で明確になり、これまでの受け身の姿勢から、支援して欲しい内容をドナーと積極的に協議し、様々なドナー活動をアラインさせ、相乗効果を生み出すことを自身で考えるようになった。また、本プロジェクトの早い段階で、他ドナー（IDB、EU、GIZ）との信頼関係を構築しつつ上位目標達成に必要な外部資金をプロジェクト期間中に確保した。上位目標達成を目指した活動はプロジェクト開始の早い段階から他ドナーを巻き込んで実施することが重要であること、またそのためには、早い段階での先方政府のプロジェクト、特に上位目標達成に向けた道筋に対する理解が不可欠であり、そのための専門家からのサポートが重要である。

#### (3) その地域に有効な機材や技術の比較検討

本プロジェクトでは、様々な機材や技術（サーモグラフィカメラ、工業用内視鏡、地中レーダー探知法、通水時に伝搬する音の周波数特性の違い分析等）が現場で実際に使用されながら比較検討された。その結果マナグア市の無収水の大きな要因である非合法接続には地中レーダー探知法が有効であることが分かった。この結果を受け、ENACAL

自身の予算で高額な機材を2019年に購入するに至り、使用開始2ヶ月で非合法接続が5件見つかり、その罰金・水道料金未払いに伴う収入は、機材投資金額（30,000 USD）の約半分に相当するとのことである。

無収水対策に関し、どの機材・技術が有効かは国ごと、地域ごとの状況・事情で異なることがあり、本プロジェクトのようにいくつかの機材や技術を試し、その地域に有効なものを検討することが、無収水削減効果をより大きくする場合がある点を留意すべきである。

#### (4) 無収水対策に関するパラダイムシフト

本プロジェクト実施前は、無収水対策は漏水対策（フィジカル無収水対策）との認識のもと、対策が実施されていた。プロジェクト活動を通じて、コマーシャル無収水（商業的無収水）が全体の無収水の多くを占めていることが明確な数字で実証され、総裁レベルから技術者レベルまでのすべてのレベルで無収水に関するパラダイムシフトを引き起こし、最高責任者（総裁）のリーダーシップの元、プロジェクト実施期間中にENACAL本部の組織・制度改革が実施された。このように、無収水の真の原因の特定とその数値化、それに対する理解、そして最高責任者のリーダーシップが重要であると考えられる。

### Summary of the Joint Terminal Evaluation

<b>1. Outline of the Project</b>	
Country: The Republic of Nicaragua	Project Title: Project for Strengthening Non-Revenue Water Management Capacity in Managua City
Issue/Sector: Water	Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Division in Charge: Global Environment Division, JICA HQ	Total Cost (at the time of the evaluation): JPY 370 million
Period of Cooperation: January, 2017 – May, 2020 (3 years and 4 months)	Partner Country's Implementing Organization: Nicaragua Water Supply and Sanitation Company
	Supporting Organization in Japan: CTI Engineering Co., Ltd, Nihon Suido Consultants Co., Ltd
Related Technical Cooperation:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Study on Improvement of Water Supply System in Managua in the Republic of Nicaragua (2004-2005)</li> </ul>	
<p>1-1 Background of the Project</p> <p>The Republic of Nicaragua (hereinafter referred to as “Nicaragua”) has positioned "sustainable access to safe water for people" as a priority in its National Human Development Programme, and is working to strengthen the institutional capacity of Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (hereinafter referred to as “ENACAL”), the State owned water utility, which has jurisdiction over water and sewage projects in Managua and regional cities.</p> <p>The water supply sector in the capital city, Managua, has been supported by Japan International Cooperation Agency (JICA), the Inter-American Development Bank (IDB), the World Bank, and others. In year 2005, JICA supported the "Study on Improvement of Water Supply System in Managua in the Republic of Nicaragua" (hereinafter referred to as the “Master Plan”) which is a long-term improvement plan for the water supply system in Managua up to the year 2015. ENACAL has been implementing several projects proposed in the Master Plan. As a result, ENACAL's water supply capacity has improved significantly, but there are still many areas that are unable to achieve the daily water supply goal of 16 hours. The shortage of water reservoirs, lack of maintenance of water facilities and physical and commercial water losses are some of the reasons of not being able to achieve this goal. In particular, the rate of Non-Revenue Water (NRW) has been consistently high at 50% since 2000. Reducing NRW in order to increase volume of water and collection of water tariffs has become one of the top priorities to improve ENACAL's financial deficit and ensure necessary investment fund to improve water supply services.</p> <p>Under these circumstances, JICA is supporting ENACAL's capacity for NRW management through the "Project for Strengthening Non-Revenue Water Management Capacity in Managua City" from January 2017 to May 2020 in order to establish a foundation for implementing measures to reduce NRW in a structured manner in Managua City.</p>	
<p>1-2 Project Overview</p> <p>(1) Overall Goal: Non-Revenue Water (NRW) measures are undertaken in a structured manner.</p> <p>(2) Project Purpose: The foundation for implementing measures to reduce Non-Revenue Water (NRW) in a structured manner is established.</p> <p>(3) Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ENACAL's capacity to develop the NRW reduction plan is strengthened.</li> <li>2) ENACAL's capacity to implement actions to reduce NRW is strengthened.</li> <li>3) ENACAL's capacity to control the quality of home connection installation (pipes and micrometers) is strengthened.</li> <li>4) The capacity to plan and implement training on NRW reduction measures for ENACAL technical staff is strengthened.</li> </ol>	
<p>(4) Inputs</p> <p>Japanese Government:</p>	

<p>Japanese Experts: 7 persons                      Equipment: JPY13.5 million</p> <p>Overseas Training to Japan: 10 persons</p> <p>Local Expenses: JPY75 million</p> <p>Nicaraguan Government:</p> <p>C/Ps: 14 persons (currently 10)                      Facility: Project offices</p> <p>Budget: NIO 11.3 million</p>	
<b>2. Evaluation Team</b>	
Members of Evaluation Team	<p>Japanese Side</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masami Moko, Leader Evaluation Team, Director, Division 2 Water Resources management, Dpt. Global Environment, JICA</li> <li>• Yoshiaki Yokota, Technical Adviser, Global Environment, JICA</li> <li>• Shin Murakami, Cooperation Planning, Division 2 Water Resources management, Dpt. Global Environment, JICA</li> <li>• Noriko Yamada, Evaluation, Analysis and Water Supply, IMG Inc., Partner</li> </ul> <p>Nicaraguan Side</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• José Iván García, Director Planning, ENACAL</li> <li>• Jader Grillo, Operation Manager, ENACAL</li> </ul>
Evaluation Period: 2 <sup>nd</sup> – 20 <sup>st</sup> December 2019	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
<b>3. Evaluation Results</b>	
<p>3-1 Achievements of the Project</p> <p>(1) Achievements of the Outputs</p> <p><u>Output 1: ENACAL's capacity to develop the NRW reduction plan is strengthened.</u></p> <p>Output 1 is assessed to be achieved during the project period based on the achievement level of its three indicators.</p> <p>Prior to the implementation of the project, ENACAL had set a target of reducing NRW annually by 3 to 4%, but the amount of investment and specific measures necessary to achieve this goal were unclear. The Basic NRW Reduction Plan, the NRW Reduction Manual and the pilot project reports were adequately prepared, and in this process, ENACAL's capacity to develop the NRW reduction plan was strengthened. In addition, ENACAL's Strategic Institutional Development Plan (PEDI) 2020-2025, which was being formulated in December 2019, has planned to reduce NRW in 10 micro sectors with ENACAL's own budget during 2020.</p> <p><u>Output 2: ENACAL's capacity to implement actions to reduce NRW is strengthened.</u></p> <p>Output 2 is assessed to be achieved during the project period based on the achievement level of its four indicators.</p> <p>ENACAL's capacity to implement measures to reduce NRW was strengthened through the implementation of two pilot projects and ENACAL's institutional will to replicate these experiences in all regional branches in the country with an emphasis on those with the highest rate of NRW.</p> <p><u>Output 3: ENACAL's capacity to control the quality of home connection installation (pipes and micrometers) is strengthened.</u></p> <p>Output 3 is assessed to be achieved during the project period based on the achievement level of its three indicators.</p> <p>Prior to the implementation of the project, technicians carried out their work on reducing water leakages without foreseeing the risks of their long-term interventions, which meant that the quality of their work was not necessarily the most appropriate. The theoretical and On the Job Training (OJT) trainings received during the project and the development of the technical specification guideline on the installation of home connections have strengthened the capacity of ENACAL to control the quality of home connections installation (pipes and micrometers).</p> <p>ENACAL's Organization and Methods Unit uploaded the electronic documents in their internal network so that technicians can download them meanwhile the project team will support printing and binding the guideline for distribution to all technical staff including those in the 16 regional</p>	

and binding the guideline for distribution to all technical staff including those in the 16 regional branches.

Output 4: The capacity to plan and implement training on NRW reduction measures for ENACAL technical staff is strengthened.

Output 4 is assessed to be achieved during the project period based on the achievement level of its three indicators.

Since the level of satisfaction of those who received pilot training exceeds 80%, the instructors were chosen from among those who received Train the Trainer (ToT) training, and the training in "meter reading technologies" was developed and carried out jointly between ENACAL and Japanese experts, it can be concluded that these processes have strengthened the capacity of ENACAL to plan and implement training on NRW reduction measures for their technical staffs.

For the remaining project period, the overall training plan and the teaching materials will be organized in a DVD according to the structure of the training module to be centrally managed. ENACAL officials have also already been officially appointed as training instructors.

(2) Achievements of the Project Purpose (Prospect)

The Project Purpose is assessed to be achieved during the project period based on the achievement level of its four indicators.

The Annual Operation Plan (POA) and budget are to be presented to the Board of Directors before March 2020.

### 3-2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance: High

The relevance of the project is assessed as "high" because the project purpose is in line with the needs of the water sector in Nicaragua, with the development policies of the government of Nicaragua and with the Official Development Assistance (ODA) policies of Japan. In addition, the project approach is also deemed appropriate to strengthen ENACAL's NRW management capacity.

(2) Effectiveness: High

The effectiveness of the Project is assessed as "high" because the Project Purpose has been achieved during its implementation period and there is a clear linkage between the achievement of the Project Purpose and the successful production of the four planned Outputs.

(3) Efficiency: High

The Efficiency of the Project is assessed as "high" because inputs that are necessary for the implementation of project activities have generally been allocated and used effectively to contribute to the achievement of the Outputs.

(4) Impact: Relatively High

The impact of the Project is assessed as "relatively high".

To achieve the Overall Goal of the project "Non-Revenue Water (NRW) measures are undertaken in a structured manner" the "Basic Plan for Reduction of NRW" was developed and Chapter 8 "Short, Medium- and Long-Term Action Program" establishes necessary measures to be implemented until the year 2035. Part of the Program is already in the process of being implemented, such as the establishment of the Altamira Branch which has already secured the necessary funding from the IDB (USD 10 million) and the EU (EUR 9,5 million). Six cities are also implementing NRW reduction measures as a result of the trainings received by the counterparts during the Project and is being implemented under ENACAL's own initiative in coordination with the regional branches of these six cities. While funding for infrastructure development related to the reduction of NRW in Asososca Branch remains to be secured, ENACAL's institutional reform needs to continue and training of ENACAL's technical staff needs to be undertaken in accordance with the training plan; this project has sufficient potential to produce a positive impact and it can be said that the Overall Goal of the Project is likely to be achieved within three years of the project completion.

(5) Sustainability: Relatively High

The Sustainability of the Project is assessed as "relatively high". Although there are factors of concern mentioned above, positive aspects such as the ability of ENACAL to secure around USD

900 million since 2014 for the Comprehensive Human Program for Water and Sanitation Sector (PISASH) and that ENACAL continues having NRW reduction as its top priority in its new PEDI 2020-2025 can be mentioned. With regards to ENACAL's institutional, it was found that measures suggested in the Basic Reduction of NRW Plan has already been partially implemented. From the technical point of view, the reduction of NRW capacity at the micro sector level has been strengthened and this knowledge is being replicated in the implementation of NRW reduction activities in other six cities outside Managua.

### 3-3 Factors Promoting the Production of Effects

#### (1) Factors concerning planning

- Including pilot activities to reflect what was learned in practice to the Basic NRW Reduction Plan was a very important factor in project planning. Lessons learnt through the pilot projects, especially the quantification of necessary investments and the expected cost-benefit outcomes of NRW activities, were key to understanding and drafting the Basic NRW Reduction Plan.
- Including training in Japan was another important decision taken during the project planning process. The training was not only beneficial for strengthening technical capacity but was important in order to achieve counterparts' understanding of the project, increasing ownership towards the project as well as creating a teamwork spirit for the Nicaraguan side whom until that time were not able to work in close coordination.

#### (2) Factors concerning the implementation process

- The high level of commitment of the Nicaraguan side was undoubtedly one of the key factors for the smooth implementation of project activities. During the project, from June to October 2018, public safety was affected; hence, measures were taken to evacuate Japanese experts during that period of time. However, the high leadership and efforts made by the Nicaraguan counterparts has allowed implementation of planned project activities without further delays.
- Interactions with other donors such as IDB, EU and GIZ including JICA Nicaragua office since the beginning of the project was instrumental in aligning the activities undertaken by the different actors and securing funds to achieve the Project's Overall Goal, which triggered IDB/EU support for the Altamira Branch and GIZ support for Asososca Branch (both are part of the four Branches in Managua City). In particular, cooperation with IDB was presented as a good example of cooperation at the World Water Forum 2018, and both JICA and IDB have improved their project awareness which is contributing to the possibility of future cooperation in other countries.

### 3-4 Factors Inhibiting project progress

#### (1) Factors concerning planning

- To date, the Training Office has not been involved in the development of NRW training plans due to the retirement of the Head of the Training Office in 2018. The activities were temporarily undertaken by the Director of Planning, however, it has affected the activities of Output 4.

#### (2) Factors concerning the implementation process

- From 2017, the Government of Nicaragua's' Presidential Office has ordered the development of an Annual Training Program for strengthening capacity of human resources. Under this circumstances, ENACAL has identified the need to relocates their Training Office currently under the Division of Human Resources to the Directorate of Planning. However, due to the absence of the Head of the Training Office, there has not been any progress. The NRW technical training program was developed in coordination with the Director of Planning but there is an urgent need to recruit the Head of the Training Office as well as restructuring the Training Office as soon as possible for the smooth implementation of training activities.

### 3-5 Conclusions

The four Outputs of this project are linked to each other and the achievement of them leads to

the achievement of the Project Purpose "the foundation for implementing measures to reduce Non-Revenue Water (NRW) in a structured manner is established". The four main outcomes are: 1) strengthening the planning capacity through drafting the Basic NRW Reduction Plan, 2) strengthening the capacity to implement actions to reduce NRW, 3) strengthening the capacity to control the quality of home connection installation, and 4) strengthen the planning and implementation capacity on NRW reduction training.

Support to the water sector is aligned to the needs of the Nicaraguan people, and it is in line with the Nicaraguan government's development policy and the Japanese government's ODA policy. Therefore, the relevance is "high". Efficiency is "high" because the project purpose has been achieved during its implementation period and there is a clear linkage between the achievement of the Project Purpose and the successful production of the four planned Outputs. In terms of efficiency, the inputs that are necessary for the implementation of project activities have generally been allocated and used effectively to contribute to the achievement of the Outputs, and it can therefore be said that the efficiency is "high".

On the other hand, the impact and sustainability of the project are considered "relatively high" because it is affected by hindering factors such as the lack of funding for infrastructure development related to the reduction of NRW in Asososca Branch. Another inhibiting factor is the delay in the appointment of the Head of the Training Office and the institutional reform of this Office which plays an important role in the implementation of the annual NRW technical training for ENACAL's staff.

The Terminal Evaluation Team concludes that the Project Purpose has been achieved during the project period; therefore, the Project is to be completed as scheduled.

### 3-6 Recommendations

#### (1) Short-Term Recommendations (Measures to Be Taken by the Project)

- Assignment of the Head of the Training Office and its Institutional Reform

Due to the retirement of the Head of the Training Office in 2018, the annual training plan for 2020 has been developed through the temporary participation of the Director of Planning who coordinated with the NRW Committee to analyze and prioritize training needs. It remains to: 1) implement the trainings in 2020, 2) evaluate the trainings, 3) feedback and plan by May 2020 the annual training plan for year 2021, among other activities. To ensure the efficient implementation of all these activities, the role of the Head of the Training Office is paramount and its urgent to appoint the Head as well consider the needs of institutional reforms of the Training Office.

#### (2) Medium to Long Term Recommendations (Measures to Be Taken by ENACAL after the Project)

- Securing funds to promote measures to reduce NRW

Managua City's water distribution network will be decentralized in four Branch Offices in the future, and the basic policy is for each Branch Office to be responsible for the management and improvement of water distribution (inflow water and billed water). Since 2018, the establishment of the Altamira Branch Office, one of the four branch offices in Managua City, is underway investing in soft and hard components for NRW reduction through IDB/EU funds. However, there is still no funding secured for the rest of the three Branch Offices. The success or failure of the Altamira Office Branch in reducing NRW will greatly influence future cooperation of other donors in NRW. Therefore, it is important for ENACAL to successfully implement NRW reduction in Altamira Branch Office to show drastic improvements in order to ensure a path to continuous funding for NRW reduction.

- ENACAL's own efforts for implementing NRW reduction measures

For the sustainability of the project it is important that the skills and experiences acquired through the two pilot projects implemented since 2017 be replicated to other micro sectors in the city of Managua.

To achieve the establishment of the four branch offices in Managua city and their decentralized management, strong investment for infrastructure development is required. On the other hand, there are measures that can continue to be implemented with ENACAL's own efforts and funds such as NRW measures at the micro sectors level. In the city of Managua, there are 110 micro sectors, not all are yet hydraulically isolated but these activities can be implemented by ENACAL.

In fact, ENACAL plans to implement activities similar to the pilot projects in 10 micro sectors by 2020. In these 10 micro sectors, the NRW Committee plans to provide technical training in NRW reduction measures for technicians to be assigned to the four branch offices in Managua city. From 2021, these trained technicians are expected to lead NRW reduction activities at the micro sector level in their branch offices, which would cover most of the 110 micro sectors within five years. For the implementation of the activities, it is very important that the NRW Committee supervise these activities and provide technical advice to each of the branch offices.

It is therefore recommended that ENACAL continue securing its own funds for the implementation of NRW measures through their own technical staff to replicate activities similar to those implemented through the pilot projects.

- Planning for the future renovation of the water distribution network

The existing water distribution network in Managua City have serious concerned about their aging water pipelines. In particular, the renewal of asbestos pipelines representing 40% of the distribution network is one of the challenges that must inevitably be addressed in order to achieve an appropriate water distribution network in the next 20 to 30 years. The pipeline fragility test to asbestos pipelines carried out during the project's activities has shown clear evidence of aging and if actions are not taken in the following years, it can become a major threat. It is therefore recommended that, parallel to continuing implementing NRW reduction measures, an adequate assessment of the fragility of the water distribution network in the city of Managua be implemented to formulate medium to long term pipelines renewal plan.

- Strengthening ENACAL's financial management

In the 2005 Master Plan, measures for improving ENACALs financial status were established but most of them have not yet been implemented. Based on the results of the pilot activities, the following measures are recommended for the improvement of ENACAL's financial status: 1) separate water and sewage financial statements for Managua city and the regional branches in order to analyze their financial situation using individual financial statements, 2) launch a pilot project aimed at improving delays in debt payment, 3) establish exclusive accounts for the renovation of aging facilities, 4) establish a framework that enables setting appropriate water tariffs, and 5) conduct training to the staff for the achievement of these recommendations.

### 3-7 Lessons Learned

- Procedure for NRW reduction measures and the degree of investment

Through the two pilot projects, the cost benefit of NRW reduction measures was quantified, which determined how to prioritize the micro sectors and the degree of investment required for the NRW reduction measures. For example, commercially active areas (AZA No. 3) were found to be more profitable than residential areas (MS No. 61) and that the problems of illegal connections in commercial areas are more serious.

The Altamira Branch Office, especially around Masaya highway is a very active commercial area and the demand for water and income levels are relatively high. Based on the pilot projects results, NRW reduction intervention in this area is expected to bear high financial and technical impact. The selection of Altamira Branch Office as the first place of intervention at the macro and micro sector level is therefore adequate and has a high value of being able to replicate what was learned through the pilot projects, especially the use of geo-radar for the detection of illegal connections. Success in these NRW reduction measures are expected to contribute significantly to the improvement of ENACAL's capacity to manage NRW.

- Ensuring external funds to strengthen sustainability of project activities

In order to secure funds for the sustainability of the project, as soon as the Project began, a trust relationship was established with other donors and necessary external funds from IDB, EU and GIZ were secured for NRW reduction actives that are all aligned with the Basic NRW Reduction Plan and contributes to the achievement of the Project Overall Goal. During this process, the counterparts has shifted its position from being a recipient of donations and carrying out activities of interest to donors to strengthen their knowledge on NRW, prioritize activities and force comprehensive work between different donors to create synergies and align different efforts. It was learnt that, for the sustainability of Project's activities, it is important that JICA Experts together with the counterpart clearly set the way forward for the achievement of the Overall Goal



and engage with other donors from early stages of project implementation.

- Testing various technologies to find the most suitable

During the project, several technologies (thermal imaging cameras, industrial endoscopes, underground radar detection methods (geo-radar), underground water radiated noise frequency analysis, etc.) were tested. Within these technologies the underground radar detection method has been very successful in detecting illegal connections. Therefore, in 2019, ENACAL has procured with its own funds this expensive equipment (USD 30,000) which is giving very good results. In two months of use, five illegal connections have been detected and the total amount of fines and unbilled water payments amounts to about half the investment cost. It is important, to consider testing several technologies to analyze the most suitable technology for the project area since the results may be different from one country or region to another.

- Paradigm shift on NRW by the highest authority

Before the project, NRW was regarded as physical water losses, however, the importance of the commercial water losses and measures to be taken for its reduction have been quantified and demonstrated through the project. This has generated a paradigm shift over the concept of NRW from the highest authority (CEO) and all technicians in ENACAL. It is currently one of ENACAL's top priorities for which necessary institutional arrangements have been made at ENACAL Headquarter level. This process recognizes the importance of understanding the true cause of NRW, quantifying each of them as well as gaining the maximum authority understanding and leadership.

## Resumen de la Evaluación Final Conjunta

<b>1. Resumen del Proyecto</b>	
País: República de Nicaragua	Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua No Facturada en la Ciudad de Managua
Sector: Agua Urbana	Esquema de Cooperación: Cooperación Técnica
Oficina Encargada: Medioambiente Global, JICA	Costo Total (al momento de la evaluación): JPY 370 millones
Period of Cooperation: Enero 2017 – Mayo 2020 (3 años y 4 meses)	Entidad Ejecutora: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL)
	Empresa Consultora: CTI Engineering Co., Ltd, Nihon Suido Consultants Co., Ltd
Proyectos de Cooperación Relacionados:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua (2004-2005)</li> </ul>	
<p><b>1-1 Antecedentes del Proyecto</b></p> <p>En la República de Nicaragua, el Plan Nacional de Desarrollo Humano posiciona como tema prioritario “un acceso sostenible al agua segura para el pueblo” y está avanzando el fortalecimiento institucional de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (en adelante denominada como “ENACAL”), encargada de la gestión de implementar servicios de agua potable y alcantarillados en el área metropolitana de Managua y otras ciudades.</p> <p>En cuanto al desarrollo del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Managua, capital del país, distintas instituciones, tales como el Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante denominado como “BID”) y el Banco Mundial (en adelante denominado como “BM”), incluyendo el Gobierno de Japón, han venido brindando apoyo. En el año 2005, JICA apoyó en la elaboración del “Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua (PMA)” proyectado para 2015. ENACAL ha venido implementando varios proyectos de acuerdo al PMA por lo que ha mejorado de forma significativa la capacidad de ENACAL para el suministro de agua en la ciudad de Managua, pero todavía hay muchos desafíos para la mejora de los servicios de suministro de agua.</p> <p>En particular, la tasa de Agua No Facturada (ANF) ha sido consistentemente alta, estimada entre el 40 y el 50 % en el 2012. La reducción de ANF se ha convertido en una de las principales prioridades para mejorar el déficit financiero de ENACAL y garantizar el fondo de inversión necesario para mejorar el tiempo de suministro de agua diario.</p> <p>En estas circunstancias, JICA está apoyando el fortalecimiento de la capacidad de ENACAL para implementar medidas efectivas para reducir el ANF en la ciudad de Managua desde enero de 2017 hasta mayo de 2020 a través del "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua No Facturada en la Ciudad de Managua" mediante el establecimiento de una base adecuada para implementar acciones contra ANF de manera planificada.</p>	
<p><b>1-2 Resumen del Proyecto</b></p> <p>(1) Objetivo Superior: Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.</p> <p>(2) Objetivo del Proyecto: Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada</p> <p>(3) Resultados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.</li> <li>2. Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.</li> <li>3. Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)</li> <li>4. Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.</li> </ol>	

(4) Insumos	
Parte Japonesa:	
Expertos Japoneses: 7 personas	Equipos: JPY 13.5 millones
Overseas Training: Japan 10 personas	
Gastos Locales: JPY 75 millones	
Parte Nicaraguense:	
CP: 14 personas (actualmente 10)	Instalaciones: Oficina del Proyecto
Gastos Locales: NIO 11.3 millones	
<b>2. Equipo de Evaluación</b>	
Miembros del Equipo de Evaluación	<p>(Lado Japones):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masami Moko, Líder del Equipo de Evaluación, Director, División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA</li> <li>• Yoshiaki Yokota, Asesor Técnico, Asesor del Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA</li> <li>• Shin Murakami, Planificación de Cooperación, División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA</li> <li>• Noriko Yamada, Análisis de evaluación y Suministro de Agua, IMG Inc., Socio</li> </ul> <p>(Lado Nicaragüense):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• José Iván García, Director de Planificación, ENACAL</li> <li>• Jader Grillo, Gerente de Operaciones, ENACAL</li> </ul>
Periodo de Evaluación: 2–20 diciembre de 2019	Tipo de Evaluación: Evaluación Final
<b>3. Resultados de la Evaluación</b>	
3-1 Logros del Proyecto	
(1) Logros de los Resultados	
<u>Resultado 1: Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.</u>	
En base a que los tres indicadores del Resultado 1 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 1 durante el período del proyecto.	
Antes de la implementación del proyecto, ENACAL había establecido la meta de reducir anualmente el ANF en un 3 a 4%, pero no se tenía claro la inversión y las actividades específicas necesarias para lograr dicho objetivo. El plan básico de reducción de ANF, el manual de reducción de ANF y los informes de los proyectos pilotos se prepararon adecuadamente, y en dicho proceso se ha fortalecido la capacidad de elaboración del plan de reducción de ANF. Además, el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) 2020-2025 de ENACAL que se encuentra en formulación en diciembre de 2019, tiene planeado reducir ANF en 10 microsectores con el presupuesto de ENACAL.	
<u>Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.</u>	
En base a que los cuatro indicadores del Resultado 2 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 2 durante el período del proyecto.	
Se puede concluir que la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF fue fortalecida mediante la implementación de los dos proyectos pilotos y la voluntad institucional de replicar estas experiencias en todas las Delegaciones del país con énfasis en las que presentan los mayores índices de ANF.	
<u>Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores).</u>	
Dado que los dos IOVs del Resultado 3 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 3 durante el periodo del Proyecto.	
Antes de la implementación del proyecto, los técnicos realizaban sus trabajos de reducción de fugas sin prever los riesgos de sus intervenciones a largo plazo, lo que hacía que la calidad de sus trabajos no sean necesariamente las más adecuadas. Las capacitaciones teóricas y prácticas recibidas durante el proyecto para la instalación de los equipos de conexión de agua potable y la	

elaboración de la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias han fortalecido la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores).

La Unidad de Organización y Métodos publicó la guía elaborada en red interna de ENACAL para que los técnicos puedan descargarlos electrónicamente mientras que el equipo del proyecto apoyará con la impresión y encuadernación de la guía para su distribución al personal técnico incluyendo a todas las Delegaciones.

Resultado 4: Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.

Dado que los tres IOVs del Resultado 4 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 4 durante el periodo del Proyecto.

El hecho de que el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%, de que los instructores fueron elegidos entre aquellos que recibieron capacitación ToT y de que la capacitación en “tecnologías sobre lectura de medidores” se elaboró y se llevó a cabo de forma conjunta entre ENACAL y los expertos japoneses, se puede concluir que estos procesos han fortalecido la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF del personal técnico de ENACAL.

En lo que resta del periodo del proyecto, el plan general de capacitación y los materiales didácticos se organizarán en un DVD de acuerdo con la estructura del módulo de capacitación para poder administrar los mismos de manera centralizada. Asimismo, los funcionarios de ENACAL ya han sido nombrados oficialmente como instructores de capacitación.

(2) Logro del Objetivo del Proyecto (Perspectivas)

Dado que los cuatro IOVs del Objetivo del Proyecto ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Objetivo del proyecto durante el periodo del Proyecto.

Queda pendiente la presentación del POA y el presupuesto a la Junta Directiva antes de marzo 2020.

### 3-2 Resumen del Resultado de la Evaluación

(1) Relevancia: Alta

La relevancia del proyecto es “alta” debido a que los objetivos del proyecto son coherentes con las necesidades del sector de agua en Nicaragua, con las políticas de desarrollo del gobierno de Nicaragua y con las políticas de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de Japón. Además, el enfoque del proyecto es adecuado para fortalecer la capacidad de gestión de ANF de ENACAL.

(2) Eficacia: Alta

La eficacia del Proyecto es “alta” debido a que se ha logrado el objetivo del proyecto durante su periodo de ejecución y se verificó una clara relación causal entre los resultados obtenidos y el logro del objetivo del proyecto.

(3) Eficiencia: Alta

La eficiencia es “alta” debido a que los insumos necesarios para la implementación de las actividades del proyecto fueron suministrados generalmente en forma adecuada y se utilizan de manera efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados.

(4) Impacto: Relativamente Alto

El impacto generado por el Proyecto es “relativamente alto”.

Para lograr el objetivo superior del proyecto “las actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua se ejecuten de manera planificada” se elaboró el “Plan Básico de Reducción de ANF” el cual en su Capítulo 8 “Programa de acción de corto, medio y largo plazo” establece las acciones necesarias hasta el año 2035. Una parte de la misma ya se encuentra en proceso de implementación, tal como el establecimiento de la Delegación de Altamira que ya ha conseguido el financiamiento necesario del BID (USD 10 millones) y la UE (EUR 9,5 millones). Seis ciudades también se encuentran implementando actividades de reducción de ANF como producto de las capacitaciones recibidas por la contraparte durante el Proyecto y ejecutadas por iniciativa de ENACAL a las delegaciones de estas seis ciudades. Aunque queda pendiente asegurar el financiamiento para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF en la Delegación de Asososca, seguir con las acciones necesarias para la reforma organizativa e

institucional de ENACAL y la capacitación del personal técnico de acuerdo con el plan de capacitación, este proyecto presenta potencial suficiente para producir un impacto positivo y se puede afirmar que es probable el logro del objetivo superior del proyecto.

(5) Sostenibilidad: Relativamente Alta

La sostenibilidad del proyecto es “relativamente alta”

Aunque existen factores de preocupación mencionados más arriba sobre la falta de financiamiento para el desarrollo de instalaciones para reducción de ANF en la Delegación de Asososca, se puede mencionar como aspectos positivos que ENACAL ha logrado acumular alrededor de USD 900 millones para el PISASH y continúa posicionando como tema prioritario la reducción de ANF en su nuevo PEDI 2020-2025. En cuanto a la reforma organizativa e institucional de ENACAL, se constató que lo sugerido dentro del Plan Básico de Reducción de ANF ya se ha implementado parcialmente, también se constató que se ha fortalecido la capacidad de reducción de ANF a nivel de microsectores y que se están utilizando estos conocimientos en la implementación de actividades en otras ciudades fuera de Managua.

### 3-3 Factores promovedores

#### (1) Planificación

- Haber incluido las actividades pilotos de manera a reflejar lo aprendido en la práctica dentro del Plan Básico de Reducción de ANF fue un factor muy importante dentro de la planificación del proyecto. Las lecciones aprendidas a través del proyecto piloto, especialmente la cuantificación de las inversiones necesarias y los resultados que se pueden esperar (costo-beneficio) de las actividades de ANF fue clave para la comprensión y elaboración del Plan Básico de Reducción de ANF.
- Haber incluido las capacitaciones en Japón fue otro factor importante que se ha tomado durante el proceso de planificación del proyecto. La capacitación no solo fue útil para el fortalecimiento técnico, sino que fue importante para que, para lograr la comprensión del proyecto, el empoderamiento sobre el proyecto, así como el trabajo en equipo de la parte nicaragüense que hasta ese momento no lograba trabajar de manera muy coordinada.

#### (2) Implementación

- El compromiso de la parte nicaragüense fue sin duda uno de los factores claves para la implementación fluida de las actividades del trabajo. Durante el proyecto, de junio a octubre de 2018, se generaron incidentes que deterioraron la seguridad pública por lo que se tomaron medidas para evacuar a los expertos japoneses durante ese periodo de tiempo, sin embargo, el alto liderazgo y esfuerzos realizados por la contraparte nicaragüense ha permitido la continuidad de las actividades del proyecto sin mayores atrasos.
- El diálogo con los demás donantes como el BID, UE y la GIZ incluyendo a la oficina de JICA Nicaragua desde el inicio del proyecto fue fundamental para alinear las actividades realizadas y asegurar los fondos necesarios para lograr el Objetivo Superior del Proyecto, el cual desencadenó en el apoyo del BID/UE a la Delegación de Altamira y de la GIZ para la Delegación de Asososca. En particular, la cooperación con el BID fue presentada como buen ejemplo de cooperación en el Foro Mundial del Agua 2018, y tanto JICA como el BID han mejorado su conocimiento sobre el proyecto contribuyendo así a la posibilidad de cooperación futura en otros países.

### 3-4 Factores inhibidores

#### (1) Planificación

- Hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado en la elaboración de los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación. Fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, ha afectado temporalmente a las actividades del Resultado 4.

#### (2) Implementación

- Bajo el mando de Presidencia, a partir de 2017 se tiene la necesidad de elaborar el Programa Anual de Capacitación, tendencia por la cual, durante la implementación del proyecto, se había identificado la necesidad de reubicar a la Oficina de Capacitación. Sin embargo, por el mismo motivo de la ausencia del Jefe de la Oficina de Capacitación, tampoco se ha podido

avanzar. La elaboración del Programa Anual de Capacitación fue temporalmente subsanada mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, para la sostenibilidad de las capacitaciones en temas relacionados a la reducción de ANF, es importante la restitución del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como la reestructuración de la Oficina en la brevedad posible.

### 3-5 Conclusion

Los cuatro resultados de este proyecto están relacionados entre sí y el logro de las mismas conlleva al logro del Objetivo del Proyecto “se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada”. Los cuatro resultados principales son: 1) fortalecer la capacidad de planificación a través de la formulación del plan básico de reducción de ANF, 2) fortalecer la capacidad de ejecución de acciones para reducir ANF, 3) fortalecer la capacidad de gestión de calidad de las instalaciones de conexiones domiciliarias y 4) fortalecer la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF.

El apoyo al sector de agua está alineado a las necesidades del pueblo nicaragüense, y es altamente consistente con la política de desarrollo del gobierno nicaragüense y la política de AOD del gobierno japonés. Por lo tanto, la relevancia es “alta”. La eficacia es “alta” porque el objetivo del proyecto se ha logrado dentro del periodo del proyecto, y la relación causal entre el resultado y el objetivo del proyecto es clara. En términos de eficiencia, los insumos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto se utilizaron por lo general de manera apropiada y efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados, y se puede decir por lo tanto que la eficiencia es “alta”.

Por otro lado, el impacto y la sostenibilidad del proyecto se consideran “relativamente alta” debido a que la misma se ve afectada por factores de riesgo tales como el aseguramiento de los fondos necesarios para el establecimiento de las Delegaciones y para el desarrollo de instalaciones y acciones necesarias para la reducción de ANF. Otro factor inhibitor es el atraso en el nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación y la reforma institucional de su Oficina que debe desempeñar un papel importante en la implementación de las capacitaciones anuales del personal técnico de ENACAL.

Por lo mencionado, el Equipo de Evaluación Final del Proyecto concluye que el proyecto cerrará en el periodo programado, considerando que se ha logrado el objetivo del proyecto durante el periodo del proyecto.

### 3-6 Recomendaciones

#### (1) Recomendaciones a corto plazo (Medidas a ser implementadas por el Proyecto)

- Asignación del Jefe de la Oficina de Capacitación y su Reforma institucional

Debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el año 2018, el plan anual de capacitación para el año 2020 ha sido elaborada mediante la participación temporal del Director de Planificación quien coordinó con el Comité de ANF para analizar y priorizar las necesidades de capacitación. Queda pendiente el proceso de implementación de las capacitaciones en el 2020, evaluaciones y retroalimentación para que, en mayo 2020, se vuelva a repetir el proceso de analizar y priorizar las necesidades de capacitación para el año 2021 entre otras actividades. Para asegurar la implementación eficiente de todas estas actividades mencionadas, el rol del Jefe de la Oficina de Capacitación es primordial por lo que se recomienda la asignación urgente de dicho personal, así como realizar la reestructuración institucional de dicha Oficina.

#### (2) Recomendaciones a Mediano y Largo Plazo (Medidas a ser implementadas por ENACAL luego del cierre del Proyecto)

- Asegurar fondos para promover medidas de reducción de ANF

La gestión de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua se descentralizará a cuatro Delegaciones en el futuro, y la política básica es que cada sucursal será responsable de administrar y mejorar la distribución del agua (volumen de agua de entrada) y el volumen de agua facturado. Desde el 2018, se iniciaron actividades de inversión tanto en el software (capacitaciones) como el hardware (infraestructuras) necesarias para el establecimiento de la Delegación de Altamira a través de financiamientos del BID y la UE, sin embargo, todavía no se tiene asegurado el

financiamiento para el resto de las tres Delegaciones. El éxito o el fracaso en el establecimiento y puesta en funcionamiento de la Delegación de Altamira influirá en gran medida en la cooperación futura de otros donantes para estos fines. Por ello se recomienda que las medidas de ANF se implementen con éxito en la Delegación de Altamira y se puedan demostrar mejoras drásticas de manera a asegurar el camino hacia un financiamiento continuo para las medidas de ANF.

- Esfuerzos propios de ENACAL para las medidas de ANF

Para la sostenibilidad del proyecto es importante que las capacitaciones y experiencias adquiridas a través de los dos proyectos pilotos implementados desde el 2017 puedan ser replicados a los demás microsectores de la ciudad de Managua. Para lograr el establecimiento de las cuatro Delegaciones y su macro sectorización, se requieren de fuertes inversiones. Por otro lado, existen medidas que pueden seguir siendo implementadas con esfuerzos y fondos propios de ENACAL como medidas de ANF a nivel de microsectores ya establecidos. En la ciudad de Managua existen 110 microsectores, no todos están hidráulicamente aislados pero estas mejoras pueden ser implementadas por ENACAL.

De hecho, ENACAL planea desarrollar actividades similares a los proyectos pilotos en 10 microsectores para el 2020. En dichos microsectores, se planea realizar la capacitación técnica en medidas de reducción de ANF a los técnicos a ser asignados en las cuatro Delegaciones a través del Comité de ANF. A partir del 2021, se espera que estos técnicos capacitados en el 2020 lideren las actividades de reducción de ANF a nivel de microsectores lo que permitiría cubrir a la mayoría de los 110 microsectores en un plazo de cinco años. Para la implementación del mismo, es de vital importancia que el Comité de ANF supervise estas actividades y proporcione asesoramiento a cada una de las Delegaciones. Por lo expuesto, se recomienda gestionar fondos propios, así como un mecanismo para la implementación sostenible de medidas de ANF a través de esfuerzos propios del personal técnico de ENACAL.

- Planificación para la futura renovación de la red de distribución de agua

La verificación del estado de la red de distribución de agua existente arroja resultados serios de redes de distribución deterioradas por el paso del tiempo. En particular, la renovación de las redes de asbesto que representan el 40% de la red de distribución, es uno de los problemas que debe ser inevitablemente abordado para poder lograr un sistema de distribución de agua apropiado en los próximos 20 a 30 años. La prueba de la fragilidad de las tuberías de asbesto realizadas durante las actividades del proyecto ha demostrado evidencias claras del deterioro de las mismas y de no tomar medidas en los siguientes años, estas se pueden convertir en una gran amenaza. Es recomendable por lo tanto que al tiempo de seguir implementado medidas de reducción de ANF se implementen en paralelo una evaluación adecuada de la fragilidad de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua para formular el plan de renovación de las mismas a mediano y largo plazo.

- Fortalecimiento de la gestión financiera de ENACAL

En el PMA del 2005, se establecieron objetivos para mejorar la gestión financiera, pero la mayoría de las mismas no se han logrado hasta el momento. En base a los resultados de las actividades pilotos, se recomiendan las siguientes medidas para la mejora de la gestión financiera: 1) Separar la gestión financiera de agua potable y alcantarillado público de la ciudad de Managua y las Delegaciones, para ello preparar los Estados Financieros por separado para poder analizar los mismos; 2) Establecer proyectos pilotos con el objetivo de mejorar los problemas de morosidad en el pago de las deudas; 3) Sobre la gestión adecuada de los gastos de amortización, establecer fondos/cuentas exclusivas para la reparación y renovación de instalaciones; 4) Establecer un marco que permita garantizar ingresos adecuados a la empresa que incluya la elaboración de una guía de cálculo de tarifas de agua; y 5) Llevar a cabo capacitaciones de los funcionarios encargados para el logro de estas recomendaciones.

### 3-7 Lecciones Aprendidas

- Procedimiento para medidas de reducción de ANF y grado de inversión

A través de los dos proyectos pilotos, se cuantificó el costo beneficio de las medidas de reducción de ANF con lo cual se determinó como priorizar los microsectores y el grado de inversión necesario para la continuidad de las medidas de reducción de ANF. Por ejemplo, se constató que las zonas con una actividad comercial más activa (AZA No. 3) son más rentables que

las zonas residenciales (MS No. 61) y que los problemas de las conexiones ilegales en las zonas comerciales son las más graves.

La Delegación de Altamira frente a la carretera Masaya es un área comercial muy activa y la demanda de agua y los niveles de ingresos son relativamente altos. En vista a los resultados anteriores, se espera que los beneficios de su intervención sean de alto impacto. Por lo descrito, la selección de la Delegación Altamira como primer lugar de intervención a nivel de macro y micro sector fue adecuada y tiene un alto valor de poder replicar lo aprendido en los proyectos pilotos, especialmente el uso del georradar para la detección de conexiones ilegales. Se espera que el éxito en estas actividades de reducción de ANF contribuyan significativamente a la mejora de la gestión de ENACAL.

- Asegurar fondos externos necesarios para alcanzar la sostenibilidad de las actividades

Para lograr asegurar fondos para la sostenibilidad del proyecto la contraparte ha cambiado de posición de ser un receptor de donación y realizar las actividades de interés de los donantes a fortalecer sus conocimientos sobre ANF, priorizar las actividades y forzar el trabajo integral entre los diferentes donantes para crear sinergias y alinear los diferentes esfuerzos. Tan pronto como el Proyecto inició, se estableció una relación de confianza con otros donantes y se logró asegurar fondos externos necesarios del BID, UE y GIZ los cuales están todos alineados al Plan Básico de Reducción de ANF y contribuyen al logro del Objetivo Superior del Proyecto. Es decir que, para la sostenibilidad de las actividades del Proyecto es importante que, desde el inicio del proyecto, los expertos del proyecto junto con la contraparte, establezcan claramente el camino a seguir para el logro del objetivo, especialmente el objetivo superior, para poder involucrar a otros donantes desde sus etapas iniciales.

- Esfuerzos realizados con varias maquinarias y equipos para encontrar la tecnología más adecuada

Durante el proyecto se probaron varios equipos y maquinarias (cámaras termográficas, endoscopios industriales, métodos de detección de radar subterráneo (georradar), análisis de frecuencia de sonido generado por el paso del agua, etc.). Dentro de estas tecnologías el método de detección de radar subterráneo ha dado muy buenos resultados por lo que ENACAL ha adquirido con fondos propios en el 2019 está maquinaria costosa (USD 30,000) para la detección de conexiones ilegales, misma que está dando muy buenos resultados. A dos meses de su utilización se han detectado cinco conexiones ilegales cuyo monto total por pago de multas y pagos no facturados asciende a aproximadamente la mitad del costo de inversión para la adquisición de la maquinaria. Es importante, por lo tanto, considerar la posibilidad de probar varias maquinarias y equipos para poder analizar cuál es la más adecuada para el área del proyecto ya que los resultados pueden ser diferentes de un país o región a otro.

- Cambio de paradigma sobre el ANF por parte de la máxima autoridad

El ANF era considerado como fugas físicas, sin embargo, se ha cuantificado la importancia de la ANF comercial y las medidas a ser tomadas para su reducción. La misma ha generado un cambio de paradigma sobre el ANF, sido comprendida desde la máxima autoridad y todos los técnicos. Actualmente es una de las prioridades de la empresa para lo cual se han realizado los cambios institucionales necesarios a nivel de ENACAL Central. Mediante este proceso se reconoce la importancia de obtener el liderazgo de las autoridades máximas, el reconocimiento de la verdadera causa de la ANF y la cuantificación de las mismas.



# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1. 案件及び終了時評価の背景・概要

### (1) 案件及び終了時評価の背景

ニカラグアでは、国家人間開発計画において「住民の安全な水への持続的なアクセス」を優先課題に位置づけ、首都圏や地方都市の上下水道事業を管轄するニカラグア上下水道公社（ENACAL）の組織強化に取り組んでいる。

首都マナグア市における上水道整備の支援は、日本をはじめ、米州開発銀行、世界銀行等が実施してきた。2005年にJICAが実施した「マナグア市中長期上水道施設改善計画調査」を通じて、2015年を目標年次としたマナグア市上水道施設改善計画（M/P）が策定され、マナグア市の上水道整備の方向性が具体的に示された。ENACALは、M/Pで示された中・長期的なアクションプランに基づき、給水量拡大に向けた水源の開発・改修、送配水システムの拡張などの多くの事業を進めてきた。この結果、マナグア市において、ENACALによる給水能力は大幅に改善したものの、水道サービス全体では多くの課題が存在している。

特にマナグア市の無収水率は、2012年時点で40～50%と推定されている。ENACALの経営基盤を健全化し、安定した水道事業を展開するためには、無収水率を低下させることが最優先課題となっている。

こうした状況の中、本プロジェクトを通じてENACALの無収水管理能力を強化し、マナグア市内で実効的な無収水削減対策が実施されるための基盤整備を支援することが、日本側に期待されており、2017年1月（業務実施契約は2016年12月）から技術協力プロジェクト「マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト」を開始している。

今回実施する終了時評価調査は、2020年5月のプロジェクト終了を控え、プロジェクト活動の実績、成果を評価、確認するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的とする。

なお、本プロジェクトは、新モニタリング方式を採用しており、プロジェクトのインパクトや効果の確認は6ヶ月毎のモニタリング、並びにプロジェクト終了時にプロジェクト専門家とC/Pによって作成される事業完了報告書（Project Completion Report：PCR）にて確認することになっている。

第三者の視点により客観的・俯瞰的にプロジェクトを評価すること、評価だけでなく上位目標達成に必要と考えられる具体的プロセス（ソフト面、ハード面）や新たなニーズの発掘も含めて調査することが適切であることを踏まえ、コンサルタント（評価分析/給水）を備上して終了時評価が行われた。

### (2) 案件概要

プロジェクト名	マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト
対象地域	マナグア市
協力期間	2017年1月～2020年5月

相手国関係機関	ENACAL
プロジェクトの上位目標	マナグア市における無収水削減への取組みが、計画的に実施される。
プロジェクト目標	マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される。
成果	1. ENACAL の無収水削減に係る計画策定能力が強化される。 2. ENACAL の無収水削減に係る実施能力が強化される。 3. 給水装置（給水管及び水道メーター）の設置に係る ENACAL の品質管理能力が強化される。 4. ENACAL 技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される。

## 1-2. 終了時評価の概要

### (1) 調査の目的

- ① プロジェクトが順調に効果発現に向けて実施されているかどうかを検証するため、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) に基づき、これまでのプロジェクト活動の進捗状況、実績、実施プロセス、目標や成果の達成状況について調査・確認する。
- ② プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクトの実施の効果、運営管理体制等を DAC 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から評価を行い、現状を取りまとめる。
- ③ 評価結果を踏まえ、プロジェクト残存期間、及びプロジェクト終了後の活動に係る提言、類似プロジェクトを実施する際の教訓を取り纏める。
- ④ 終了時評価から得られた提言に基づき、今後のプロジェクトの活動方針を設定し、協議結果を関係者間（合同評価団員）で合意し、協議議事録（西語）として纏める。
- ⑤ 上位目標達成に必要と考えられる具体的プロセス（ソフト面、ハード面）や新たな支援ニーズについても取り纏める。

### (2) 団員構成

No.	氏名	担当	所属
1	望戸 昌観	総括	JICA 地球環境部水資源第二チーム 課長
2	横田 義昭	技術指導	JICA 地球環境部 国際協力専門員
3	村上 心	計画管理	JICA 地球環境部水資源第二チーム 主任調査役
4	山田 のり子	評価分析/給水	有限会社アイエムジー パートナー

(3) ニカラグア側合同評価調査団員

No.	氏名	所属・役職
1	Jose Ivan Garcia	ENACAL 計画局長
2	Jader Grillo	ENACAL オペレーション部長

(4) 調査日程

- 調査日程は、2019年12月2日（月）～12月21日（土）に下記のとおり実施された。

日付	内容
12月3日（火）～11日（水）	ニカラグア事務所、プロジェクト専門家、ENACALのC/Psに対するヒアリング等
12月12日（木）	報告書協議（対ニカラグア事務所）
12月12日（木）	報告書協議（対ENACAL）
12月13日（金）	IDB・AECID ヒアリング、ミニッツ・報告書協議（対ENACAL）
12月16日（月）	グラナダ市 ENACAL 活動視察
12月17日（火）	JCCにて提言報告・意見交換、BCIE・GIZ ヒアリング
12月18日（水）～20日（金）	新規案件形成に向けた調査。現場視察、ANA（国家水監督局）、INAA（上下水道庁）などヒアリング、他ドナーヒアリング、ENACALとの協議等

## 第2章 評価の方法

### 2-1. 調査手順

項目	手順
事前準備（11月中旬～11月下旬）	
ENACAL への連絡・日程調整	終了時評価の大まかな日程について ENACAL へ連絡する。日・ニ合同評価調査団の立上げについても先方人選とともに内諾を得る。
投入・実績に関する情報収集	これまでのプロジェクト期間における投入・活動の整理、活動の進捗状況の把握を行う。
評価デザイン作成および現地調査計画の作成	評価グリッド、事前質問票（和文、西語）を作成し、調査項目・情報収集方法を決定する。
活動実績・成果の取りまとめ	PDM に沿って成果ごとに活動実績を取りまとめる。プロジェクト作成の事前資料を分析し、成果の達成状況を整理する。
現地調査（12月上旬～中旬）	
合同評価調査団の立上げ	日・ニ合同評価調査団を立ち上げる。
活動実績・成果の確認（関係者へのインタビュー、サイト視察調査など）収集データの分析	事前に収集された情報に加え、関係者インタビュー、質問票回収、現場視察を通して活動実績と達成状況を取りまとめる。
合同評価報告書の作成	日・ニ双方の合同評価団員により事前資料および現地で確認された実績・成果を取りまとめ、評価5項目による評価を実施する。また、成果達成の促進要因、阻害要因を分析し、提言とともに合同評価報告書（西語）にまとめる。
JCC での報告	合同評価結果を報告し、評価内容について合意を得る。
ミニッツ署名	JCC にて協議された事項について調査団総括と ENACAL 総裁にてミニッツ（西語）の署名を行う。 和文は日本側資料の扱い。
JICA 事務所・大使館報告	現地調査結果概要を取りまとめ、報告を行う。
帰国後	
帰国報告会の開催	現地調査結果を JICA 内関係部署へ報告する。
評価調査結果要約表	和文・英文・西語の3言語で作成する。
終了時評価報告書の作成	調査報告書（和文。上記要約表も添付。）を作成する。
新規案件形成	新規ニーズを分析した上で、新規無償資金協力の骨子（案）を作成する。

## 2-2. 評価 5 項目

本終了時評価調査では、評価の基準として評価 5 項目が用いられ、評価が実施された。

妥当性	プロジェクト目標や上位目標がニカラグアの開発政策や我が国の援助政策と整合性がとれているか、ターゲットグループのニーズと合致しているかなど、プロジェクトの正当性・必要性を検証・評価する。
有効性	プロジェクト目標がプロジェクト終了時までに計画通り達成されるか、また、プロジェクト目標の達成が成果の達成によって引き起こされたのかを検証・評価する。
効率性	プロジェクトが効果的に投入資源を活用したかという観点から、投入実績と成果達成の状況を踏まえて、投入（インプット）がどのように効率的に成果（アウトプット）に転換されたかを検証・評価する。
インパクト	プロジェクト終了後の 3 年から 5 年の間に上位目標が達成される見込みとプロジェクト実施によりもたらされる長期的・間接的な効果や波及効果の有無を検証・評価する。
持続性	政策・制度面、組織面、財務面、技術面の観点から、プロジェクト終了後、プロジェクトで発現した効果がどのように定着・持続していくかについて検証・評価する。

## 2-3. 終了時評価の調査項目

調査項目は、評価グリッド（「付属資料 1 協議議事録 Annex 8」）の通り。

下記の項目について調査を進めた。（ ）内は 5 項目評価該当事項。

- ・ プロジェクトフォーメーション（有効性・効率性）  
  専門家指導科目（有効性、効率性）
- ・ ENACAL の状況（インパクト・持続性）  
  人員体制  
  予算体制  
  機材運用状況  
  研修実施状況
- ・ プロジェクトの成果（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）  
  活動・研修の妥当性・有効性、効率性、インパクト、持続性  
  活動の質
- ・ 上位目標達成に向けて（持続性）  
  上位目標達成に向けての課題
- ・ その他確認事項（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）  
  無収水削減における具体的な教訓洗い出し  
  成果達成がプロジェクト目標達成にどのようなつながるかロジックの再確認  
  無収水削減の流れ、マクロセクター、ミクロセクターの効果の検証  
  技術的な工夫に関するヒアリング。グッドプラクティスとして展開できるレベルなのかの検証  
  安全管理における工夫に関するヒアリング  
  上位目標達成のために外部資金を活用するというコンセプトの妥当性の検証

## 2-4. 本調査の特徴・留意点

### 1) 「無収水削減実施基本計画」の確認

上位目標「マナグア市における無収水削減への取組みが、計画的に実施される」について、プロジェクトで作成している「無収水削減実施基本計画」を確認する。同計画に示されている実施スケジュールを確認して、プロジェクト終了3年後に実施されている事業内容（施設整備、組織制度改革、職員の能力強化）を確認する。（プロジェクトコンセプトは以下図 1 参照）

### 2) 資金調達状況の確認

無収水削減実施基本計画の実施に必要な資金の調達可能性を調査する。「無収水削減実施基本計画」のうち、特に、施設整備に取り組むためには、ある程度の規模の予算獲得が必要となるため、政府および他ドナーを含めた予算獲得見込みを十分に調査し、上位目標の達成見込みを検討・評価することとする。

### 3) 治安悪化による中断の影響

ニカラグア国の治安状況悪化に伴い、日本人専門家派遣を2018年5月から10月まで中断した。専門家派遣の一時中断が、プロジェクト活動実施や成果発現にどのような影響をもたらしたか、また、どのような対策を講じ、どのような効果があったかについて調査・分析する。

### 4) 他ドナーとの連携の視点

IDB や GIZ による支援の状況及び今後の見込みを確認、調査するとともに、本プロジェクトとの相乗効果について分析を行う。

### 5) 本プロジェクト終了後の協力方針の検討

調査結果を踏まえ、ニカラグアの水セクターに残された課題を分析し、本プロジェクト終了後の協力の要否、必要とされる場合は協力内容について、日本側で検討する。同方針については、帰国後に関係部署と別途検討を行う。

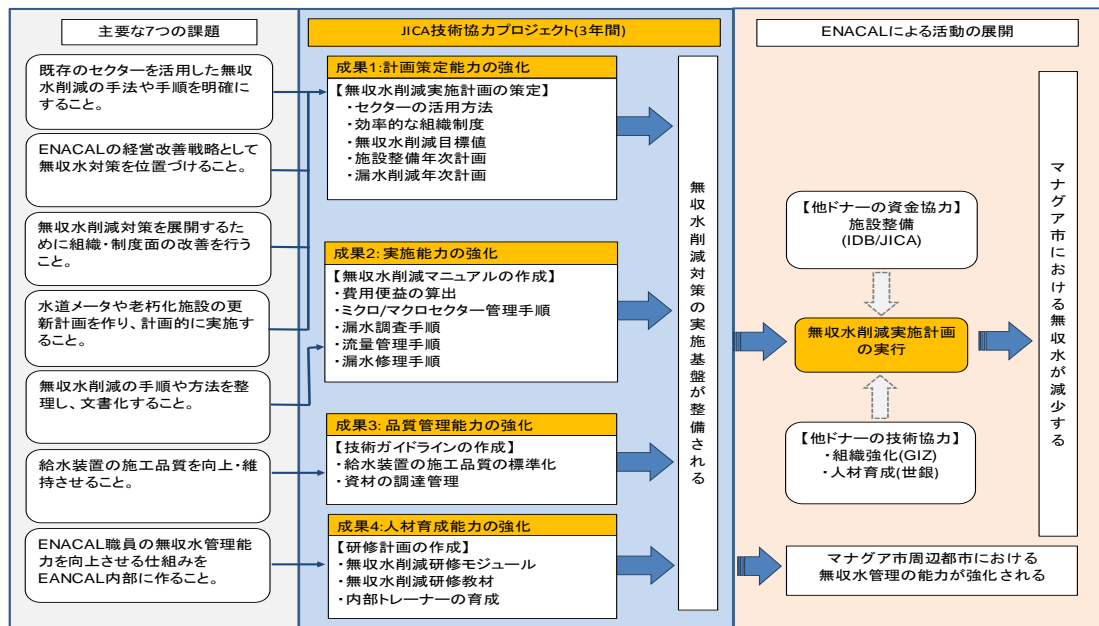


図 1 プロジェクトのコンセプト

## 2-5. 評価グリッド及び情報収集手段

### (1) 評価グリッド

調査団は評価グリッドに纏められた評価設問を参照しながら、評価を実施した。なお、評価グリッドは、プロジェクト実施、実施プロセス及び評価 5 項目の 3 つのセクションにより構成されている（評価グリッドは「付属資料 1 協議議事録 Annex 8」を参照）。

### (2) 情報収集手段

本終了時評価では、既存資料レビュー、質問表調査・インタビュー調査、現地踏査の手法を用いて、情報・データ収集作業が実施された。

#### 1) プロジェクト関連資料レビュー

##### a) 本プロジェクトに係わる報告書

- ・ 詳細計画策定調査報告書（2016 年）

##### b) プロジェクト作成資料

- ・ プロジェクト進捗報告書（第 1 期～第 2 期）
- ・ Informe de Progreso（第 1 号～第 2 号、西文）
- ・ モニタリングシート（2019 年 3 月～7 月）
- ・ Hoja de Monitoreo (marzo a julio 2019)
- ・ プロジェクトブリーフノート（2018 年 12 月、2017 年 12 月）
- ・ Nota Breve del Proyecto (diciembre 2017)

##### c) ニカラグアの開発政策文書

- ・ 国家人間開発計画 2018～2021 年 (Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018-2021)
- ・ 水衛生セクター統合プログラム (Programa Integral de Agua y Saneamiento Humano: PISASH) 2014 - 2030
- ・ ENACAL 組織開発戦略計画 2013～2017 年 (Plan Estratégico de Desarrollo Institucional: PEDI 2013 - 2017) 等

##### d) 日本政府の対ニカラグア援助政策文書

- ・ 対ニカラグア共和国国別開発協力方針（2017 年 9 月）
- ・ 対ニカラグア共和国事業展開計画（2018 年 4 月）

#### 2) 質問表調査・インタビュー調査

国内準備作業として、評価グリッドに基づき、専門家及び C/P（ENACAL メンバー）に対して質問票を作成・配布した。質問表への回答結果及び上記 1) のプロジェクト関連資料を基礎情報として、個別インタビュー調査を行い、追加情報の収集と分析を行った。

#### 3) 現地視察

下記の現地視察を実施し、追加情報の収集と分析を行った。

日付	内容
12 月 5 日	プロジェクト主催の成果 2 (パイロットプロジェクト成果周知) と成果 3 (ガイドライン周知) のワークショップへ参加し、カウンターパートのレベル技術レベル確認
12 月 11 日	パイロット地区視察
12 月 16 日	グラナダ市視察
12 月 18 日	アソソスカ湖、配水池・ポンプ場視察等

#### 4) 面談者リスト

	氏名	組織、部署・役職	プロジェクトでの役割
1	Ervin Barreda	ENACAL 総裁	プロジェクトディレクター

2	Carlos Manuel López Hernández	ENACAL プロジェクト・投資局長	プロジェクトサブディレクター
3	José Iván García	ENACAL 計画部長	プロジェクトマネージャー
4	Jader Grillo	ENACAL オペレーション部長	プロジェクトサブマネージャー
5	Octavio Aragón	ENACAL コマーシャル部長	C/P
6	Francisco Reyes	ENACAL 技術補佐／技術分野調整官	C/P
7	Junior Cardoza	ENACAL フィジカル無収水課チーフ	C/P
8	Verónica Rivera	ENACAL コマーシャル部コマーシャル技術課チーフ	C/P
9	Maritza Tellería	ENACAL ソーシャルコミュニケーション局長	C/P
10	Arellis Valdés	ENACAL オペレーション部指令室チーフ	C/P
11	Lenin Humberto	ENACAL フィジカル無収水課	C/P
12	Luis Escorcia	ENACAL レオン支局	C/P
13	Julio López	ENACAL メータ検定所チーフ	C/P
14	Eduardo Núñez	ENACAL, Altamira 支局	特に無し
15	Lenin	ENACAL, Altamira 支局	特に無し
16	Melvin Hocker	ENACAL, Portezuelo 支局チーフ	特に無し
17	Tania Reyes	ENACAL, La Sabana 支局チーフ	特に無し
18	Adriana Mayorga	ENACAL, Asososca 支局チーフ	特に無し
19	M. Eliette Gonzales Pérez	世界銀行 (WB)	特に無し
20	Nelson Mauricio Estrada	IDB、水・衛生スペシャリスト (ニカラグア・エルサルバドル・ホンジュラス)	特に無し
21	Rita Siria	IDB、オペレーション・アナリスト	特に無し
22	Miguel Torres	AECID、水・衛生ディレクター	特に無し
23	Ing. Iris Cisneros Gómez	ENACAL, SIGIL 担当	特に無し
24	José Navarro	中米経済統合銀行 (BCIE) ニカラグア所長	特に無し
25	Carolina López	BCIE、水・衛生プロジェクト担当	特に無し
26	Gereon Hunger	GIZ、上下水道分野技術支援プログラム (PROATAS) コーディネーター	特に無し
27	Grover Cocido	GIZ、Bilwi 及び Bluefields (カリブ地域) 担当	特に無し
28	Cabrera	GIZ、Somoto 地域担当	特に無し
29	Luis Ángel Montenegro	国家水監督局 (ANA)、大臣	特に無し
30	Rodolfo J. Lacayo Ubau	ニカラグア上下水道庁 (INAA)、総裁	特に無し
31	Julio Solís	INAA、チーフ	特に無し
32	Rita Tinoco	INAA、水道料金担当	特に無し
33	Denis Sequeira	INAA、法務部	特に無し



## 第3章 プロジェクトの実績と実施プロセス

### 3-1. 投入の実績

#### (1) ニカラグア側の投入

##### 1) カウンターパートの配置

ニカラグア側の投入として、ENACAL からプロジェクトディレクター（ENACAL 総裁 [1名]）、プロジェクトサブディレクター（ENACAL プロジェクト・投資部長 [1名]）、プロジェクトマネージャー（ENACAL 計画局長 [1名]）、プロジェクトサブマネージャー（ENACAL オペレーション部長 [1名]）、その他 ENACAL のメンバーの合計 14 名がカウンターパートとして配置され、4 名が異動となったため、現在は 10 名のカウンターパートが配置されている（「付属資料 1 協議議事録 Annex 7.カウンターパート配置」を参照）。

##### 2) 施設の提供

ニカラグア側の投入として、ENACAL の施設内に日本人専門家用の事務スペースが提供されたほか、事務用家具、研修室（約 50 名用）、給水施設の施工に係る研修場、研修機材の保管スペースが提供された。

##### 3) プロジェクト現地経費の支出

ニカラグア側の投入として、プロジェクト開始から 2019 年 12 月末までに、NIO 11,342,198（37 百万円）のプロジェクト現地経費が支出された（「付属資料 1 協議議事録 Annex 6 プロジェクト現地経費」を参照）。

#### (2) 日本側の投入

日本側の投入の実績に関する詳細は、「付属資料 1 協議議事録 Annex 3～5」を参照。

##### 1) 専門家の派遣

日本側の投入として、プロジェクト実施に必要な多岐に渡る専門分野（[a] 総括／無収水管理、[b] 副総括 [c] 配水網管理 1、[d] 配水網管理 2、[e] 漏水調査／コマーシャルロス 2、[f] 顧客管理／コマーシャルロス 1、[g] 漏水修理／品質管理 1、[h] 研修管理／品質管理 2 において、合計 7 名の日本人専門家（合計 66.45 M/M）が派遣された（「付属資料 1 協議議事録 Annex 3 専門家派遣」を参照）。

##### 2) 機材供与及び事業用物品

日本側の投入として、プロジェクト開始から 2019 年 12 月末までに、機材供与総額 NIO 547,061（約 180 万円）供与され、事業用物品として総額 11,7 百万円相当の資機材がプロジェクト終了後に供与される予定である。（「付属資料 1 協議議事録 Annex 4 機材供与」を参照）。

##### 3) 本邦研修

日本側の投入として、プロジェクト開始から 2019 年 12 月末までに、合計 10 名のプロジェクト関係者が本邦研修に参加した。研修費総額は 10 百万円程度。（「付属資料 1 協議議事録 Annex 5.本邦研修」を参照）。

#### 4) プロジェクト現地経費の支出

日本側の投入として、プロジェクト開始から 2019 年 3 月末までに、約 75 百万円のプロジェクト現地経費が支出された(「付属資料 1 協議議事録 Annex 6 プロジェクト現地経費」を参照)。

### 3-2. 成果の達成度

3 つの成果 (アウトプット) に係わる各指標の達成度は終了時評価時点で次の通りである。

#### (1) 成果 1 の達成度

成果 1: ENACAL の無収水削減に係る計画策定能力が強化される。	
指標	達成度
1.1 無収水削減に係る実施基本計画を周知するためのワークショップでマネジメントチームが講師を務める。 (2019 年末に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>無収水削減実施基本計画は素案が作成され、2019 年 11 月末までに最終化された。なお、この基本計画は、「無収水削減実施基本計画」として総裁の署名を経て正式に承認された。</li> <li>2019 年 12 月 5 日に開催されたワークショップにて「無収水削減実施基本計画」が ENACAL 職員に周知された。</li> <li>ワークショップの講師は、プロジェクトのマネジメントチームのメンバーが担った。</li> <li>2020 年初頭の終了時セミナーにおいて、製本された本計画が正式に関係者に配布される。</li> </ul>
1.2 マナグア市における無収水率を正確に把握する方法がマネジメントチームメンバーにより理解される。 (2019 年末に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロットプロジェクト No.1 (AZA No. 3) の成果は、2018 年 11 月 23 日のワークショップにおいて公表され、マネジメントチームのメンバーや参加者との間で教訓や課題が議論された。</li> <li>パイロットプロジェクト No.2 (MS No.61) の成果についてのワークショップは 2019 年 12 月 5 日に実施され、No.1、No.2 それぞれのパイロットプロジェクトの教訓は無収水削減実施基本計画にも反映された。</li> <li>上記 2 つのパイロットプロジェクトでの経験を通じて、マナグア市の無収水率を正確に把握する方法がマネジメントチームメンバーにより理解された。</li> </ul>
1.3 無収水削減アクションチームが作成した報告書に対して、マネジメントチームによる評価が行われる。 (2019 年末に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年末までにパイロットプロジェクト No.1 完了報告書が作成され、マネジメントチーム内で共有された。</li> <li>パイロットプロジェクト No.2 の完了報告書は 2019 年 10 月 31 日の定例会議でメンバーに配布され、費用対効果については商業部及びフィジカル無収水課に確認され、合意が得られた。</li> <li>2019 年 12 月 17 日の JCC の場で、プロジェクトマネジメントチームにより、上記 2 つの報告書に対する評価が行われた。</li> </ul>
<p>全体的な達成度：</p> <p>成果 1 の 3 つの指標が全て 2019 年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果 1 はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。</p> <p>プロジェクト実施前は、無収水を毎年 3~4%削減するという目標を ENACAL 内で掲げていたものの、達成のために必要な投資や具体的なアプローチは定まっていなかった。</p> <p>そのようなプロジェクト実施前の状況から、これまでのプロジェクト活動により、無収水削減実施基本計画、無収水削減マニュアル、パイロットプロジェクト完了報告書が適切</p>	

に作成され、ENACAL 職員の計画策定能力が強化された。  
 さらに、2019年12月に、ENACAL 組織開発戦略計画（PEDI）2020～2025年が策定されているが、同戦略計画の中で、2020年にENACAL 自身の予算によってマイクロセクター10箇所における無収水削減対策を実施することが計画されている。

(2) 成果2の達成度

成果2： ENACAL の無収水削減に係る実施能力が強化される。	
指標	達成度
2.1 パイロットプロジェクトの調査計画、作業計画、実施過程、成果について、ENACAL 内に広く周知するためのワークショップが開催され、無収水削減アクションチームのメンバーが講師を務める。 (2019年末に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロットプロジェクト No.1 の調査計画、作業計画、実施過程、成果に関するワークショップは2018年11月23日に実施された。ワークショップの参加者はENACAL 本部だけでなく、5 地方支局のチーフや無収水担当、GIZ が含まれ、計27名が参加した。</li> <li>同様に、パイロットプロジェクト No.2 のワークショップは2019年12月5日に実施され、ENACAL の16の地方支局の代表も参加、合計44名が出席し、広く周知された。</li> <li>それぞれのワークショップでは、無収水削減アクションチームのメンバーが講師を務め、ENACAL 内に広く周知するためのプレゼンテーションを実施した。</li> </ul>
2.2 無収水削減マニュアルがENACAL 内で承認される。 (2019年末に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年10月31日のマネジメントチーム定例会議において、「無収水削減実務マニュアル」ドラフト Ver.2 が関係者に配布された。</li> <li>本マニュアルは、「無収水削減実施基本計画」と一体として運用されるため、同基本計画と合わせて、マネジメントチームによる最終確認後、序文が作成され、総裁の署名を経て正式に承認された。</li> <li>承認後、最終版は、2020年の終了時セミナーにて関係者に配布する予定である。</li> </ul>
2.3 パイロット区画の無収水の構成要素が明らかになる。 (達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロット区画 No.1(AZA No.3)では、無収水の構成について、見かけ損失と真の損失がほぼ同じ割合(50%)と推定された。一方で非合法接続の解消が不十分であるため、正確性がやや劣ると認識されている。</li> <li>パイロット区画 No.2(MS No.61)では、真の損失は64%程度と推定され、商業的な損失よりも大きいことが明らかになった。</li> <li>また、請求水量に大きな影響は与えていないものの、使用中の水道メータの誤差は大きく、脆弱であることが明らかになり、精度向上の必要性について関係者間で理解された。</li> </ul>
2.4 パイロット区画の無収水率又は量が減少に転じる。 (達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロット区画 No.1(AZA No.3)では、無収水率が2017年平均51.0%、2018年平均40.4%、2019年平均(6月まで)は35.7%である。ベースラインの2016年が55.4%であったことを踏まえると、減少傾向であることが確認できる。</li> <li>パイロット区画 No.2 (MS No.61)の場合、2018年平均36.6%、2019年平均(9月まで)は26.7%である。ベースライン(2016年～2017年)が42.5%であったことを踏まえる</li> </ul>

	と、No.1 同様明らかな減少傾向が確認できる。 ・それぞれのパイロット区画で明らかな無収水率の減少が確認されているため、本指標は既に達成済みである。
<p>全体的な達成度：</p> <p>成果 2 の 4 つの指標が全て 2019 年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果 2 はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。</p> <p>二つのパイロットプロジェクトを通じて、それぞれの無収水の構成要素が明らかになり、無収水率が減少に転じていることが確認されていること、それら活動を踏まえたワークショップが実施されている等、実質的に無収水削減の実施能力は強化されたと見える。</p>	

### (3) 成果 3 の達成度

成果 3： 給水装置（給水管及び水道メーター）の設置に係る ENACAL の品質管理能力が強化される。	
指標	達成度
3.1 給水装置設置に係る研修参加者全員が実習後の試験に合格する。 (達成済み)	・パイロット研修（室内研修／実地研修）は 2018 年 11 月 20～21 日に実施され、参加した ENACAL 職員 16 名全員（7 支局含む）が実習後の試験に合格した。研修実施後の習熟度確認試験では、全員が基準点の 70 点（平均 88 点）に達しており、給水装置設置に係る技術の理解が深まった。
3.2 給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドラインが作成され、ENACAL 商業技術部により承認される。 (達成済み)	・商業技術部と組織/手順課が文書の最終化を進め、ENACAL 法務局の確認の下、2019 年 10 月 31 日にガイドラインについて関係部局のサインが得られ、正式に承認を受けた。 ・給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドラインのデータは、ENACAL イン트라ネットにアップロードされ、各職員が活用できる。
<p>全体的な達成度：</p> <p>成果 3 の 2 つの指標がすでに達成されたことを踏まえ、成果 3 はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。</p> <p>プロジェクト実施前は、漏水が発生する原因、対策方法等、基本的な知識が乏しかったため、漏水発生リスクを長期的視点で思考することができず、低品質な施工や漏水を削減することができない状況にあった。本プロジェクトにおける配管工へのトレーニングやガイドラインの整備によって、漏水に関する基本的知識や正しい施工方法に対する理解が促進し、誤った施工例や注意点等を配管工へ示教することにより、給水装置の設置に係る ENACAL の品質管理能力が強化された。</p> <p>給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドラインは、ENACAL イン트라ネットにアップロードされ、各職員が活用できるようになっている。また、技術仕様書ガイドラインを製本し、各支局の配管工に配布できるようにすることで、各支局を支援している。</p>	

### (4) 成果 4 の達成度

成果 4： ENACAL 技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される。	
指標	達成度
4.1 プロジェクトに関わる ENACAL 職員によって、無収水対策能力向上に係る研修計画と研修教材が作成される。 (達成済み)	・2018 年までに給水装置の品質改善に向けた講師育成訓練（TOT）技術研修が行われ、研修モジュール及び教材が作成された。これ以外に、「無収水管理技術」、「水道メータ検針技術」についてもパイロット研修を通じて必要な教材が作成された。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>一方、研修モジュールには含まれるものの、パイロット研修で扱っていないテーマについては、2020年以降の研修にて研修講師を務めるフィジカル無収水課チームによって教材が随時作成され、研修計画に基づいて内部研修のプログラム・年間研修計画書が毎年、ENACAL内の研修ニーズの把握・分析を経て策定される。</li> <li>研修計画と教材は研修モジュールの構成に合わせてDVDに整理され、プロジェクト終了までにENACAL内で一元管理される予定である。</li> <li>最終化した研修計画は、「無収水削減実施基本計画」の「第9章：人的資源の能力強化」として取りまとめられた。</li> </ul>
4.2 パイロット研修受講者の満足度が80%以上となる。 (達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年7月末までに、「給水管及び水道メータ施工技術」、「無収水管理技術」、「水道メータ検針技術」のパイロット研修が実施され、いずれの研修でも受講者の満足度は80%以上を達成した。</li> </ul>
4.3 プロジェクト活動に関わるENACAL職員が研修講師として正式に任命される。 (2019年末までに達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修講師は、プロジェクト活動において研修講師を務めた者及びTOT研修を受講した者の中から選定された。</li> <li>2020年以降の内部研修の講師リストは2019年8月29日のJCCにて合意された。</li> <li>上記案を基に、計画局により最終化(追加・修正)を行った後、2019年12月17日開催にJCCにて講師のリストが確定され、正式な任命が完了した。</li> </ul>
<p>全体的な達成度：</p> <p>成果4の3つの指標が全て2019年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、成果4はプロジェクト期間中に達成されたと判断できる。</p> <p>パイロット研修の満足度が80%以上となっていること、TOTの受講者がパイロット研修の講師を務めたこと、さらにメータ検針訓練の立ち上げをENACALと専門家が協議しながら共同で行ったことにより、ENACAL技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化された。</p> <p>プロジェクト残り期間では、研修計画と教材は研修モジュールの構成に合わせてDVDに整理され、プロジェクト終了までに一元管理される。また、講師のリストが確定されたことで正式な任命が完了した。</p>	

### 3-3. プロジェクト目標達成の見込み

プロジェクト目標： マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される。	
指標	達成度
1. 無収水削減対策の費用対効果が確認され、無収水削減に係る実施基本計画がENACAL総裁に承認される。 (プロジェクト期間内に達成済み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年10月31日のマネジメントチーム定例会議において、以下の文書が関係者に配布された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 無収水削減実施基本計画 <ul style="list-style-type: none"> <li>マネジメントチームによる最終確認を経て2019年11月に最終化された。11月下旬までに要約版が作成され、総裁の署名が入った序文を挿入した上で必要部数を製本し、2020年の終了時セミナーにて関係者に配布される予定。</li> <li>基本計画を構成する章のうち、「第5章 組織制度改革」については計画局によるレビューを経て、</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<p>2019年11月に最終化された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2035年までのマナグア市の4支局レベルの投資計画を示した「第8章 短期/中期/長期アクションプログラム」は2019年8月29日のJCCで合意されている。</li> <li>研修計画を取りまとめた「第9章 人的能力の強化」は計画局と合意したものであり、ENACALの2020年次事業計画(POA)の中には、ここで取りまとめた研修計画が含まれている。</li> </ul> <p>(2) パイロットプロジェクト No.2 完了報告書</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2018～2019年にMS No.61で実施されたパイロットプロジェクトの費用対効果が記載されており、商業技術部、フィジカル無収水課により内容が確認、合意されている。</li> <li>この報告書についても無収水削減実施基本計画と併せて、計画局から総裁へ報告された。</li> </ul>
<p>2. 無収水削減に係る実施基本計画で提案された活動を含むENACALの運営計画と予算案が理事会へ提出される。 (プロジェクト期間内に達成見込み)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本計画に含まれるアクションプログラムや2020年の研修計画は、ENACALの年次事業計画(POA)2020に反映されている。</li> <li>理事会は2020年3月末までに開催予定である。事業計画の作成は計画局の任務であり、指標達成のプロセスはENACALと合意済みである。</li> </ul>
<p>3. 承認された各種ガイドライン及びマニュアルが、ENACAL内部に周知される。 (2019年末に達成済み)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまで作成されたものは次のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 給水管及び水道メータ施工ガイドライン(関係部署により承認済)</li> <li>(2) 無収水削減実務マニュアル</li> </ul> </li> <li>2019年12月5日のワークショップで、ENACAL内部に周知された。また、製本された文書は各支局にも配布される予定である。</li> </ul>
<p>4. ENACAL技術者向けの研修計画が、ENACAL総裁に承認される。 (プロジェクト期間内に達成済み)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前述の通り研修計画は無収水削減実施基本計画に含まれており、指標1及び指標2と併せて達成された。</li> <li>研修計画は2021年以降の内部研修を計画するためのマニュアルに相当する。2020年の研修計画は計画局によりPOAの一部として2020年3月末までに理事会に提出される。</li> </ul>
<p>全体的な達成度： 指標の達成度を鑑みると、プロジェクト目標はプロジェクト期間内に達成された。 残りのプロジェクト期間では、2020年3月末までに2020年POA(運営計画や予算案含む)を理事会に提出するなど、ENACAL内部の承認手続きを滞りなく進める必要がある。</p>	

### 3-4. 上位目標達成の見込み

プロジェクト上位目標： マナグア市における無収水削減への取組みが、計画的に実施される。	
指標	達成度
<p>1. 無収水削減に係る施設整備が、無収水削減実施基本計画に沿って実施される。 (プロジェクト終了3年後に)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENACAL組織開発戦略計画(PEDI 2020-2025)が現在GIZの支援で策定されているが、同戦略においても無収水削減が最優先課題として位置づけられているため、無収水削減への取組みは継続的に進められる見込みで</li> </ul>

概ね達成される見込み)	<p>ある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無収水削減実施基本計画の「第 8 章 短期/中期/長期アクションプログラム」で 2023 年（プロジェクト終了 3 年後）までに Altamira 支局及び Asososca 支局の施設整備が必要とされている。</li> <li>・無収水削減実施基本計画に沿った施設整備実施における最大の懸念である資金調達はずでに IDB（10 百万 USD）や EU（9.5 百万 EUR）により確保されている。このうち IDB は Altamira 支局のマクロセクター化の支援を 2023 年まで予定、EU も Altamira 支局の無収水削減として、ミクロセクター化及び配管布設替え工事等 AECID を通じて実施機関として実施することになっている。同支援については今後 EU、AECID、ENACAL の 3 者による案件実施に向けた合意文書署名を経て、2020 年 5 月 1 日に正式にプロジェクトが開始される予定である。</li> <li>・IDB 及び EU の支援による施設整備のうち無収水削減に関係するものは、無収水削減実施基本計画に沿って実施される予定である。</li> <li>・Asososca 支局の施設整備に必要な資金は現時点で確保されていないが、2019 年 4 月から GIZ の技術協力を受け、技術支援（組織・制度改革、水道料金徴収率改善、GIS 台帳作成等）に着手した。</li> </ul>
2. ENACAL の組織・制度面の改革が、プロジェクトで策定した実施基本計画に沿って行われる。（プロジェクト終了 3 年後に達成見込み）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無収水削減実施基本計画の「第 5 章 組織・制度の改革」で提案されている ENACAL 本部及び県レベルの支局化はプロジェクト期間内に既に一部実施されている。</li> <li>・ENACAL 本部レベルでは、無収水対策に係る責任が組織内（無収水課、コマーシャル部、オペレーション部）で広く分散してしまっていることが問題となっていた。無収水削減という共通目標の下、部署横断的な対応が迅速に行われるよう、技術分野調整部の傘下に「コマーシャル無収水課」及び「全国台帳課」が 2019 年 3 月に設立された。これに、従来から技術分野調整部に存在する「フィジカル無収水課」を加えた 3 課より「無収水委員会」を構成し、強力な権限を有す一元的管理が可能となる組織改革が実施された。制度面の運用はこれから本部と各支局間の監理、レポーティング体制の構築等進めて行く予定である。</li> <li>・マナグア市の支局では、現在主に水道料金支払窓口となっている「ランチオフィス」を「支局」レベルへアップグレードし、「支局長」及び「テクニカルセクターチーフ」、「台帳セクターチーフ」及び「コマーシャルセクターチーフ」の 4 名が任命され「支局レベルの無収水アクションチーム」の設立を提案されている。</li> <li>・現在、Altamira 支局長のみが任命されている状況である。</li> <li>・2018 年から IDB 資金の Ni-L1145 プロジェクトで Altamira への強化（組織・制度面の改革含む）は開始された。また 2019 年 4 月から開始した GIZ の技術協力に</li> </ul>

	<p>より Asososca の組織改革に着手した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制度面の改革については、マナグア市の支局レベルの無収水アクションチーム設立後、無収水削減に関する活動内容を ENACAL 本部無収水委員会へ報告する等、本部と各支局間の監理、レポート体制の構築等を今後進めて行き、無収水削減を継続的に進めるためのインセンティブ等を考える必要がある。</li> </ul>
<p>3. 研修計画に沿って ENACAL 職員の能力強化が行われている。 (プロジェクト終了 3 年後に達成見込み)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2020 年の ENACAL 職員の能力強化は、研修計画に沿って、その他研修（リーダーシップ、PC スキル、英語等）の経常予算を活用し実施される予定である。</li> <li>・2021 年以降は、経常予算として年次事業計画（POA）に計上される予定である。</li> <li>・また、現在、IDB 資金で Altamira 支局の新設事務所の建物内に ENACAL 自身のための能力強化センターの設置が計画されている。</li> <li>・一方、2018 年より人材局下にある研修課の課長が不在となっており、研修課の組織体制の構築も進んでいない。現在計画局が一時的に年間研修計画書策定等の支援を行っているものの、2020 年の計画に沿った研修がスムーズに実施され、2021 年研修計画を策定するためには研修課が本来の役割を担うこと、そのためにも研修課長の選定、任命とともに、研修課の組織体制構築が急務である。</li> </ul>
<p>全体的な達成度：指標の達成度を鑑みると、プロジェクト上位目標がプロジェクト終了後 3 年以内に概ね達成される見込みである。</p> <p>ENACAL としては、今後支局化に向けた動きを進めるため、Altamira 支局で無収水削減実施基本計画に沿った無収水削減に関係する施設整備を第 1 パイロットプロジェクトとして成果を出したい。その次の候補として Asososca 支局を第 2 パイロットプロジェクトとして考えている。Altamira 支局パイロットプロジェクトを成功させるための資金は IDB 及び EU から既に確保されており、Asososca 支局は GIZ の技術支援を受けている。上位目標達成に向け、①2023 年までに滞りなく IDB/EU プロジェクトが進み、②Asososca ブランコオフィスから支局へのアップグレード、③マナグア市の支局レベルの無収水アクションチームメンバーの正式な任命及び ENACAL 本部及びマナグア市の支局レベルの制度面の改革、⑤ Asososca 支局の施設整備に必要な資金確保、⑥研修課長の選定、任命とともに、研修課の組織体制構築など進める必要がある。</p>	

### 3-5. プロジェクトの実施プロセス

本プロジェクトはこれまで先方と合意した PDM ver.2（「付属資料 1 協議議事録 Annex 1 Project Design Matrix : PDM」を参照）及び活動計画（「付属資料 1 協議議事録 Annex 2 Plan of Operation : PO」を参照）に沿って実施されてきた。当初 PDM（PDM ver.0）が 2017 年 2 月 23 日に第 1 回合同調整委員会において PDM ver.1 及び PO ver.1 に改訂、その後、2018 年 10 月 30 日の第 4 回合同調整委員会において、PDM ver.2 として改訂され、より現実に即した形への変更を経て現在に至っている。なお、2018 年 4 月以降の急激な治安悪化を受け、日本人専門家の一時退避により 4 か月の活動停止期間があったものの、その後のプロジェクト実施に大きな変更は生じていない。



プロジェクト実施においては、プロジェクト総括と C/P プロジェクトマネージャーが合同で作成するモニタリングシートに関し、プロジェクトマネジメントチーム定例会議の中で C/P に対して周知の徹底が図られてきた。その結果、C/P 側が常に PDM を意識した活動を継続することができ、成果達成の評価方法についても、その妥当性を関係者が確認することができ、認識の不一致の是正、必要に応じた修正等、柔軟な対応がなされてきた。また、プロジェクトのマネージャー、サブマネージャーは ENACAL の幹部であり、本プロジェクトの意思決定はそのまま ENACAL 組織開発戦略計画（PEDI 2020 - 2025）にも反映される予定になっている。

プロジェクト実施に大きく影響した 4 つの要因及びプロジェクトの対応を以下にまとめる。

#### (1) ENACAL 総裁や C/P のリーダーシップ

ENACAL 総裁への聞き取りでは、パイロットプロジェクトの費用対効果の分析結果について言及しつつ、JICA は無収水に対するパラダイムシフトを引き起こしたという点で、大変重要な役割を果たしたとの説明があった。また、行政の様々な面で効率的かつ効果的に働くことを学び、プロジェクトの成果を全国に展開する予定であることも、聞き取りの中で言及されており、ENACAL 総裁が、本プロジェクトの目的、成果をよく理解し、評価していること、また、ENACAL がプロジェクトのリーダーシップを高く保っていることが、ここまで順調にプロジェクトが進んでいる要因といえる。

#### (2) 本邦研修への参加

本邦研修で学んだ技術や日本の経験も重要であるが、それまでチームワークを意識してこなかった ENACAL 職員にとって、日本人の仕事に対する姿勢、特にチームワークの大切さについて認識させられた、という声が多く参加者から挙がっている。研修に参加した ENACAL 職員はニカラグアへ帰国後、「ENACAL の経営を改善し会社を救う」という共通の目標を掲げ、チーム一丸となって無収水対策削減に取り組むという姿勢がみられる。本邦研修参加者の多くは TOT 研修で日本人専門家から技術移転を受け、講師として任命されているが、終了時評価ミッション中の 2019 年 12 月 5 日に行われた成果 2、3 に関するワークショップでは、参加した全国 16 支局代表に対して、ENACAL 職員の講師から、専門的な知識だけでなくチーム一丸として無収水対策に取り組むことの重要性についても、強調されていた。更にワークショップの最後には、日系コロンビア人モチベーションスピーカーである横井研二氏による、「日本人の規律・性格とラテンアメリカ人との違い、それに伴う無駄や損」を題材とした動画を流し、日本人の仕事に対するチームワークの考え方、姿勢や、なぜ規律が大事かについての説明もされる等、業務への姿勢の改善という点でも、ポジティブな影響がみられている。

#### (3) 専門家と ENACAL 間のコミュニケーション

専門家と ENACAL 間のコミュニケーションは、プロジェクトに係る伝達や会議進行はほとんどが総括を通じて西語で行われている。また現場での技術指導や研修管理においては、別途専門家が雇用した 2 名のローカルエンジニアを通じて英語→西語及び 1 名の日本人アシスタントを通

じて日本語→西語での伝達手段が確保されており、これらの点が、これまでスムーズにプロジェクトが進んでいる要因の一つである。

#### (4) IDB、GIZ、およびEUとの連携

IDB 及び GIZ との連携は本プロジェクトの上位目標達成に向けた重要な課題であったが、プロジェクト開始時点から JICA 事務所を交えた意見交換が行なわれることで IDB 担当者及び GIZ 担当者との信頼関係が築かれた。無収水削減に向けたプロセスには IDB や GIZ の意見も取り入れつつ、両者の方向性を一致させたことにより、2018 年より IDB による Altamira 支局支援、2019 年 4 月より GIZ による Asososca 支局支援、および 2020 年より欧州連合 (EU) /スペイン国際開発協力庁 (AECID) による Altamira 支局への無償資金協力の実現につながった。

## 第4章 評価結果

### 4-1. 妥当性

水道分野への支援は、ニカラグア国民のニーズとも合致しており、ニカラグア政府の開発政策、日本政府の援助政策との整合性が高く、本プロジェクトのアプローチも ENACAL の無収水対策管理能力を向上するために適切であることから、妥当性は「高い」と評価される。

#### (1) 受益者のニーズとの整合性

ニカラグア国首都マナグア市においては、我が国や他ドナー機関が、上水道施設整備に係る調査や施設整備事業実施面で各種の支援を行ってきている。その結果、給水能力自体は大幅に向上しているが、一方で一日当たりの給水時間の目標である 16 時間給水ができていない地域が依然残されている。その原因としては、貯水施設の不足、配水管網の整備不足、物理的・商業的な水損失が大きいことなどが挙げられる。特に、無収水率については、2000 年以降 50% 台で推移しており、改善が必要である。これまでに給水量の拡大に焦点を当てた水道事業が実施されてきたが、無収水率を下げ、水道料金徴収額を増加させることが、ENACAL の経営財務面の改善において、また、水道施設の効率的・効果的な運営・維持管理においても重要であるとの認識が ENACAL 内で高まっており、ENACAL の組織開発戦略計画（PEDI 2013～2017）及び現在策定中の PEDI 2020～2025 の重点事項の第一優先項目として無収水削減が掲げられている。

このような状況から判断して、マナグア市において無収水削減に係る支援を実施することは、そのニーズに合致しているといえる。

#### (2) ニカラグア国の関連政策との整合性

ニカラグア政府が 2017 年に作成した「国家人間開発計画 2018～2021 年」において「住民の安全な水への持続可能なアクセス」を優先課題の一つとして、主に首都圏及び地方都市における上下水道事業を管轄する ENACAL の組織強化などに取り組んできており、本プロジェクトとの整合性がある。

また、水衛生セクター統合プログラム（PISASH 2014-2030）では、都市部の上水道について、2030 年までを対象とし、量、質、継続性の点において水道サービスへのアクセスを増加・確実化させることを基本目的に掲げており、都市部の水道サービスにおいて優先的に対応すべき事項の中には、無収水率削減が重要項目として含まれている。

本プロジェクトでは、上記プログラムの都市部の上水サービスにおいて優先すべき事項の一つに掲げられている「無収水率」を改善するため、マナグア市を含む都市部の上下水道サービス提供を担当している ENACAL の能力強化を行うプロジェクトであり、政府の PISASH (2018--2021) と PEDI (2014-2030) に合致している。

#### (3) 日本の対ニカラグア援助政策との整合性

我が国の対ニカラグア共和国国別開発協力方針（2017 年 9 月）の重点分野の一つは「経済開発の促進に向けた基盤づくり」で、この中には、経済開発の基礎となる社会資本の整備、及び技

術協力を通じた同国の産業人材の育成等を通じた、将来にわたる安定的経済・産業発展の基礎づくりに貢献する方針が示されている。マナグア市における給水セクターへの支援はこれに該当する支援である。また、対ニカラグア共和国事業展開計画（2018年4月）では、課題「都市問題への対応」の「マナグア首都圏開発プログラム」の中のプロジェクトとして位置づけられている。したがって本プロジェクトは、我が国の対ニカラグア国援助方針と整合性がある。

#### (4) プロジェクトアプローチの適切性

2005年に我が国により作成されたマナグア市上水道施設改善計画（M/P）において提言された事業の一部は実施されていたものの、無収水削減の課題解決に向けてプロセスが不十分であった（組織横断的な対応が取られてこなかった、漏水の大部分を占めるとされる給水装置（水道メータ及び給水管）からの効率的な対応等）ため、無収水率の改善は見られなかった。本プロジェクトは、無収水削減に向けた基礎技術の移転だけでなく、ENACAL内で組織横断的な実施体制を構築し、パイロットプロジェクトや研修等で実際に学んだ専門的ノウハウやマニュアル等で体系化し、無収水削減実施基本計画などの計画を立案し、今後のENACALの事業遂行において大きく貢献することで、計画的にマナグア市の水分野の開発課題を解決するための手段として適切であった。

マナグア市の水道システムの多くは、過去日本の協力により整備された背景があり、日本側の技術協力の対象地として継続性の視点から適切である。ENACALはマナグア市の水道事業を担う唯一の公的企業であり、技術、管理部署を問わずチーフ職に女性が広く活躍しているなど、ジェンダーの視点からも望ましい形態となっている。非合法接続などは、日本にはほとんどなく、法律や文化の違いも大きく、難しい部分もあったものの、日本の水道事業体が低い無収水率を達成しているという実績を踏まえて、JICAは1980年代より開発途上国において実施してきた多くの無収水対策プロジェクトを通じてその技術や経験を蓄積しており、日本が無収水対策能力強化に関する支援を実施する優位性はあった。

今後、IDB及びEU/AECIDと連携し、無収水削減の成功モデルになると予想される45,000の接続を持つAltamira支局で、本プロジェクトの成果が活用される。さらにグラナダ市（グラナダ県）、ビルウィ市（カリベ・ノルテ）、ブルーフィールズ市（カリベ・スル）、サン・カルロス市（リオ・サンファン県）、フィガルパ市（チョンタレス県）及びマルパイジョ市（レオン県）でも無収水削減活動が進められており、本プロジェクトの対象であるマナグア市以外にもプロジェクト効果が広く波及されていることが確認できており、普及展開の実施可能性が十分高い。

#### 4-2. 有効性

プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標は達成された。成果とプロジェクト目標の因果関係も明確であることから、本プロジェクトの有効性は「高い」と評価される。

(1) プロジェクト目標の達成見込み

「3-3 プロジェクト目標達成の見込み」で述べたとおり、4つの指標が全て2019年末までに達成済みとなっていることを踏まえ、プロジェクト目標（マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される）は達成された。

他の国際機関とのインタビュー調査から確認されたとおり、本プロジェクトのインパクトは、他の国際機関に認知されており、Altamira支局への資金援助に繋がった。

(2) プロジェクト目標と成果の因果関係

本プロジェクトの目標である、「マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される」が達成されるためには、[成果1] 計画策定能力の強化、[成果2] 実施能力の強化、[成果3] 施工技術の改善、[成果4] 人材育成能力の向上のすべてが必要であり、成果の産出はプロジェクト目標の達成に直接つながっている。「3-2 成果の達成度」で述べた通り、期待された成果はプロジェクト期間内に達成され、無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整った。

#### 4-3. 効率性

プロジェクト活動実施に必要な投入は概ね適切に実施、有効に活用され、成果達成に寄与しており、効率性は「高い」と判断される。

ニカラグア・日本側双方の投入が、ほぼ適切に4つの成果とプロジェクト目標の達成に転換されている。7名の専門家派遣、10名のニカラグア側C/Pの本邦研修、現地業務費と機材供与が、期待されたレベルの成果を発現させるために適切に実施された。

1回目の本邦研修は、本邦の水道事業運営に係る知見を深めるとともに、無収水管理の実践的な手法の習得を目的としたものであり、ENACALのマネジメントレベル5名が参加した。2回目の本邦研修では、ENACALの技術職レベル5名を対象とし、日常業務に活用できるような技術の習得を目的として行われた。具体的には、漏水探知といった、個別の技術だけでなく、資材の品質管理、計測設備の精度管理、施工管理の品質改善といった広い視点から見識を深めるための研修が行われ、日本における無収水対策等について理解を深められた。また、研修員は、本邦と自国の制度や環境の違いを意識しつつ、講師に対して積極的に質問を行い、講義内で得た知識や取り組みを自国で活かすことを念頭に参加し、帰国後は、プロジェクトの効率性向上に大きく貢献した。

ニカラグア側ではC/PとしてENACALから14名の職員、必要な建物、施設と現地経費を提供してきている。また、パイロットプロジェクトにおける現地活動に対して夜間作業における警備員を提供する等、PDMで想定されていないオペレーションコストについてもニカラグア側が負担する等、円滑なプロジェクト活動実施のため努力がなされている。

ニカラグア国内での治安悪化を受け、2018年6月から10月にかけて、専門家が国外退避となり、プロジェクト活動が一時的に中断されたが、2018年10月に運営指導調査が実施され、PDM、POが改訂され、プロジェクト期間が2020年1月から、同年5月に変更された。当該国外退避期間中に、ENACAL側が高いオーナーシップを発揮し、自身でプロジェクト活動を継続し、プロジェクト活動の遅延を最小限に抑える努力がなされたことは、特筆すべき点である。

#### 4-4. インパクト

無収水削減実施基本計画の第8章「短期/中期/長期アクションプログラム」で提示された支局レベルの無収水管理については IDB/EU の資金によって Altamira 支局の設立が進んでおり、同様に、他 6 つの市でも無収水削減活動が進められマナグア市以外にプロジェクト期間中波及効果が発現している。Asososca 支局に必要な施設整備資金確保の見通しがまだ立っていないことや研修課の組織体制の構築が進んでいないものの、本プロジェクトは大きなインパクトを発現する十分な可能性を有している。よって上位目標の達成見込みは概ね高いと見込まれる。

##### (1) 上位目標達成の見込み

上位目標 : マナグア市における無収水削減への取組みが、計画的に実施される

上位目標の指標 :

- 1) 無収水に係る施設整備が、無収水削減実施基本計画に沿って実施される
- 2) ENACAL の組織・制度面の改革が、プロジェクトで策定された実施基本計画に沿って行われる
- 3) 研修計画に沿って ENACAL 職員の能力強化が行われている

本プロジェクトではマイクロセクターレベルの無収水削減技術を移転しているが、地方支局の無収水対策事業において、そのノウハウが既に活かされている。例えば、ドイツ復興金融公庫(KfW)が資機材供与したグラナダ市では、それまで資機材が ENACAL 職員の知識不足により使用されていなかったが、本プロジェクトにて能力強化された C/P 技術者が長期にわたってグラナダ市へ派遣され、配水管網のセクター化と最適化や無収水削減活動が進められている。同様に、他 5 つの市でも無収水削減活動が進められており、本プロジェクトの対象であるマナグア市以外にも広く波及されていることが確認された。

ENACAL の無収水削減管理能力が強化されたことで、現在または将来実施予定の他のドナー支援プロジェクトにおいて、彼らが今後これら向上した能力と経験を効果的に活用していくことが期待される。現在、無収水削減実施基本計画では、マナグア市の 4 支局 (Altamira、Portezuelo、La Sabana、Asososca) による分権管理が提案されており、IDB/EU の資金によってすでに Altamira 支局の設立が進められており、Asososca 支局は 2019 年より GIZ の技術支援を受けている。また、2020 年以降の ENACAL 組織開発戦略計画においても無収水削減が最優先課題として位置づけられているため、無収水削減への取組みは計画的に実施されることが見込まれる。従って、IDB/EU の支援が予定通り実施されれば、上位目標の達成に向けた進展が期待できる。

##### (2) 上位目標達成の阻害要因

一方で、Altamira 支局以外の取組みについては、施設整備に必要な資金確保の見通しがまだ立っておらず、また国内の財政事情悪化に伴う今後の ENACAL への補助金の削減が想定されてい

ること、米州機構や EU による制裁による他ドナー支援中断の可能性も依然残っていること<sup>4</sup>が不安材料として挙げられる。

さらに、2018 年から研修課長が不在となっており、成果 4 で作成された研修計画に沿って ENACAL 職員の能力強化が毎年スムーズに実施されるためには、無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析<sup>5</sup>（優先順位付け・参加者リスト作成等）を経て、内部研修のプログラム・年間研修計画書が毎年作成される必要があり、同プロセスで研修課が適切な役割を果たすことは重要である。2018 年の研修課長離任を受け、計画局長が研修課長の代わりに、無収水管理委員会と調整し、無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析後、2020 年の研修計画が策定された。同計画に沿った研修がスムーズに実施され、2021 年研修計画を策定するためには研修課が本来の役割を担うこと、そのためにも研修課長の選定、任命が急務である。

### (3) その他のインパクト

マナグア市の無収水の大きな要因として、非合法的な水利用が他国と比べ大きいことが明らかになっている。特に富裕層、商業地区での非合法的な水利用が広く横行しており、プロジェクト活動中には大規模商業施設やホテルの違法接続が発見され、罰金および違法利用期間中の水道使用料を徴収することで収入増に貢献した。また、ENACAL メータ検定所と協力して行った非合法接続探知のためシミュレーション、並びに様々な技術を取り入れたことで、商業的損失削減の取り組みに関する啓もう活動、および未徴収分の取り立てにおいて正のインパクトをもたらした。

## 4-5. 持続性

Asososca 支局の資金確保の見通しがまだ立っておらず、国内の財政事情悪化に伴う今後の ENACAL への補助金の削減、米州機構、EU などによる制裁の可能性も依然残っている<sup>6</sup>ことが不安材料として残っているものの、水衛生セクター統合プログラム (PISASH) で 2014 年から現在までの合計予算として 9 億 USD が確保されたこと<sup>7</sup>、現在策定されている ENACAL 組織開発戦略計画：PEDI 2020～2025 の重点事項の第一番目に引き続き「無収水削減」が位置づけられていることは、本プロジェクトの持続性という観点でポジティブである。また、組織面での改革は、無収水実施基本計画に沿って既に一部が実施されていること、ミクロセクターレベルの無収水削減技術が他地域に移転され既にマナグア市以外の 6 市にもそのノウハウが活かされていることから、本プロジェクトの持続性は「比較的高い」といえる。

<sup>4</sup> 国内の財政事情悪化に伴う今後の ENACAL への補助金の削減及び米州機構、EU などの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないと回答を頂いたが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみに記載。

<sup>5</sup> 無収水削減管理実施基本計画の「第 9 章 人的資源の能力強化」の「年間研修の承認プロセス」によると、毎年 5 月に無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析を実施することになっている。研修課は、ニーズ把握・分析を 2019 年に新たに技術分野調整部の傘下に組織された「無収水管理委員会」と調整し、無収水管理に係る研修計画を策定する必要がある。

<sup>6</sup> 米州機構、EU などの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないと回答を頂いたが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみに記載。

<sup>7</sup> ENACAL 総裁へのインタビューで得た情報。

(1) 政策・制度面

ニカラグア政府が2017年に作成した「国家人間開発計画2018～2021年」において「住民の安全な水への持続可能なアクセス」を最優先課題としている。また、「水衛生セクター統合プログラム」では、都市部の上水道について、量、質、継続性の点において水道サービスへのアクセスを増加・確実化させることを基本目的に掲げている。さらに、都市部の水道サービスにおいて優先的に対応すべき事項の中には、無収水率削減が重要項目として含まれている。ENACALの組織開発戦略計画：PEDI 2013～2017及び現在策定中のPEDI 2020～2025の重点事項の第一番目に無収水削減が掲げられていることから、政策・制度面での持続性は確立されている。

(2) 組織面

組織面では、本プロジェクトで用意された無収水削減実施基本計画の「第5章 組織・制度の改革」で提案されているENACAL本部及びマナグア市支局化はプロジェクト期間中に既に一部実施されている。ENACAL本部レベルでは、技術分野調整部の傘下に「コマーシャル無収水課」及び「全国台帳課」が2019年3月に設立された。県レベルの支局では、IDB/EU資金によりAltamira支局設立への支援が開始された。また、2019年4月から開始したGIZの技術協力によりAsososca支局の組織改革が行われている。なお、組織面での持続性をさらに高めるためには、無収水削減実施基本計画の中で提案されているその他3支局の設立や予算確保が必要である。

(3) 財政面

財政面については、2014年に策定され2016年から実施されている水衛生セクター統合プログラム（PISASH）では、他ドナーからの外部資金を含め2014年から現在まで合計9億USDの予算が確保された。本プロジェクトで実施したパイロット区画での結果を受け、マナグア市における無収水削減の費用対効果が高いことが実証されており、それがENACAL上層部においても認識され、無収水削減に対する財務面での持続性強化に今後繋がるであろう。実際に、水衛生セクター統合プログラム（PISASH）で実施されている新規案件プロジェクトでは、無収水削減を意識した資機材（高密度ポリエチレン等）が仕様書に盛り込まれ、2020年のENACAL予算では、ミクロセクター10箇所における無収水削減活動を行うための予算が無収水委員会を通じて要求されている。無収水削減実施基本計画に基づき予算を確保されることにより、無収水削減活動が展開されることが見込まれている。

一方でAsososca支局での資金確保の見通しがまだ立っていない、国内の財政事情悪化に伴う今後のENACALへの補助金の削減が想定されていること、米州機構、EUなどによる制裁の可能性<sup>8</sup>も依然残っていることが不安材料として挙げられる。

---

<sup>8</sup> 国内の財政事情悪化に伴う今後のENACALへの補助金の削減及び米州機構、EUなどの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないとの回答であったが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみ記載。



#### (4) 技術面

本プロジェクトでは2箇所のパイロットプロジェクト（マイクロセクターレベル）の完了報告書があり、無収水削減マニュアル、各種ガイドラインも作成されている。マナグア市の無収水の大きな要因である非合法接続に関し、様々な機材や技術（サーモグラフィカメラ、工業用内視鏡、地中レーダー探知法、通水時に伝搬する音の周波数特性の違い分析等）が現場で比較検討された。その中で、地中レーダー探知法が非合法接続探査に有効であり、実際 ENACAL 自身の予算で高額な機材<sup>9</sup>を 2019 年に購入し現在成果を出している<sup>10</sup>。さらに、マイクロセクターレベルの無収水削減技術がマナグア市以外にも移転され、そのノウハウが既に活かされている。具体的には、グラナダ市で配水管網のセクター化や無収水削減活動が進められており、本プロジェクトの C/P が長期にわたって派遣され、グラナダ市を支援している。同様に、他 5 つの市でも無収水削減活動が進められている。今後マナグア市で設立される各支局に「支局長」、「テクニカルセクターチーフ」、「台帳セクターチーフ」及び「コマーシャルセクターチーフ」の 4 名が任命され「支局レベルの無収水アクションチーム」が配置、業務が開始されれば、無収水削減マニュアルを用いてさらなる技術の普及が行われることが可能となる。

#### 4-6. 貢献要因及び阻害要因

##### (1) 効果発現に貢献した要因

###### 1) 計画内容に関すること

- パイロットプロジェクト成果の反映：本プロジェクトで実施されたそれぞれのパイロットプロジェクトの教訓は無収水削減実施基本計画にも反映された。パイロットプロジェクトを通じて投入に対する費用対効果が定量化されることで、無収水削減実施基本計画への先方の理解が促進された。
- 本邦研修：本邦研修の中で日本人の仕事に対する姿勢、特にチームワークの大切さについて認識することで、それまでチームワークを意識してこなかった ENACAL 職員にとって、プロジェクトへの理解だけでなく、参加意欲の向上、チーム一丸となつての無収水対策削減に取り組むという姿勢へとつながった。

###### 2) 実施プロセスに関すること

- ニカラグア側の強いコミットメント：プロジェクトのマネージャー、サブマネージャーは ENACAL の幹部であり、本プロジェクトの意思決定はそのまま ENACAL の新 ENACAL 組織開発戦略計画に反映されることになっている。また、ニカラグア国内での治安悪化を受け、2018 年 6 月から 10 月にかけて、専門家が国外退避となり、プロジェクト活動が一時的に中断されたが、当該国外退避期間、ENACAL 側が高いオーナーシップを発揮し、自身でプロジェクト活動を継続し、プロジェクト活動の遅延を最小限に抑える努力がなされた。

<sup>9</sup> 当初機材供与リストには記載されていなかったが、パイロットプロジェクト 1 でニーズが確認できたため、プロジェクトの予算で機材を近隣国からレンタルし、試験的に使用してみた結果、効果が大きかった。

<sup>10</sup> 使用 2 ヶ月で非合法接続が 5 件見つかり、その罰金が回収されれば機材投資金額 (USD30,000) の半分程度完済することになる。

- ドナーとの協力：IDB、GIZ及びEUとの連携は本プロジェクトの上位目標達成に向けた重要な課題であったが、プロジェクト開始時点からJICA事務所を交えた意見交換が行なわれることで両者の方向性を一致させ、IDBおよびEUによるAltamira支局支援、2019年4月よりGIZによるAsososca支局支援の実現につながった。特にIDBとの連携については、2018年の世界水フォーラムで好事例として専門家からプロジェクト紹介を行い、JICA本部及びIDB本部のプロジェクトに対する認知度が向上し、今後の他国での連携の可能性にも寄与している。

## (2) 問題点及び問題を惹起した要因

### 1) 計画内容に関すること

- 研修課長の不在：2017年からは大統領府の指示の下、継続的な職員能力強化に取り組む必要性がENACAL内で共有され、年次研修プログラム策定が義務付けられたが、2018年に研修課長が離任したため、人材部長<sup>11</sup>及び計画局長がプロジェクト活動を進めたが、成果4の活動が一時的に遅れる等の影響が確認された。

### 2) 実施プロセスに関すること

- 研修課の組織体制：2018年から研修課長が不在となっており、研修課の組織体制が構築されていない中でプロジェクト実施となった。プロジェクト実施中は計画局が研修課の代わりに必要な調整を行ったが、今後研修課長の任命、組織体制の構築が急務である。

## 4-7. 結論

本プロジェクトの各成果は相互に関係性を保っており、プロジェクト目標である無収水削減に向けた基盤整備に必要な活動は総じて優れた成果を出している。具体的には、無収水削減実施基本計画策定を通じた「計画策定能力強化」、基本計画に沿った無収水削減「実施能力の強化」、給水装置の設置に係る「品質管理能力強化」及び技術者向けの無収水対策「研修の計画・実施能力強化」の4つが主な成果である。

水道分野への支援は、ニカラグア国民のニーズとも合致しており、ニカラグア政府の開発政策、日本政府の援助政策との整合性が高く、本プロジェクトのアプローチもENACALの無収水対策管理能力を向上するために適切であることから、妥当性は高い。有効性については、プロジェクト終了時までにプロジェクト目標が達成される見込みは高く、成果とプロジェクト目標の因果関係も明確であることから高い。効率性についても、プロジェクト活動実施に必要な投入は概ね適切に実施、有効に活用され、成果達成に寄与しており、効率性は高いといえる。

一方プロジェクトのインパクトと持続性は、支局の設立や施設整備とアクションに必要な資金の確保という観点で、米州機構、EUなどの制裁の可能性による他ドナー支援への影響<sup>12</sup>などの阻害要因が懸念される。また、現時点において、ENACAL職員の能力強化が毎年スムーズに実施され

<sup>11</sup> 研修課は人材部の傘下にある。

<sup>12</sup> 米州機構、EUなどの制裁の可能性に関し先方政府へヒアリングしたところ、可能性はないと回答であったが、他ドナーによると可能性はあるとのことで、和文報告書のみ記載。

るために重要な役割を担うべき、研修課の組織体制の構築、研修課課長の任命が実現できてないことから、「概ね高い」である。

以上により、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標は達成されたことを鑑みて、本プロジェクトは予定通りに終了することが妥当であると、本調査団は結論づけるものである。

## 第5章 提言と教訓

### 5-1. 提言

#### (1) 短期（プロジェクト終了時までプロジェクト側が実施すべき事項）

##### 1) 研修課長の任命及びの研修課の組織体制構築

成果4で作成された研修計画に沿って ENACAL 職員の能力強化が毎年スムーズに実施されるためには、無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析（優先順位付け・参加者リスト作成等）を経て、内部研修のプログラム・年間研修計画書が毎年作成される必要があり、同プロセスで研修課の役割は大きい。2018年の研修課長離任を受け、計画局長が研修課長の代わりに、無収水管理委員会と調整し、無収水対策能力向上に係る研修ニーズの把握・分析後、2020年の研修計画が策定された。同計画に沿った研修がスムーズに実施され、2021年研修計画を策定するためには研修課が本来の役割を担うこと、そのためにも研修課長の選定、任命が急務である。

さらに、本プロジェクトで作成した、無収水削減実施基本計画の「第9章 人的資源の能力強化」によると、2016年以前は、研修が必要な際に研修課と各部局の管理職が能力強化研修実施に必要な調整をアッドホックに実施していた。2017年からは大統領府の指示の下、継続的な職員能力強化に取り組む必要性が ENACAL 内で共有され、年次研修プログラム策定が義務付けられた。こうした動きに合わせ、研修課は計画局の管理下に置かれる見込みとなっていた。しかし、2018年の研修課長離任に伴い、組織体制の構築が遅れており、研修課は従来通り人材局の傘下に置かれたままである。継続的な職員能力強化研修の実施のために、研修課長の選定、任命とともに、研修課の組織体制構築も必要である。

#### (2) 中長期（プロジェクト終了時に ENACAL が実施すべき事項）

##### 1) 無収水削減対策の推進に向けた資金確保

マナグア市の配水網管理は将来的に4つの支局の管轄下に移譲され、それぞれの支局が配水量（流入水量）と請求水量の管理・改善の責任を持つことが基本方針となっている。

2018年より IDB の資金を活用して4支局のうちの一つである Altamira 支局の設立と無収水管理の改善に向けたソフト/ハード面の初期投資が進められている。各国との関係、政治的事情如何により、今後 IDB や EU による支援継続の見通しが不明瞭であり、残る3支局の独立化に向けた資金源の確保が課題となってくるものの、Altamira 支局の無収水管理の成否は、今後の他ドナーの協力の方向性を大きく左右することになる。従って、ENACAL としても Altamira 支局の無収水管理を成功裏に実現させ、組織体制の抜本的な改善を内外に示し、継続的な資金確保の道筋を確保することを提言する。

##### 2) ENACAL の自助努力による無収水対策

本プロジェクト活動の中で2017年から2箇所で実施したパイロットプロジェクトを通じて習得した技術を活用し、マナグア市の他地域へ無収水削減活動を展開することは、プロジェクトの持続性確保に重要となる。

マナグア市の4つの支局設立やマクロレベルの無収水管理を実現するためには、大規模な資金投入が不可欠であるが、一方でENACAL自身が進められる資金規模で行うことができる無収水削減活動として、既存のマイクロセクターを活用した取り組みが挙げられる。

マナグア市には110箇所のマイクロセクターが存在するが、そのすべての水理的独立化や流量計測が実現しているわけではなく、これらマイクロセクターの改善はENACAL自身でも進められることが望ましい。

実際、ENACALは2020年の計画として10箇所のマイクロセクターでパイロットプロジェクトに類似した活動を展開する予定である。そこでは、無収水委員会の指導の下、今後各支局に配属される職員に対して、無収水削減実務の移転が行われることになっている。2021年以降はそれらの職員が主体となってマイクロセクターレベルの無収水削減活動が同時並行で展開され、5年以内で110箇所のマイクロセクターのほとんどで無収水管理が可能となることを想定しているが、これを実現するためには、無収水委員会が、上記を達成するために必要な取組について、各部局に対して監督・指導を行うことが重要である。

また、このようなパイロットプロジェクトの水平展開に必要な予算の確保に向けて努力することを提言する。

### 3) 将来的な配水網の更新に向けた計画づくりの必要性

本プロジェクトは無収水削減の基盤整備を目的としたものであり、ENACALが正しい手順で効率的にマナグア市の無収水を削減していくための体制とプロセスを明確にする活動が中心であった。

これまでのマナグア市の水道は、2005年にJICAの支援で策定された「マナグア市中長期上水道施設改善計画」(M/P)に基づいて、水源や配水網の拡張や改善が図られてきた。しかし、目標年次である2015年を大きく過ぎており、将来的な水道計画を改めて検討する時期を迎えている。

既存の配水管網の状況について目を向けると、その老朽化は深刻なレベルにある。特に敷設延長の40%を占めるといわれる石綿管の更新は、今後20~30年後の健全な水道システムの実現に向けて避けて通れない問題である。プロジェクト活動の中で、既存の石綿管の脆弱度をテストした結果、明らかに老朽化が進んでいることが確認されており、このまま手を付けずに10~20年後経過した場合には、老朽化管路の存在は大きなリスクとなりうる。

無収水削減活動を推進するのと同様に、現在の配水管網の脆弱度を正しく評価し、配水管の中長期的な更新計画を立案する作業に着手することが必要である。

### 4) ENACALの経営体制の強化

ニカラグア政府・ENACALは徹底的に否定し認めてはいないものの、昨今の政治的情勢から、ニカラグア国は周辺国や欧州、米国などから孤立しつつあり、国内の経済情勢は緊迫した状況に向かっている。既にENACALに対する政府からの補助金は年々減少することが既定路

線となっており、無収水を削減し ENACAL の経営状態を改善することは、組織開発戦略計画の最優先事項となっている<sup>13</sup>

2005 年の M/P において、経営基盤の確立にむけた目標が以下の通り挙げられているが、現時点においてほとんどが未達成である。

2005 年策定 M/P における経営基盤の確立に向けた目標	達成状況
目標① 十分な水準の運転維持管理費用が確保される。	→未達（財政的に赤字状況が続いている）
目標② 適正規模の減価償却費が引き当てられ、老朽施設の更新・改修費用に充てられる。	→未達（老朽化施設の更新が進んでいない。減価償却費の総支出に占める割合は 2005 年当時と同等レベル）
目標③ マナグア上水道事業の経営効率評価が可能となる。	→部分的に可能であるものの、大部分で未達（財務状況の改善が見られないこと、1000 給水栓当たりの職員数が 2005 年当時より増加している）

また、M/P では経営基盤確立に向けた施策がいくつか挙げられているが部分的達成が確認できている料金体系の改定についても、インフレ率に応じた値上げ幅にとどまっていること、組織の効率性が悪化していることから、ENACAL の経営改善に十分な効果が出ているとは言えない状況である。

表 1 財務経営状況の比較

No.	項目	M/P 策定時	本件 ベースライン時	増加率 (倍)
	財務諸表：	2003 年	2014 年	-
1	総収入（百万 C\$）	679.96	1,941	2.85
2	総支出（百万 C\$）	1,056.87	3,139	2.97
3	純利益（百万 C\$）	-376.91	-1,199	3.18
4	累積赤字（百万 C\$）	-696.76	-7,126	10.23
5	水道の有効契約者数（マナグア市）	169,843 (2003 年)	213,971 (2016 年)	1.26
6	ENACAL 職員数（マナグア市）	650 人 (2003 年)	1,287 人 (2016 年)	1.98
7	1,000 給水栓当たり職員数	3.83	6.0	1.57
8	無収水率	57.6% (2003 年)	54.9% (2016 年)	
9	Unit Price / Sold Water	5.13C\$/m <sup>3</sup> (2003 年)	14.03C\$/m <sup>3</sup> (2016 年)	2.73
10	Unit Production Cost / Produced Water	3.07C\$/m <sup>3</sup> (2003 年)	9.86C\$/m <sup>3</sup> (2016 年)	3.21

出典：プロジェクト資料

<sup>13</sup> 和文報告書のみ記載。

上記の状況、並びに本プロジェクトのパイロットプロジェクトを通じて得られた教訓を踏まえ、財務改善に向けて次のとおり提言をする。

- 上下水道事業会計をマナグア市と地方部で完全に分離し、個別の財務諸表及び統合版の財務諸表を用いて経営を管理することで各々の経営状況を分析できるようにする。分析結果後、本部費用の削減(特に人件費や職員数などの効率面)と適正な費用配分ルールを設定し、経営指標を幹部がチェックする。
- 料金未納問題の改善を目的としたパイロットプロジェクトを立ち上げる。
- 減価償却費の適正管理に関し、設備更新費用として基金/口座を作り、厳格な管理を行うことで、設備更新費用を安定的に確保する。
- 料金算定手引きの作成を含め、適正利益が確保できる料金設定を可能とする枠組みを確立する。
- 上記に関連する水道経営に関する研修を実施する。

## 5-2. 教訓

### (1) 無収水削減対策の進め方と投入規模

2箇所のパイロットプロジェクトを通じて、投入に対する費用対効果が定量化され、今後 ENACAL が無収水対策を継続するために望ましい取り組みの優先順位及び投入規模(どれぐらいの投資でどれだけの効果を得ることが可能か)を理解することができた。例えば、商業的な活動が活発な地域(AZA No.3)のほうが、一般住居が中心の MS No61 よりも、投入に対する便益は明らかに大きくなり、またそうした地域では非合法接続の問題も深刻であることも分かった。

Altamira 地域はマサヤ街道に面した商業活動が活発な地域であり、水需要や所得レベルも比較的高く、上記の成果を鑑みると投入に対する便益が高くなることが見込まれる。こうした状況を鑑みると、マナグア市の支局化の第一歩として Altamira 地域の支局化を先行して進めていることは、非合法接続対策機材等を用いた無収水削減対策などのパイロットプロジェクトの経験を活かすという意味でも大きな意味があり、同支局内の無収水管理を成功させることは、さらなる ENACAL の経営改善にも大きく貢献するはずである。

### (2) プロジェクト持続性向上のための外部資金の確保

プロジェクト開始当初、ENACAL は他ドナーからの援助に対し、支援内容についてドナー任せになりがちであったが、プロジェクトを通じた能力強化により、どんな支援が必要なのか、そして何を優先的に取り組むべきかが ENACAL 自身の中で明確になり、これまでの受け身の姿勢から、支援して欲しい内容をドナーと積極的に協議し、様々なドナー活動をアラインさせ、相乗効果を生み出すことを自身で考えるようになった。また、本プロジェクトの早い段階で、他ドナー(IDB、EU、GIZ)との信頼関係を構築しつつ上位目標達成に必要な外部資金をプロジェクト期間中に確保した。上位目標達成を目指した活動はプロジェクト開始の早い段階から他ドナーを巻き込んで実施することが重要であること、またそのためには、早い段階での先方政府のプロジェクト、特に上位目標達成に向けた道筋に対する理解が不可欠であり、そのための専門家からのサポートが重要である。

### (3) その地域に有効な機材や技術の比較検討

本プロジェクトでは、様々な機材や技術（サーモグラフィカメラ、工業用内視鏡、地中レーダー探知法、通水時に伝搬する音の周波数特性の違い分析等）が現場で実際に使用されながら比較検討された。その結果マナグア市の無収水の大きな要因である非合法接続には地中レーダー探知法が有効であることが分かった。この結果を受け、ENACAL 自身の予算で高額な機材を 2019 年に購入するに至り、使用開始 2 ヶ月で非合法接続が 5 件見つかり、その罰金・水道料金未払いに伴う収入は、機材投資金額（30,000 USD）の約半分に相当するとのことである。

無収水対策に関し、どの機材・技術が有効かは国ごと、地域ごとの状況・事情で異なることがあり、本プロジェクトのようにいくつかの機材や技術を試し、その地域に有効なものを検討することが、無収水削減効果をより大きくする場合がある点、留意すべきである。

### (4) 無収水対策に関するパラダイムシフト

本プロジェクト実施前は、無収水対策は漏水対策（フィジカル無収水対策）との認識のもと、対策が実施されていた。プロジェクト活動を通じて、コマーシャル無収水（商業的無収水）が全体の無収水の多くを占めていることが明確な数字で実証され、総裁レベルから技術者レベルまでのすべてのレベルで無収水に関するパラダイムシフトを引き起こし、最高責任者（総裁）のリーダーシップの元、プロジェクト実施期間中に ENACAL 本部の組織・制度改革が実施された。このように、無収水の真の原因の特定、その数値化と、それに対する理解、そして最高責任者のリーダーシップが重要であると考えられる。



## 第6章 調査団所感

プロジェクト実施期間中の2017年11月、2018年11月のJCCに参加した望戸とともに、2005年のM/P調査、2016年の技プロ実施前の詳細計画策定調査の団員として当時の様子を知る横田国際協力専門員を技術アドバイザーとして、マナグアにおける水道セクターの長期スパン、他ドナーの水道セクターの協力との比較等も踏まえて、今回の終了時評価を実施した。プロジェクトの進捗と並行して成果が徐々に目に見えた形になっていく過程を確認でき、終了時評価としては確実な手ごたえを感じることができた。評価結果については、前章触れているのため、本省では特記事項として、以下を記す。

### 1. C/Pの人事体制

中南米における都市水道分野の技術協力で共通する課題の一つとして、C/Pの頻繁な人事異動がある。政権交代など政治的な要因に限らず、様々な事情から突然人員体制が大きく変わることがあるが、キャパシティ・ディベロップメントを柱とする技プロにおいて、C/P体制が安定しているかどうかは、重要な要素である。ENACALは、定年退職者等を除いて、協力開始当初から多くが同じメンバーで対応してきており、一貫した協力を行うことができたことも、高い達成度につながったものと考えられる。

### 2. 日本人専門家チームの能力

日本人専門家チームの内藤総括は、過去に青年海外協力隊のチリ隊員を経験して以降、開発コンサルタントとして中南米経験が長いことから、卓越したスペイン語力を有している。C/Pとのスペイン語での良好なコミュニケーションが行っていたことはもちろん、プロジェクト管理を適切に行っていたことが評価結果にも表れている。

### 3. 他ドナーとの協調と打ち込み

2018年3月にブラジル国ブラジリアで開催された第8回世界水フォーラムのIDB主催のサイドイベントに内藤総括が招かれ、グッドプラクティスプロジェクトとして、本案件を軸としたプレゼンテーションを行っている。日本の協力事例に対する会場の反応は良好で、IDBの本部等から参加した多くのIDB関係者に対してもJICA-IDB連携の好事例として認識を高めることが出来た。JICAと連携することにはメリットがあるとの前向きな反応を会場で得ることが出来たのは、本案件の枠組みを超えて今後につながる大きな成果となった。

JICAは、IDBに限らず、GIZ、世銀、EUなども含めたドナーとの協調を円滑に行っているが、ニカラグアの水道セクターにおいて良好なドナー間協調体制が築けているのは、ENACALの調整能力、実施能力の高さもその一因と思われる。

#### 4. PISASH との連携

水衛生セクター統合プログラム(PISASH 2014-2030)では、都市部の上水道について、2030年までを対象とし、量、質、継続性の点において水道サービスへのアクセスを増加・確実化させることを基本目的に掲げている。都市部の水道サービスにおいて優先的に対応すべき事項の中には、無収水率削減が重要項目として含まれている。PISASHはバスケットファンドとして、AECID, EU, BCIE, IDB, GIZが資金を拠出し、プログラム実施をENACALが担っている。2014年から現在までに合計9億ドルの資金が確保されていることは水セクターの開発において非常に評価できる。地方部を含めたニカラグア全国の水開発に影響する同プログラムに参加することは、水分野の発展に寄与することと同時に、情報収集、他ドナー連携、政策反映にも不可欠である。今後同プログラムにJICAとしてどのように連携していくのか、十分な議論が必要であると思料する。

#### 5. 予算確保の実現に向けて

IDB/EUの資金によってすでにAltamira支局の設立が進められており、Asososca支局は2019年よりGIZの技術支援を受けている。また、2020年以降のENACAL組織開発戦略計画においても無収水削減が最優先課題として位置づけられているため、無収水削減への取り組みは計画的に実施されることが見込まれる。

一方で、Altamira支局以外の取り組みについては、施設整備に必要な資金確保の見通しがまだ立っておらず、また国内の財政事情悪化に伴う今後のENACALへの補助金の削減が想定されていること、米州機構やEUによる制裁による影響を受ける他ドナーの支援中断の可能性も依然残っていることが不安材料として挙げられる。IDBは現在、より人間の安全保障の度合いが高い地方部への水・衛生支援を進めており、都市部の優先順位が下がっていることを認めている。

現在の国内状況においてもBCIEは「政治には左右されない、新しいニーズを常に探しており、投資上限はない」との発言もあり、当面Altamira支局の成功を足掛かりに、BCIEからの支援を目指すことが望ましいのではと思料する。

#### 6. プロジェクト終了後について（特に上位目標達成に向けたフォロー）

プロジェクトは2020年3月の最終セミナーを以て終了予定である。本プロジェクトで得られた教訓については、他のプロジェクトでも活用していきたい。また、本調査中に、中米・カリブ地域に対するENACALの成果共有（技術移転、トレーニングヤードの活用）について、ENACAL側から発言があったが、アジア・アフリカに比べれば投入実績の高くない同地域における都市上水道分野の協力の将来のあり方として、今後の検討する価値はあるものと思われる。

ただ、まずしっかりとENACAL自身の足元を固めることが大前提であり、本プロジェクトの上位目標達成に向けて、JICAニカラグア事務所の支援を得ながら努力することが必要である。

#### 7. 技術アドバイザー所感

本プロジェクトでは、PDM上に表された成果以外にも、ENACAL内部にいろいろな変化をもたらされたと思うが、その点について述べたい。まず、第一に挙げられるのは、プロジェクトマネージャ

一である Jose 氏の言葉を借りると、“プロジェクトによって、ENACAL 内部に無収水管理におけるパラダイムシフトが起きた”ということである。すなわち、無収水削減に対してこれまでは漏水を中心とした対策を行ってきたが、プロジェクトを通してコマースシャルロスの対策がいかに効果的であるかが ENACAL 全体として理解されたことが大きな変化として挙げられる。さらに、コマースシャルロス削減のための具体的な対策の実施に向けた組織の編成も含めて、組織全体としての取組みが行われた点である。技プロチームと ENACAL が協働でさまざまな工夫をしながらパイロットプロジェクトの活動を通して、コマースシャルロスに対する具体策を試行しながら、実際の成果を上げてきたということがこうしたパラダイムシフトに繋がったものと思う。

第二点目として挙げられるのは、プロジェクトにおいて様々な新しい無収水対策の技術の応用が試みられ、いくつかはニカラグアの実状にあった技術として採用されたことである。特に、違法接続に関する技術という点では、違法接続の探知技術自体は違法接続がほとんどない日本の技術者が得意としている訳ではない。しかし、違法接続探知のために、漏水探知技術を応用することは可能で、そうした応用による探知方法あるいは通常の漏水調査では用いないような地中レーダー探査機や工業用内視鏡カメラ等々を導入し、ENACAL 職員とともにさまざまな方法が試みられたところにこの技プロの努力が認められる。その結果、それらの技術のいくつかは違法接続の発見と是正に効果的であると認識され、実務上でも適用されることになった。こうした技術は、今後、他の国での技プロにおいても大変参考になるものと思う。

一方で、ENACAL 幹部との面談などを通して気付いた点として、ENACAL では給水契約者に対して顧客(Cliente)という言葉を使っていないようで、使用者(Usuario)という言葉が使われている点である。単なる言葉上の違いと言ってしまうこともできるが、“使用者”という言葉からは、“顧客を満足させる”というサービスの意識が、まだ ENACAL では低いようにも感じられる。総裁との面談でも、違法接続に対して、如何にそれらを早く発見し違法使用者を検挙するかを重要視しているようで、顧客へのサービスの向上を通して信頼関係を徐々に構築していこうという考えは、未熟なように思われた。日本を含め多くの国において、以前は“水道加入者”や“利用者”と呼ばれていたものの、今は“顧客”あるいは“お客様”という呼び方が一般的になっている。“使用者”から“顧客”へ呼称を変えるだけのことだが、こうしたビジネスマインドを意識した小さな変革を徐々にしていくことも ENACAL にとって経営上重要なことではないかと思う。違法接続が非常に多いという社会状況は、ENACAL と住民との間の信頼関係がないことの裏返しでもある。現状の政治状況下では、住民の啓発活動などを積極的に行うには難しい面もあるかもしれないが、例えば小学校など子供を対象に水使用の教育をするなどして、将来に向けての顧客の啓発活動を進めていくことは長い目で見ると意義があることと思う。

本技プロの PDM の作成時にも関与した自身の反省として、本技プロによる社会面への影響やインパクトを意識した啓発などの活動を含めていれば、そこから ENACAL の顧客対応に対する何らかの新たな気付きに発展するようなきっかけを掴んでいたかもしれないとも思う。



## 付 属 資 料

1. 協議議事録 (Minutes of Meeting)
  - Annex 1. PDM
  - Annex 2. PO
  - Annex 3. 専門家派遣
  - Annex 4. 機材供与
  - Annex 5. 本邦研修・第三国研修
  - Annex 6. プロジェクト現地経費
  - Annex 7. カウンターパートの配置
  - Annex 8. 評価グリッド
2. 評価グリッド (和・西)



MINUTA DE DISCUSIONES  
ENTRE  
LA EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y  
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
SOBRE  
LA EVALUACION FINAL CONJUNTA  
DEL  
PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTION  
DE AGUA NO FACTURADA EN LA CIUDAD DE MANAGUA

El equipo de evaluación final conjunta (en adelante denominado como “el Equipo”), designados por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominado como “JICA”) y la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (en adelante denominado como “ENACAL”) , liderada por el Sr. Moko Masami y el Sr. José Iván García realizaron la evaluación final conjunta del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua No Facturada” (en adelante denominado como “el Proyecto”) entre el 2 al 20 de diciembre de 2019.

Durante el período de la evaluación, el Equipo visitó el área del Proyecto y mantuvo una serie de reuniones e intercambio de opiniones con entidades relevantes al Proyecto.

Como resultado de las discusiones ambas partes acordaron sobre el contenido del informe de evaluación final conjunta.

17 de diciembre de 2019, Managua



---

Masami Moko  
Jefe  
Misión de Evaluación Final  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón (JICA)



---

Ervin Enrique Barreda Rodríguez  
Presidente Ejecutivo  
Empresa Nicaragüense de Acueductos y  
Alcantarillados Sanitarios (ENACAL)

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. INFORME DE EVALUACIÓN FINAL CONJUNTA DEL PROYECTO

El informe adjunto fue explicado por el Equipo durante la reunión del 6to Comité de Coordinación Conjunta (CCC). Los logros del proyecto, el resultado de la evaluación, las recomendaciones y las lecciones aprendidas fueron discutidas durante la reunión y fueron aceptadas y aprobadas por el CCC.

### 2. INICIATIVAS PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO SUPERIOR DEL PROYECTO

Se llegó a un acuerdo sobre la Evaluación Ex Post Conjunta (ENACAL y JICA) del Proyecto a realizarse tres años después del cierre del Proyecto, para lo cual ENACAL se compromete a mantener una buena comunicación con la oficina de JICA Nicaragua y lograr el Objetivo Superior del Proyecto según las recomendaciones del Informe Final de Evaluación Conjunta

Anexo: Informe Final de la Evaluación Final Conjunta





**Evaluación Final Conjunta  
del  
Proyecto de Fortalecimiento de la  
Capacidad de Gestión de Agua No Facturada  
en la Ciudad de Managua en la  
República de Nicaragua**

**Informe Final**

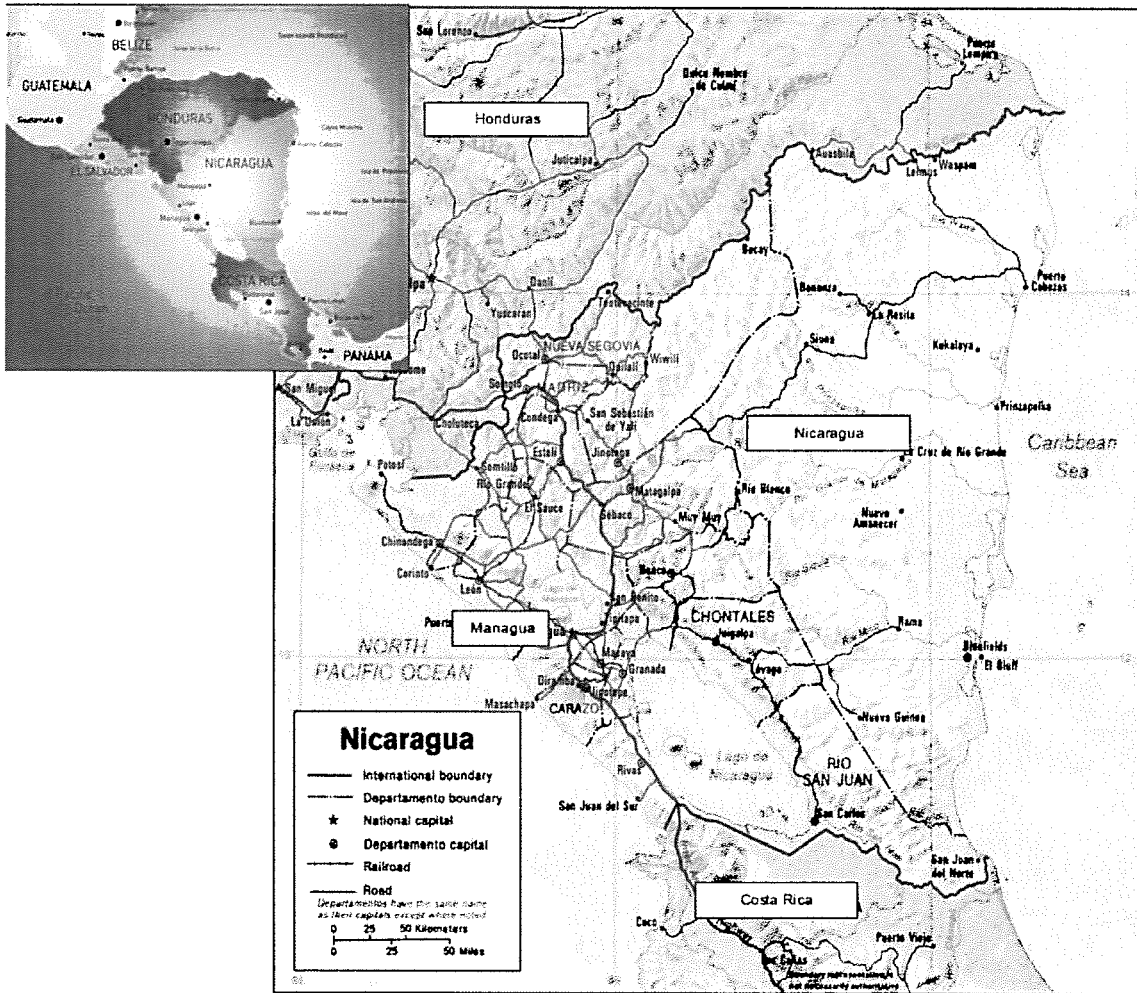
**Diciembre 2019**

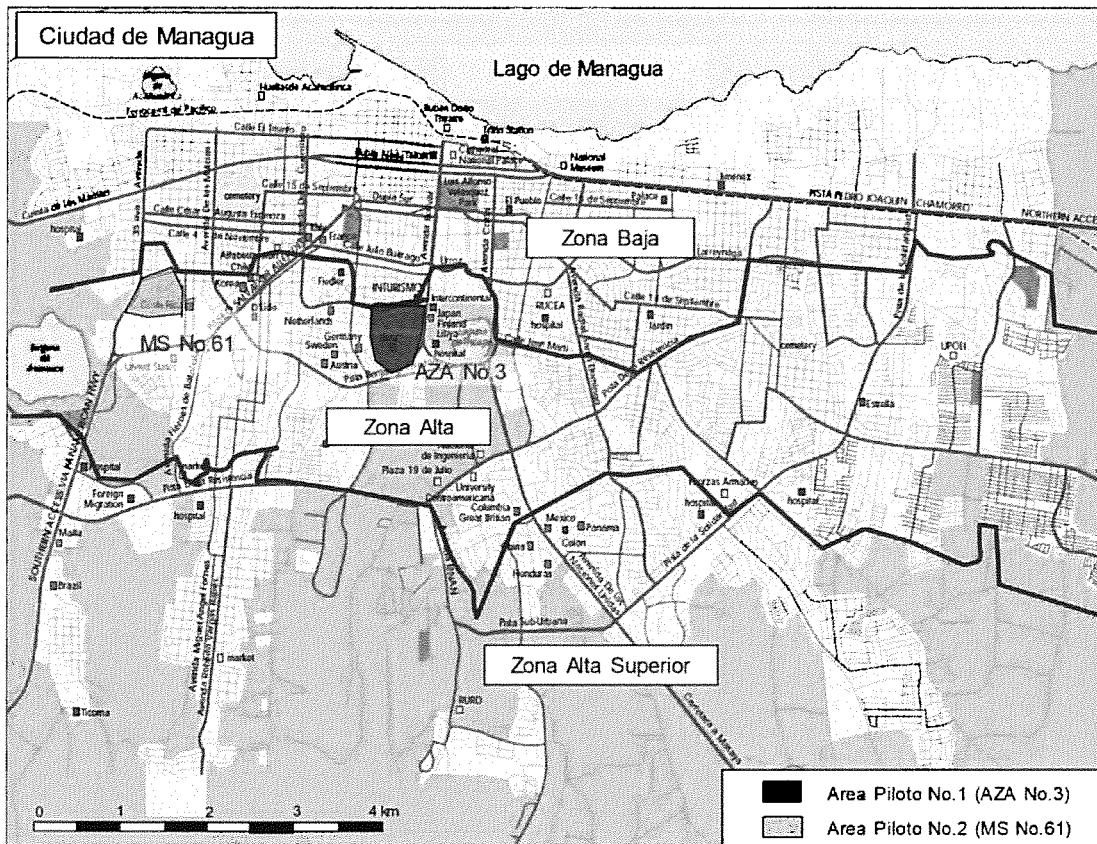
**NICARAGUA**

**Equipo de Evaluación Final Conjunta**



# Mapa del área del Proyecto





Tipo de Cambio (diciembre 2019)  
 1 US Dólar = 109.48500 Yen Japonés  
 1 Córdoba (NIO) = 3.288530 Yen Japonés



## Contenido

1.	Introducción .....	1
1.1	Antecedentes y Objetivos del Proyecto y la Evaluación Final.....	1
1.2	Descripción general de la evaluación final .....	2
2.	Metodología de la evaluación.....	4
2.1	Metodología .....	4
2.2	Criterio de Evaluación .....	4
2.3	Temas principales a ser evaluados .....	4
2.4	Características y puntos a considerar en la evaluación .....	5
2.5	Matriz de Evaluación y Método de recopilación de información .....	6
3.	Logros del Proyecto .....	8
3.1	Logros en cuanto a Insumos.....	8
3.1.1	Insumos de la parte nicaragüense .....	8
3.1.2	Insumos de la parte Japonesa.....	8
3.2	Logros de los Resultados .....	9
3.2.1	Logros del Resultado 1 .....	9
3.2.2	Logros del Resultado 2 .....	10
3.2.3	Logros del Resultado 3 .....	11
3.2.4	Logros del Resultado 4 .....	12
3.3	Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto .....	13
3.4	Perspectivas de lograr el Objetivo Superior del Proyecto .....	14
3.5	Proceso de Implementación del proyecto .....	16
4.	Resultados de la evaluación .....	19
4.1	Relevancia.....	19
4.2	Eficacia .....	21
4.3	Eficiencia .....	21
4.4	Impacto .....	22
4.5	Sostenibilidad.....	24
4.6	Factores promovedores e inhibidores.....	25
4.6.1	Factores promovedores.....	25
4.6.2	Factores inhibidores.....	26
4.7	Conclusiones .....	27
5.	Recomendaciones y Lecciones Aprendidas .....	28
5.1	Recomendaciones.....	28
5.1.1	Recomendaciones a Corto Plazo (medidas a ser implementadas por el Proyecto durante el Proyecto) .....	28
5.1.2	Recomendaciones a Mediano y Largo Plazo (medidas a ser implementadas por ENACAL)	



5.2 Lecciones Aprendidas.....	32
Anexo 1 Matriz de Diseño del Proyecto (PDM).....	34
Anexo 2 Plan de Operación (PO).....	39
Anexo 3 Envío de Expertos Japoneses.....	43
Anexo 4 Maquinarias y Equipos.....	44
Anexo 5 Capacitación en Japón.....	49
Anexo 6 Costo Local.....	51
Anexo 7 Asignación de Contraparte.....	52
Anexo 8 Matriz de evaluación.....	53



## Abreviaciones

AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AOD	Ayuda Oficial al Desarrollo
ANA	Autoridad Nacional de Agua
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
CCC	Comité de Evaluación Conjunta
C/P	Counterpart Person / Contraparte
ENACAL	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HDPE/PAD	High Density Polyethylene / Polietileno de Alta Densidad
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPY	Yen (moneda Japonesa)
BID / IDB	Banco Interamericano de Desarrollo / Inter-American Development Bank
M/M	Minutes of Meeting / Minutas de Reunión
PMA	Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua
NIO	Córdoba (moneda Nicaragüense)
ODA	Official Development Assistance / Asistencia Oficial para el Desarrollo
PAD	Polietileno de Alta Densidad
PDM	Matriz del Diseño del Proyecto / Project Design Matrix
PEDI	Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de ENACAL
PISASH	Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano
PO	Plan de Operación / Plan of Operation
POA	Plan Operativo Anual
PRASMA	Proyecto de Agua y Saneamiento del Gran Managua
PROATAS	Programa de Asistencia Técnica en Agua y Saneamiento
UE	Unión Europea



# 1. Introducción

## 1.1 Antecedentes y Objetivos del Proyecto y la Evaluación Final

### (1) Antecedentes del Proyecto y la Evaluación Final

En la República de Nicaragua, el Plan Nacional de Desarrollo Humano posiciona como tema prioritario “un acceso sostenible al agua segura para el pueblo” y está avanzando el fortalecimiento institucional de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (en adelante denominada como “ENACAL”), encargada de la gestión de implementar servicios de agua potable y alcantarillados en el área metropolitana de Managua y otras ciudades.

En cuanto al desarrollo del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Managua, capital del país, distintas instituciones, tales como el Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante denominado como “BID”) y el Banco Mundial (en adelante denominado como “BM”), incluyendo el Gobierno de Japón, han venido brindando apoyo. En el año 2005, JICA realizó el “Estudio de Desarrollo para el Abastecimiento de Agua Potable a Mediano y Largo Plazo de la Ciudad de Managua”, y como resultado de dicho estudio se elaboró un Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua proyectado para 2015 (en adelante denominado como “Plan Maestro”), indicando una dirección específica del desarrollo del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Managua. ENACAL ha venido desarrollando varios proyectos, tales como el desarrollo y reparación de fuentes de agua con el fin de incrementar el volumen de suministro y la ampliación del sistema de transmisión y distribución de agua.

Como consecuencia, ha mejorado de forma significativa la capacidad de ENACAL para el abastecimiento de agua en la ciudad de Managua, sin embargo, todavía quedan muchos desafíos. En particular, la tasa de Aguas No Facturadas (ANF) de la ciudad de Managua es muy alta, estimada entre el 40 a 50% en el año 2012. Por lo tanto, la reducción de la tasa de ANF se ha convertido en un desafío prioritario, con el fin de mejorar el estado financiero deficitario de ENACAL y asegurar un fondo necesario de inversión para mejorar el tiempo de suministro de agua. Para ello, se espera que Japón brinde apoyo para preparar una base para fortalecer la capacidad de gestión en ANF de ENACAL e implementar medidas efectivas de reducción de ANF en la ciudad de Managua a través del proyecto denominado “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua No Facturada en la Ciudad de Managua” (denominado en lo sucesivo como “el Proyecto”) el cual inició en enero de 2017 y finalizará en mayo de 2020.

La evaluación final conjunta del Proyecto se llevó a cabo del 2 al 20 de diciembre de 2019 con el objetivo de revisar el avance de los logros de los resultados del proyecto, las perspectivas de lograr los objetivos trazados antes del final del proyecto en mayo de 2020, las perspectivas de lograr el objetivo superior del Proyecto tres años luego del cierre del Proyecto, así como proporcionar recomendaciones para futuras actividades del proyecto y lecciones aprendidas en la implementación de proyectos similares en el futuro.

Este proyecto ha adoptado un nuevo método de monitoreo en el cual el impacto y el efecto del proyecto se monitorea cada 6 meses de manera conjunta entre el equipo de expertos japoneses y la contraparte mediante la elaboración de la hoja de monitoreo y los informes de progreso del proyecto.

La evaluación se efectuó de manera objetiva y amplia por una tercera parte (consultor en análisis de evaluación y suministro de agua) para no solamente realizar la evaluación final del proyecto, sino también para analizar procesos específicos (capacitación técnica/software e infraestructura/hardware) que se consideren necesarios para el logro del objetivo superior, así como para identificar nuevas necesidades en el sector.

(2) Resumen del Proyecto

Título del Proyecto	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no Facturada en la Ciudad de Managua
Área del Proyecto	Ciudad de Managua
Periodo del Proyecto	Desde enero de 2017 hasta mayo de 2020
Entidad Ejecutora	ENACAL
Objetivo Superior	Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.
Objetivo del Proyecto	Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada
Resultados	1. Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF. 2. Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF. 3. Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores) 4. Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.

**1.2 Descripción general de la evaluación final**

(1) Objetivos de la Evaluación Final

- 1) En base a la Matriz del Diseño del Proyecto (PDM) versión 2 (ver “Anexo I”); revisar el proceso de implementación del proyecto, avance de los logros de los resultados, las perspectivas de lograr el objetivo del proyecto durante el periodo del proyecto para verificar que se está implementando adecuadamente.
- 2) Examinar el plan inicial del proyecto, los insumos suministrados por ambas partes, los resultados de la implementación del proyecto, el sistema de gestión operativa, etc. basada en los cinco criterios de evaluación (relevancia, efectividad, eficiencia, impacto, sostenibilidad) para una comprensión de la situación actual;
- 3) Presentar recomendaciones sobre medidas a ser implementadas en lo que resta del periodo del proyecto y luego de finalizar el proyecto, así como identificar lecciones aprendidas para JICA que puedan ser aplicadas en proyectos similares;
- 4) En base a las recomendaciones sobre las medidas a ser implementadas, llegar a un acuerdo entre el equipo de evaluación final conjunta sobre el direccionamiento del Proyecto y elaborar una minuta de reunión; y
- 5) Analizar procesos específicos (capacitación técnica/software e infraestructura/hardware) que se consideren necesarios, así como identificar nuevas necesidades en el sector.

(2) Miembros del equipo de evaluación nicaragüense

	Nombre	Cargo	Entidad
1	José Iván García	Director de Planificación	ENACAL
2	Jader Grillo	Gerente de Operaciones	ENACAL





(3) Miembros del equipo de evaluación japonesa

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Entidad</b>
1	Masami Moko	Líder	Director, División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
2	Yoshiaki Yokota	Asesor Técnico	Asesor del Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
3	Shin Murakami	Planificación de Cooperación	División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
4	Noriko Yamada	Análisis de evaluación y Suministro de Agua	IMG Inc.

(4) Cronograma de evaluación

La evaluación final se llevó a cabo del 2 al 20 de diciembre de 2019 como se indica a continuación.

<b>Fecha</b>	<b>Actividades</b>
3 al 11 de diciembre	Entrevistas con JICA Nicaragua, Expertos Japoneses y ENACAL
12 de diciembre	AM: elaboración de recomendaciones PM: informe a la oficina de JICA Nicaragua sobre las recomendaciones
13 y 16 de diciembre	Reunión con ENACAL para elaboración del informe final de evaluación y la minuta de reunión del CCC
17 de diciembre	Reunión CCC, informe sobre recomendaciones, intercambio de opiniones y firma de la Minuta de Reunión
18 al 20 de diciembre	Visita a campo, entrevistas con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (INAA), otros sonantes para recopilación de información sobre las necesidades del sector.

## 2. Metodología de la evaluación

### 2.1 Metodología

La evaluación se basará en la última versión de PDM / PO Ver.2 (Anexo 1 “PDM” y Anexo 2 “PO”).

De acuerdo al *Nuevo Lineamiento Técnico de JICA para la Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, 2010), el equipo de evaluación final del proyecto sigue los siguientes pasos:

Paso 1:	Preparar una matriz de evaluación con preguntas, datos e información necesaria para la evaluación y las fuentes de las informaciones;
Paso 2:	Recopilar datos e información necesaria para la evaluación;
Paso 3:	Evaluar los logros del Proyecto en referencia al PDM ver. 2
Paso 4:	Identificar los factores que promueven o limitan la implementación de las actividades del proyecto;
Paso 5:	Analizar el Proyecto desde el punto de vista de los cinco criterios de evaluación, definidos en “2-2 Criterios de Evaluación”;
Paso 6:	Preparar recomendaciones a partir del análisis realizado;
Paso 7:	Compartir los resultados de la evaluación preliminar con las partes interesadas y dialogar sobre el direccionamiento del Proyecto; y
Paso 8:	Llegar a un acuerdo sobre los resultados de la evaluación entre la parte nicaragüense y japonesa mediante la firma de la Minuta de Reunión celebrada en la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

### 2.2 Criterio de Evaluación

Los cinco criterios de evaluación se definen como sigue:

Relevancia	La relevancia evalúa la validez del Proyecto teniendo en cuenta las políticas y necesidades de desarrollo de Nicaragua y la política de cooperación del Japón al momento de la evaluación, así como también la validez del enfoque del proyecto para abordar las necesidades.
Eficacia	La eficacia evalúa la perspectiva de lograr el objetivo del Proyecto dentro del periodo del proyecto y el grado al cual los resultados del Proyecto han contribuido o se espera que contribuyan al logro del objetivo del Proyecto.
Eficiencia	La eficiencia evalúa si la implementación de los insumos/recursos se ha traducido en los resultados del proyecto y si la misma ha sido oportuna en cuanto a tiempo, cantidad y calidad.
Impacto	El impacto evalúa las perspectivas de lograr el objetivo superior del Proyecto a los tres años de finalizar el proyecto, así como los efectos positivos y negativos, intencionados o no que pueden generarse a partir de la implementación del Proyecto.
Sostenibilidad	La sostenibilidad evalúa el aspecto institucional, financiero y técnico para analizar las perspectivas de la continuidad del conocimiento y de las actividades del proyecto al término del Proyecto.

### 2.3 Temas principales a ser evaluados

Los temas a ser evaluados durante la evaluación final del proyecto se detallan en la Matriz de Evaluación (Anexo 8 “Matriz de Evaluación”).

A grandes rasgos, son los siguientes. Entre paréntesis se indican los cinco criterios de evaluación.

- Formulación del Proyecto (Eficacia y Eficiencia)
  - Experticia de los Expertos Japoneses (Impacto, Eficiencia)
- Estado de ENACAL (Impacto, Sostenibilidad)
  - Personal
  - Presupuesto
  - Operación de las maquinarias y equipos donados
  - Capacitación del personal
- Logros de los resultados (relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad)
  - Relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad de las actividades y de las capacitaciones
  - Calidad de las actividades
- Perspectivas para el logro del objetivo superior (sostenibilidad)
  - Desafíos para el logro del objetivo superior
- Otros temas (relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad)
  - Identificar lecciones aprendidas en la reducción de ANF
  - Re verificar sobre la lógica entre los logros de los resultados y el logro del objetivo del proyecto
  - Verificar el proceso de reducción de ANF, los efectos de macro y micro sectores
  - Esfuerzos técnicos realizados y su replicabilidad
  - Esfuerzos realizados para la implementación de medidas de seguridad
  - Verificación de la validez del concepto de uso de fondos externos para el lograr del objetivo superior del proyecto

## 2.4 Características y puntos a considerar en la evaluación

### (1) Plan Básico de Reducción de ANF

Conforme al objetivo superior del proyecto “las actividades de ANF en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada” se verifica las actividades programadas dentro del Plan Básico de Reducción de ANF elaborado durante el Proyecto. Específicamente se verifica las actividades programadas tales como el desarrollo de infraestructuras, reforma institucional y desarrollo de capacidades del personal a ser implementadas tres años después del final del proyecto. Ver el concepto del proyecto en la Figura 1.

### (2) Financiamiento

Se verifica la posibilidad de recaudar los fondos necesarios para la implementación del Plan Básico de Reducción de ANF. El desarrollo de infraestructuras requiere montos significativos para su implementación, por lo que se verifica la capacidad de financiamiento tanto interno como externo a través de otros donantes, de manera a evaluar las perspectivas de lograr el objetivo superior del proyecto.

### (3) Impacto de la interrupción del proyecto debido al deterioro de la seguridad pública

Debido al deterioro de la seguridad pública en Nicaragua, los expertos japoneses suspendieron sus actividades de mayo a octubre de 2018. Se verifica y analiza el impacto generado por la interrupción en las actividades del proyecto en cuanto a la implementación de las actividades del proyecto y el logro de los resultados, las medidas implementadas y el efecto de los mismos.

### (4) Colaboración con otros donantes

Se verifica el apoyo otorgado por otros donantes como el BID y GIZ, los planes futuros y se analiza la sinergia de la cooperación con el presente Proyecto.



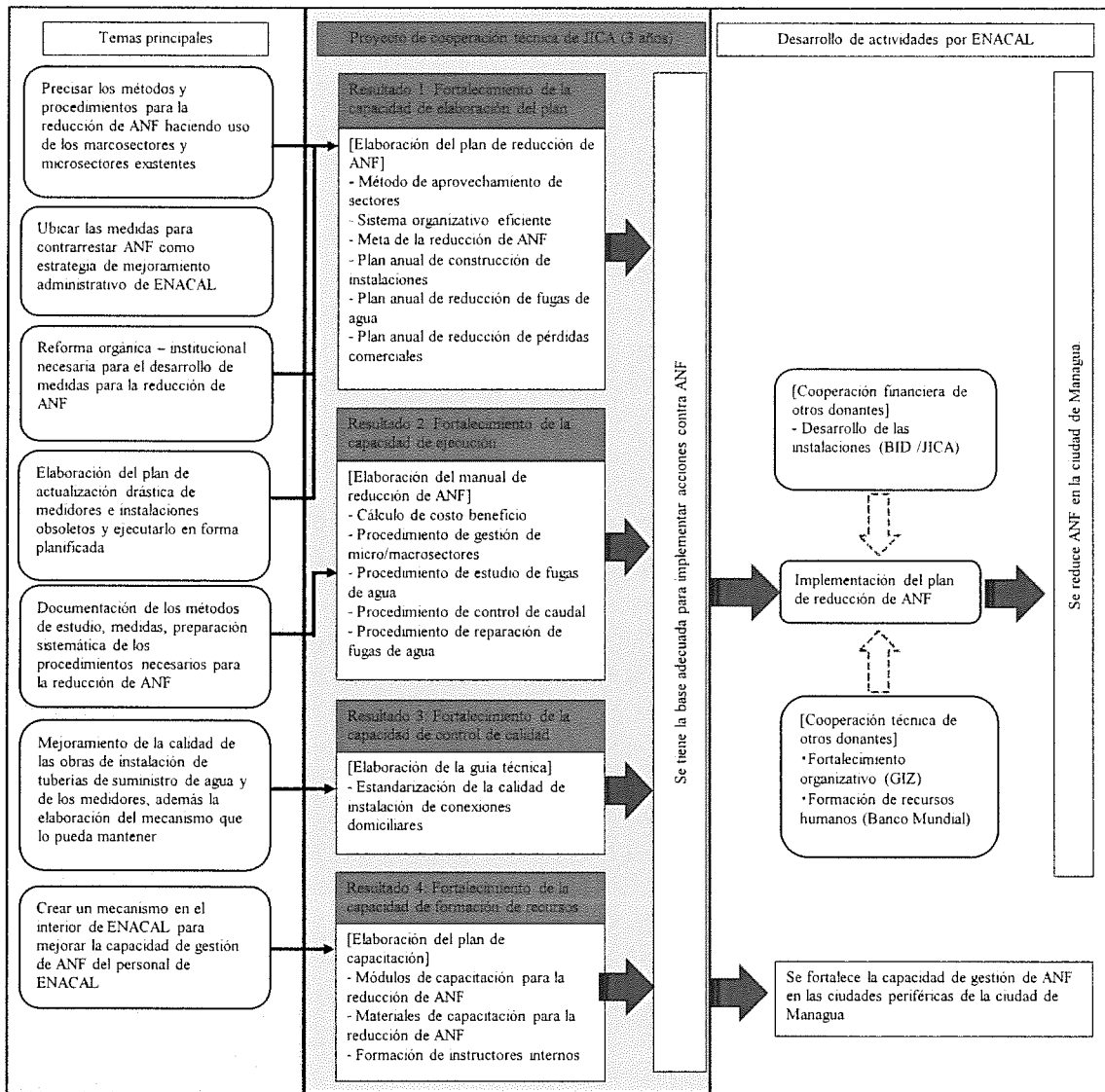


Figura 1 Concepto del Proyecto

## 2.5 Matriz de Evaluación y Método de recopilación de información

### (1) Matriz de evaluación

El equipo realizó la evaluación en base a las preguntas formuladas en la matriz de evaluación (ver Anexo 8 “Matriz de Evaluación”). La matriz se compone de cuatro secciones: (1) logros del proyecto, (2) proceso de implementación, (3) los cinco criterios de evaluación, y (4) recomendaciones y lecciones aprendidas.

### (2) Método de recopilación de información

Las siguientes fuentes de información han sido utilizadas para la evaluación final conjunta:

#### (a) Informes relacionados al Proyecto



- Informe del estudio de planificación detallada (2016)
- (b) Informes elaborados por el Proyecto
  - Informe de progreso del Proyecto (Fase 1 y 2);
  - Hoja de monitoreo del Proyecto (marzo a julio 2019);
  - Nota breve del Proyecto (diciembre de 2017)
- (c) Políticas, estrategias y demás documentos necesarios para la evaluación de la relevancia del proyecto
  - Programa Nacional de Desarrollo Humano (2018-2021)
  - Programa Integral de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) 2014-2030
  - Plan Estratégico de Desarrollo Institucional - PEDI (2013-2017) y PEDI (2020-2025)
- (d) Cuestionarios y Entrevistas  
Respuestas obtenidas del cuestionario a los Expertos japoneses y ENACAL, así como entrevistas a ENACAL y otros donantes;
- (e) Visitas a campo  
Recopilación de información en campo según el siguiente cronograma:

5 de diciembre	Taller de diseminación de los Resultados 2 y 3 del Proyecto para la verificación del nivel de capacitación recibida
11 de diciembre	Visitas a las áreas piloto y verificación de maquinarias y equipos otorgados
18 de diciembre	Lago Managua, Lago Asososca, estaciones de bombeo, etc.

- (3) Lista de entrevistados:

	Nombre	Cargo dentro del Proyecto	Cargo en ENACAL
1	Ervin Barreda	Director del Proyecto	Presidente Ejecutivo
2	Carlos Manuel López Hernández	Vice Director del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones GPI
3	José Iván García	Gerente del Proyecto	Director de Planificación
4	Jader Grillo	Vicegerente del Proyecto	Gerente de Operaciones
5	Octavio Aragón	Contraparte	Gerente Comercial
6	Francisco Reyes	Contraparte	Vicegerente de Operaciones
7	Junior Cardoza	Contraparte	Jefe Departamento de ANF
8	Verónica Rivera	Contraparte	Jefe Departamento Técnico Comercial
9	Maritza Tellería	Contraparte	Directora de Comunicación Social
10	Arelis Valdés	Contraparte	Jefa sala de control de mandos
11	Lenin Humberto	Contraparte	ANF Físico
12	Luis Escorcía	Contraparte	Delegación León
13	Julio López	Contraparte	Jefe del Centro de Pruebas de Medidores
14	Eduardo Núñez		Delegación de Altamira
15	Lenin		Delegación de Altamira
16	Melvin Hocker		Sucursal Portezuelo
17	Tania Reyes		Sucursal La Sabana
18	Adriana Mayorga		Sucursal Asososca



### **3. Logros del Proyecto**

#### **3.1 Logros en cuanto a Insumos**

##### **3.1.1 Insumos de la parte nicaragüense**

###### **(1) Asignación de contrapartes (Anexo 7)**

Un total de catorce (14) contrapartes participaron en las actividades del Proyecto, de las cuales cuatro fueron transferidos y reemplazados inmediatamente por lo que, al momento de la evaluación final, diez (10) funcionarios de ENACAL están siendo designadas como contrapartes del proyecto. Estos incluyen el Director del Proyecto, Codirector del Proyecto, Gerente del Proyecto, Vicegerente del Proyecto y demás contrapartes.

###### **(2) Instalaciones**

La contraparte nicaragüense suministró oficinas para los expertos de JICA en ENACAL, muebles de oficina, así como salas y espacios de capacitación y espacios para el almacenamiento para equipos de entrenamiento.

###### **(3) Costo operativo local (Anexo 6)**

Los costos operativos cubiertos por la contraparte nicaragüense incluyen costos administrativos del proyecto, salarios, viáticos, alojamientos, gastos de transporte del personal de ENACAL, servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en campo, derechos aduaneros, impuestos al valor agregado, gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte internos, gastos de mantenimientos de equipos proporcionados por la parte japonesa y materiales y equipos utilizados para las actividades piloto y capacitación del resultado tres. El monto cubierto es de NIO 11.342.198,00<sup>1</sup>.

##### **3.1.2 Insumos de la parte japonesa**

###### **(1) Envío de Expertos Japoneses (Anexo 3)**

Un total de siete Expertos (66.45 M/M) han sido asignados al Proyecto desde el inicio en Enero de 2017 a Diciembre de 2019 para las siguientes especialidades: (1) Jefe del Equipo / Gestión de ANF, (2) Subjefe del Equipo, (3) Gestión de Redes de Distribución, (4) Estudio de Fugas de Agua /Pérdidas Comerciales 2, (5) Gestión de Clientes / Pérdidas Comerciales 1, (6) Reparación de Fugas de Agua/Control de Calidad 1y (7) Gestión de Capacitación / Control de Calidad 2.

###### **(2) Maquinarias y Equipos (Anexo 4)**

JICA otorgó equipos y materiales necesarios para los proyectos pilotos realizados, capacitaciones y demás actividades del proyecto. El costo total de adquisición de equipos y materiales para el proyecto piloto durante el 2017 y el 2018 asciende a NIO 547.060,84 mientras que el monto para equipos prestados para el trabajo a ser donados en el 2020 se eleva a JPY 11,677,013 (NIO 3.550.831,00).

###### **(3) Capacitación en Japón de la contraparte nicaragüense (Anexo 5)**

Un total de diez contrapartes recibieron capacitación en Japón. En el año 2017, cinco contrapartes del equipo administrativo de ENACAL recibieron capacitación sobre las experiencias del Japón en la gestión

---

<sup>1</sup> 1 Córdoba (NIO) = 3.288530 yen japonés (JPY), tipo de cambio diciembre 2019

del servicio de acueducto y, las técnicas prácticas de gestión del ANF y en el año 2018, cinco contrapartes del equipo técnico recibieron capacitación en técnicas prácticas para la gestión de agua no facturada. El costo total de la capacitación fue de alrededor de JPY 10,000,000 (NIO 3.040.872,00).

(4) Costos de operación (Anexo 6)

El costo de operación asignado por JICA para la implementación del Proyecto desde el inicio del Proyecto a Julio 2019 fue de JPY 74,679,076 (NIO 22.708.954,00).

### 3.2 Logros de los Resultados

A continuación, se indica el resultado de cada uno de los Indicadores Objetivamente Verificables (IOV) de los cuatro Resultados del Proyecto al momento de la Evaluación Final. Para mayor información, referirse a la Matriz de Evaluación (Anexo 8).

#### 3.2.1 Logros del Resultado 1

Resultado 1 : Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF	
IOVs	Logros
1.1 El equipo de gestión asume el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El plan básico para reducción de ANF ha sido redactado y se obtuvo la versión final a fines de noviembre de 2019. El Plan será aprobado oficialmente luego de la firma del Presidente Ejecutivo de ENACAL.</li> <li>• El 5 de diciembre de 2019 se llevó a cabo un taller en la cual, el equipo de gestión de ENACAL asumió el cargo de instructor en el taller para la difusión del plan básico de reducción de ANF.</li> <li>• El documento impreso será oficialmente distribuido a los participantes durante el seminario final a ser organizado a principios del año 2020.</li> </ul>
1.2 Los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente son entendidos por el equipo de gestión. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados del Área piloto No.1 (AZA No. 3) se compartieron durante el taller del 23 de noviembre de 2018 en la cual se compartieron lecciones aprendidas sobre los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Mangua de forma eficaz y eficiente entre los participantes y la unidad de gestión del Proyecto.</li> <li>• De la misma manera, el taller para compartir lecciones aprendidas del Área piloto No.2 (MS No. 61) se llevó a cabo en fecha 5 de diciembre de 2019. Las lecciones aprendidas en el área piloto No 1. y No 2 han sido incorporadas en el plan básico para reducción de ANF.</li> <li>• A través de las experiencias en estos dos proyectos pilotos, los miembros del equipo de gestión han entendido los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente.</li> </ul>
1.3 El informe del proyecto piloto elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF es evaluado por el equipo de gestión. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A finales del año 2018, el informe final del proyecto piloto No.1 fue elaborado y compartido con el equipo de gestión.</li> <li>• De la misma manera, el informe final del proyecto piloto No. 2 se elaboró y distribuyó durante la reunión ordinaria del 31 de octubre de 2019 y se llegó a un acuerdo con el Departamento Comercial y de ANF sobre el costo-beneficio de las intervenciones realizadas.</li> <li>• Durante la reunión de CCC del 17 de diciembre de 2019, los dos informes de proyectos pilotos han sido evaluados por el equipo de gestión del proyecto.</li> </ul>

**Logro General:**

En base a que los tres IOVs del Resultado 1 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 1 durante el período del proyecto.

Antes de la implementación del proyecto, ENACAL había establecido la meta de reducir anualmente el ANF en un 3 a 4%, pero no se tenía claro la inversión y las actividades específicas necesarias para lograr dicho objetivo.

El plan básico de reducción de ANF, el manual de reducción de ANF y los informes de los proyectos pilotos se prepararon adecuadamente, y en dicho proceso se ha fortalecido la capacidad de elaboración del plan de reducción de ANF.

Además, el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) 2020-2025 de ENACAL que se encuentra en formulación en diciembre de 2019, tiene planeado reducir ANF en 10 microsectores con el presupuesto de ENACAL.

**3.2.2 Logros del Resultado 2**

Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	
IOVs	Logros
2.1 Se organiza el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos, y los miembros de los equipos de acción asumen el cargo de instructor. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El taller de trabajo para difundir el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos en el proyecto piloto No. 1 se llevó a cabo el 23 de noviembre de 2018. En la misma participaron un total de 27 personas no solo de la central de ENACAL sino también de cinco (5) Delegaciones Regionales y la GIZ.</li> <li>De la misma manera, el taller de trabajo de los resultados del proyecto piloto No. 2 se llevó a cabo el 5 de diciembre de 2019 en la cual se difundió ampliamente la información a un total de 44 personas de ENACAL central y las 16 Delegaciones Regionales. En ambos talleres de trabajo, la presentación estuvo a cargo de los miembros de los equipos de acción de reducción de ANF quienes asumieron los cargos de instructores.</li> </ul>
2.2 El manual de reducción de ANF es elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El borrador del "Manual de reducción de ANF" versión 2 ha sido elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y se distribuyó a las partes interesadas durante la reunión ordinaria de la unidad de gestión del 31 de octubre de 2019.</li> <li>Dado que este manual es parte integral del "Plan básico de reducción de ANF", tanto el plan como el manual han sido revisadas por la unidad de gestión, luego del cual se preparó un resumen del manual, así como el prefacio que fue firmada por el Presidente Ejecutivo de ENACAL, quedando de este modo oficialmente aprobado.</li> <li>Luego serán impresas y encuadernadas para su distribución durante el seminario de clausura del proyecto en el año 2020.</li> </ul>
2.3 Se aclara la composición de ANF en las áreas piloto. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el área piloto No. 1 (AZA No. 3), los problemas de conexión ilegal no fueron suficiente esclarecidas, por lo que la precisión es ligeramente inferior, sin embargo, se aclaró que el ANF está compuesta por pérdidas aparentes y pérdidas reales de casi la misma magnitud (50%).</li> <li>En el área piloto No. 2 (MS No. 61), la pérdida real se estimó en alrededor del 64%, lo que resultó ser mayor que las pérdidas comerciales.</li> <li>Aunque el error del medidor de agua utilizado es significativo, se comprobó que la misma no tiene un gran efecto en la cantidad de ANF. Sin embargo, los errores del medidor actual utilizadas han sido esclarecidas y se ha comprendido la necesidad de mejorar la precisión de los medidores.</li> </ul>
2.4 Se observa la tendencia de	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el área piloto No. 1 (AZA No. 3), el promedio de ANF en el</li> </ul>



reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas piloto. (Logrado)	<p>2017 era de 51.0%, el promedio en el 2018 era de 40.4% y el promedio en el 2019 (hasta junio) es de 35.7%. Dada la línea base del 55.4% en el 2016, existe una tendencia de reducción continúa de la tasa o volumen de ANF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el área piloto No. 2 (MS No. 61), el promedio de ANF en 2018 era de 36.6% y el promedio en el 2019 (hasta septiembre) es de 26.7%. Dada la línea base del 42.5% en los años 2016 a 2017, se observa una tendencia de reducción de la tasa o volumen de ANF.</li> <li>• Este IOV se ha logrado debido a que se observa una clara tendencia de disminución de tasa o volumen de ANF en ambas áreas pilotos.</li> </ul>
---	---

**Logro General:**

En base a que los cuatro IOVs del Resultado 2 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 2 durante el período del proyecto.

Se puede concluir que la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF fue fortalecida mediante la implementación de los dos proyectos pilotos y la voluntad institucional de replicar estas experiencias en todas las Delegaciones del país con énfasis en las que presentan los mayores índices de ANF.

**3.2.3 Logros del Resultado 3**

**Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)**

IOVs	Logros
3.1 Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores). (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación teórica y práctica para la instalación de los equipos de conexión de agua potable se llevó a cabo del 20 al 21 de noviembre de 2018 a 16 personal técnico institucional de ENACAL incluyendo representantes de siete (7) delegaciones.</li> <li>• Todos los participantes aprobaron el examen escrito y práctico para medir el nivel de competencia luego de la capacitación, alcanzando un puntaje superior al 70% (88% en promedio) por lo que se considera que se fortaleció la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias.</li> </ul>
3.2 La guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias es elaborada en el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexión domiciliar, y aprobada por la gerencia comercial de ENACAL. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Departamento Técnico Comercial redactó la parte técnica de la guía mientras que la Unidad de Organización y Métodos se encargó del formato del documento según normas internas las cuales fueron aprobadas por el Departamento Jurídico, otros departamentos pertinentes y Gerencia Comercial de ENACAL a finales de octubre de 2019.</li> <li>• La Unidad de Organización y Métodos publicó la información en la red interna de ENACAL mientras que el equipo del proyecto apoyará con la impresión y encuadernación de la guía para su distribución al personal técnico de todas las Delegaciones.</li> </ul>

**Logro General:**

Dado que los dos IOVs del Resultado 3 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 3 durante el periodo del Proyecto.

Antes de la implementación del proyecto, los técnicos realizaban sus trabajos de reducción de fugas sin prever los riesgos de sus intervenciones a largo plazo, lo que hacía que la calidad de sus trabajos no sean necesariamente las más adecuadas. Las capacitaciones teóricas y prácticas recibidas durante el proyecto para la instalación de los equipos de conexión de agua potable y la elaboración de la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias han fortalecido la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores).

La Unidad de Organización y Métodos publicó la guía elaborada en red interna de ENACAL para que los técnicos puedan descargarlos electrónicamente mientras que el equipo del proyecto apoyará con la impresión y encuadernación de la guía para su distribución al personal técnico incluyendo a todas las Delegaciones.

### 3.2.4 Logros del Resultado 4

Resultado 4: Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.	
IOVs	Logros
4.1 Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el año 2018, se realizó la capacitación de los capacitadores (TOT, por sus siglas en inglés) para mejorar la gestión de calidad de las conexiones domiciliarias de los equipos de suministro de agua y se prepararon módulos de capacitación y materiales didácticos. Además, se prepararon materiales didácticos a través de capacitaciones realizadas durante el proyecto piloto sobre "Tecnologías sobre gestión de ANF" y "Tecnología sobre lectura de medidores".</li> <li>Por otro lado, para los temas que se incluyen en el módulo de capacitación pero que no se abordaron en el proyecto piloto, el Jefe del Departamento de ANF Físico que servirá como instructor de las capacitaciones después de 2020, elaborará los materiales de capacitación necesarios en base al plan general de capacitación y el plan de capacitación anual interna, la última a ser elaborada anualmente luego de determinar y analizar las necesidades de capacitación existentes en ENACAL.</li> <li>El plan general de capacitación y los materiales didácticos se organizarán en un DVD de acuerdo con la estructura del módulo de capacitación y se administrarán de manera central antes de finalizar el proyecto.</li> <li>Mediante los procesos arriba mencionados, se fortaleció la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.</li> <li>La versión final del plan general de capacitación forma parte del "Plan Básico de Reducción de ANF" en su capítulo 9 "Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos".</li> </ul>
4.2 El nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fines de julio de 2019, se llevó a cabo una capacitación piloto "tecnología sobre instalación de conexión domiciliar y micromedidor", "tecnología sobre gestión de ANF" y "tecnología sobre lectura de medidores".</li> <li>En todas las capacitaciones, el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto fue superior al 80%.</li> </ul>
4.3 Los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto son oficialmente designados para ser los instructores de la capacitación. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los instructores fueron seleccionados entre aquellos que sirvieron como instructores en las capacitaciones realizadas durante las actividades del proyecto y aquellos que recibieron capacitación TOT de parte de los Expertos japoneses.</li> <li>El borrador de la lista de instructores para capacitación interna a partir del año 2020 se acordó en el CCC del 29 de agosto de 2019.</li> <li>La Dirección de Planificación realizó las adiciones y modificaciones necesarias a la lista de instructores para obtener la versión final hasta fines del 2019. La nota interna oficial de asignación de instructores para la capacitación fue enviada a los respectivos personales de ENACAL que se oficializó en el 6to CCC del 17 de diciembre de 2019 con lo cual se concluye la designación oficial de los mismos.</li> </ul>

#### Logro General:

Dado que los tres IOVs del Resultado 4 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 4 durante el periodo del Proyecto.

El hecho de que el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%, de que los instructores fueron elegidos entre aquellos que recibieron capacitación ToT y de que la capacitación en "tecnologías sobre lectura de medidores" se elaboró y se llevó a cabo de forma conjunta entre ENACAL y

los expertos japoneses, se puede concluir que estos procesos han fortalecido la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF del personal técnico de ENACAL. En lo que resta del periodo del proyecto, el plan general de capacitación y los materiales didácticos se organizarán en un DVD de acuerdo con la estructura del módulo de capacitación para poder administrar los mismos de manera centralizada. Asimismo, los funcionarios de ENACAL ya han sido nombrados oficialmente como instructores de capacitación.

### 3.3 Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto

Objetivo del Proyecto: Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada	
IOVs	Logros
1) El plan básico de reducción de ANF es aprobado por el presidente ejecutivo con el reconocimiento sobre efectos de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los siguientes informes se compartieron con las partes interesadas durante la reunión ordinaria del equipo de gestión del 31 de octubre de 2019.</li> <li>1) Plan Básico de Reducción de ANF               <ul style="list-style-type: none"> <li>• La versión final del plan básico de reducción de ANF conjuntamente con los informes de costo beneficio de los proyectos pilotos fueron revisados por la unidad de gestión del proyecto en noviembre de 2019. Con la firma del Presidente Ejecutivo en el prefacio del Plan, quedó oficialmente aprobado. Luego del cual se enviará a impresión y encuadernación para su distribución durante el seminario de cierre del proyecto en el 2020.</li> <li>• El capítulo 5 de “Reforma organizativa e institucional” se finalizó en noviembre de 2019 luego de la revisión por parte de la Dirección de Planificación.</li> <li>• El capítulo 8 “Programa de acción de corto / mediano / largo plazo” el cual describe los planes de inversión en cada una de las cuatro Delegaciones de Managua hasta el año 2035, se aprobó en la reunión de CCC celebrada el 29 de agosto de 2019.</li> <li>• El plan general de capacitación que forma parte del capítulo 9 “Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos” fue aprobado por la Dirección de Planificación y el plan de capacitación del 2020 está incluida en el POA 2020 de ENACAL.</li> </ul> </li> <li>2) Informe final del proyecto piloto No. 2               <ul style="list-style-type: none"> <li>• El informe final contiene información sobre costos y beneficios del proyecto piloto No 2. (MS No. 61) implementado durante los años 2018 a 2019 sobre cuyos resultados se llegó a un acuerdo con el Departamento Comercial y de ANF.</li> <li>• Este informe fue oficialmente aprobado por el Presidente Ejecutivo de ENACAL conjuntamente con el Plan Básico de Reducción de ANF.</li> </ul> </li> </ul>
2) El presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF es presentado a la Junta Directiva. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa de acción del plan básico de reducción de ANF y el programa de capacitación del 2020 forman parte del Plan Operativo Anual (POA) 2020 de ENACAL el cual contiene informaciones sobre el presupuesto necesario.</li> <li>• La elaboración del POA es responsabilidad de la Dirección de Planificación y el proceso para presentar estos documentos a la Junta Directiva ha sido establecido y se presentará antes de fines de marzo de 2020.</li> </ul>
3) Las guías y los manuales aprobados son difundidos en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se elaboraron las siguientes guías y manuales:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias (aprobadas por los departamentos</li> </ol> </li> </ul>



ENACAL. (Se logró a fines del 2019)	<p>pertinentes)</p> <p>2) Plan Básico de Reducción de ANF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambas (la guía y el plan) fueron difundidas durante el taller del 5 de diciembre de 2019. Las mismas serán impresas y distribuidas dentro de ENACAL.</li> </ul>
4) El plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL es aprobado por el presidente ejecutivo. (Se logró a fines de 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este indicador se logró conjuntamente con los indicadores 1 y 2 ya que el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL será utilizado para las capacitaciones a partir del año 2021 y forma parte del plan básico de reducción de ANF en su capítulo 9. Esta última ha sido aprobada por el presidente ejecutivo de ENACAL a fines de 2019.</li> <li>En cuanto al plan de capacitación para el año 2020, la misma forma parte del POA 2020 que será presentado por la Dirección de Planificación a la Junta Directiva para su aprobación antes de marzo 2020.</li> </ul>

**Logro General:**

Dado que los cuatro IOVs del Objetivo del Proyecto ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Objetivo del proyecto durante el periodo del Proyecto.

Queda pendiente la presentación del POA y el presupuesto a la Junta Directiva antes de marzo 2020.

### 3.4 Perspectivas de lograr el Objetivo Superior del Proyecto

Objetivo Superior del Proyecto: Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	
IOVs	Logros
1) El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nuevo PEDI 2020-2025 se encuentra en proceso de elaboración con el apoyo de la GIZ. En la misma, el ANF sigue como primera prioridad de ENACAL por lo que existe la perspectiva de que continúen los esfuerzos para realizar las actividades de reducción de ANF.</li> <li>Según el Capítulo 8 “Programa de acción de corto / mediano / largo plazo” del Plan Básico de Reducción de ANF hasta el año 2023 (tres años luego del cierre del proyecto), es necesario el desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF de las Delegaciones de Altamira y Asososca.</li> <li>La financiación para el desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF, que es la mayor preocupación para la implementación de las actividades conformes al Plan Básico de Reducción de ANF ya ha sido asegurada mediante financiamiento del BID (10 millones de USD, proyecto Ni-L1145) y la Unión Europea (9,5 millones de EUR) para la Delegación de Altamira. De ellos, el BID apoya desde el 2018 hasta el 2023 con la macrosectorización de la Delegación de Altamira. La Unión Europea (UE) a través de AECID/ENACAL apoyará la microsectorización y sustitución de tuberías de distribución de agua. El convenio delegatario entre ENACAL y AECID/UE para decidir el contenido del proyecto, ya está aprobado y solo falta la firma del convenio. La fecha oficial de inicio del presente apoyo será el 1ro. de mayo del 2020.</li> <li>El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF en la Delegación de Altamira con el financiamiento del BID y la UE se implementarán de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF.</li> <li>Aunque los fondos para el desarrollo de instalaciones relacionadas con la reducción de ANF en la Delegación de Asososca aún no han sido aseguradas, Asososca está recibiendo</li> </ul>

	<p>asistencia técnica de la GIZ desde abril de 2019 en temas comerciales y gestiones de cobranza, en el SIGIL, catastro georreferenciado para lograr reducir el índice de ANF.</p>
<p>2) La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La reforma organizativa e institucional de ENACAL Central y Delegaciones de Managua, establecidas en el capítulo 5 del Plan Básico de Reducción de ANF se está implementando parcialmente durante el Proyecto.</li> <li>• A nivel de ENACAL Central, las medidas de ANF estaban dispersas en el Departamento de ANF, Gerencia Comercial y Gerencia de Operaciones. Para mejorar esta situación se vio la necesidad de contar con una Sección de gestión única con fuerte poder y capacidad de responder de manera ágil y transversal entre las diferentes secciones para lograr la meta común de reducción de ANF. Para ello se estableció bajo el mando del “Gerente Coordinador Áreas Técnicas”, en marzo 2019, el “Departamento de ANF Comercial” y el “Departamento de Catastro Nacional” que conforman junto con el ya existente “Departamento de ANF Física” el “Comité de ANF”.</li> <li>• A nivel de las Delegaciones de Managua, se sugiere el cambio de rango de “Sucursal” en donde se realizan principalmente cobranzas de las tarifas de aguas a nivel de “Delegaciones” quienes se encargarán de realizar las actividades diarias de reducción de ANF en áreas bajo su jurisdicción. En cada una de las Delegaciones se sugiere el nombramiento de un Delegado bajo el cual se nombra al “Jefe de División Técnico”, “Jefe División Catastro” y “Jefe División Comercial” quienes conforman el “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación de Managua”</li> <li>• Actualmente solo se ha nombrado a la Delegada de Altamira.</li> <li>• Mediante el Proyecto Ni-L1145 que inició en el 2018, se apoya el fortalecimiento de la Delegación de Altamira incluyendo su reforma organizativa e institucional. Con el apoyo de la GIZ iniciada en abril de 2019, se está realizando una asistencia técnica a la Delegación de Asososca la cual incluye el fortalecimiento institucional.</li> <li>• Una vez que estén establecidos los “Equipos de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegaciones de Managua”, los mismos deben reportar sus resultados al “Comité de ANF” de ENACAL Central quien debe realizar el monitoreo de los mismos a Presidencia y buscar mecanismos para entre otras, el incentivo en la reducción de ANF para la sostenibilidad de las actividades.</li> </ul>
<p>3) El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación anual interna 2020 sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL fue elaborada en base al plan general de capacitación y utilizará los fondos recurrentes destinados para otras capacitaciones (áreas de especialización, computación, inglés, etc.) para la implementación de las mismas.</li> <li>• A partir del 2021, se presupuestará dentro del POA como parte de los gastos recurrentes de ENACAL.</li> <li>• Adicionalmente, mediante financiamiento del BID, está en proceso de planificación la construcción de un centro de capacitación para ENACAL en la Delegación de Altamira.</li> <li>• Por otro lado, hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado con los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el 2018. Por el mismo motivo, tampoco han avanzado la reforma de la Oficina de Capacitación que tenía prevista cambiar del mando de la División de Recursos Humanos a la Dirección de Planificación</li> </ul>



	<p>para la elaboración de planes internos de capacitación anual. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, quedan pendientes la implementación de las capacitaciones en el 2020 y la elaboración de los planes para el 2021, lo que requiere el pronto nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como su reforma institucional y organizativa en la brevedad posible.</p>
--	---

**Logro General:**

En base al estado de logros de los indicadores en la actualidad, se puede concluir que la probabilidad de lograr el Objetivo Superior del Proyecto tres (3) años después del periodo de Proyecto es relativamente alta.

ENACAL está realizando actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada en base al Plan Básico de Reducción de ANF, siendo la Delegación de Altamira el primer proyecto piloto con la cual se espera obtener resultados positivos. Como segundo piloto, se considera a la Delegación de Asososca.

El financiamiento necesario para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF para la Delegación de Altamira ha sido asegurada mediante el financiamiento del BID y la UE, mientras que la Delegación de Asososca está recibiendo asistencia técnica de la GIZ. Queda pendiente: 1) la implementación sin atrasos de los proyectos del BID y la UE hasta el 2023, 2) el establecimiento de la Delegación de Asososca que sigue funcionando como Sucursal, 3) la conformación del “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegaciones de Managua”, 4) el monitoreo de los “Equipos de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación de Managua” por parte del “Comité de ANF” de ENACAL Central así como el reporte del nivel de Delegaciones de Managua a la Central, 5) asegurar el financiamiento para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF para la Delegación de Asososca y 6) el rápido nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación así como la reforma organizativa e institucional de la Oficina de Capacitación.

### 3.5 Proceso de Implementación del proyecto

Este proyecto se implementó de acuerdo a la Matriz de Diseño del Proyecto ver.2 (véase Anexo 1 “PDM”) y el Plan de Operación ver.2 (véase Anexo 2 “PO”) acordadas entre la parte nicaragüense y la parte japonesa. El PDM ver.0 fue revisado durante la primera reunión del CCC del 23 de febrero de 2017 en la cual se elaboró el PDM ver.1 y el PO ver.1, luego del cual, en la cuarta reunión del CCC en fecha 30 de octubre de 2018 se revisó y se aprobó el PDM ver.2 y el PO ver.2 de manera a ajustarse a las necesidades del proyecto. En respuesta al repentino deterioro de la seguridad pública desde abril de 2018, se realizó el retiro temporal de los expertos japoneses durante cuatro meses, sin embargo, la misma no tubo grandes repercusiones en la implementación del proyecto.

Para la implementación del proyecto, se utilizó la hoja de monitoreo elaborada conjuntamente por el Gerente del Proyecto y el Líder del equipo de expertos japoneses cuyo contenido se difundió detalladamente a las contrapartes durante las reuniones ordinarias de la Unidad de Gestión del Proyecto. Como resultado, se logró que la contraparte realizara las actividades del proyecto en base al PDM. De la misma manera, la evaluación de los logros de cada uno de los resultados del proyecto ha logrado confirmar la validez de las mismas, realizar ajustes y correcciones necesarias en las interpretaciones de las actividades de manera flexible. El gerente y vicegerente del proyecto son parte de la Gerencia de ENACAL y las decisiones tomadas en este proyecto se reflejan en la elaboración del PEDI 2020-2025.



Los cuatro factores que han influido en gran medida en la implementación y avance del proyecto se resumen a continuación.

(1) Liderazgo de la máxima autoridad y las contrapartes

Durante la entrevista con la máxima autoridad de ENACAL se hizo referencia sobre los resultados de costo beneficio del proyecto piloto y se explicó que JICA desempeñó un papel muy importante en el cambio de paradigma sobre el ANF el cual era considerado simplemente como pérdidas físicas en las tuberías. Seguidamente se indicó que se aprendió a trabajar eficaz y eficientemente en varios aspectos de la administración de la empresa asegurando que los resultados obtenidos se extrapolarán a nivel nacional en todo el país. Asimismo, durante las entrevistas realizadas a las contrapartes se constató que tanto la máxima autoridad como las contrapartes poseen un alto grado de comprensión sobre el objetivo del proyecto y de los resultados obtenidos, evaluando positivamente las capacitaciones y experiencias ganadas a través del proyecto. Se puede decir que, este alto liderazgo es sin duda uno de los factores claves que ha permitido lograr avances en la implementación del proyecto. Esto fue especialmente visible durante la ausencia temporal del país y en las actividades nocturnas de los expertos japoneses por temas de seguridad pública, el proyecto se ha implementado sin muchos atrasos debido a la planificación y cambios de metodologías de comunicación flexible realizadas tales como el uso de medios de comunicación digitales y el liderazgo demostrado por la contraparte.

(2) Capacitación en Japón

Durante la entrevista realizada se pudo constatar que la capacitación no solo fue beneficiosa para adquirir experiencias y conocimientos técnicos, sino que ha sido fundamental en la adquisición de valores como la disciplina, actitud hacia el trabajo, pero por sobre todo ha sido fundamental en el reconocimiento sobre la importancia del trabajo en equipo. Al retornar a Nicaragua, la contraparte se fijó una meta en común de “mejorar la gestión para salvar a la empresa mediante la reducción de ANF”. Durante el taller de diseminación de los Resultados 2 y 3 del proyecto, realizado en fecha 5 de diciembre de 2019 durante la evaluación final, se ha podido constatar que los instructores, muchos de los cuales se capacitaron en Japón, no solo impartieron sus conocimientos técnicos a los participantes de las 16 Delegaciones que llegaron de todo el país sino también compartieron los valores aprendidos en Japón y la meta en común que se han trazado. El taller cerró con el video del motivador Kenji Yokoi, colombiano nikkei, quien explicaba la importancia de la disciplina, la puntualidad, la eficiencia en actividades cotidianas y la actitud hacia el trabajo resaltando las diferencias con la cultura latina y lo que la misma genera. Con esta experiencia se constató el efecto positivo generado en el cambio de actitud hacia el trabajo adquiridas a través de las experiencias vividas en Japón.



### (3) Comunicación entre ENACAL y el equipo de expertos japoneses

La comunicación y las reuniones entre los expertos japoneses y la contraparte de ENACAL se llevó a cabo en español a través del líder del equipo de expertos japoneses. Además, las capacitaciones prácticas y las gestiones de capacitación técnica se realizaron a través de dos ingenieros locales bilingües contratados por separado por los expertos japoneses, para facilitar la comunicación del inglés al español, así como de un asistente japonés bilingüe para las coordinaciones del proyecto, lo que logro una efectiva comunicación y el logro de los avances del proyecto.

### (4) Colaboración con el BID, UE y la GIZ

La colaboración con el BID, la Unión Europea (UE) y la GIZ es fundamental para el logro del objetivo superior del proyecto. El proyecto junto con la oficina de JICA Nicaragua ha logrado el intercambio de opiniones sobre las metodologías de reducción de ANF desde el inicio del proyecto y estableció una relación de confianza con el personal del BID, UE y de la GIZ. Las opiniones del BID, UE y la GIZ fueron incorporadas en las actividades de ANF del proyecto, así como también se ha logrado el apoyo tanto financiero del BID desde el 2018 a la Delegación de Altamira como la asistencia técnica de la GIZ desde abril 2019 a la Delegación de Asososca y desde el 2020 el apoyo financiero no reembolsable de la UE a la Delegación de Altamira.





## 4. Resultados de la evaluación

### 4.1 Relevancia

La relevancia del proyecto es “alta” debido a que los objetivos del proyecto son coherentes con las necesidades del sector de agua en Nicaragua, con las políticas de desarrollo del gobierno de Nicaragua y con las políticas de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de Japón. Además, el enfoque del proyecto es adecuado para fortalecer la capacidad de gestión de ANF de ENACAL.

#### 1) Coherencia con las necesidades de ENACAL

En cuanto al desarrollo del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Managua, capital del país, distintas instituciones incluyendo el Gobierno de Japón, han venido brindando apoyo. Como consecuencia, ha mejorado de forma significativa la capacidad de ENACAL para el abastecimiento de agua en la ciudad de Managua, sin embargo, todavía quedan muchos lugares que no logran el objetivo de suministro de agua de 16 horas diarias. Se citan como causas a la falta de instalaciones de almacenamientos de agua, falta de mantenimiento de la red de tubería de distribución de agua, así como las grandes pérdidas físicas y comerciales del agua. En particular, la tasa de ANF de la ciudad de Managua es muy alta, el cual se estima alrededor de 50% desde el año 2000 y necesita ser mejorado. En el pasado, el enfoque había sido el aumento del volumen de agua a través del desarrollo de nuevas fuentes de agua, sin embargo, actualmente se reconoce que la reducción de la tasa de ANF logra aumentar los ingresos a través del aumento en el pago de las tarifas sin la necesidad de desarrollar nuevas fuentes de agua lo cual podría mejorar el estado financiero deficitario de ENACAL y asegurar un fondo necesario de inversión para mejorar el tiempo de suministro de agua. El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de ENACAL (PEDI 2013-2017) así como el nuevo PEDI (2020-2025) actualmente en formulación tienen como prioridad la reducción de ANF. Por lo descrito, se puede afirmar que el objetivo del proyecto es consistente con las necesidades de ENACAL.

#### 2) Coherencia con las políticas de desarrollo de Nicaragua

En el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) 2018-2021 formulado por el gobierno en el año 2017, tienen como una de las prioridades, el acceso sostenible al agua potable para la población para lo cual se quiere fortalecer la capacidad de ENACAL como la entidad ejecutora de obras de agua potable y alcantarillado sanitario en las zonas urbanas por lo que se puede afirmar que la misma tiene coherencia con el objetivo de este proyecto.

El Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) 2014-2030 tiene como objetivo aumentar y garantizar el acceso a los servicios de agua en términos de cantidad, calidad y sostenibilidad para el suministro de agua urbana hasta el año 2030. El Programa indica como uno de los temas prioritarios la reducción de ANF para el suministro de agua en zonas urbanas.

El presente proyecto tiene como objetivo fortalecer la capacidad de ENACAL para la gestión de ANF en la ciudad de Managua por lo que se considera coherente con las políticas de desarrollo de Nicaragua suscritas en el PNDH 2018-2021 y el PISASH 2014-2030.

### 3) Coherencia con las políticas de AOD de Japón

Una de las áreas prioritarias de la Política de Desarrollo de Cooperación Japonesa hacia la República de Nicaragua (septiembre de 2017) es "Construir una Base para la Promoción del Desarrollo Económico", que incluye el apoyo al capital social como base para el desarrollo económico y la asistencia técnica para la capacitación de recursos humanos industriales de manera a lograr un futuro económicamente estable y desarrollo industrial como principal enfoque de la cooperación. El apoyo al sector de agua de la ciudad de Managua se encuentra dentro de esta área de prioridad. Además, en el Plan de Desarrollo de Programas de JICA para la República de Nicaragua (abril de 2018), se posiciona al presente proyecto dentro del "Programa de Desarrollo del Área Metropolitana de Managua" en el tema "Respuesta a problemas urbanos". Por lo tanto, este proyecto es consistente con las políticas de AOD de Japón para Nicaragua.

### 4) Idoneidad del enfoque del proyecto

Si bien se implementaron algunos de los proyectos propuestos en el Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua (PMA) elaborado con asistencia de JICA en el 2005, las actividades necesarias para la reducción de ANF no fueron efectivamente implementadas de manera interinstitucional y en ciertos sectores como la atención eficiente a las fugas de agua en el sistema de abastecimiento (medidores y tuberías) que es la mayor causa de las fugas de agua, por lo que la tasa de ANF no mejoró significativamente. Este proyecto no solo transfirió los conocimientos y las tecnologías básicas necesarias para la reducción de ANF, sino que también estableció un mecanismo interinstitucional contra la reducción de ANF dentro de ENACAL, formuló un plan básico a mediano y largo plazo (hasta el 2035) para reducir ANF de manera continua y planificada en la ciudad de Managua, proceso mediante el cual se transfirieron los conocimientos técnicos teóricos y prácticos a través de dos proyectos pilotos, se elaboraron los manuales y guías necesarios para la transferencia de conocimientos y se elaboró un sistema interno de capacitación anual necesarias para la reducción de ANF reforzando así la sostenibilidad de los conocimientos transferidos. Por lo mencionado, se concluye que el enfoque del proyecto fue apropiado para contribuir a la solución de los problemas de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada.

Muchos de los sistemas de suministros de agua en la ciudad de Managua se han implementado con apoyo de JICA por lo que la selección del área del proyecto es apropiada desde el punto de vista de la continuidad de la cooperación técnica de JICA.

ENACAL es la única empresa pública dedicada al suministro de agua potable en la ciudad de Managua por lo que la selección como contraparte del proyecto es adecuada. Además, existe una política de equidad de género en la República de Nicaragua que se implementa dentro de ENACAL en la cual se observó que las mujeres participan activamente en puestos principales de alto rango y técnicos independientemente de la sección o área dentro de la empresa por lo que se puede decir que existe un enfoque apropiado de género.

El apoyo de JICA para brindar apoyo al fortalecimiento de capacidades para la reducción de ANF es apropiada aunque en Japón no existen problemas significativos de conexiones ilegales y existen algunas diferencias en cuanto a las políticas y la cultura de Nicaragua, se demostró una ventaja comparativa debido a que las tasas de ANF en los servicios de agua en Japón son unas de las más bajas a nivel mundial y de que JICA ha acumulado experiencias desde los años 80 en muchos países en vías de desarrollo alrededor del mundo en diferentes continentes incluyendo Latinoamérica para la reducción de ANF.

Los resultados de este proyecto se utilizarán en la Delegación de Altamira que cuenta con 46,000<sup>2</sup> conexiones y se espera que se convierta en un modelo exitoso para la reducción de ANF. La misma ya ha

---

<sup>2</sup> A modo comparativo y para entender la magnitud de la Delegación de Altamira, el Municipio de Managua cuenta con 250,000 conexiones.

asegurado financiamientos del BID y la UE. Además, las ciudades de Granada, Bilwi (Caribe Norte), Bluefields (Caribe Sur), San Carlos (Río San Juan), Juigalpa (Chontales) y Malpaisillo (León) también se encuentran implementando actividades de reducción de ANF por lo que se ha podido confirmar que la posibilidad de utilizar los resultados del proyecto para su replicación en otras áreas es suficientemente alta.

#### **4.2 Eficacia**

La eficacia del Proyecto es “alta” debido a que se ha logrado el objetivo del proyecto durante su periodo de ejecución y se verificó una clara relación causal entre los resultados obtenidos y el logro del objetivo del proyecto.

##### **1) Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto**

Como se indica en la sección "3-3 Perspectiva de lograr el objetivo del proyecto", se ha logrado el Objetivo del Proyecto (se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada) debido a que los cuatro indicadores se lograron durante el periodo del proyecto.

El impacto generado por el proyecto ha sido reconocido por otras fuentes financieras razón por la cual se logró financiamiento para la reducción de ANF en la Delegación de Altamira, lo cual se ha confirmado también a través de entrevistas con otros donantes.

##### **2) Relación causal entre el Objetivo del Proyecto y los Resultados**

Para lograr el objetivo de este proyecto, “Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada”, es necesario fortalecer la capacidad de planificación para la reducción de ANF (Resultado 1), fortalecer la capacidad de ejecución de acciones de ANF (Resultado 2), fortalecer la capacidad para el control de calidad de conexiones domiciliarias (Resultado 3) y fortalecer la capacidad de planificación y ejecución del programa de capacitación sobre medidas de reducción de ANF (Resultado 4). Se ha podido confirmar que estos cuatro resultados están directamente relacionados con el logro del Objetivo del proyecto. Como se describe en “3-2 Logro de los Resultados”, se lograron los resultados esperados durante el periodo del proyecto por lo que se puede afirmar que se cuenta con la base adecuada para implementar acciones de reducción de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada.

#### **4.3 Eficiencia**

La eficiencia es "alta" debido a que los insumos necesarios para la implementación de las actividades del proyecto fueron suministrados generalmente en forma adecuada y se utilizan de manera efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados.

Los aportes de la parte nicaragüense y japonesa se han traducido adecuadamente en el logro de los cuatro resultados del proyecto, así como al logro del objetivo del proyecto. Se enviaron 7 expertos japoneses a Nicaragua, se capacitaron 10 contrapartes nicaragüenses en Japón, y los costos y equipos operativos locales se implementaron adecuadamente para lograr las expectativas.

La primera capacitación en Japón tuvo como objetivo profundizar el conocimiento sobre la gestión del suministro de agua en Japón y aprender métodos prácticos de gestión de ANF. Participaron funcionarios de ENACAL del nivel gerencial. La segunda capacitación en Japón se realizó con el propósito de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las actividades cotidianas de los cinco personales técnicos de ENACAL. Específicamente, además de tecnologías individuales como la detección de fugas se capacitó

desde un punto de vista amplio sobre la gestión de aguas, control de calidad de los materiales, el control de precisión de los equipos de medición y la mejora en la calidad de supervisión de obras. Los participantes, conscientes de que existen diferencias entre los sistemas y equipos utilizados en Japón, participaron activamente en las capacitaciones buscando soluciones y mecanismos que se adecuen a las circunstancias en Nicaragua. Las capacitaciones en Japón han contribuido en gran medida en mejorar la eficiencia del proyecto mediante el impulso generado por los participantes de las capacitaciones.

La parte nicaragüense ha proporcionado 14 contrapartes, espacios de oficinas e instalaciones necesarias, así como gastos locales generados por la implementación de las actividades del proyecto. También proporcionaron guardias de seguridad para todas las actividades del proyecto y arreglos para acelerar la compra de maquinarias y equipos que ha promovido la eficiencia en la implementación de las actividades del proyecto.

Debido al deterioro de la seguridad pública en Nicaragua, los expertos japoneses se vieron obligados a suspender actividades de junio a octubre de 2018. La misma volvió a la normalidad luego de una misión de JICA casa matriz para la supervisión del proyecto que trajo como consecuencia la revisión del PDM y el PO, prolongando el periodo de cierre del proyecto de enero 2020 a mayo del mismo año. Cabe destacar que las actividades del proyecto no se vieron afectadas por el deterioro de la seguridad pública debido al alto liderazgo y empoderamiento de las actividades demostradas por la contraparte de ENACAL realizando esfuerzos para minimizar el impacto a las actividades del Proyecto.

#### **4.4 Impacto**

El impacto generado por el Proyecto es “relativamente alto”.

Para lograr el objetivo superior del proyecto “las actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua se ejecuten de manera planificada” se elaboró el “Plan Básico de Reducción de ANF” el cual en su Capítulo 8 “Programa de acción de corto, medio y largo plazo” establece las acciones necesarias hasta el año 2035. Una parte de la misma ya se encuentra en proceso de implementación, tal como el establecimiento de la Delegación de Altamira que ya ha conseguido el financiamiento necesario del BID y la UE. Seis ciudades también se encuentran implementando actividades de reducción de ANF como producto de las capacitaciones recibidas por la contraparte durante el Proyecto y ejecutadas por iniciativa de ENACAL a las delegaciones de estas seis ciudades. Aunque queda pendiente asegurar el financiamiento para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF en la Delegación de Asososca, seguir con las acciones necesarias para la reforma organizativa e institucional de ENACAL y la capacitación del personal técnico de acuerdo con el plan de capacitación, este proyecto presenta potencial suficiente para producir un impacto positivo y se puede afirmar que es probable el logro del objetivo superior del proyecto.

##### 1) Perspectivas de lograr el Objetivo Superior del Proyecto

Objetivo Superior: Las actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua se ejecuten de manera planificada

Indicadores del Objetivo Superior:

- 1- El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF.
- 2- La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto

### 3- El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación

En este proyecto, se ha realizado capacitación para la reducción de ANF a nivel de microsector. Este conocimiento adquirido está siendo replicado en la ciudad de Granada donde KfW proporcionó materiales y equipos, pero no estaban siendo adecuadamente utilizados por falta de conocimiento del personal de ENACAL. Actualmente, el personal capacitado en este Proyecto se encuentra trabajando a largo plazo en esta ciudad realizando capacitaciones a los técnicos de la ciudad de Granada para la sectorización y optimización de la red de distribución. De la misma manera se ha confirmado que se están llevando a cabo actividades de reducción de ANF en otras cinco ciudades.

Se espera que, con las capacitaciones y experiencias adquiridas a través del proyecto, ENACAL logre replicar efectivamente las actividades en proyectos actuales y en el futuro. El Plan Básico de Reducción de ANF propone la descentralización de la ciudad de Managua bajo el concepto de macrosectorización para la gestión de ANF mediante el establecimiento de cuatro Delegaciones (Altamira, Portezuelo, La Sábana, Asososca), de las cuales ya se aseguraron los fondos necesarios para la macro y micro sectorización de Altamira mediante fondos del BID y la UE mientras que la Delegación de Asososca recibe asistencia técnica de la GIZ desde el 2019. La reducción de ANF se sigue posicionando como una de las prioridades de ENACAL dentro de su nuevo PEDI 2020-2025 por lo que se espera que los esfuerzos de reducción de ANF se sigan implementando de manera sistemática. Por lo tanto, si el apoyo del BID / UE se implementa según lo planeado, se podrán observar progresos hacia el logro del objetivo superior.

#### 2) Obstáculos para el logro del objetivo superior

Todavía no hay perspectivas de asegurar los fondos necesarios para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF de la Delegación de Asososca.

Por otro lado, hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado con los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el 2018. Por el mismo motivo, tampoco han avanzado la reforma de la Oficina de Capacitación que tenía prevista cambiar del mando de la División de Recursos Humanos a la Dirección de Planificación para la elaboración de planes internos de capacitación anual. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, quedan pendientes la implementación de las capacitaciones en el 2020 y la elaboración de los planes para el 2021, lo que requiere el pronto nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como su reforma institucional y organizativa en la brevedad posible.

#### 3) Otros impactos

Un factor importante en el ANF de la ciudad de Managua es el alto porcentaje de las conexiones ilegales en comparación con otros países. Las conexiones ilegales, especialmente en sectores de alto ingreso económico y comerciales se realiza de forma extensa, por ejemplo, durante las actividades del proyecto se descubrieron conexiones ilegales en grandes centros comerciales y hoteles y se logró recibir ingresos significativos en conceptos de multa y pagos de tarifas durante el periodo de conexiones ilegales (la multa y pagos de tarifas de una de las conexiones ilegales en un comercio por los 4 años de conexión ilegal ascendió a USD 20,000). Las simulaciones realizadas en colaboración con el taller de prueba de medidores para la detección de conexiones ilegales, así como la incorporación de diversas tecnologías han logrado impactos positivos en la concientización sobre las pérdidas comerciales y en el aumento de ingresos no facturados a ENACAL.

## 4.5 Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto es “relativamente alta”

Aunque existen factores de preocupación mencionados más arriba sobre la falta de financiamiento para el desarrollo de instalaciones para reducción de ANF en la Delegación de Asososca, se puede mencionar como aspectos positivos que ENACAL ha logrado acumular alrededor de USD 900 millones para el PISASH y continúa posicionando como tema prioritario la reducción de ANF en su nuevo PEDI 2020-2025. En cuanto a la reforma organizativa e institucional de ENACAL, se constató que lo sugerido dentro del Plan Básico de Reducción de ANF ya se ha implementado parcialmente, también se constató que se ha fortalecido la capacidad de reducción de ANF a nivel de microsectores y que se están utilizando estos conocimientos en la implementación de actividades en otras ciudades fuera de Managua.

### 1) Sostenibilidad política

La sostenibilidad en cuanto al aspecto político e institucional es alta debido a que el PNDH 2018-2021 tienen como una de las prioridades principales, el acceso sostenible al agua potable para la población urbana para lo cual se quiere fortalecer la capacidad de ENACAL como la entidad ejecutora de obras de agua potable y alcantarillado sanitario. De la misma manera, el PISASH 2014-2030 tiene como objetivo aumentar y garantizar el acceso a los servicios de agua en términos de cantidad, calidad y sostenibilidad para el suministro de agua urbana hasta el año 2030 e indica como uno de los temas prioritarios la reducción de ANF para el suministro de agua en zonas urbanas. Además, el PEDI 2013-2017 y el nuevo PEDI 2020-2025 en formulación tienen como prioridad la reducción de ANF.

### 2) Sostenibilidad institucional

En cuanto a la sostenibilidad de aspectos organizacionales se ha podido comprobar que la reforma organizativa e institucional de ENACAL Central y Delegación de Managua, establecidas en el capítulo 5 del Plan Básico de Reducción de ANF se está implementando parcialmente durante el Proyecto.

A nivel de ENACAL Central, se estableció bajo el mando del “Gerente Coordinador Áreas Técnicas”, en marzo 2019, el “Departamento de ANF Comercial” y el “Departamento de Catastro Nacional” que conforman junto con el ya existente “Departamento de ANF Físico” el “Comité de ANF”.

A nivel de Delegación de Managua, se ha establecido la Delegación de Altamira y se han conseguido el financiamiento necesario a través de fondos del BID y la UE. La Delegación de Asososca recibe asistencia técnica de la GIZ para su fortalecimiento institucional. Para fortalecer aún más la sostenibilidad en cuanto a aspectos organizativos, es importante conseguir el financiamiento necesario para el establecimiento de las restantes tres Delegaciones (Asososca, Portezuelo y la Sabana) como se indica en el Plan Básico de Reducción de ANF.

### 3) Sostenibilidad financiera

Sobre el aspecto financiero, el PISASH que se estableció en el 2014 y se implementa desde el 2016 ha logrado acumular un total de 900 millones de USD hasta la fecha, destinados al sector de agua y saneamiento del país.

Los proyectos pilotos realizados durante el Proyecto han demostrado a las autoridades de ENACAL que el costo beneficio de la implementación de actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua es alta,



información que es comprendida y apoyada por las autoridades por lo que se espera lograr una sostenibilidad financiera de las actividades de ANF a futuro. Además, algunas de las medidas de reducción de ANF como la selección de materiales resistentes a las fugas (Ej., polietileno de alta densidad) están siendo incorporadas dentro de las especificaciones técnicas de los proyectos ejecutados y programados a futuro. Cabe mencionar que, con fondos de propios de ENACAL, se ha preparado un presupuesto para el 2020 destinados a actividades de reducción de ANF en 10 microsectores que serán presentados a la Junta Directiva a través del Comité de ANF. De la misma manera, se logrará continuar con las actividades de reducción de ANF a futuro, mediante el uso del Plan Básico de Reducción de ANF, asegurando y gestionando el financiamiento para dichas actividades.

Un factor de riesgo para la sostenibilidad financiera es la falta de financiamiento para el desarrollo de instalaciones para reducción de ANF en la Delegación de Asososca.

#### 4) Sostenibilidad técnica

Se han elaborado dos informes de los proyectos pilotos en dos microsectores implementados conjuntamente entre los expertos japoneses y el personal de ENACAL que contienen los procesos de planificación, ejecución y los resultados obtenidos en cada uno de los mismos, así como también se han elaborado el manual de reducción de ANF y las guías técnicas necesarias. Cabe mencionar que el proyecto ha realizado varios esfuerzos técnicos en campo para la selección de la tecnología apropiada (cámaras termográficas, endoscopios industriales, métodos de detección de radar subterráneo (georradar), análisis de frecuencia de sonido generado por el paso del agua, etc.). Dentro de estas tecnologías el método de detección de radar subterráneo ha dado muy buenos resultados por lo que ENACAL ha adquirido con fondos propios en el 2019 está maquinaria costosa<sup>3</sup> para la detección de conexiones ilegales, misma que está dando muy buenos resultados<sup>4</sup>.

Las tecnologías y capacidades necesarias para la reducción de ANF a nivel de microsector se han transferido adecuadamente y se ha observado que esta capacidad y experiencia adquiridas durante el proyecto están siendo utilizadas también fuera de la ciudad de Managua en otras seis ciudades.

La sostenibilidad técnica se verá reforzada con el establecimiento de las cuatro Delegaciones en la ciudad de Managua, con sus respectivos “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación” quienes replicarán las experiencias aprendidas para la reducción de ANF respaldados por el uso de los manuales, guías e informes elaborados durante el proyecto.

## 4.6 Factores promovedores e inhibidores

### 4.6.1 Factores promovedores

#### 1) Planificación

- Incluir actividades pilotos de manera a reflejar lo aprendido en la práctica dentro del Plan Básico de Reducción de ANF fue un factor muy importante dentro de la planificación del proyecto. Las lecciones aprendidas a través del proyecto piloto, especialmente la cuantificación de las inversiones necesarias

<sup>3</sup> Aunque no estaba originalmente en la lista de equipos, se vio la necesidad de incorporar esta maquinaria durante el proyecto piloto 1, por lo que se alquiló la maquinaria desde Costa Rica y se utilizó para probar su efectividad dando resultados muy positivos.

<sup>4</sup> En dos meses se ha encontrado cinco conexiones ilegales lográndose así a recuperar la mitad del costo de inversión para la compra del equipo (alrededor de USD 30,000).



y los resultados que se pueden esperar (costo-beneficio) de las actividades de ANF fue clave para la comprensión y elaboración del Plan Básico de Reducción de ANF.

- Incluir capacitaciones en Japón fue otro factor importante que se ha tomado durante el proceso de planificación del proyecto. La capacitación no solo fue útil para el fortalecimiento técnico, sino que fue importante para que los participantes comprendan valores como la actitud de los japoneses hacia el trabajo, en especial la importancia del trabajo en equipo para el logro de un objetivo común. Esta experiencia fue primordial para lograr la comprensión del proyecto, el empoderamiento sobre el proyecto, así como el trabajo en equipo de la parte nicaragüense que hasta ese momento no lograba trabajar de manera muy coordinada.

## 2) Implementación

- El compromiso de la parte nicaragüense fue sin duda uno de los factores claves para la implementación fluida de las actividades del trabajo. La contraparte asignada como Director, Subdirector, Gerente y Subgerente del Proyecto son las autoridades máximas de ENACAL por lo que las decisiones tomadas dentro del proyecto se reflejan directamente en la estrategia de la empresa. Durante el proyecto, de junio a octubre de 2018, se generaron incidentes que deterioraron la seguridad pública por lo que se tomaron medidas para evacuar a los expertos japoneses durante ese periodo de tiempo, sin embargo, el alto liderazgo y esfuerzos realizados por la contraparte nicaragüense ha permitido la continuidad de las actividades del proyecto sin mayores atrasos.
- El diálogo con los demás donantes como el BID, UE y la GIZ incluyendo a la oficina de JICA Nicaragua desde el inicio del proyecto fue fundamental para alinear las actividades realizadas y asegurar los fondos necesarios para lograr el Objetivo Superior del Proyecto, el cual desencadenó en el apoyo del BID/UE a la Delegación de Altamira y de la GIZ para la Delegación de Asososca.

### 4.6.2 Factores inhibidores

#### 1) Planificación

- Hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado en la elaboración de los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, ha afectado temporalmente a las actividades del Resultado 4.

#### 2) Implementación

- Bajo el mando de Presidencia, a partir de 2017 se tiene la necesidad de elaborar el Programa Anual de Capacitación, tendencia por la cual, durante la implementación del proyecto, se había identificado la necesidad de reubicar a la Oficina de Capacitación bajo la gestión de la Dirección de Planificación Económica y Estadísticas. Sin embargo, por el mismo motivo de la ausencia del Jefe de la Oficina de Capacitación, tampoco se ha podido avanzar. La elaboración del Programa Anual de Capacitación fue temporalmente subsanada mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, para la sostenibilidad de las capacitaciones en temas relacionados a la reducción de ANF, es imperante la restitución del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como la reestructuración de la Oficina en la brevedad posible.



#### 4.7 Conclusiones

Los cuatro resultados de este proyecto están relacionados entre sí y el logro de las mismas conlleva al logro del Objetivo del Proyecto “se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada”. Los cuatro resultados principales son: 1) fortalecer la capacidad de planificación a través de la formulación del plan básico de reducción de ANF, 2) fortalecer la capacidad de ejecución de acciones para reducir ANF, 3) fortalecer la capacidad de gestión de calidad de las instalaciones de conexiones domiciliarias y 4) fortalecer la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF.

El apoyo al sector de agua está alineado a las necesidades del pueblo nicaragüense, y es altamente consistente con la política de desarrollo del gobierno nicaragüense y la política de AOD del gobierno japonés. Por lo tanto, la relevancia es “alta”. La eficacia es “alta” porque el objetivo del proyecto se ha logrado dentro del periodo del proyecto, y la relación causal entre el resultado y el objetivo del proyecto es clara. En términos de eficiencia, los insumos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto se utilizaron por lo general de manera apropiada y efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados, y se puede decir por lo tanto que la eficiencia es “alta”.

Por otro lado, el impacto y la sostenibilidad del proyecto se consideran “relativamente alta” debido a que la misma se ve afectada por factores de riesgo tales como el aseguramiento de los fondos necesarios para el establecimiento de las Delegaciones y para el desarrollo de instalaciones y acciones necesarias para la reducción de ANF. Otro factor inhibitorio es el atraso en el nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación y la reforma institucional de su Oficina que debe desempeñar un papel importante en la implementación de las capacitaciones anuales del personal técnico de ENACAL.

Por lo mencionado, el Equipo de Evaluación Final del Proyecto concluye que el proyecto cerrará en el periodo programado, considerando que se ha logrado el objetivo del proyecto durante el periodo del proyecto.

## **5. Recomendaciones y Lecciones Aprendidas**

### **5.1 Recomendaciones**

#### **5.1.1 Recomendaciones a Corto Plazo (medidas a ser implementadas por el Proyecto durante el Proyecto)**

##### **1) Asignación del Jefe de la Oficina de Capacitación y su Reforma institucional**

Para lograr el Resultado 4 de fortalecer la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL, es necesario que se realicen capacitaciones anuales de acuerdo con el plan de capacitación elaborado durante el Proyecto. Debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el año 2018, el plan anual de capacitación para el año 2020 ha sido elaborada mediante la participación temporal del Director de Planificación y queda pendiente el proceso de implementación de las capacitaciones, evaluaciones y retroalimentación para que, en mayo 2020, se vuelva a repetir el proceso de analizar y priorizar las necesidades de capacitación para el año 2021 entre otras actividades. Para asegurar la implementación eficiente de todas estas actividades mencionadas, el rol del Jefe de la Oficina de Capacitación es primordial por lo que se recomienda la asignación urgente de dicho personal.

Según el Capítulo 9 Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos del Plan Básico de Reducción de ANF, hasta el año 2016, las capacitaciones se realizaban solo cuando se veía la necesidad mediante la coordinación entre la Oficina de Capacitación y los Jefes de las Gerencias que solicitaban la capacitación. En el 2017, Presidencia informó sobre la necesidad de elaborar el Programa Anual de Capacitación para la capacitación continua del personal, razón por la cual, durante la implementación del proyecto, se había identificado la necesidad de reubicar a la Oficina de Capacitación bajo la gestión de la Dirección de Planificación Económica y Estadísticas. Sin embargo, por el mismo motivo de la ausencia del Jefe de la Oficina de Capacitación, tampoco se ha podido avanzar en esta reestructuración institucional por lo que la Oficina de Capacitación sigue bajo la División de Recursos Humanos de la Gerencia Administrativa Financiera. Para lograr la capacitación continua del personal es necesario que se seleccione y nombre al Jefe de la Oficina de Capacitación, así como realizar la reestructuración institucional de dicha Oficina.

#### **5.1.2 Recomendaciones a Mediano y Largo Plazo (medidas a ser implementadas por ENACAL)**

##### **1) Asegurar fondos para promover medidas de reducción de ANF**

La gestión de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua se descentralizará a cuatro Delegaciones en el futuro, y la política básica es que cada sucursal será responsable de administrar y mejorar la distribución del agua (volumen de agua de entrada) y el volumen de agua facturado.



Desde el 2018, se iniciaron actividades de inversión tanto en el software (capacitaciones) como el hardware (infraestructuras) necesarias para el establecimiento de la Delegación de Altamira a través de financiamientos del BID y la UE, sin embargo, todavía no se tiene asegurado el financiamiento para el resto de las tres Delegaciones. El éxito o el fracaso en el establecimiento y puesta en funcionamiento de la Delegación de Altamira influirá en gran medida en la cooperación futura de otros donantes para estos fines. Por ello se recomienda que las medidas de ANF se implementen con éxito en la Delegación de Altamira y se puedan demostrar mejoras drásticas de manera a asegurar el camino hacia un financiamiento continuo para las medidas de ANF.

## 2) Esfuerzos propios de ENACAL para las medidas de ANF

Para la sostenibilidad del proyecto es importante que las capacitaciones y experiencias adquiridas a través de los dos proyectos pilotos implementados desde el 2017 puedan ser replicados a los demás microsectores de la ciudad de Managua.

Para lograr el establecimiento de las cuatro Delegaciones y su macrosectorización, se requieren de fuertes inversiones. Por otro lado, existen medidas que pueden seguir siendo implementadas con esfuerzos y fondos propios de ENACAL como medidas de ANF a nivel de microsectores ya establecidos. En la ciudad de Managua existen 110 microsectores, no todos están hidráulicamente aislados pero estas mejoras pueden ser implementadas por ENACAL.

De hecho, ENACAL planea desarrollar actividades similares a los proyectos pilotos en 10 microsectores para el 2020. En dichos microsectores, se planea realizar la capacitación técnica en medidas de reducción de ANF a los técnicos a ser asignados en las cuatro Delegaciones a través del Comité de ANF. A partir del 2021, se espera que estos técnicos capacitados en el 2020 lideren las actividades de reducción de ANF a nivel de microsectores lo que permitiría cubrir a la mayoría de los 110 microsectores en un plazo de cinco años. Para la implementación del mismo, es de vital importancia que el Comité de ANF supervise estas actividades y proporcione asesoramiento a cada una de las Delegaciones.

Por lo expuesto, se recomienda gestionar fondos propios, así como un mecanismo para la implementación sostenible de medidas de ANF a través de esfuerzos propios del personal técnico de ENACAL.

## 3) Planificación para la futura renovación de la red de distribución de agua

Las actividades del presente Proyecto se enfocaron en establecer la base adecuada para que ENACAL implemente medidas para la reducción de ANF en la ciudad de Managua con procedimientos correctos y de manera eficiente.

En el pasado, la ciudad de Managua ha ido ampliando y mejorando las fuentes de agua y las redes de distribución de agua en base al PMA que fue formulado en el 2005 con el apoyo de JICA. Sin embargo, ya han pasado cuatro años desde el año objetivo del PMA del 2015 y es hora de reconsiderar la planificación a futuro.

La verificación del estado de la red de distribución de agua existente arroja resultados serios de redes de distribución deterioradas por el paso del tiempo. En particular, la renovación de las redes de asbesto que representan el 40% de la red de distribución, es uno de los problemas que debe ser inevitablemente abordado para poder lograr un sistema de distribución de agua apropiado en los próximos 20 a 30 años. La prueba de la fragilidad de las tuberías de asbesto realizadas durante las actividades del proyecto ha demostrado evidencias claras del deterioro de las mismas y de no tomar medidas en los siguientes años, estas se pueden convertir en una gran amenaza.

Es recomendable por lo tanto que al tiempo de seguir implementado medidas de reducción de ANF se implementen en paralelo una evaluación adecuada de la fragilidad de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua para formular el plan de renovación de las mismas a mediano y largo plazo.

#### 4) Fortalecimiento de la gestión financiera de ENACAL

En el PMA del 2005, se establecieron los siguientes objetivos para establecer una base de gestión financiera, pero la mayoría de las mismas no se han logrado hasta el momento.

<b>Recomendaciones del PMA 2005</b>	<b>Estado de logros</b>
Objetivo 1: Garantizar financiamiento suficiente para cubrir costos de mantenimiento de las infraestructuras.	<b>No se ha logrado</b> debido a que se continua con un déficit financiero.
Objetivo 2: Asignar un monto razonable de los gastos de amortización para la reparación y renovación de instalaciones obsoletas.	<b>No se ha logrado</b> debido a que no se ha progresado en la renovación de las instalaciones obsoletas y el porcentaje de los gastos totales de amortización están al mismo nivel que en el 2005.
Objetivo 3: Evaluar la eficiencia en la gestión de las actividades de suministro de agua potable en Managua.	<b>Parcialmente logrado</b> debido a que no se observan mejoras en las condiciones financieras, como, por ejemplo, el número de funcionarios por cada 1000 tomas de agua ha aumentado desde el 2005.

El PMA 2005 también presentó algunas medidas para el fortalecimiento de la gestión financiera de ENACAL, como por ejemplo medidas para las tarifas de agua que han sido revisadas, pero solo se ha logrado el aumento de precios para reflejar la inflación. De la misma manera, las medidas para fortalecer la gestión en las actividades de suministro de agua como el número de funcionarios por toma de agua se han deteriorado.



Tabla 1 Cuadro comparativo de la gestión financiera

No.	Temas	Antes del PMA 2005	Línea base de Progestión	Tasa de aumento en (veces)
	Año del Estado Financiero	2003	2014	-
1	Ingreso bruto (millones de C\$)	679.96	1,941	2.85
2	Gasto total (millones de C\$)	1,056.87	3,139	2.97
3	Ingresos netos (millones de C\$)	-376.91	-1,199	3.18
4	Déficit acumulado (millones de C\$)	-696.76	-7,126	10.23
5	Número de empleados totales para el suministro de agua de Managua. (Año)	169,843 (2003)	213,971 (2016)	1.26
6	Numero de funcionarios de ENACAL en la ciudad de Managua. (Año)	650 personas (2003)	1,287 personas (2016)	1.98
7	Número de funcionarios por cada 1000 tomas de agua	3.83	6.0	1.57
8	Percentage de ANF (Año)	57.6 % (2003)	54.9% (2016)	
9	Precio Unitario/Agua Vendida (Año)	5.13C\$/m <sup>3</sup> (2003)	14.03C\$/m <sup>3</sup> (2016)	2.73
10	Costo de la Unidad de Producción/ Agua Producida (Año)	3.07C\$/m <sup>3</sup> (2003)	9.86C\$/m <sup>3</sup> (2016)	3.21

Fuente: Informes del Proyecto

En base a lo citado y a las lecciones aprendidas a través de los proyectos pilotos, se recomienda lo siguiente.

- Separar la gestión financiera de agua potable y alcantarillado público de la ciudad de Managua y las Delegaciones, para ello preparar los Estados Financieros por separado y otro integrado para poder analizar los mismos. A partir de estos análisis, establecer indicadores (sobre todo para el número de funcionarios y mejoras en la eficiencia) y establecer objetivos de reducción de los mismos a nivel de ENACAL Central que serán verificados por las autoridades de ENACAL.
- Establecer proyectos pilotos con el objetivo de mejorar los problemas de morosidad en el pago de las deudas.
- Sobre la gestión adecuada de los gastos de amortización, establecer fondos/cuentas exclusivas para la reparación y renovación de instalaciones.
- Establecer un marco que permita garantizar ingresos adecuados a la empresa que incluya la elaboración de una guía de cálculo de tarifas de agua.
- Finalmente, llevar a cabo capacitaciones de los funcionarios encargados para el logro de estas recomendaciones.

## 5.2 Lecciones Aprendidas

### 1) Procedimiento para medidas de reducción de ANF y grado de inversión

A través de los dos proyectos pilotos, se cuantificó el costo beneficio de las medidas de reducción de ANF con lo cual se determinó como priorizar los microsectores y el grado de inversión necesario para la continuidad de las medidas de reducción de ANF. Por ejemplo, se constató que las zonas con una actividad comercial más activa (AZA No. 3) son más rentables que las zonas residenciales (MS No. 61) y que los problemas de las conexiones ilegales en las zonas comerciales son las más graves.

La Delegación de Altamira frente a la carretera Masaya es un área comercial muy activa y la demanda de agua y los niveles de ingresos son relativamente altos. En vista a los resultados anteriores, se espera que los beneficios de su intervención sean de alto impacto. Por lo descrito, la selección de la Delegación Altamira como primer lugar de intervención a nivel de macro y microsector fue adecuada y tiene un alto valor de poder replicar lo aprendido en los proyectos pilotos, especialmente el uso del georradar para la detección de conexiones ilegales. Se espera que el éxito en estas actividades de reducción de ANF contribuyan significativamente a la mejora de la gestión de ENACAL.

### 2) Asegurar fondos externos necesarios para alcanzar la sostenibilidad de las actividades

Para lograr asegurar fondos para la sostenibilidad del proyecto la contraparte ha cambiado de posición de ser un receptor de donación y realizar las actividades de interés de los donantes a fortalecer sus conocimientos sobre ANF, priorizar las actividades y forzar el trabajo integral entre los diferentes donantes para crear sinergias y alinear los diferentes esfuerzos. Tan pronto como el Proyecto inició, se estableció una relación de confianza con otros donantes y se logró asegurar fondos externos necesarios del BID, UE y GIZ los cuales están todos alineados al Plan Básico de Reducción de ANF y contribuyen al logro del Objetivo Superior del Proyecto. Es decir que, para la sostenibilidad de las actividades del Proyecto es importante que, desde el inicio del proyecto, los expertos del proyecto junto con la contraparte, establezcan claramente el camino a seguir para el logro del objetivo, especialmente el objetivo superior, para poder involucrar a otros donantes desde sus etapas iniciales.

### 3) Esfuerzos realizados con varias maquinarias y equipos para encontrar la tecnología más adecuada

Durante el proyecto se probaron varios equipos y maquinarias (cámaras termográficas, endoscopios industriales, métodos de detección de radar subterráneo (georradar), análisis de frecuencia de sonido generado por el paso del agua, etc.). Dentro de estas tecnologías el método de detección de radar subterráneo ha dado muy buenos resultados por lo que ENACAL ha adquirido con fondos propios en el 2019 está maquinaria costosa (USD 30,000) para la detección de conexiones ilegales, misma que está dando muy buenos resultados. A dos meses de su utilización se han detectado cinco conexiones ilegales cuyo monto

total por pago de multas y pagos no facturados asciende a aproximadamente la mitad del costo de inversión para la adquisición de la maquinaria. Es importante, por lo tanto, considerar la posibilidad de probar varias maquinarias y equipos para poder analizar cuál es la más adecuada para el área del proyecto ya que los resultados pueden ser diferentes de un país o región a otro.

#### 4) Cambio de paradigma sobre el ANF por parte de la máxima autoridad

El ANF era considerado como fugas físicas, sin embargo, se ha cuantificado la importancia de la ANF comercial y las medidas a ser tomadas para su reducción. La misma ha generado un cambio de paradigma sobre el ANF, sido comprendida desde la máxima autoridad y todos los técnicos. Actualmente es una de las prioridades de la empresa para lo cual se han realizado los cambios institucionales necesarios a nivel de ENACAL Central. Mediante este proceso se reconoce la importancia de obtener el liderazgo de las autoridades máximas, el reconocimiento de la verdadera causa de la ANF y la cuantificación de las mismas.



**Anexo 1 Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)**

Fecha: 30 de octubre de 2018 (Versión: 2)

Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no Facturada en la Ciudad de Managua  
 Entidad Ejecutora: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL)  
 Fecha: 30 de octubre de 2018  
 Grupo Objetivo: Personal de ENACAL  
 Período del Proyecto: Desde enero de 2017 hasta mayo de 2020  
 Área del Proyecto: La Ciudad de Managua, Nicaragua

34

Resumen del Proyecto	Indicadores Objetivamente Verificables	Medios para Obtener los Indicadores	Condición Externa
<b>Objetivo Superior</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	1) El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF. 2) La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto 3) El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación.	1) Informes de ENACAL 2) Informes de ENACAL 3) Informes de actividades de capacitación de ENACAL	- El personal que han recibido transferencia técnica permanece continuamente como empleado de ENACAL. - La estructura orgánica de ENACAL no sufre el cambio sustancial por la influencia política.
<b>Objetivo del Proyecto.</b> Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada	1) El plan básico de reducción de ANF es aprobado por el presidente ejecutivo con el reconocimiento sobre efectos de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF. 2) El presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF es presentado a la Junta Directiva. 3) Las guías y los manuales aprobados son difundidos en ENACAL. 4) El plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL es aprobado por el presidente ejecutivo.	1) Documento de aprobación de ENACAL 2) Documento de presupuesto de ENACAL 3) Informe de avance de actividades del Proyecto 4) Documento de aprobación de ENACAL	-El personal de ENACAL que ha recibido transferencia técnica continúa trabajando en ENACAL. -ENACAL establece continuamente la reducción de ANF como tema prioritario.
<b>Resultados</b> 1. Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.	1.1 El equipo de gestión asume el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF. 1.2 Los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente son entendidos por el equipo de gestión.	1.1 Registro de realización de taller de trabajo 1.2 Informes de avance de actividades del Proyecto/Actas de reunión de CCC	-No hay cambio frecuente en los equipos formados para actividades del Proyecto (los equipos de gestión de reducción de ANF, acción de reducción de ANF y el

35

Resumen del Proyecto	Indicadores Objetivamente Verificables	Medios para Obtener los Indicadores	Condición Externa
2. Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	1.3 El informe del proyecto piloto elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF es evaluado por el equipo de gestión.	1.3 Informe de evaluación por el equipo de gestión	mejoramiento de la calidad de conexiones domiciliarias)  -El personal de ENACAL que han recibido transferencia técnica sigue trabajando en ENACAL
	2.1 Se organiza el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos, y los miembros de los equipos de acción asumen el cargo de instructor.	2.1 Registro de realización de taller de trabajo	
	2.2 El manual de reducción de ANF es elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL. 2.3 Se aclara la composición de ANF en las áreas piloto.	2.2 Documento de aprobación de ENACAL 2.3 Informe conclusivo del proyecto piloto	
	2.4 Se observa la tendencia de reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas piloto.	2.4 Informes conclusivos del proyecto piloto	
3. Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)	3.1 Todos los participantes en la capacitación de la instalación de conexiones domiciliarias aprueban el examen de presión de agua después de realizar el entrenamiento práctico.	3.1 Informe de resultados del examen	
	3.2 La guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias es elaborada en el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexión domiciliar, y aprobada por la gerencia comercial de ENACAL.	3.2 Documento de aprobación de ENACAL	
4. Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.	4.1 El plan y materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF son elaborados por los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto.	4.1 Plan de capacitación y sus materiales	
	4.2 El nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%.	4.2 Encuesta sobre el nivel de satisfacción de los que participaron en la capacitación	
	4.3 Los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto son oficialmente designados para ser los instructores de la capacitación.	4.3 Circulación oficial de ENACAL.	

Actividades	Insumos	Condición Externa
1-1 Organizar un equipo de gestión de reducción de ANF (control de pérdidas físicas y comerciales) a nivel interno de la Empresa para desarrollar el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua. 1-2 Hacer el diagnóstico de las medidas de reducción de ANF que ENACAL está ejecutando en la ciudad de Managua e identificar los desafíos.	<b>Parte japonesa</b> 1. Expertos -Jefe del equipo/ Gestión de ANF -Subjefe del equipo -Gestión de redes de distribución	<b>Parte nicaragüense</b> 1. Asignación de persona contrapartes: -Director del Proyecto -Co-director del Proyecto -Gerente del Proyecto
		- No ocurren desastres naturales (terremoto, inundación, etc.) que ocasionen daños serios en las instalaciones de agua potable.



Actividades	Insumos	Condición Externa
<p>1-3 En base a los desafíos identificados en la actividad 1-2, elaborar la metodología y procedimientos que permitan a ENACAL implementar de forma eficaz y eficiente acciones de reducción de ANF en el futuro.</p> <p>1-4 Recopilar el mejoramiento necesario de instalaciones (infraestructura) para ejecutar los métodos y procedimientos propuestos en la actividad 1-3.</p> <p>1-5 Recopilar la reforma organizativa e institucional necesaria de ENACAL para aplicar la metodología y procedimientos propuestos en la actividad 1-3.</p> <p>1-6 Elaborar el programa (calendario) de acciones prioritizadas sobre el mejoramiento de instalaciones y la reforma organizativa e institucional de ENACAL preparados en las actividades 1-4 y 1-5.</p> <p>1-7 Elaborar el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua en base a las actividades de 1-1 a 1-6.</p> <p>1-8 Revisar integralmente el informe final de ejecución de proyectos pilotos elaborados por los equipos de acción de ANF, y recopilar el análisis sobre el impacto de acciones de reducción de ANF en el costo-beneficio.</p> <p>1-9 Organizar seminario(s) para presentar al personal dentro y fuera de ENACAL el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua (resultado de la actividad 1-7) y los resultados de análisis sobre el impacto de acciones de reducción de ANF en el costo-beneficio (resultado de la actividad 1-8).</p> <p>2-1 Organizar un equipo de acción de reducción de ANF para ejecutar medidas de reducción de ANF en el área piloto No.1.</p> <p>2-2 Hacer el diagnóstico de la situación actual en el área piloto No.1 a través de la revisión de planos existentes, catastros de clientes, etc. y el estudio de campo.</p> <p>2-3 Elaborar el plan de ejecución de proyecto piloto (se incluye cronograma de ejecución) para el área piloto No.1.</p> <p>2-4 Aislar hidráulicamente el área piloto No.1 e instalar el macromedidor y el medidor de presión en la entrada de flujo.</p> <p>2-5 Confirmar el volumen de ANF en el área piloto No.1 como línea base y realizar el monitoreo de forma mensual.</p> <p>2-6 Ejecutar medidas contra "pérdida aparente" (indicada en el balance hídrico de la Asociación Internacional del Agua -IWA) en el área piloto No.1.</p> <p>2-7 Calcular el volumen de ANF en el área piloto No.1 después de ejecutar medidas (la actividad 2-6) y verificar sus efectos.</p> <p>2-8 Ejecutar medidas contra "pérdida real" (indicado en el balance hídrico de la Asociación Internacional del Agua -IWA) en el área piloto No.1.</p>	<p>- Estudios de fugas de agua/Pérdidas comerciales</p> <p>2</p> <p>-Gestión de clientes/Pérdida comercial</p> <p>1</p> <p>-Reparación de fugas de agua/ Control de calidad 1 (Conexión Domiciliares)</p> <p>-Gestión de capacitación/Control de calidad 2 (Conexión Domiciliares)</p> <p>-Otros expertos necesarios</p> <p>2. Capacitación:</p> <p>-Capacitación en Japón (incluyendo costos de capacitación)</p> <p>3. Equipos:</p> <p>-Vehículos, Caudalímetro ultrasónico, Registradores de datos (Data Logger), Generador eléctrico, Rotomartillo, Verificadores portátiles de micromedidor, Micromedidor con salida de señal de pulsos, Registradores de señal pulso y analógico, Fotocopiadora, Computador Desktop, Computador Laptop, Juegos de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones domiciliarias.</p>	<p>-Sub-gerente del Proyecto</p> <p>-Personas contrapartes de Dirección de Planificación, Gerencia Comercial, Gerencia de Operación, Departamento de ANF, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Comunicación Social, y otros departamentos concernientes</p> <p>2. Instalaciones:</p> <p>- Espacio de oficina para Expertos de JICA en ENACAL (para 8 personas aproximadamente)</p> <p>- Muebles de oficina</p> <p>-Conexión a Internet</p> <p>-Sala de capacitación (para 50 personas aproximadamente)</p> <p>-Espacio de capacitación sobre instalación de conexiones domiciliarias</p> <p>-Espacio de almacenamiento para equipo de entrenamiento</p> <p>3. Costo operativo local:</p> <p>-Costos de administración del proyecto (energía eléctrica, telefonía, Internet y agua potable)</p>

Actividades	Insumos	Condición Externa
<p>2-9 Calcular el volumen de ANF en el área piloto No.1 después de ejecutar medidas (la actividad 2-8) y verificar sus efectos.</p> <p>2-10 En base a los resultados de las actividades de 2-5 a 2-9, analizar y evaluar efectos de costo-beneficio de cada una de las acciones ejecutadas (las actividades de 2-6 y 2-9).</p> <p>2-11 Elaborar el informe final del proyecto piloto del área No.1 recopilando los contenidos de las actividades de 2-1 a 2-10.</p> <p>2-12 Organizar taller(es) para presentar al personal dentro y fuera de ENACAL el informe final del proyecto piloto preparado en la actividad 2-11.</p> <p>2-13 Ejecutar las actividades de 2-1 a 2-12 en el área piloto No.2.</p> <p>2-14 Elaborar "el manual de reducción de ANF" sobre la metodología que se adquirió a través de la ejecución de los proyectos piloto y el uso de equipos de estudio, y presentar dicho manual en seminario(s) y luego compartirse en ENACAL.</p> <p>3-1 Organizar el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-2 Hacer el diagnóstico de la situación actual de la instalación de conexiones domiciliarias en la ciudad de Managua e identificar problemáticas que se debe mejorar.</p> <p>3-3 Estudiar y analizar la capacidad de ENACAL sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-4 Revisar y mejorar especificaciones técnicas existentes sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-5 Revisar y mejorar el contenido de capacitación existente sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-6 Impartir capacitaciones teórica y práctica sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-7 Elaborar la guía técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-8 Organizar talleres en ENACAL para diseminar la guía técnica.</p> <p>4-1 El equipo de gestión de reducción de ANF tiene el conocimiento de la situación de ejecución de capacitación y sus problemas.</p> <p>4-2 Analizar los resultados 2 y 3 y definir módulos de capacitación basados en el resultado del análisis.</p> <p>4-3 Basado en los módulos definidos en la actividad 4-2, desarrollar materiales para capacitación.</p>	<p>Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto (tubos, válvulas, micromedidores etc.), y otros</p> <p>4. Costo local</p> <p>-Gastos de transporte de expertos japoneses</p> <p>-Gastos para organizar el taller de trabajo y CCC</p>	<p>para la oficina de los expertos japoneses)</p> <p>-Salarios, viáticos y alojamiento para el personal de ENACAL</p> <p>-Gastos de transporte para el personal de ENACAL</p> <p>-Servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en el campo.</p> <p>-Los derechos aduaneros y el impuesto de valor agregado, los gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte interno a ser incurridos, en relación con la importación de equipos, en su caso, proporcionados por la parte japonesa</p> <p>-Los gastos de mantenimiento de los equipos proporcionados por la parte japonesa</p>

Actividades	Insumos	Condición Externa
4-4 Asesorar a las personas que han recibido transferencia técnica a través de las actividades de los resultados 2 y 3, para que adquieran la capacidad necesaria como instructor de cursos de capacitación.		
4-5 Las personas arriba mencionadas (actividad 4-4) imparten curso(s) de capacitación piloto al personal técnico de ENACAL que se encarga de la ciudad de Managua.		
4-6 En base a los resultados de capacitación de la actividad 4-5, elaborar un informe sobre la capacitación del personal técnico de ENACAL.		
4-7 Aclarar el papel que desempeña el Departamento de Capacitación de ENACAL y elaborar manual de gestión departamental.		
4-8 Elaborar el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL.		

38

### Anexo 2 Plan de Operación (PO)

< Hoja de Monitoreo II > Plan de Operaciones (PO)

		Versión 2 Fecha: 30 de febrero de 2012																																																Monitoreo		
Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua y Energía en la Ciudad de Managua		2011												2012												2013												2014												Observación	Aplazado	Solución
		Ene			Feb			Mar			Abr			May			Jun			Jul			Ago			Sep			Oct			Nov			Dic																	
Componentes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>Subproyectos</b>																																																				
Indicador de Seguimiento de ANP - Resultado 1																																																				
Cobertura del sector																																																				
Cobertura de redes de distribución - Resultado 1																																																				
Cobertura de redes de agua potable comunitarias 2 - Resultado 2																																																				
Cobertura de circuitos Primarios comunitarios 1 - Resultado 2																																																				
Implementación de Línea de Agua Comunal en unidades 1 (Comunidades distribuidas) - Resultado 2																																																				
Cobertura de abastecimiento Comunal de unidades 2 (Comunidades distribuidas) - Resultado 2																																																				
Otras personas necesarias para el trabajo del Proyecto																																																				
<b>Equipos</b>																																																				
Vehículos																																																				
Cualificación del personal																																																				
Equipamiento de campo (Cable, Jergas, Generador, medidor, Rotámetro, Medidor de Flujo, Frenómetro, Computador, Cámara, etc.)																																																				
Verificación puntual de mediciones, mediciones que salen de la tabla de mediciones																																																				
Registros en el software de gestión de datos																																																				
Carga de los resultados de los trabajos para la capacitación sobre sistemas distribuidos																																																				
Materiales de oficina para los proyectos piloto (Baterías, impresoras, etc.)																																																				
Comunicación en el sector																																																				
Capacitación en el sector																																																				
Coordinación en Managua																																																				
<b>Actividades</b>																																																				
Sub-Actividades																																																				
1.1. Organizar un equipo de gestión de recursos de ANP a nivel interno de la Empresa para asesorar al personal de recursos de ANP en la Ciudad de Managua.																																																				
1.2. Realizar el diagnóstico de los recursos de trabajo de ANP que ENACAL usa hoy dentro de la Ciudad de Managua a fin de definir los desafíos.																																																				
1.3. En base a los desafíos identificados en la actividad 1.2, realizar la identificación y priorización de acciones que permitan a ENACAL implementar de forma eficaz y eficiente acciones de recursos de ANP en el futuro.																																																				
1.4. Recopilar el material necesario de instalaciones (fotografías) para verificar los métodos y procedimientos propuestos en la actividad 1.2.																																																				
1.5. Realizar el informe de diagnóstico e implementación de recursos de ANP para definir la necesidad y priorización de acciones en la actividad 1.2.																																																				
1.6. Elaborar el plan de (adquisición) de acciones prioritarias sobre el presupuesto de instalaciones y de recursos humanos y materiales de ENACAL, en relación con las actividades 1.4, 1.5, 1.6.																																																				
1.7. Elaborar el plan de trabajo de recursos de ANP en la Ciudad de Managua en base a las actividades de 1.1 a 1.6.																																																				

39





**Anexo 4 Maquinarias y Equipos**

**(1) Maquinarias y Equipos donadas en la Fase 1 del Proyecto (año 2017, costo total de adquisición 201.134.52 Córdoba)**

(a) Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto		Items	Unidad	Cantidad
1. Materiales para sub-sectorización en el área piloto				
Lote 1.1	1	Caja protectora para válvulas	Unidad	14
	2	Unión mecánica universal (DN 100mm)	Unidad	16
	3	Unión mecánica universal (DN 150mm)	Unidad	10
	4	Unión mecánica universal (DN 200mm)	Unidad	4
Lote 1.2	1	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad	8
	2	Válvula de compuerta elástica (DN150mm)	Unidad	4
	3	Válvula de compuerta elástica (DN200mm)	Unidad	2
Lote 1.3	1	Caja protectora para válvulas	Unidad	12
	2	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad	6
Lote 1.4	1	Válvula de compuerta elástica (DN150mm)	Unidad	3
	2	Válvula de compuerta elástica (DN200mm)	Unidad	2
	3	Válvula de compuerta elástica (DN250mm)	Unidad	12
	4	Unión mecánica universal (DN 100mm)	Unidad	6
	5	Unión mecánica universal (DN 150mm)	Unidad	6
	6	Unión mecánica universal (DN 200mm)	Unidad	6
Lote 1.5	1	Caja protectora para válvulas	Unidad	1
2. Materiales para la ampliación de redes de instalación de medidores				
Lote 2.1	1	Adaptador universal tipo brida (DN100mm)	Unidad	4
	2	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad	4
	3	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad	2
	4	Abrazadera HFD 2" x 1/2"	Unidad	19
	5	Abrazadera HFD 1" x 1/2"	Unidad	4
	6	Caja protectora para válvulas	Unidad	12
Lote 2.2	1	Válvula de Inyección Conica 1/2"	Unidad	23
Lote 2.3	1	Te PVC 100mm (4")	Unidad	2
	2	Reductor PVC 100mmx50mm (4"x2")	Unidad	1
	3	Tapon Hembra PVC 2"	Unidad	3
	4	Tubo PVC 50mm (2" x 6m)	Unidad	25
	5	Tubo PVC 12mm (1/2") x 6m	Unidad	90
	6	Tubo PVC 18mm (3/4") x 6m	Unidad	5
	7	Tubo PVC 25mm (1") x 6m	Unidad	15
	8	Válvula Bola PVC 12mm (1/2")	Unidad	192
	9	Válvula Bola PVC 18mm (3/4")	Unidad	31
	10	Válvula Bola PVC 25mm (1")	Unidad	39
	11	Adaptador Hembra PVC 12mm (1/2")	Unidad	384
	12	Adaptador Hembra PVC 18mm (3/4")	Unidad	62
	13	Adaptador Hembra PVC 25mm (1")	Unidad	78
	14	Reductor PVC 18mmx12mm (1/2" x 3/4")	Unidad	31
	15	Lubricante p/ junta rapida	Unidad	4
	16	Unión de Compresión PVC 12mm (1/2")	Unidad	192
	17	Unión de Compresión PVC 18mm (3/4")	Unidad	31
	18	Unión de Compresión PVC 25mm (1")	Unidad	39
Lote 2.4	1	Válvula de compuerta extremo bridoado HF 2" PVC Brida 2"	Unidad	1
	2	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad	2
	3	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad	2
3. Macromedidores para usuarios de grande consumo y accesorios				

**(2) Maquinarias y Equipos donadas en la Fase 2 del Proyecto (año 2018, costo total de adquisición: 345.926.32 Córdoba)**

(a) Juego de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones necesarias para la capacitación del Resulfiado 3 del Proyecto		Items	Unidad	Cantidad
1. Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliare				
1.1	1	Manguera reforzada para la prueba de presión de agua 1/2" x 35m	Unidad	1
1.2	1	Conector para la manguera 1/2" Hembra	Unidad	2
1.3	1	Tornillos	Grano	200
1.4	1	Pegamento para madera blanco 1.4kg	Unidad	1
1.5	1	Caja de herramientas 20" plástica	Unidad	10
1.6	1	Kit para la prueba de cloro	Unidad	1
1.7	1	Llaves combinadas 11 pcs	Unidad	10
1.8	1	Llaves hexen 6" ajustable	Unidad	10
1.9	1	Llaves copa métrico con radio 18 pcs	Unidad	6
1.10	1	Llave slibson 8"	Unidad	10
1.11	1	Llave slibson 10"	Unidad	5
1.12	1	Llave cadena 4-3/4"	Unidad	10
1.13	1	Corta tubo de PVC	Unidad	2
2. Bomba para la prueba hidrostática				
2.1	1	Bomba manual para la prueba hidrostática	Unidad	5
2.2	1	Manómetro de glicerina 0-160 psi	Unidad	2
3. Válvulas de incorporación				
3.1	1	Válvulas de incorporación 1/2"	Unidad	20
3.2	1	Reductor brushup 1/2"	Unidad	5

No	Items	Unidad	Cantidad
4	Tuberías y accesorios para el sistema de captación		
4.1	Tubo PVC 6" x 6m	Unidad	6
4.2	Tubo HDPE SDR9 1/2" x 12m	Unidad	2
4.3	Brida PVC SCH40 2" BI	Unidad	4
4.4	Brida PVC SCH40 4" BI	Unidad	4
4.5	Brida PVC SCH40 6" BI	Unidad	4
4.6	Tubo HDPE 1/2" x 1m	m	30
4.7	Abrazador PVC S40 2" x 1/2"	Unidad	20
4.8	Abrazador Macho PVC S40 1/2"	Unidad	40
4.9	Adaptador Hembra PVC S40 1/2"	Unidad	40
5	Herramientas para la captación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
5.1	Corta tubos tipo relativo (0 - 1/8")	Unidad	10
6	Herramientas para la captación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
6.1	Llave de cadena 4 - 3/4"	Unidad	5
6.2	Llave sifón 8"	Unidad	4
7	Material para el sistema de captación		
7.1	Lamina Plywood 4" x 8' x 3/4"	Unidad	7
7.2	Cuarton 2" x 2" x 14pies	Unidad	11
8	Bases de trabajo		
8.1	Bases piramidales 0.6m x 0.6m x 0.4m	Unidad	7
8.2	Mesas de trabajo con altura de 1m	Unidad	4
9	Herramientas para la captación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
9.1	Llave sifón 18"	Unidad	10
10	Herramientas para la captación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
10.1	Equipo de prensa para la prueba de compresión	Unidad	1
11	Equipo de perforación horizontal para el trabajo sin zanja		
11.1	Equipo de topo Grundfos	Unidad	1
12	Herramientas para la captación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
12.1	Estado manual con mango plástico	Unidad	10
12.2	Juego de llaves hexagonales	Unidad	10
12.3	Herramienta de perforación seca para la derivación de tubería de acemeta	Unidad	10
12.4	Taladro eléctrico	Unidad	2
13	Equipo de perforación horizontal para el trabajo sin zanja		
13.1	Compresor de aire Grundfos	Unidad	1

(b) Juego de materiales de fontanería para las actividades del área piloto necesarias para la captación del resultado 2 Del Proyecto

No	Items	Unidad	Cantidad
1	Material de subsectorización en AZA No.3		
1.1	Valvula Computera DN 200mm	Unidad	1
2	Materiales para subsectorización en el área piloto		
2.1	Adaptador Masho PVC 2"	Unidad	26
2.2	Codo HG 22 x 90 roscado	Unidad	26
2.3	Reductor Brushing PVC SCH40 4" x 2"	Unidad	12
2.4	Reductor Brushing PVC SCH40 6" x 2"	Unidad	1
2.5	Tapon HG macho 2"	Unidad	13
2.6	Tapon HG macho 2"	Unidad	10
2.7	Tapon PVC SCH40 6" Lisa	Unidad	1
2.8	Tapon PVC SCH40 6" Lisa	Unidad	11
2.9	Tapon HG 2"	Unidad	5
2.10	Tubo PVC SDR26 2"	Unidad	5
2.11	Tubo PVC SDR26 4"	Unidad	3
2.12	Tubo PVC SDR26 6"	Unidad	1

(3) Equipos prestados para el trabajo que serán donados al término del Proyecto

	Nombre de equipos	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Moneda	Conversión en JPY	Total JPY	Fecha
1	Caudalímetro Ultrasonico	PORAFLOW-C/FUJI	2		JPY	990,500	1,981,000	2017/1/22
2	Computador Desktop	DELL 7040	1	1,223.00	USD	143,558	143,558	2017/1/26
3	Computador Laptop	HP13-D005LA	1	1,197.99	USD	140,622	140,622	2017/1/26
4	Fotocopiadora	WC7225 SD/XEROX	1	4,500.00	USD	528,219	528,219	2017/1/27
5	Verificador portátil de micromedidor	micromedidor TR-IV/AICHI TOKEI DENKI	2		JPY	249,000	498,000	2017/4/10
6	Micromedidor con salida de señal pulsos	EDS13Q/AICHI TOKEI DENKI	2		JPY	43,930	87,860	2017/4/11
7	Registrador de señal pulso	LR5061/HIOKI	1		JPY	25,500	25,500	2017/4/11
8	Registrador de señal analógico	LR5031/HIOKI	1		JPY	17,000	17,000	2017/4/11
9	Registrador de datos de presión	LoLog VISTA/HWM	10	897.17	USD	99,867	998,670	2017/5/3
10	Rotomartillo	HR4003C/MAKITA	1	542.85	USD	60,426	60,426	2017/5/12
11	Generador eléctrico portátil	IX2000/GENERAC	1	1,049.99	USD	116,878	116,878	2017/5/12
12	Barra Acústica	LSP-1.5/FUJI TECOM	8		JPY	22,500	180,000	2017/5/12
13	Detector de fuga (tipo scncillo)	LD-7/FUJI TECOM	1		JPY	178,200	178,200	2018/10/16
14	Endoscopio	LC393FTU/sanko	1		JPY	78,519	78,519	2018/10/11
15	Cámara termográfica	C3/FLIR	1		JPY	96,200	96,200	2018/10/16
16	Vehículo	Toyota PRADO	1		JPY	3,874,837	3,874,837	2017/2/15
17	Vehículo	Toyota Hylux Doble Cabina	1		JPY	2,671,524	2,671,524	2017/2/17
	<b>TOTAL</b>					<b>JPY</b>	<b>11,677,013</b>	

48

Anexo 5 Capacitación en Japón

(a) Primera capacitación en Japón para el nivel de gerentes de ENACAL (28 de agosto al 4 de septiembre del 2017)

(a) Participantes

Nombre	Cargo
1 Sr. Marcelino Jimenez	Gerente de Proyecto e Inversión
2 Sr. Jose Ivan Garcia	Director de Planificación
3 Sr. Jader Antonio Grillo	Asistente Técnico y Coordinador de Areas Técnica
4 Sr. Pedro Turcios	Gerente Comercial
5 Sr. Junior de Jesús Cardoza Mejía	Jefe Departamento de ANF

(b) Objetivos de la capacitación  
Profundizar y ampliar los conocimientos y experiencias del Japón en la gestión del servicio de acuerdos, las técnicas prácticas de gestión del ANF, para adaptar y aplicar a la Ciudad de Managua

(c) Programa de la capacitación

Tema	Objetivo
1 Metodología de operación del servicio de acuerdos	Sistema organizativo, gestión de recursos humanos, atención al cliente, facturación de tarifas
2 Metodología de elaboración de los planes	Plan anual de servicio, plan de capacitación
3 Metodología de reducción de ANF	Métodos de aplicación de sectorización, gestión de los recursos hídricos, lectura de los medidores
4 Gestión de calidad de los equipos de conexión domiciliares	Visita de observación a las instalaciones de inspección de los medidores de agua y a fábrica de los medidores

(b) Segunda capacitación en Japón para el equipo técnico de ENACAL a cargo de ANF (27 de agosto al 7 de septiembre de 2018)

(a) Título del curso: Técnicas prácticas para la gestión de agua no facturada de la ciudad de Managua

(b) Participantes y sus cargos en ENACAL

Nombre	Cargo
1 Sr. Ardis Yoska Valdes Lopez	Jefe de la Oficina de Instrucciones de la Gerencia de Operaciones
2 Sr. Verónica Del Carmen Rivera	Jefe del Departamento Técnico Comercial de la Gerencia Comercial
3 Sr. Luis Alberto Escorcia	Jefe Técnico de la Delegación Departamental de León
4 Sr. Juan Carlos Bermúdez Barro	Jefe de Reducción de Pérdidas Físicas del Departamento de ANF
5 Sr. Humberto Lemus Pérez Sanchez	Jefe de Mediciones del Departamento de ANF

(c) Objetivos de la capacitación

La presente capacitación fue dirigida a los técnicos de ENACAL que tienen relación con el Proyecto y se llevó a cabo teniendo como meta poder poner en práctica el contenido de la capacitación en las actividades cotidianas de ENACAL de manera adecuada para la ciudad de

49

Mamagua, en lo referente al método práctico de la gestión de ANF, no solamente en técnicas individuales como la detección de fugas, sino en la profundización de una amplia perspectiva como es la gestión de aguas, control de calidad de los materiales, el control de precisión de los equipos de medición, y la mejora en la calidad de la supervisión de obras.

(d) Programa de la capacitación

Item	Contenido de la capacitación
1	Ejemplo de una operación eficiente de distribución de agua
2	Gestión de clientes y formas de atención de reclamos
3	Detección de fugas – medidas de prevención (Forma de aprovechar los sectores, control de la presión del agua)
4	Método de control de calidad de los equipos de suministro de agua (Medidores de agua)
5	Método de control de calidad de materiales de suministro de agua (Valvulas, materiales de reparación de fugas)
6	A través de la visita a las obras de tendido de tuberías para el suministro de agua, ver el nivel requerido de control de ejecución y la calidad de ejecución

## Anexo 6 Costo Local

### (1) Parte nicaragüense

Item	Total (Córdoba)
Gastos de electricidad de la oficina Proyección	1.379.601,27
<b>Gasto del Proyecto Pibao AZA No.3</b>	
• Gasto de Personal para las medidas de ANF física	3.180.589,49
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF física	299.626,79
• Gasto Total de Subsectorización	1.173.888,57
• Gasto de Subsectorización cubierto por JIC-A	-201.134,52
• Gasto de Personal para las medidas de ANF comercial	308.754,04
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF comercial	72.168,18
<b>Gasto del Proyecto Pibao MS No.61</b>	
• Gasto de Personal para las medidas de ANF física	3.810.449,81
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF física	385.557,07
• Gasto Total de Subsectorización	386.065,95
• Gasto de Subsectorización cubierto por JIC-A	-148.926,32
• Gasto de Personal para las medidas de ANF comercial	580.581,17
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF comercial	21.976,32
• Gastos de capacitación sobre Resultado 3	90.000,00
<b>Total (Córdoba)</b>	<b>11.342.198</b>
<b>Total (JPY)</b>	<b>37.299.158</b>

Fuente: ENACAL

### (2) Parte japonesa

Item	Fase 1	Fase 2	Fase 3	TOTAL
	JPY	JPY	JPY	JPY
(Consumibles, Comunicación, etc)	2.492.161	2.062.374	4.850.842	9.405.377
Contorno Local	0	363.322	0	363.322
Vehículo	2.189.872	2.332.435	3.121.004	7.643.311
Consultores locales	7.310.599	9.788.240	11.344.850	28.443.689
Traducción, encuadernación	1.533.048	709.191	1.000.000	3.242.239
Adquisición de equipos	10.759.578	12.680.054	0	23.439.632
Capitación en Japon	777.979	1.363.537	0	2.141.506
<b>Total (JPY)</b>	<b>25.063.237</b>	<b>29.299.143</b>	<b>20.316.696</b>	<b>74.679.076</b>
<b>Total (Córdoba)<sup>3</sup></b>				<b>22.708.954</b>

Fuente: Expertos Japoneses

<sup>3</sup> Calculado en 1 NIO = 3.288530 JPY (tipo de cambio de diciembre 2019)



Anexo 7 Asignación de Contraparte

Nombre	Cargo dentro del Proyecto	Cargo en ENACAL	Desde	Hasta
Ervin Barrera	Director del Proyecto	Presidente Ejecutivo	Enero 2017	Presente
Marcelino Jimenez	Codirector del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones	Enero 2017	Abril 2019
Carlos Hernandez	Codirector del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones	Julio 2019	Presente
José Iván García	Gerente del Proyecto	Director de Planificación	Enero 2017	Presente
Oscar Estrada	Gerente del Proyecto	Director de Planificación	Enero 2017	Diciembre 2017
Reynaldo Castaño	Viceregente del Proyecto	Gerente de Operaciones	Enero 2018	Abril 2019
Jader Grillo	Viceregente del Proyecto	Gerente de Operaciones	Julio 2019	Presente
Pedro Turcios	Contraparte principal	Gerente Comercial	Enero 2017	Abril 2019
Osvaldo Aragón	Contraparte principal	Gerente Comercial	Julio 2019	Presente
Eduardo Nuñez	Contraparte principal	Delegado de Altamira	Enero 2017	Presente
Francisco Reyes	Contraparte principal	Viceregente de Operaciones	Enero 2017	Presente
Junior Cardoza	Contraparte principal	Jefe Departamento de ANF	Enero 2017	Presente
Verónica Rivera	Contraparte principal	Jefe Departamento Técnico Comercial	Enero 2017	Presente
Martiza Telbera	Contraparte principal	Directora de Comunicación Social	Enero 2017	Presente

Fuente: Informes del Proyecto

Anexo 8 Matriz de evaluación

SECCION 1. Logros del Proyecto

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Logros de los Resultados del Proyecto	Resultado 1: Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.	1.1 ¿Ha asumido el equipo de gestión el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF? 1.2 ¿Ha entendido el equipo de gestión, de forma eficaz y eficiente, los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua? 1.3 ¿Ha evaluado el equipo de gestión el informe del proyecto piloto que fue elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes del taller de trabajo para la difusión del plan básico de reducción de ANF, Informe de evaluación del proyecto piloto, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	2.1 ¿Se ha organizado el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos en el proyecto piloto? En dicho taller, ¿han asumido el cargo de instructor los miembros de los equipos de acción? 2.2 ¿Ha elaborado el equipo de acción de reducción de ANF el manual de reducción de ANF? ¿El presidente ejecutivo de ENACAL ha aprobado el manual? 2.3 ¿Se ha aclarado la composición de ANF en las áreas pilotos? 2.4 ¿Se observaron las tendencias de reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas pilotos?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes de talleres de trabajo sobre el proyecto piloto, Informe de aprobación del manual de reducción de ANF, Informe final del proyecto piloto, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)	3.1 ¿Han aprobado el examen de presión de agua todos los participantes de la capacitación de la instalación de conexiones domiciliarias luego de haber realizado el entrenamiento práctico? 3.2 ¿Ha sido elaborada la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias? 3-3 ¿Ha sido aprobada la guía por la gerencia comercial de ENACAL?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informe del examen de presión de agua, Guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias, Informe de aprobación de Gerencia Comercial de ENACAL, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
		3-4 ¿Cuale es el proceso de aprobación de documentos por la Gerencia Comercial de ENACAL? ¿Cuánto tiempo se requiere para su aprobación?		
	Resultado 4: Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.	4.1 ¿Han sido elaborados el plan y los materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF por los/as funcionarios de ENACAL? 4.2 ¿Ha superado el 80% el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto? 4.3 Los funcionarios de ENACAL, contrapartes del Proyecto ¿han sido oficialmente designados como instructores de capacitación?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Plan y materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF, Informe del nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto, Designación oficial de instructores para capacitación, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

13

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto	¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo del proyecto hasta mayo 2020 (término del Proyecto)?  <b>Objetivo del Proyecto:</b> Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada  Si no se lograra alcanzar el objetivo del proyecto, ¿Cuál es la razón?	1) ¿Se ha verificado el costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF? Si no se ha verificado, ¿cuáles son las perspectivas de verificarlo antes de la finalización del proyecto? 2) ¿Cuáles son las perspectivas de que el plan básico de reducción de ANF sea aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL? 3) ¿Se ha presentado el presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF a la Junta Directiva? Si no se ha presentado, ¿cuáles son las perspectivas de ser entregado antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Se han aprobado y difundido en ENACAL las guías y los manuales elaborados por el Proyecto? Si no se ha aprobado y difundido, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobadas y difundidas antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Ha aprobado el presidente ejecutivo el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL? Si no ha aprobado, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobado antes de la finalización del proyecto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de progreso, Sumario de monitoreo.</li> <li>Informe de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF,</li> <li>Informe de aprobación del plan básico de reducción de ANF.</li> <li>Documento de recepción del presupuesto y el plan operativo de ENACAL a la Junta Directiva.</li> <li>Informes de aprobación y realización de talleres de trabajo para la difusión de las guías y los manuales elaborados por el Proyecto.</li> <li>Expertos, Contrapartes (incluyendo los tomadores de decisiones, Gerencia)</li> </ul>	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Perspectivas de lograr el Objetivo Superior	¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo superior del Proyecto, 3 años de finalizado el proyecto (2023)?  <b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	1) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr que se implementen el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF, hasta el año 2023? 2) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr la reforma organizativa e institucional de ENACAL de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto hasta el año 2023? 3) ¿Cuáles son las perspectivas de que el fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación hasta el año 2023?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de inversión ENACAL, documento presupuestario, plan de capacitación del personal, Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH), etc.</li> <li>Programas del sector del agua de donantes (BID, GIZ, Banco Mundial, etc.), Expertos y Contrapartes</li> </ul>	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

14

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Insumos del Proyecto	<p>¿Se otorgaron los insumos de la parte japonesa (expertos, capacitación, equipo, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p><b>Insumos de la parte japonesa</b></p> <p>1. Expertos: 1) Jefe del equipo/ Gestión de ANF, 2) Subjefe del equipo, 3) Gestión de redes de distribución, 4) Estudios de fugas de agua/Pérdidas comerciales 2, 5) Gestión de clientes/Pérdida comercial 1, 6) Reparación de fugas de agua/ Control de calidad 1 (Conexión Domiciliares), 7) Gestión de capacitación/Control de calidad 2 (Conexión Domiciliares), 8) Otros expertos necesarios</p> <p>2. Capacitación: Capacitación en Japón (incluyendo costos de capacitación)</p> <p>3. Equipos: 1) Vehículos, 2) Caudalímetro ultrasónico, 3) Registradores de datos (Data Logger), 4) Generador eléctrico, 5) Rotomartillo, 6) Verificadores portátiles de micromedidor, 7) Micromedidor con salida de señal pulsos, 8) Registradores de señal pulso y analógico, 9) Fotocopiadora, 10) Computadora Desktop, 11) Computador Laptop, 12) Juegos de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones domiciliarias, 13) Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto (tubos, válvulas, micromedidores etc.), y otros</p> <p>4. Costo local: 1) Gastos de transporte de expertos japoneses, 2) Gastos para organizar el taller de trabajo y CCC</p>	<p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de los expertos</p>	<p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>
	<p>¿Se otorgaron los insumos de la parte nicaragüense (Contraparte, instalaciones, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p><b>Insumos de la parte nicaragüense</b></p> <p>1. Asignación de persona contrapartes: 1) Director del Proyecto, 2) Codirector del Proyecto, 3) Gerente del Proyecto, 4) Subgerente del Proyecto, 5) Personal contrapartes de la Dirección de Planificación, 6) Gerencia Comercial, 7) Gerencia de Operación, 8) Departamento de ANF, 9) Dirección de Recursos Humanos, 10) Dirección de Comunicación Social, y otros departamentos concernientes</p> <p>2. Instalaciones: 1) Espacio de oficina para Expertos de JICA en ENACAL (para 8 personas aproximadamente), 2) Muebles de oficina, 3) Conexión a Internet, 4) Sala de capacitación (para 50 personas aproximadamente), 5) Espacio de capacitación</p>	<p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de la contraparte</p>	<p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
		<p>sobre instalación de conexiones domiciliarias, 6) Espacio de almacenamiento para equipo de entrenamiento</p> <p>3. Costo operativo local: 1) Costos de administración del proyecto (energía eléctrica, telefonía, Internet y agua potable para la oficina de los expertos japoneses), 2) Salarios, viáticos y alojamiento para el personal de ENACAL</p> <p>-Gastos de transporte para el personal de ENACAL, 3) Servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en el campo, 4) Los derechos aduaneros y el impuesto de valor agregado, los gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte interno a ser incurridos, en relación con la importación de equipos, en su caso, proporcionados por la parte japonesa, 5) Los gastos de mantenimiento de los equipos proporcionados por la parte japonesa</p>		



**SECCION II. Proceso de Implementación**

¿Qué está sucediendo en el proceso de implementación del proyecto y cómo afecta al logro del objetivo del proyecto (a nivel de resultados)?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Proceso de implementación de las actividades	¿Se han implementado las actividades del Proyecto según lo planeado? Si no se ha implementado, explique las razones ¿Las actividades están vinculadas al logro de los resultados? Si no están vinculadas, explique las razones.	· Estado de implementación de las actividades del proyecto · Factores que ayudan la implementación del proyecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Sistema de gestión de proyectos (proceso de toma de decisiones, monitoreo)	¿Cuál fue el proceso para la toma de decisiones sobre el cambio de actividades, la revisión de planes y la selección del personal? ¿Cómo se realizó el monitoreo del proyecto? ¿El resultado del monitoreo ha sido retroalimentado en las actividades del proyecto?	Procesos de toma de decisiones, problemas acarreados por los mismos  Sistema de monitoreo utilizado Usos de los resultados del monitoreo	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas  Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Contraparte	¿Es la contraparte seleccionada adecuada y suficiente? Si no, explique las razones	Cantidad de contraparte asignada, especialidad, nivel y posición de las mismas	Informe de insumos otorgados, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Empoderamiento	¿Los responsables del proyecto del lado nicaragüense (gerentes de ENACAL, gerentes de organizaciones relacionadas) están participando en la gestión del proyecto y están al tanto del proyecto? ¿O se espera que aumente su participación? Si no es alta su participación o no existen perspectivas de su participación, explique las razones.	Conocimiento y participación en el proyecto por parte de la contraparte nicaragüense	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte, otras organizaciones involucradas	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Desarrollo de capacidad	¿Hubo algún problema con el método de desarrollo de capacidad (transferencia de conocimientos y tecnología)? Si hay problema, explique cuáles y ¿qué medidas se están tomando?	Contenido del desarrollo de capacidades (capacitación del personal), duración de la capacitación, nombre y cantidad de contraparte que ha recibido capacitación	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Comunicación entre las partes	¿Cómo se realizó la comunicación dentro del proyecto? (frecuencia, contenido, método, etc.)	Frecuencia de comunicación, método conjunto para	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
interesadas del proyecto	¿Hay algún problema con el idioma, las costumbres, etc.? ¿Qué medidas se están tomando?	resolución, problemas de comunicación debido al idioma, las costumbres, etc. Medidas implementadas		
	¿Cómo es la comunicación con las demás organizaciones administrativas, residentes, etc.?	Grado de participación, frecuencia, método y calidad de la comunicación con las organizaciones fuera de ENACAL (agencias gubernamentales, residentes, etc.)	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	¿Ha recibido suficiente apoyo por parte de la oficina de JICA, JICA casa matriz, y organizaciones relacionadas en Japón? ¿Cree Ud. que la comunicación fue efectiva en cuanto a frecuencia, contenido, método, etc.?	Frecuencia y método de comunicación al momento de realizar cambios de plan, frecuencia, tiempo de trabajo conjunto, método de solución a los problemas que deben abordarse conjuntamente, etc.	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Cuestionario y entrevistas
Puntos a considerar y obstáculos	¿Existe algún factor que impide (obstáculo) las actividades o que debe tenerse en cuenta durante el proceso de implementación del proyecto? ¿Cuáles son dichos obstáculos o puntos a considerar?	Puntos a considerar y obstáculos (factores que impiden el avance)	Expertos, Contrapartes, otras organizaciones involucradas	Cuestionario y entrevistas
Medidas contra el riesgo	¿Cuáles fueron las medidas contra el riesgo implementadas durante la salida temporal de los Expertos japoneses en el año 2018? ¿Se han analizado las medidas contra los posibles riesgos? Si es así, ¿qué medidas están siendo consideradas?	Medidas implementadas en el 2018 Riesgos que pueden ocurrir	Expertos, Contrapartes, otras organizaciones involucradas	Cuestionario y entrevistas
Otros	¿Ha existido algún problema con la implementación del contrato de consultoría? Si hubo algún problema, ¿cuál fue el problema? ¿Qué medidas se han tomado?	Problemas en la implementación del contrato	Expertos, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Cuestionario y entrevistas
Seguimiento realizado a las recomendaciones de la misión de Evaluación	¿Qué medidas se han tomado con respecto a las siguientes recomendaciones? Colaboración con el BID para el desarrollo de infraestructuras y GIZ para aspectos organizacionales.	Planes y acciones realizadas al respecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas



Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Previa a la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar y mantener la motivación del personal técnico de ENACAL.</li> <li>Construir un sistema que comprenda con precisión los resultados de las medidas de ANF para que puedan ser visibles y evaluados por los tomadores de decisiones (Gerencia)</li> <li>Considerar la transición de la gestión centralizada actual a una gestión descentralizada para la operación y mantenimiento realizado por ENACAL.</li> </ul>			

081

### SECCION III: Los cinco criterios de evaluación

**1. RELEVANCIA:** evaluar si los objetivos del proyecto son consistentes con las necesidades de los beneficiarios, si el enfoque del proyecto es apropiado como solución a los problemas y si es consistente con las políticas de Nicaragua y la política de AOD de Japón.

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Prioridad	¿Es el proyecto coherente con la política de desarrollo y el plan de desarrollo de Nicaragua?	Información más reciente sobre políticas, planes y estrategias de desarrollo relacionados con el gobierno nicaraguense (Plan Nacional de Desarrollo Humano)	Gobierno de Nicaragua, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Es el objetivo del proyecto consistente con la política de asistencia de Japón y la de JICA?	Política de asistencia de Japón y JICA	Gobierno de Japón (MoFA y JICA)	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Consistencia con las necesidades de los beneficiarios del proyecto	¿El proyecto es consistente con las necesidades de la ciudad de Managua, Nicaragua?	Necesidades del sector de agua de la ciudad de Managua, necesidades de ENACAL, etc.	Plan Maestro de Managua, Estrategia de inversión de ENACAL, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes, etc.	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Idoneidad del Proyecto	¿Es el proyecto apropiado para resolver los problemas de agua en Managua? (enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otros donantes, etc.)	Idoneidad del Proyecto en términos del enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otros donantes, etc.	Contraparte Documentos relacionados, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Fue apropiada la selección de la contraparte y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género?	Idoneidad en la selección de la contraparte y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género.	Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Existe alguna ventaja comparativa en la cooperación de Japón para el apoyo en el manejo de ANF? (tecnología, experiencia acumulada en el ámbito, uso del conocimiento, tecnología y experiencia en el proyecto)	Experiencia de Japón en ANF	Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Otros	Desde el inicio del proyecto, ¿existen cambios que podrían revertir la validez del proyecto tales como cambios rápidos en el entorno económico, cambios en la	Informaciones sobre cambios (económico, política, sector del agua y las necesidades de	Informe de progreso, Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos.

10

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	política, cambios en el sector del agua y las necesidades de ENACAL debido a cambios en los estándares de valor social, etc.?	ENACAL, valor social) que podrían revertir la validez del proyecto		cuestionario y entrevistas

2. EFICACIA: ¿Se ha logrado el objetivo del proyecto? ¿Quiénes se han beneficiado con el proyecto? ¿Se ha logrado el resultado deseado mediante las actividades planeadas?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Grado de logro del objetivo del proyecto	Estado del logro de los indicadores del objetivo del proyecto	Ver Sección 1: Logros del Proyecto		
	Considerando los insumos, logros de los resultados y actividades del proyecto, ¿cuáles son las perspectivas de lograr el objetivo del proyecto en lo que resta del proyecto (hasta mayo 2020)?	Perspectivas de lograr el objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
	¿Fue necesario y suficiente el logro de los cuatro resultados establecidos en el proyecto para alcanzar el objetivo del proyecto? ¿Hay alguna otra actividad que deba realizarse?	Relación entre el objetivo y resultado del proyecto.	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
	¿Siguen siendo válidas las condiciones externas de los resultados del proyecto para el logro del objetivo? ¿Es probable que se cumplan las condiciones externas? [Condiciones externas] -No hay cambio frecuente en los equipos formados para actividades del Proyecto (los equipos de gestión de reducción de ANF, acción de reducción de ANF y el mejoramiento de la calidad de conexiones domiciliarias) - El personal de ENACAL que ha recibido transferencia técnica sigue trabajando en ENACAL	Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
Factores contribuyentes	¿Hay algún factor en particular que contribuye particularmente al logro del objetivo del proyecto?	Información sobre factores contribuyentes al logro del objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Factores inhibidores	A parte de las condiciones externas, ¿existe algún factor que dificulte el logro de los objetivos del proyecto?	Información sobre factores que dificultan el logro del objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
Otros	¿Ha habido alguna influencia de otros donantes o agencias gubernamentales? Si es así, ¿cuál es el impacto de las mismas para el logro del objetivo del proyecto?	Informaciones sobre la influencia de otras actividades ajenas al proyecto (agencias gubernamentales o de cooperación internacional)	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos, contrapartes y demás donantes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas

3. EFICIENCIA: ¿Se utilizaron adecuadamente los insumos para lograr los resultados?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Insumos	¿Fueron los insumos otorgados tanto en cantidad como calidad suficiente para llevar a cabo las actividades del proyecto? Insumos de Nicaragua: 1) Contraparte, 2) Equipo, 3) Costo local Insumos de Japón: 1) Expertos, 2) Capacitación: Capacitación en Japón (incluidos los gastos de capacitación), 3) Materiales y equipos, 4) Costo local	Suficiencia de los insumos en cantidad y calidad	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Se están utilizando las instalaciones y los equipos de manera eficiente? Si no, explique las razones	Estado de utilización de las instalaciones y equipos	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Grado de logro de los Resultados	¿Cree Ud. apropiado el avance de los logros de los resultados del proyecto?	Logros de los resultados del proyecto	Ver Sección I. Logros del Proyecto	
	¿Hay algún factor que impida el logro de los resultados del proyecto? Si es así, ¿qué medidas se están tomando?	Factores que limitan el logro de los resultados (inhibidores)	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Relación causal	¿Fueron suficientes las actividades del proyecto para el logro de los resultados? Si no, explique la razón	Perspectivas sobre los resultados de las actividades del proyecto y estado de logro de los Resultados	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos,

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	<p>¿Siguen siendo válidas las condiciones externas a las actividades del proyecto para el logro de los resultados?</p> <p>¿Es probable que se cumplan las condiciones externas?</p> <p>[Condiciones externas]</p> <p>- No ocurren desastres naturales (terremoto, inundación, etc.) que ocasionen daños serios en las instalaciones de agua potable.</p> <p>- No se empeoran extraordinariamente la situación de seguridad y la situación económica.</p>	Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Tiempo	<p>¿Cree Ud. que las actividades del proyecto se implementaron de manera eficiente?</p> <p>Si no, explique las razones</p>	Eficiencia en la implementación de las actividades	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	<p>¿Cómo se abordan los problemas relacionados con el uso eficiente de los insumos (por ejemplo, retrasos en la adquisición de equipos, salida temporal de los Expertos japoneses por temas de seguridad)?</p>	Medidas relacionadas al uso eficiente de los insumos	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Otros	<p>¿Fue el sistema de gestión del proyecto efectivo y eficiente para el avance de las actividades del proyecto?</p> <p>Si no, explique las razones</p>	Sistema de gestión del proyecto	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	<p>¿Se están utilizando las lecciones aprendidas de otros proyectos?</p>	Estado de utilización de recomendaciones de otros proyectos.	Informes de otros proyectos, Expertos, Contraparte, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	<p>La C/P que recibió capacitación en Japón, ¿ha logrado utilizar lo aprendido en el Proyecto y han compartido lo aprendido con los demás colegas de ENACAL?</p>	Aprovechamiento del entrenamiento en Japón	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

**4. IMPACTO:** Cambios positivos y negativos provocados por la implementación de este proyecto. Efectos directos / indirectos, efectos pronosticados / inesperados. ¿Se espera alcanzar el objetivo superior del proyecto?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Perspectiva de lograr el objetivo superior del proyecto	<p>¿Hasta qué punto se ha logrado el objetivo superior?</p> <p>Teniendo en consideración los insumos utilizados, el grado del logro de las actividades y objetivos del proyecto, ¿Cree Ud. posible el logro del objetivo superior hasta el año 2023 (evaluación ex-post)? (¿Cree Ud. que se podrá verificar si se ha logrado el objetivo superior durante la evaluación ex post?)</p> <p><b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.</p>	Ver Sección I: Logros del Proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	<p>¿Hay algún factor que contribuya o inhiba el logro del objetivo superior? (Ej.: la posibilidad de mejorar la situación financiera de ENACAL y aumentar las reservas internas, asignación prioritaria del presupuesto de ENACAL para medidas de ANF, posibilidad de cooperación financiera continua por parte de otros donantes, etc.)</p>	Ejemplos de factores contribuyentes / inhibidores tales como esfuerzos realizados por la Oficina de Planificación de ENACAL para mejoras en las medidas presupuestarias basadas en el plan. Otros programas de cooperación (GIZ, BID, BM)	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Relación causal	<p>¿Existe divergencia entre el objetivo superior y el objetivo del proyecto?</p>	Lógica del proyecto, influencia de las condiciones externas, factores contribuyentes y obstáculos.	Documentos relacionados	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Replicabilidad	<p>¿Existe alguna posibilidad de que el conocimiento generado por el proyecto sobre ANF contribuya al desarrollo de políticas, leyes, sistemas y estándares e impacto económico?</p> <p>¿Cree Ud. que los conocimientos generados sobre ANF puedan ser utilizadas en otras ciudades?</p>	Posibilidad de contribuir al Desarrollo de políticas a nivel nacional Replicabilidad en otras ciudades	Informe anual de ENACAL, programa de cooperación de los demás donantes, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	¿Ha generado este proyecto algún impacto negativo al medio ambiente? Si es así, explicar los impactos, razones y medidas tomadas	Impacto negativo generado al medio ambiente, razones y medidas tomadas	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado este proyecto algún problema de adquisición o reasentamiento de tierras? Si es así, explicar el motivo, la cantidad (número de personas afectadas), medidas tomadas y en que se basaron dichas medidas.	Impacto generado en la adquisición y reasentamiento de tierras	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado este proyecto algún impacto positivo o negativo sobre el género? Si hay un impacto, explicar el tipo y el motivo del impacto	Impacto generado en el tema de género	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado el proyecto algún impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua?	Impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Otros impactos no anticipados en el momento de la planificación	¿Existe algún tipo de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora? Si es así, explicar el motivo, la razón y las medidas tomadas	Existencia de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Existen otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación? Si es así, explicar los impactos y las razones	Otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

5. SOSTENIBILIDAD: Examinar la sostenibilidad de los efectos del proyecto en la actualidad, al término del proyecto y considerar las medidas necesarias para resolver los problemas que pudieran ocurrir

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Aspectos políticos e institucionales	¿Existe apoyo a los aspectos normativos e institucionales para mantener los efectos del proyecto? ¿Existen leyes, políticas y regulaciones sobre ANF o	Las políticas del gobierno nicaragüense en el sector del agua (especialmente las medidas relacionadas con ANF) y la	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	existe la posibilidad de ser elaborados en el futuro? Si no, explique las razones	institución responsable en el momento de la evaluación, así como las perspectivas en los siguientes cinco años		
	¿Existe la posibilidad de que los esfuerzos para garantizar la efectividad de este proyecto se extiendan a toda la ciudad de Managua y otras ciudades del país?	Política del gobierno nicaragüense sobre ANF y las perspectivas sobre la continuidad y replicabilidad del proyecto	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Organización del ente ejecutor	En ENACAL, ¿están claramente establecidas las funciones de los responsables para la 1) planificación de ANF, 2) actividades de reducción de ANF, 3) capacitación para técnicos y 4) la operación y mantenimiento de los equipos de ANF? Si es así, explicar quiénes son los responsables y cuáles son sus roles. Si no están claramente establecidas, explique las razones	Política futura de ENACAL sobre las responsabilidades, funciones, presupuesto, etc. para actividades de ANF (planificación, actividades de reducción, capacitación y mantenimiento de los equipos)	Gobierno nacional (Ministerios), Otros donantes, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Cree Ud. que la capacidad organizativa (presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc.) de ENACAL es suficiente para llevar a cabo las actividades relacionadas con la gestión de ANF (por ejemplo, las actividades piloto en otras áreas) incluso después de finalizar la cooperación (luego de mayo 2020)?	Capacidad organizativa de ENACAL en cuanto a presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc. para continuar las actividades del proyecto a partir de mayo 2020 (actividades piloto en otras áreas de la ciudad)	Gobierno nacional (Ministerios), Otros donantes, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	La contraparte capacitada en Japón, ¿están aplicando lo aprendido en sus trabajos? Si es así, ¿cuántas personas están trabajando en qué tipo de funciones? Si no, explicar las razones	Actividades realizadas luego de la capacitación en Japón (nivel de logro del plan de acción), número de becarios y contenido actual de sus trabajos, etc.	Expertos, contrapartes	Cuestionario y entrevistas
	¿Existen algunas medidas para la continuidad del proyecto en caso de movilidad del personal capacitado?	Proceso de transferencia de actividad del Proyecto y Planes futuros para retención del personal capacitado, etc.	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Aspecto financiero	¿Están asegurados los recursos financieros (incluidos los fondos externos) para continuar las actividades de	Presupuesto de ENACAL para ANF	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos,





Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	este proyecto y para actividades de ANF en otras áreas? Si los recursos financieros están asegurados, explique de donde provienen. Si no, explique las razones (i) ¿Cuánto es el presupuesto? ¿Es suficiente? Si no, explique las razones	Fondos asegurados de otros donantes		cuestionario y entrevistas
	¿Están asegurados los recursos financieros necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos otorgados a ENACAL durante el proyecto? Si los recursos financieros están asegurados, explique cuáles son los fondos Si no, explique las razones	Presupuesto de ENACAL para operación y mantenimiento de equipos donados Fondos propios o externos asegurados	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Cuál es la posibilidad de que el presupuesto designado para ANF aumente en el futuro debido a la implementación del proyecto? ¿Existen medidas suficientes para asegurar el presupuesto?	Plan anual y presupuesto de ENACAL	Expertos, contrapartes, oficina de JICA, Ministerio de Relaciones Exteriores, otros donantes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	Aspecto técnico	¿Cree Ud. que la transferencia técnica (capacitación técnica) del proyecto fue adecuada en cuanto a nivel técnico, aspecto social y de costumbres, cantidad o frecuencia y calidad de capacitación recibida? ¿Tiene ENACAL la capacidad técnica y los mecanismos para implementar y difundir las actividades técnicas en otras áreas o existe la posibilidad de lograr en el futuro? Si es así, explique las razones en las que se basa Si no, explique sus razones	Transferencia de tecnología del proyecto. Capacidad técnica de la contraparte para la sostenibilidad en aspectos técnicos del proyecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartes y oficina de JICA
	¿Existen capacidad técnica para mantener adecuadamente los equipos donados? ¿el equipo técnico de ENACAL puede realizar el mantenimiento de forma independiente? Si no, explique las razones	Capacidad técnica de ENACAL para mantener adecuadamente los equipos donados	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y visitas en campo
	¿Cuáles son las perspectivas de que las guías técnicas y manuales de capacitación que fueron elaborados durante el proyecto continúen siendo utilizadas luego del proyecto? ¿Cree Ud. que la guía y los materiales son fáciles de usar? ¿Hubo suficiente entrenamiento para su utilización? ¿ENACAL tiene la capacidad de	Capacidad técnica de ENACAL para el uso de las guías técnicas y materiales de capacitación, así como para actualizar la información en el futuro	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	actualizar la guía y los materiales en el futuro? Si no, explique las razones			
Aspectos sociales, culturales y ambientales	¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables? ¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración al medio ambiente?	Información sobre falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables Información sobre falta de consideración al medio ambiente	Expertos, contrapartes y oficina de JICA Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas Cuestionario y entrevistas
Otros factores	¿Existen otros factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto?	Información sobre factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

#### SECCION IV: Recomendaciones / Lecciones aprendidas

Recomendaciones para y promover la resolución de problemas que enfrenta el proyecto	<b>[Puntos a considerar]</b>										
	<input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para ENACAL? <input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para el proyecto? <input type="checkbox"/> Las recomendaciones ¿se basan en el análisis realizado en la sección III de la matriz de evaluación? <input type="checkbox"/> ¿Está claro quién debe hacer qué y hasta cuándo? ¿es claro el motivo de su recomendación y está escrita en forma clara y detallada? <input type="checkbox"/> ¿explican las acciones que se deben tomar para la resolución de los problemas y las medidas a tomar?										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>¿Que debe mejorar?</th> <th>Recomendaciones (Medidas a tomar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>¿Hasta cuándo?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>¿Dónde?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Responsable(s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Que se debe hacer (acciones)</td> </tr> </tbody> </table>	¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)		¿Hasta cuándo?		¿Dónde?		Responsable(s)		Que se debe hacer (acciones)
	¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)									
	¿Hasta cuándo?										
	¿Dónde?										
	Responsable(s)										
	Que se debe hacer (acciones)										
¿Cuáles son los efectos esperados a partir de las recomendaciones?: <input type="checkbox"/> Se logrará el objetivo del Proyecto <input type="checkbox"/> Se logrará el objetivo superior del proyecto <input type="checkbox"/> Se mejorará el impacto del proyecto <input type="checkbox"/> Se mejorará la sostenibilidad del proyecto <input type="checkbox"/> Otros (Explicar : )											
Lecciones para JICA	<b>[Puntos a considerar]</b> <input type="checkbox"/> ¿Son lecciones para JICA?										

Acciones generales y versátiles que se espera se apliquen a proyectos similares en el futuro	<input type="checkbox"/> ¿Se derivan lecciones del análisis de factores de fracaso o éxito aprendidas dentro del proyecto?	
	<input type="checkbox"/> ¿Está escrito de tal manera que un lector externo al proyecto pueda entender la situación?	
	<input type="checkbox"/> ¿Las lecciones muestran quién debe hacer qué y en qué momento, asumiendo que las mismas se puedan aplicar a proyectos similares en el futuro?	
	¿Que sucedió?	Buenas prácticas / medidas que deberían haberse implementado
	¿Cuándo?	Indicar medidas específicas sobre quién debe hacer qué y en qué momento
	¿Dónde?	
¿Quién?		
¿Contenido?		
Razón	Explicar si las lecciones son particularmente para ciertas áreas, problemas o esquemas de cooperación, etc.	

04



評価グリッド (案) Matriz de Evaluación

SECTION I. プロジェクト実績 (Logros del Proyecto )

A2-1

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
アウトプットの達成状況 Logros de los Resultados del Proyecto	アウトプット 1 : 「ENACAL の無収水削減に係る計画策定能力が強化される」は達成されたか? 達成されていない場合、それはなぜか? Resultado 1: Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.	1-1 無収水削減に係る実施基本計画を周知するためのワークショップでマネジメントチームが講師を務めたか? 1-2 マナグア市における無収水率を効率的かつ効果的に削減する手順がマネジメントチームメンバーにより理解されたか? 1-3 無収水削減アクションチームが作成した報告書に対して、マネジメントチームによる評価が行われたか? 1.1 ¿Ha asumido el equipo de gestión el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF? 1.2 ¿Ha entendido el equipo de gestión, de forma eficaz y eficiente, los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua? 1.3 ¿Ha evaluado el equipo de gestión el informe del proyecto piloto que fue elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF?	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト進捗報告書、モニタリングシート等</li> <li>無収水削減実施基本計画周知ワークショップ議事録等</li> <li>マネジメントチームメンバーによる評価報告書</li> <li>専門家・C/P</li> </ul> Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes del taller de trabajo para la difusión del plan básico de reducción de ANF, Informe de evaluación del proyecto piloto, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票調査・聞き取り Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	アウトプット 2 : 「ENACAL の無収水削減に係る実施能力が強化される」は達成されたか? 達成されていない場合、それはなぜか? Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	2-1 パイロットプロジェクトの調査計画、作業計画、実施過程、成果について、ENACAL 内に広く周知するためのワークショップが開催されたか? またそのワークショップにて無収水削減アクションチームのメンバーが講師を務めたか? 2-2 無収水削減マニュアルが ENACAL 内で承認されたか? 2-3 ENACAL 内の承認プロセス、承認されるために必要な期間はどれぐらいか? 2-4 パイロット区間の無収水の達成要素が明らかになったか? 2.1 ¿Se ha organizado el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos en el proyecto piloto? En dicho taller, ¿han asumido el cargo de instructor los miembros de los equipos de acción? 2.2 ¿Ha elaborado el equipo de acción de reducción de ANF el manual de reducción de ANF? ¿El presidente ejecutivo de ENACAL ha aprobado el manual? 2.3 ¿Se ha aclarado la composición de ANF en las áreas pilotos? 2.4 ¿Se observaron las tendencias de reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas pilotos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト進捗報告書、モニタリングシート、</li> <li>パイロットプロジェクトに関するワークショップ議事録</li> <li>ENACAL 承認文書</li> <li>パイロットプロジェクト完了報告書</li> <li>専門家・C/P</li> </ul> Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes de talleres de trabajo sobre el proyecto piloto, Informe de aprobación del manual de reducción de ANF, Informe final del proyecto piloto, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票調査・聞き取り Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	<p>アウトプット3： 「給水装置（給水管及び水道メーター）の設置に係る ENACAL の品質管理 能力が強化される」は達成されたか？ 達成されていない場合、それはなぜか？</p> <p>Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)</p>	<p>3-1 給水装置設置に係る研修参加者全員が実習後の試験に合格したか？ 3-2 給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドラインが作成されたか？ 3-3 作成されたガイドラインは ENACAL 商業部により承認されたか？ 3-4 ENACAL 商業部の承認プロセス、承認されるために必要な期間はどれぐらいか？</p> <p>3.1 ¿Han aprobado el examen de presión de agua todos los participantes de la capacitación de la instalación de conexiones domiciliarias luego de haber realizado el entrenamiento práctico? 3.2 ¿Ha sido elaborada la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias? 3-3 ¿Ha sido aprobada la guía por la gerencia comercial de ENACAL? 3-4 ¿Cuale es el proceso de aprobación de documentos por la Gerencia Comercial de ENACAL? ¿Cuánto tiempo se requiere para su aprobación?</p>	<p>・プロジェクト進捗報告書、モニタリングシート等 ・試験結果報告書 ・給水装置設置工事に係る技術仕様書ガイドライン ・ENACAL 商業部による承認文書 ・専門家・C/P</p> <p>Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informe del examen de presión de agua, Guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias, Informe de aprobación de Gerencia Comercial de ENACAL, Expertos, Contrapartidas</p>	<p>資料レビュー、質問票調査・聞き取り Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>
	<p>アウトプット4： 「ENACAL 技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される」は達成されたか？ 達成されていない場合、それはなぜか？</p> <p>Resultado 4: Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.</p>	<p>4-1 プロジェクトに関わる ENACAL 職員によって、無収水対策能力向上に係る研修計画と研修教材が作成されたか？ 4-2 パイロット研修受講者の満足度が 80%以上となったか？ 4-3 プロジェクト活動に関わる ENACAL 職員が研修講師として正式に任命されたか？</p> <p>4.1 ¿Han sido elaborados el plan y los materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF por los/as funcionarios de ENACAL? 4.2 ¿Ha superado el 80% el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto? 4.3 Los funcionarios de ENACAL, contrapartidas del Proyecto ¿han sido oficialmente designados como instructores de capacitación?</p>	<p>・プロジェクト進捗報告書、モニタリングシート等 ・研修計画書・研修教材 ・研修受講者の満足度調査 ・ENACAL の通達文書・辞令 ・専門家・C/P</p> <p>Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Plan y materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF, Informe del nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto, Designación oficial de instructores para capacitación, Expertos, Contrapartidas</p>	<p>資料レビュー、質問票調査・聞き取り Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
プロジェクト 目標達成の見 込み  Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto	プロジェクト終了時まで、「マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される」見込みがあるか？  見込みがない場合、それはなぜか？  ¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo del proyecto hasta Mayo 2020 (término del Proyecto)?  <b>Objetivo del Proyecto:</b> Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada  Si no se lograra alcanzar el objetivo del proyecto, ¿Cuál es la razón?	1) 無収水削減対策の費用対効果が確認されたか？プロジェクト期間中に確認される見込みがあるか？ 2) 無収水削減に係る実施基本計画がプロジェクト期間中に、ENACAL 総裁により承認される見込みがあるか？ 3) 無収水削減に係る実施基本計画で提案された活動を含む ENACAL の運営計画と予算案が理事会へ提出されたか？プロジェクト期間中に確認される見込みがあるか？ 4) 承認された各種ガイドライン及びマニュアルが、ENACAL 内部に周知されたか？プロジェクト期間中に周知される見込みがあるか？ 5) ENACAL 技術者向けの研修計画が、ENACAL 総裁により承認されたか、もしくはプロジェクト期間中に承認される見込みがあるか？ 1) ¿Se ha verificado el costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF? Si no se ha verificado, ¿cuáles son las perspectivas de verificarlo antes de la finalización del proyecto? 2) ¿Cuáles son las perspectivas de que el plan básico de reducción de ANF sea aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL? 3) ¿Se ha presentado el presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF a la Junta Directiva? Si no se ha presentado, ¿cuáles son las perspectivas de ser entregado antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Se han aprobado y difundido en ENACAL las guías y los manuales elaborados por el Proyecto? Si no se ha aprobado y difundido, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobadas y difundidas antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Ha aprobado el presidente ejecutivo el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL? Si no ha aprobado, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobado antes de la finalización del proyecto?	・プロジェクト進捗報告書、モニタリングシート、無収水削減対策費用対効果報告書 ・ENACAL 承認文書 ・理事会への提出証明書（レター受け取り印）等 ・ワークショップ議事録 等 ・専門家・C/P (ENACAL 上層部（含む）) ・Informe de progreso, Sumario de monitoreo, ・Informe de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF, ・Informe de aprobación del plan básico de reducción de ANF, ・Documento de recepción del presupuesto y el plan operativo de ENACAL a la Junta Directiva, ・Informes de aprobación y realización de talleres de trabajo para la difusión de las guías y los manuales elaborados por el Proyecto, ・Expertos, Contrapartidas (incluyendo los tomadores de decisiones, Gerencia)	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
上位目標達成 の見込み  Perspectivas de lograr el Objetivo Superior	プロジェクト終了後3年以内に、プロジェクトのもたらしたアウトカムを用いて「マナグア市における無収水削減への取組みが、計画的に実施される」見込みがあるか？  見込みがない場合、それはなぜ	1) プロジェクト終了後3年以内に、「無収水削減に関係する施設整備が、無収水削減実施基本計画に沿って実施される」見込みがあるか？ 2) プロジェクト終了後3年以内に、「ENACAL の組織・制度面の改革が、プロジェクトで策定した実施基本計画に沿って行われる」見込みがあるか？ 3) プロジェクト終了後3年以内に、「研修計画に従い ENACAL 職員の	・ENACAL 投資計画・予算書・職員研修計画, Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) 等 ・援助機関（IDB、GIZ、世銀等）の水分野プログラム、専門家・C/P ・Plan de inversión ENACAL,	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	<p>か？</p> <p>¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo superior del Proyecto, 3 años de finalizado el proyecto (2023)?</p> <p><b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.</p>	<p>能力強化が実施される」見込みがあるか？</p> <p>1) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr que se implementen el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF, hasta el año 2023?</p> <p>2) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr la reforma organizativa e institucional de ENACAL de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto hasta el año 2023?</p> <p>3) ¿Cuáles son las perspectivas de que el fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación hasta el año 2023?</p>	<p>documento presupuestario, plan de capacitación del personal, Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH), etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas del sector del agua de agencias de cooperación (BID, GIZ, Banco Mundial, etc.), Expertos y Contrapartidas</li> </ul>	
<p>投入の実施状況</p> <p>Insumos del Proyecto</p>	<p>日本側投入（専門家、研修、資機材、ローカルコスト）は計画通り実施されたか？</p> <p>実施されていない場合、それはなぜか？</p> <p>¿Se otorgaron los insumos de la parte japonesa (expertos, capacitación, equipo, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p>下記の投入実績：</p> <p>1) 専門家：①総括/無収水管理、②副総括、③配水網管理、④漏水調査/コマーシャルロス2、④顧客管理/コマーシャルロス1、⑤漏水修理/品質管理1（給水装置）、⑥研修管理/品質管理2（給水装置）、その他必要な専門家</p> <p>2) 研修：本邦研修（研修経費を含む）</p> <p>3) 資機材：車輛、超音波流量計、データロガー、発電機、ハンマードリル、テストメータ、パルス出力付メータ、パルス/計装ロガー、コピー機、デスクトップPC、ラップトップPC、給水装置研修用資機材一式、パイロットプロジェクト用資機材（水道メーター等）、超音波流量計交換用操作盤、非合法接続対策機材。</p> <p>4) ローカルコスト：①日本人専門家の移動経費、②ワークショップ・JCC 開催費</p> <p><b>Insumos de la parte japonesa</b></p> <p>1. Expertos: 1) Jefe del equipo/ Gestión de ANF, 2) Subjefe del equipo, 3) Gestión de redes de distribución, 4) Estudios de fugas de agua/Pérdidas comerciales 2, 5) Gestión de clientes/Pérdida comercial 1, 6) Reparación de fugas de agua/ Control de calidad 1 (Conexión Domiciliares), 7) Gestión de capacitación/Control de calidad 2 (Conexión Domiciliares), 8) Otros expertos necesarios</p> <p>2. Capacitación: Capacitación en Japón (incluyendo costos de capacitación)</p> <p>3. Equipos: 1) Vehículos, 2) Caudalímetro ultrasónico, 3) Registradores de datos (Data Logger), 4) Generador eléctrico, 5) Rotomartillo, 6) Verificadores portátiles de micromedidor, 7) Micromedidor con salida de señal pulsos, 8) Registradores de señal pulso y analógico, 9) Fotocopiadora, 10) Computadora Desktop, 11) Computador Laptop, 12) Juegos de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones domiciliarias, 13) Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto (tubos, válvulas, micromedidores etc.), y otros</p>	<p>モニタリングシート、専門家自己評価表</p> <p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de los expertos</p>	<p>資料レビュー、質問票・聞き取り調査</p> <p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
		4. Costo local: 1) Gastos de transporte de expertos japoneses, 2) Gastos para organizar el taller de trabajo y CCC		
	<p>ニカラグア側投入（CP、設備、ローカルコスト等）は計画通り実行されたか？</p> <p>実施されていない場合、それはなぜか？</p> <p>¿Se otorgaron los insumos de la parte nicaragüense (CP, instalaciones, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p>下記の投入実績：</p> <p>1) カウンターパート：①プロジェクトディレクター、②プロジェクトサブディレクター、③プロジェクトマネージャー、④プロジェクトサブマネージャー、⑤計画局、商業部、オペレーション部、無収水課、人材局、ソーシャルコミュニケーション局、その他関連部署からのカウンターパート</p> <p>2) 設備：①ENACAL 内における日本人専門家の事務スペース提供（約 8 名用）②事務家具 ③インターネット接続④研修室（約 50 名用）⑤給水施設の施工に係る研修場所 ⑥研修機材の保管スペース</p> <p>3) ローカルコスト：①プロジェクト運営コスト（JICA 専門家執務室の電気、電話、インターネット、飲料水）②ENACAL 職員の給与、日当、宿泊費 ③ENACAL 職員の移動コスト ④夜間現場作業時の警備員の配置 ⑤日本側により調達される機材の輸入時にかかる関税、付加価値税（CD-VAT）、通関費用、保管とニカラグア国内輸送、⑥日本側が供与したにより調達される機材の維持管理費用</p> <p><b>Insumos de la parte nicaragüense</b></p> <p>1. Asignación de persona contrapartes: 1) Director del Proyecto, 2) Codirector del Proyecto, 3) Gerente del Proyecto, 4) Subgerente del Proyecto, 5) Personal contrapartes de la Dirección de Planificación, 6) Gerencia Comercial, 7) Gerencia de Operación, 8) Departamento de ANF, 9) Dirección de Recursos Humanos, 10) Dirección de Comunicación Social, y otros departamentos concernientes</p> <p>2. Instalaciones: 1) Espacio de oficina para Expertos de JICA en ENACAL (para 8 personas aproximadamente), 2) Muebles de oficina, 3) Conexión a Internet, 4) Sala de capacitación (para 50 personas aproximadamente), 5) Espacio de capacitación sobre instalación de conexiones domiciliarias, 6) Espacio de almacenamiento para equipo de entrenamiento</p> <p>3. Costo operativo local: 1) Costos de administración del proyecto (energía eléctrica, telefonía, Internet y agua potable para la oficina de los expertos japoneses), 2) Salarios, viáticos y alojamiento para el personal de ENACAL -Gastos de transporte para el personal de ENACAL, 3) Servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en el campo, 4) Los derechos aduaneros y el impuesto de valor agregado, los gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte interno a ser incurridos, en relación con la importación de equipos, en su caso, proporcionados por la parte japonesa, 5) Los gastos de mantenimiento de los equipos proporcionados por la parte japonesa.</p>	<p>モニタリングシート、C/P 自己評価表</p> <p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de la contrapartida</p>	<p>資料レビュー、質問票・聞き取り調査</p> <p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>

## SECTION II. 実施プロセス (Proceso de Implementación)

事業を実施する過程（プロセス）で何が起きているのか、それらは事業目的（アウトカムレベル）の達成にどのような影響を与えているか。

¿Qué está sucediendo en el proceso de implementación del proyecto y cómo afecta al logro del objetivo del proyecto (a nivel de resultados)?

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
活動実施状況 Proceso de implementación de las actividades	活動は計画通り実施されたか？ 実施されていない場合、それはなぜか？ アウトプットに結びついているか？ 結びついていない場合、それはなぜか？ ¿Se han implementado las actividades del Proyecto según lo planeado? Si no se ha implementado, explique las razones ¿Las actividades están vinculadas al logro de los resultados? Si no están vinculadas, explique las razones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動の実施状況</li> <li>活動の促進要因</li> <li>Estado de implementación de las actividades del proyecto</li> <li>Factores que ayudan la implementación del proyecto</li> </ul>	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contrapartida	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
プロジェクトマネジメント体制（意思決定過程、モニタリング） Sistema de gestión de proyectos (proceso de toma de decisiones, monitoreo)	活動の変更、軌道修正及び人員の選定等にかかる決定はどのようなプロセスでなされたか？ ¿Cuál fue el proceso para la toma de decisiones sobre el cambio de actividades, la revisión de planes y la selección del personal?	意思決定のプロセス、それに起因する問題点 Procesos de toma de decisiones, problemas acarreados por los mismos	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contrapartida	資料レビュー、質問票・聞き取り調査、Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	本事業モニタリングはどのように行われたか？ モニタリングの結果はプロジェクトの活動に反映されたか？ ¿Cómo se realizó el monitoreo del proyecto? ¿El resultado del monitoreo ha sido retroalimentado en las actividades del proyecto?	モニタリングの体制、その結果の利用状況 Sistema de monitoreo utilizado Usos de los resultados del monitoreo	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contrapartida	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
C/P Contrapartida	適切かつ十分な C/P が配置されたか？ 適切ではない場合、それはなぜか？ ¿Es la contrapartida seleccionada adecuada y suficiente? Si no, explique las razones	配置された C/P の人数・専門分野・レベル・ポジション等 Cantidad de contrapartida asignada, especialidad, nivel y posición de las mismas	投入実績表、専門家・C/P Informe de insumos otorgados, Expertos, Contrapartida	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
オーナーシップ Apoderamiento	ニカラグア側責任者（ENACAL 責任者、関係機関の責任者）のプロジェクトマネジメントへの参加度やプロジェクトに対する認識・理解度は高いか？若しくは高まることが期待されているか？ 高くない場合、それはなぜか？ ¿Los responsables del proyecto del lado nicaragüense (gerentes de ENACAL, gerentes de organizaciones relacionadas) están participando en	ニカラグア側のプロジェクトに対する認識と参加度合い Conocimiento y participación en el proyecto por parte de la contrapartida nicaragüense	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・ニカラグア側責任者・関係機関 Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contrapartida, otras organizaciones involucradas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas



マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
	la gestión del proyecto y están al tanto del proyecto? ¿O se espera que aumente su participación? Si no es alta su participación o no existen perspectivas de su participación, explique las razones.			
技術移転 Desarrollo de capacidad	技術移転の方法に問題はなかったか? 問題ある場合、原因は何か? どのような対策が取られているか? ¿Hubo algún problema con el método de desarrollo de capacidad (transferencia de conocimientos y tecnología)? Si hay problema, explique cuáles y ¿qué medidas se están tomando?	技術移転内容、技術移転期間、C/P の名前、C/P の数 Contenido del desarrollo de capacidades (capacitación del personal), duración de la capacitación, nombre y cantidad de contrapartida que ha recibido capacitación	業務進捗報告書、モニタリングシート、JICA 事務所、専門家・C/P Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
関係者とのかわり方 (コミュニケーション) Comunicación entre las partes interesadas del proyecto	プロジェクト内コミュニケーションはどのように行われたか? (連絡の頻度、内容、方法等) 語学、習慣等に関する問題はないか? どのような対策がとられているか? ¿Cómo se realizó la comunicación dentro del proyecto? (frecuencia, contenido, método, etc.) ¿Hay algún problema con el idioma, las costumbres, etc.? ¿Qué medidas se están tomando?	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法 語学、習慣等に関する問題はないか? どのような対策がとられているか? Frecuencia de comunicación, método conjunto para resolución, problemas de comunicación debido al idioma, las costumbres, etc. Medidas implementadas	専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartidas, Oficina de JICA	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	行政機関、住民等とのコミュニケーションはどうであるか? ¿Cómo es la comunicación con las demás organizaciones administrativas, residentes, etc.?	活動への参加状況、コミュニケーションの頻度、方法、内容 Grado de participación, frecuencia, método y calidad de la comunicación con las organizaciones fuera de ENACAL (agencias gubernamentales, residentes, etc.)	専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartidas, Oficina de JICA	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	JICA 本部・JICA 事務所及び日本の関係機関のサポート体制: プロジェクトに対するサポートは十分だったか? コミュニケーション (連絡の頻度、内容、方法等) は効果的に行われたか? ¿Ha recibido suficiente apoyo por parte de la oficina de JICA, JICA casa matriz, y organizaciones relacionadas en Japón? ¿Cree Ud. que la comunicación fue efectiva en cuanto a frecuencia, contenido, método, etc.?	コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同作業時間、頻度、共同で取り組む課題の解決方法等 Frecuencia y método de comunicación al momento de realizar cambios de plan, frecuencia, tiempo de trabajo conjunto, método de solución a los problemas que deben abordarse conjuntamente, etc.	専門家、C/P、JICA 事務所、JICA 本部 Expertos, Contrapartidas, Oficina de JICA, JICA casa matriz	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
留意事項・阻害要因 Puntos a considerar y obstáculos	プロジェクト実施過程で留意しなければならない事柄や活動を阻害する要因はあるか？ ¿Existe algún factor que impide (obstáculo) las actividades o que debe tenerse en cuenta durante el proceso de implementación del proyecto? ¿Cuáles son dichos obstáculos o puntos a considerar?	留意事項・阻害要因 Puntos a considerar y obstáculos (factores que impiden el avance)	専門家、C/P、ニカラグアの関係機関 Expertos, Contrapartidas, otras organizaciones involucradas	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
リスク対策 Medidas contra el riesgo	2018年の専門家派遣の一時中断ではどのような対策が講じられたか？今後発生しうるリスクへの対象は想定されているか？ されている場合は、どのような対策を考えているか？ ¿Cuáles fueron las medidas contra el riesgo implementadas durante la salida temporal de los Expertos japoneses en el año 2018? ¿Se han analizado las medidas contra los posibles riesgos? Si es así, ¿qué medidas están siendo consideradas?	2018年の専門家派遣の一時中断事の対策 発生しうるリスク Medidas implementadas en el 2018 Riesgos que pueden ocurrir	専門家、C/P、ニカラグアの関係機関 Expertos, Contrapartidas, otras organizaciones involucradas	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
その他 Otros	コンサルタント業務契約による案件実施に何か問題はあったか？ 問題があった場合、どのような問題だったか？ どのような対策が取られたか？ ¿Ha existido algún problema con la implementación del contrato de consultoría? Si hubo algún problema, ¿cuál fue el problema? ¿Qué medidas se han tomado?	業務契約に関する問題、課題の解決方法等 Problemas en la implementación del contrato	専門家、JICA 事務所、JICA 本部 Expertos, Oficina de JICA, JICA casa matriz	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
詳細計画策定 調査提言に関するフォローアップ Seguimiento realizado a las recomendaciones de la misión de Evaluación Previa a la ejecución del proyecto	下記の提言に関し、どのような対策がとられたか？ ・インフラ整備においては IDB と、組織面については GIZ と有機的な連携を図る（101 ページ、団長所感） ・無収水対策に当たる現場の職員のモチベーション向上・維持（102 ページ） ・無収水対策の成果が見える形で正確に把握され、上層部の人間に評価されるシステムの構築（102 ページ） ・ENACAL が行っている本部集中型の運転維持管理から地域分散型の運転維持管理への移行検討（102 ページ） ¿Qué medidas se han tomado con respecto a las siguientes recomendaciones? Colaboración con el BID para el desarrollo de infraestructuras y GIZ para aspectos organizacionales. ・ Mejorar y mantener la motivación del personal técnico de ENACAL ・ Construir un sistema que comprenda con precisión los resultados de las medidas de ANF para que puedan ser visibles y evaluados por los tomadores de decisiones (Gerencia) ・ Considerar la transición de la gestión centralizada actual a una gestión descentralizada para la operación y mantenimiento realizado por ENACAL	Planes y acciones realizadas al respecto	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

SECTION III: 評価 5 項目 Los cinco criterios de evaluación

1. 妥当性 (Relevance) 事業の目標が、受益者のニーズと合致しているか、問題や課題の解決策としてプロジェクトのアプローチは適切か、相手国の政策や日本の援助政策との整合性はあるかなどの正当性と必要性は高かったか？

Relevancia: evaluar si los objetivos del proyecto son consistentes con las necesidades de los beneficiarios, si el enfoque del proyecto es apropiado como solución a los problemas y si es consistente con las políticas de Nicaragua y la política de AOD de Japón.

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
優先度 Prioridad	ニカラグア国の開発政策及び開発計画との整合性はあるか？ ¿Es el proyecto coherente con la política de desarrollo y el plan de desarrollo de Nicaragua?	ニカラグア政府関連開発政策・計画・戦略の最新情報（国家人間開発計画） Información más reciente sobre políticas, planes y estrategias de desarrollo relacionados con el gobierno nicaragüense (Plan Nacional de Desarrollo Humano)	ニカラグア政府、C/P・専門家 Gobierno de Nicaragua, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	事業の目標と日本の援助政策・外務省の国別援助方針・JICA の援助方針との整合性はあるか？ ¿Es el objetivo del proyecto consistente con la política de asistencia de Japón y la de JICA?	日本の援助政策 JICA 援助方針 Política de asistencia de Japón y JICA	日本政府 (MOFA/JICA) Gobierno de Japón (MoFA y JICA)	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
必要性 Consistencia con las necesidades de los beneficiarios del proyecto	事業はニカラグア国・マナグア市のニーズに合致していたか？ ¿El proyecto es consistente con las necesidades de la ciudad de Managua, Nicaragua?	マナグア市水道セクターのニーズ、ENACAL のニーズ等 Necesidades del sector de agua de la ciudad de Managua, necesidades de ENACAL, etc.	マナグア市マスタープラン、ENACAL 投資計画、JICA 事務所、C/P・専門家 Plan Maestro de Managua, Estrategia de inversión de ENACAL, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartidas, etc.	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
手段としての適切性 Idoneidad del Proyecto	プロジェクトはマナグア市の水分野開発課題解決の手段として適切か？（プロジェクトのアプローチ、効果の普及展開の実施可能性が十分高いか、対象地域の選定、他援助機関との相乗効果はあるか/重複は無いかなど） ¿Es el proyecto apropiado para resolver los problemas de agua en Managua? (enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otras agencias de cooperación, etc.)	プロジェクトのアプローチの適切性、効果の普及展開の実施可能性、対象地域の選定の適切性、他援助機関との相乗効果/重複 Idoneidad del Proyecto en términos del enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otras agencias de cooperación, etc.	関連調査報告書、専門家、C/P Documentos relacionados, Expertos, Contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
その他 Otros	C/P 機関・地域の選定は対象・規模・男女比等において適切だったか？ ¿Fue apropiada la selección de la contrapartida y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género?	C/P 機関・パイロット地区の選定の適切性 Idoneidad en la selección de la contrapartida y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género.	関連調査報告書、専門家・C/P Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartidas	資料レビュー、質問票・ 聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	日本が無収水対策能力強化に関する支援を実施する優位性はあったか？（日本に対象技術のノウハウが蓄積しているか、日本の経験を活かした協力内容だったか、等） ¿Existe alguna ventaja comparativa en la cooperación de Japón para el apoyo en el manejo de ANF? (tecnología, experiencia acumulada en el ámbito, uso del conocimiento, tecnología y experiencia en el proyecto)	日本の無収水対策の優位性 Experiencia de Japón en ANF	専門家、C/P、他援助機関 Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartidas	資料レビュー、質問票・ 聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	事業開始以降、事業及び事業の妥当性が覆されるような変化（急激な経済環境の変化、政策の変化、社会的価値基準の変化に起因する水分野や ENACAL のニーズの変化など）が起きていないか？ Desde el inicio del proyecto, ¿existen cambios que podrían revertir la validez del proyecto tales como cambios rápidos en el entorno económico, cambios en la política, cambios en el sector del agua y las necesidades de ENACAL debido a cambios en los estándares de valor social, etc.?	急激な経済環境の変化、政策の変化、社会的価値基準の変化に起因する水分野や ENACAL のニーズの変化を示す情報 Informaciones sobre cambios (económico, política, sector del agua y las necesidades de ENACAL, valor social) que podrían revertir la validez del proyecto	進捗報告書、専門家、C/P、ニカラグア事務所 Informe de progreso, Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・ 聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

A2-10

2. 有効性 (Effectiveness) 本事業によって、事業の目標が達成され、受益者や対象社会への便益がもたらされているか？想定された課題解決への道筋を経て効果が発現したか？

EFICACIA: ¿Se ha logrado el objetivo del proyecto? ¿Quiénes se han beneficiado con el proyecto? ¿Se ha logrado el resultado deseado mediante las actividades planeadas?

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
プロジェクト目標の達成予測	プロジェクト目標の指標の達成状況 Estado del logro de los indicadores del objetivo del proyecto	SECTION I. プロジェクト実績 (Project Achievements) 参照 Ver Sección I: Logros del Proyecto		
Grado de logro del objetivo del proyecto	投入・成果の実績・活動の状況に照らし合わせて、プロジェクト目標は達成される見込みがあるか？ Considerando los insumos, logros de los resultados y actividades del proyecto, ¿cuáles son las perspectivas de lograr el objetivo del proyecto en lo que resta del proyecto (hasta mayo 2020)?	プロジェクト目標の達成見込み Perspectivas de lograr el objetivo del proyecto	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・ 聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	プロジェクトで設定されている4つのアウトプットが達成されることは、プロジェクト目標達成に必要なかつ十分なものであったか？他に必要な活動はあったか？ ¿Fue necesario y suficiente el logro de los cuatro resultados establecidos en el proyecto para alcanzar el objetivo del proyecto? ¿Hay alguna otra actividad que deba realizarse?	プロジェクト目標とアウトプットの関連性 Relación entre el objetivo y resultado del proyecto.	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	アプトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？外部条件が満たされる可能性は高いか？ 【外部条件】・本プロジェクトの活動実施のために編成されたチーム（無収水削減マネジメント、無収水削減アクション、給水装置の装置品質改善）メンバーが頻繁に交代しない。 ・技術移転を受けた ENACAL 職員が、継続して勤務している。 ¿Siguen siendo válidas las condiciones externas de los resultados del proyecto para el logro del objetivo? ¿Es probable que se cumplan las condiciones externas? [Condiciones externas] -No hay cambio frecuente en los equipos formados para actividades del Proyecto (los equipos de gestión de reducción de ANF, acción de reducción de ANF y el mejoramiento de la calidad de conexiones domiciliarias) - El personal de ENACAL que ha recibido transferencia técnica sigue trabajando en ENACAL	外部条件の有効性と満たされる見込み Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
貢献要因 Factores contribuyentes	プロジェクト目標の達成に特に貢献している要因はあったか？ ¿Hay algún factor en particular que contribuye particularmente al logro del objetivo del proyecto?	貢献要因事例 Información sobre factores contribuyentes al logro del objetivo del proyecto	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
阻害要因 Factores inhibidores	外部条件以外にプロジェクト目標の達成を阻害している要因はあったか？ A parte de las condiciones externas, ¿existe algún factor que dificulte el logro de los objetivos del proyecto?	阻害要因事例 Información sobre factores que dificultan el logro del objetivo del proyecto	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
その他 Otros	他援助機関及び政府機関の影響はあったか？ある場合、どのような影響があるか？ ¿Ha habido alguna influencia de otras agencias de cooperación o agencias gubernamentales? Si es así, ¿cuál es el impacto de las mismas para el logro del objetivo del proyecto?	影響があった場合の事例 Informaciones sobre la influencia de otras actividades ajenas al proyecto (agencias gubernamentales o de cooperación internacional)	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P、他援助機関 Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos, contrapartidas y de más agencias de cooperación	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

3. 効率性 (Efficiency) 投入した資源が適切に成果の産出に活用されたか？

EFICIENCIA: ¿Se utilizaron adecuadamente los insumos para lograr los resultados?

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
投入の適切さ Insumos	活動を行うために過不足ない量・質の投入がなされたか？ ニカラグア政府の投入： 1) カウンターパート、2) 設備、3) ローカルコスト 日本側の投入：1) 専門家、2) 研修：本邦研修（研修経費を含む）、3) 資機材、4) ローカルコスト ¿Fueron los insumos otorgados tanto en cantidad como calidad suficiente para llevar a cabo las actividades del proyecto? Insumos de Nicaragua: 1) Contraparte, 2) Equipo, 3) Costo local Insumos de Japón: 1) Expertos, 2) Capacitación: Capacitación en Japón (incluidos los gastos de capacitación), 3) Materiales y equipos, 4) Costo local	投入実績の適切性 Suficiencia de los insumos en cantidad y calidad	Section I. 投入参照 業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	施設、機材は有効に活用されたか？ 活用されていない場合、それはなぜか？ ¿Se están utilizando las instalaciones y los equipos de manera eficiente? Si no, explique las razones	機材の活用状況 Estado de utilización de las instalaciones y equipos	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
成果（アウトプット）の達成度 Grado de logro de los Resultados	アウトプットの達成度は適切か？ ¿Cree Ud. apropiado el avance de los logros de los resultados del proyecto?	アウトプットの達成状況 Logros de los resultados del proyecto	SECTION I. プロジェクト実績 (Project Achievements) 参照 Ver Sección I, Logros del Proyecto	
	アウトプット達成を阻害している要因はあるか？ ある場合、どのような対策が取られているか？ ¿Hay algún factor que impida el logro de los resultados del proyecto? Si es así, ¿qué medidas se están tomando?	アウトプットの阻害要因 Factores que limitan el logro de los resultados (inhibidores)	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
因果関係 Relación causal	アウトプットを産出するために十分な活動であったか？ 十分じゃない場合、それはなぜか？ ¿Fueron suficientes las actividades del proyecto para el logro de los resultados? Si no, explique la razón	活動実績、アウトプットの達成状況 Perspectivas sobre los resultados de las actividades del proyecto y estado de logro de los Resultados	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	活動からアウトプットに至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？外部条件が今後満たされる可能性は高いか？ 【外部条件】 ・水道施設に大きな被害を与えるような自然災害（地震や洪水など）が発生しない。 ・治安・経済状況が著しく悪化しない。 ¿Siguen siendo válidas las condiciones externas a las actividades del	外部条件の有効性と今後満たされる見込み Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

A2-12

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	proyecto para el logro de los resultados? ¿Es probable que se cumplan las condiciones externas? [Condiciones externas] - No ocurren desastres naturales (terremoto, inundación, etc.) que ocasionen daños serios en las instalaciones de agua potable. - No se empeoran extraordinariamente la situación de seguridad y la situación económica.			
タイミング Tiempo	活動はタイミング良く実施されたか？ 実施されていない場合、それはなぜか？ ¿Cree Ud. que las actividades del proyecto se implementaron de manera eficiente? Si no, explique las razones	活動の効率性 Eficiencia en la implementación de las actividades	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	投入のタイミングに関する問題（例：機材調達の遅れ、専門家一時回避）にどのように対応しているか？ ¿Cómo se abordan los problemas relacionados con el uso eficiente de los insumos (por ejemplo, retrasos en la adquisición de equipos, salida temporal de los Expertos japoneses por temas de seguridad)?	問題発生時の対応、解決策 Medidas relacionadas al uso eficiente de los insumos	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
その他 Otros	プロジェクトの運営管理体制は、プロジェクト活動推進に効果的かつ効率的であったか？ そうではない場合、それはなぜか？ ¿Fue el sistema de gestión del proyecto efectivo y eficiente para el avance de las actividades del proyecto? Si no, explique las razones	プロジェクトの運営管理体制 Sistema de gestión del proyecto	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	他のプロジェクトの教訓は活かされているか？ ¿Se están utilizando las lecciones aprendidas de otros proyectos?	他のプロジェクトや事例の提言の活用 Estado de utilización de recomendaciones de otros proyectos.	他の関連調査報告書、専門家・C/P、JICA 本部、JICA 事務所 Informes de otros proyectos, Expertos, Contrapartida, Oficina de JICA, JICA casa matriz	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	本邦研修を受けた C/P は研修内容をプロジェクトに活かし、他の C/P にも共有できたか？ La CP que recibió capacitación en Japón, ¿ha logrado utilizar lo aprendido en el Proyecto y han compartido lo aprendido con los demás colegas de ENACAL?	本邦研修員の活用 Aprovechamiento del entrenamiento en Japón	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

A2-13

4. インパクト (Impact) 本事業実施によってもたらされる、正・負の変化。直接・間接の効果、予測した・しなかった効果。プロジェクト実施により上位目標の達成が見込まれるか？

IMPACTO: Cambios positivos y negativos provocados por la implementación de este proyecto. Efectos directos / indirectos, efectos pronosticados / inesperados. ¿Se

espera alcanzar el objetivo superior del proyecto?

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
上位目標達成見込み	現時点で上位目標はどれだけ達成されたか？ ¿Hasta qué punto se ha logrado el objetivo superior?	SECTION I. プロジェクト実績 (Project Achievements) 参照 Ver Sección I: Logros del Proyecto		
Perspectiva de lograr el objetivo superior del proyecto	投入・成果の実績、活動の状況、プロジェクト目標の達成状況に照らし合わせて、上位目標（マナグア市における無収水削減への取り組みが、計画的に実施される）の達成は見込まれるか？（事後評価時点での検証は可能か？） Teniendo en consideración los insumos utilizados, el grado del logro de las actividades y objetivos del proyecto, ¿Cree Ud. posible el logro del objetivo superior hasta el año 2023 (evaluación ex-post)? (¿Cree Ud. que se podrá verificar si se ha logrado el objetivo superior durante la evaluación ex post?) <b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	指標の達成状況、外部条件の影響確認、専門家やカウンターパートの意見 Grado del logro de los Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)s, influencia de las condiciones externas, Opinión de las contrapartida y expertos	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	上位目標の達成を貢献・阻害する要因はあるか？（ENACAL の財務状況の改善と内部留保の増加の可能性、無収水対策に対する ENACAL 予算の優先的な割り当て、他援助機関による継続的な資金協力の可能性等） ¿Hay algún factor que contribuya o inhiba el logro del objetivo superior? (Ej.: la posibilidad de mejorar la situación financiera de ENACAL y aumentar las reservas internas, asignación prioritaria del presupuesto de ENACAL para medidas de ANF, posibilidad de cooperación financiera continua por parte de otras agencias de cooperación, etc.)	貢献・阻害要因の事例 ENACAL 計画局の現在の取り組み計画に基づいた予算措置 他援助機関のプログラム Ejemplos de factores contribuyentes / inhibidores tales como esfuerzos realizados por la Oficina de Planificación de ENACAL para mejoras en las medidas presupuestarias basadas en el plan. Otros programas de cooperación (GIZ, BID, BM)	業務進捗報告書、モニタリングシート、専門家・C/P Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
因果関係 Relación causal	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか？ ¿Existe divergencia entre el objetivo superior y el objetivo del proyecto?	プロジェクトのロジック、外部条件の影響 Lógica del proyecto, influencia de las condiciones externas, factores contribuyentes y obstáculos.	関係報告書 Documentos relacionados	資料レビュー Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
波及効果 Replicabilidad	本事業で得られた無収水管理に関するノウハウは政策策定及び法律・制度・基準等の整備、経済的影響が想定されるか？ 他市への波及・適応は期待できるか？ ¿Existe alguna posibilidad de que el conocimiento generado por el proyecto sobre ANF contribuya al desarrollo de políticas, leyes, sistemas y estándares e impacto económico? ¿Cree Ud. que los conocimientos generados sobre ANF puedan ser utilizadas en otras ciudades?	政策策定及び法律・制度・基準等の整備、経済的影響事例 他市への波及・適応 Posibilidad de contribuir al Desarrollo de políticas a nivel nacional Replicabilidad en otras ciudades	ENACAL 年次報告書、他ドナー協力プログラム、専門家・C/P Informe anual de ENACAL, programa de cooperación de las demás agencias de cooperación, percepciones de los expertos y contrapartidas	資料レビュー、質問票・聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas



評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
A2-15	本事業により自然環境への負のインパクトは発生していないか？ 発生している場合、その内容・理由・対応策は何か？ ¿Ha generado este proyecto algún impacto negativo al medio ambiente? Si es así, explicar los impactos, razones y medidas tomadas	本事業により自然環境への負のインパクト事例 Impacto negativo generado al medio ambiente, razones y medidas tomadas	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	本事業において用地取得・住民転移は発生していないか？ 発生している場合、その要因は何か。影響規模（人数等）はどの程度か。どのような対応策が取られたか（何に則った対応がとられたか）？ ¿Ha generado este proyecto algún problema de adquisición o reasentamiento de tierras? Si es así, explicar el motivo, la cantidad (número de personas afectadas), medidas tomadas y en que se basaron dichas medidas.	用地取得・住民転移に該当する事例の確認 Impacto generado en la adquisición y reasentamiento de tierras	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	本事業においてジェンダーへの正負のインパクトはあったか？ インパクトがある場合、その内容と理由は何か？ ¿Ha generado este proyecto algún impacto positivo o negativo sobre el género? Si hay un impacto, explicar el tipo y el motivo del impacto	ジェンダーへの正負のインパクトに該当する事例の確認 Impacto generado en el tema de genero	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	水分野への技術面での変革（革新）への影響はあるか？ ¿Ha generado el proyecto algún impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua?	水分野への技術面での変革（革新）に該当する事例の確認 Impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	上位目標以外のインパクトはあったか（負のインパクトも含む）	実施機関に対する地域住民の不信感・抗議運動は生じているか？ 生じている場合、その内容と理由は何か？どのような対策が取られているか？ ¿Existe algún tipo de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora? Si es así, explicar el motivo, la razón y las medidas tomadas	実施機関に対する地域住民の不信感・抗議運動に該当する事例の確認 Existencia de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA
Otros impactos no anticipados en el momento de la planificación	その他、計画時に想定されていなかった正負のインパクトは発生しているか？ 発生している場合、その内容と理由は何か？ ¿Existen otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación? Si es así, explicar los impactos y las razones	計画時に想定されていなかった正負のインパクトに該当する事例の確認 Otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación	専門家・C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas

5. 持続性 (Sustainability) 事業で生まれた効果が、事業完了後も継続している／持続する見込みはあるか？

SOSTENIBILIDAD: Examinar la sostenibilidad de los efectos del proyecto en la actualidad, al término del proyecto y considerar las medidas necesarias para resolver los problemas que pudieran ocurrir

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
政策・制度面 Aspectos políticos e institucionales	<p>効果が持続するために必要な政策・制度面のからの支持が確立されているか？無収水対策の法律、関連規制、制度は整備されているか？整備される予定はあるか？</p> <p>確立されていない場合、それはなぜか？</p> <p>¿Existe apoyo a los aspectos normativos e institucionales para mantener los efectos del proyecto? ¿Existen leyes, políticas y regulaciones sobre ANF o existe la posibilidad de ser elaborados en el futuro? Si no, explique las razones</p>	<p>水分野(特に無収対策)におけるニカラグア政府の政策は継続されているか？</p> <p>Las políticas del gobierno nicaragüense en el sector del agua (especialmente las medidas relacionadas con ANF) y la institución responsable en el momento de la evaluación, así como las perspectivas en los siguientes cinco años</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>
	<p>本プロジェクトの効果がマナグア市全土や他市へ普及する取り組みが確保されているか？</p> <p>¿Existe la posibilidad de que los esfuerzos para garantizar la efectividad de este proyecto se extiendan a toda la ciudad de Managua y otras ciudades del país?</p>	<p>ニカラグア政府の方針、プロジェクトの今後の方針</p> <p>Política del gobierno nicaragüense sobre ANF y las perspectivas sobre la continuidad y replicabilidad del proyecto</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>
実施機関の体制面 Organización del ente ejecutor	<p>ENACAL において、無収水計画策定、無収水削減活動実施、技術者向け研修や機材の運営維持管理・更新の役割分担は明確になっているか。</p> <p>なっている場合、どのような役割分担となっているか。</p> <p>明確になっていない場合、それはなぜか？</p> <p>En ENACAL, ¿están claramente establecidas las funciones de los responsables para la: 1) planificación de ANF, 2) actividades de reducción de NRW, 3) capacitación para técnicos y 4) la operación y mantenimiento de los equipos de ANF? Si es así, explicar quiénes son los responsables y cuáles son sus roles. Si no están claramente establecidas, explique las razones</p>	<p>ENACAL の無収水管理に関する役割分担</p> <p>Política futura de ENACAL sobre las responsabilidades, funciones, presupuesto, etc. para actividades de ANF (planificación, actividades de reducción, capacitación y mantenimiento de los equipos)</p>	<p>中央政府、他援助機関、専門家、C/P、JICA 事務所 Gobierno nacional (Ministerios), Otras agencias de cooperación, Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>
	<p>協力終了後も無収水管理に係る活動を実施するに足る ENACAL の組織能力は十分か(予算・人材配置・意思決定プロセス、等)</p> <p>¿Cree Ud. que la capacidad organizativa (presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc.) de ENACAL es suficiente para llevar a cabo las actividades relacionadas con la gestión de ANF (por ejemplo, las actividades piloto en otras áreas) incluso después de finalizar la cooperación (luego de mayo 2020)?</p>	<p>無収水管理に係る活動を実施するに足る ENACAL の組織能力</p> <p>Capacidad organizativa de ENACAL en cuanto a presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc. para continuar las actividades del proyecto a partir de mayo 2020 (actividades piloto en otras áreas de la ciudad)</p>	<p>中央政府、他援助機関、専門家、C/P、JICA 事務所 Gobierno nacional (Ministerios), Otras agencias de cooperación, Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>
	<p>本邦研修員は日本での研修成果を業務に活用しているか。活用している場合は、何人がどのような業務についているか？</p> <p>活用されていない場合、それはなぜか？</p> <p>La contrapartida capacitada en Japón, ¿están aplicando lo aprendido en sus trabajos? Si es así, ¿cuántas personas están trabajando en qué tipo de funciones? Si no, explicar las razones</p>	<p>研修帰国後の活動内容(アクションプラン達成度)、帰国研修員の数、現在の業務内容等</p> <p>Actividades realizadas luego de la capacitación en Japón (nivel de logro del plan de acción), número de becarios y contenido actual de sus trabajos, etc.</p>	<p>専門家、C/P Expertos, contrapartidas</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>
	<p>能力強化受けた C/P の異動があった場合の対策はあるか？</p> <p>ない場合、それはなぜか？</p>	<p>・プロジェクト活動のハンドオーバープロセス</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y</p>	<p>質問票、聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas</p>

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	¿Existen algunas medidas para la continuidad del proyecto en caso de movilidad del personal capacitado?	・ 職員の現在の配置、今後の計画等 Proceso de transferencia de actividad del Proyecto y Planes futuros para retención del personal capacitado, etc.	oficina de JICA	
財務面 Aspecto financiero	本事業の活動の継続や他地区での活動に必要なための財源(外部資金含む)は確保されているか? 財源が確保されている場合、それは何か? 財源が確保されていない場合、それはなぜか? (i) 予算はどの程度か。それは十分か。十分でない場合、それはなぜか? ¿Están asegurados los recursos financieros (incluidos los fondos externos) para continuar las actividades de este proyecto y para actividades de ANF en otras áreas? Si los recursos financieros están asegurados, explique de donde provienen. Si no, explique las razones (i) ¿Cuánto es el presupuesto? ¿Es suficiente? Si no, explique las razones	ENACAL 予算 他ドナーの協力プログラム予算 Presupuesto de ENACAL para ANF Fondos asegurados de otras agencias de cooperación	専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	資料レビュー、質問票、聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	本事業で ENACAL に整備された機材の運営維持管理に必要な財源は継続して確保されているか。財源が確保されている場合、それは何か? 確保されていない場合、それはなぜか? ¿Están asegurados los recursos financieros necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos otorgados a ENACAL durante el proyecto? Si los recursos financieros están asegurados, explique cuáles son los fondos Si no, explicar las razones	ENACAL 予算 他ドナーの協力プログラム予算 Presupuesto de ENACAL para operación y mantenimiento de equipos donados Fondos propios o externos asegurados	専門家、C/P、JICA 事務所 Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	資料レビュー、質問票、聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	プロジェクト実施により将来無収水対策予算が増える可能性はどの程度あるか。予算確保のための対策は十分か。 ¿Cuál es la posibilidad de que el presupuesto designado para ANF aumente en el futuro debido a la implementación del proyecto? ¿Existen medidas suficientes para asegurar el presupuesto?	ENACAL の年次活動計画・予算 Plan anual y presupuesto de ENACAL	専門家、C/P、JICA 事務所、外務省、他ドナー Expertos, contrapartidas, oficina de JICA, Ministerio de Relaciones Exteriores, otras agencias de cooperación	資料レビュー、質問票、聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
技術面 将来にわたり効果が持続するために必要な実施機関の技術レベル(技術指導、研修、マニュアル・ガイドラインの有無等)が終了時	プロジェクトでの技術移転の手法は受容し(技術レベルの適切性、社会的・習慣的適切性、能力強化の量・回数及び質)、実施出来る技術力を実施機関は有しているか、または、有する見込みがあるか? していると判断される場合、どういった根拠に基づくか。 有していない場合、それはなぜか? 移転した技術の定着と対象地域以外への技術を普及できる技術力と仕組みを実施機関は有しているか、または、有する見込みはあるか? ある場合は、どのような仕組みか? ない場合、それはなぜか? ¿Cree Ud. que la transferencia técnica (capacitación técnica) del proyecto fue adecuada en cuanto a nivel técnico, aspecto social y de costumbres, cantidad o frecuencia y calidad de capacitación recibida?	プロジェクトの技術移転、 C/P の技術力、今後の技術面での持続性 Transferencia de tecnología del proyecto, Capacidad técnica de la contrapartida para la sostenibilidad en aspectos técnicos del proyecto	・業務進捗報告書 ・専門家、C/P、JICA 事務所 Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartidas y oficina de JICA	資料レビュー、質問票、聞き取り調査 Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
評価時点で備わっているか？	¿Tiene ENACAL la capacidad técnica y los mecanismos para implementar y difundir las actividades técnicas en otras áreas o existe la posibilidad de lograr en el futuro? Si es así, explique las razones en las que se basa Si no, explique sus razones			
Aspecto técnico	<p>供与機材の維持管理を適切に行うためのスキルはあるか？C/Pが単独でできるようになるか？スキルがない、単独で維持管理できない場合、それはなぜか？</p> <p>¿Existen capacidad técnica para mantener adecuadamente los equipos donados? ¿el equipo técnico de ENACAL puede realizar el mantenimiento de forma independiente? Si no, explique las razones</p>	<p>供与機材の維持管理能力</p> <p>Capacidad técnica de ENACAL para mantener adecuadamente los equipos donados</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所</p> <p>Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査、現場視察</p> <p>Revisión de documentos, cuestionario y visitas en campo</p>
	<p>プロジェクトで作成された技術仕様書ガイドラインや研修教材はプロジェクト終了後も活用される見込みはあるか？ユーザフレンドリーであるか？使用するための研修は十分だったか？今後更新等単独でできるようになるか？</p> <p>不十分だった、資料を今後単独で更新できない場合、それはなぜか？</p> <p>¿Cuáles son las perspectivas de que las guías técnicas y manuales de capacitación que fueron elaborados durante el proyecto continúen siendo utilizadas luego del proyecto? ¿Cree Ud. que la guía y los materiales son fáciles de usar? ¿Hubo suficiente entrenamiento para su utilización? ¿ENACAL tiene la capacidad de actualizar la guía y los materiales en el futuro? Si no, explique las razones</p>	<p>技術仕様書ガイドラインや研修教材への理解度、今後の活用・更新の可能性</p> <p>Capacidad técnica de ENACAL para el uso de las guías técnicas y materiales de capacitación, así como para actualizar la información en el futuro</p>	<p>・業務進捗報告書</p> <p>・専門家、C/P、JICA 事務所</p> <p>Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>資料レビュー、質問票、聞き取り調査</p> <p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>
社会・文化・環境面	<p>女性・貧困層・社会的弱者への配慮不足により効果の持続を妨げる可能性はないか？</p> <p>¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables?</p>	<p>阻害要因の事例</p> <p>Información sobre falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所</p> <p>Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査</p> <p>Cuestionario y entrevistas</p>
Aspectos sociales, culturales y ambientales.	<p>環境への配慮不足により持続的効果を妨げる可能性はないか？</p> <p>¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración al medio ambiente?</p>	<p>阻害要因の事例</p> <p>Información sobre falta de consideración al medio ambiente</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所</p> <p>Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査</p> <p>Cuestionario y entrevistas</p>
その他 Otros factores	<p>持続性を阻害する他の要因、リスクはあるか？</p> <p>¿Existen otros factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto?</p>	<p>阻害要因の事例</p> <p>Información sobre factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto</p>	<p>専門家、C/P、JICA 事務所</p> <p>Expertos, contrapartidas y oficina de JICA</p>	<p>質問票、聞き取り調査</p> <p>Cuestionario y entrevistas</p>

SECTION IV: 提言・教訓 Recomendaciones / Lecciones aprendidas

A2-19

<p>提言</p> <p>評価対象事業について問題の解決・促進のために必要なアクション</p> <p>Recomendaciones Acciones necesarias para resolver y promover la resolución de problemas que enfrenta el proyecto</p>	<p><b>【チェックポイント】</b></p> <p><input type="checkbox"/> 実施機関に対する提言になっているか？</p> <p><input type="checkbox"/> プロジェクトに対する提言になっているか？</p> <p><input type="checkbox"/> 提言は評価グリッド SECTION III に記載された事項に基づいた分析によって作成されたか？（例：持続性）</p> <p><input type="checkbox"/> 「いつ、どこで、だれが、何をどのようにすべきか？そしてその理由が明確に、かつ具体的に記載されているか？</p> <p><input type="checkbox"/> 終了時評価に確認された問題の解決・促進のために必要なアクションの記載となっているか？</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width: 50%;">改善すべき事象</th> <th colspan="2">提言（改善策）</th> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 15%;">いつまでに</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>どこで</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>対応者</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>何をする</td> <td></td> </tr> </table> <p>提言の実施により、期待される効果は：</p> <p><input type="checkbox"/> 事業のプロジェクト目標が達成される</p> <p><input type="checkbox"/> 事業の上位目標の達成に貢献する</p> <p><input type="checkbox"/> 事業のインパクトを高める</p> <p><input type="checkbox"/> 事業の持続性を高める</p> <p><input type="checkbox"/> その他（自由記載： _____ )</p> <p><b>【Puntos a considerar】</b></p> <p><input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para ENACAL?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para el proyecto?</p> <p><input type="checkbox"/> Las recomendaciones ¿se basan en el análisis realizado en la sección III dela matriz de evaluación?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Está claro quién debe hacer qué y hasta cuándo? ¿es claro el motivo de su recomendación y está escrita en forma clara y detallada?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿ explican las acciones que se deben tomar para la resolución de los problemas y las medidas a tomar?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width: 50%;">¿Que debe mejorar?</th> <th colspan="2">Recomendaciones (Medidas a tomar)</th> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 15%;">¿Hasta cuándo?</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>¿Dónde?</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Responsible (s)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Que se debe hacer (acciones)</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Cuáles son los efectos esperados a partir de las recomendaciones?:</p> <p><input type="checkbox"/> Se lograra el objetivo del Proyecto</p> <p><input type="checkbox"/> Se lograra el objetivo superior del proyecto</p>	改善すべき事象	提言（改善策）			いつまでに			どこで			対応者			何をする		¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)			¿Hasta cuándo?			¿Dónde?			Responsible (s)			Que se debe hacer (acciones)	
改善すべき事象	提言（改善策）																														
	いつまでに																														
	どこで																														
	対応者																														
	何をする																														
¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)																														
	¿Hasta cuándo?																														
	¿Dónde?																														
	Responsible (s)																														
	Que se debe hacer (acciones)																														

- Se mejorara el impacto del proyecto
- Se mejorara la sostenibilidad del proyecto
- Otros (Explicar : \_\_\_\_\_ )

**JICA への教訓**

今後の類似案件への適応を想定している一般的かつ汎用性のあるアクション

Lecciones para JICA  
Acciones generales y versátiles que se espera se apliquen a proyectos similares en el futuro

無収水削減における具体的な教訓の洗い出し等

**【チェックポイント】**

- JICA に対する教訓になっているか?
- 失敗、もしくは成功の要因を分析した結果から教訓が導き出されているか?
- 外部の読者が状況を理解できる書き振りになっているか?
- 今後の類似案件への適用を想定し、誰が何をどの時点でどうすべきであるのか具体的な対策で示されているか?

起こった事象		やってよかった／やっておくべきだった対応策
時点		誰が何をどの時点でどうすべきであるのか具体的な対策を示す
場所		
対応者		
内容		
背景・理由		
特に教訓を活用すべき対象地域、課題、事業スキーム等あれば記載する		

**【Puntos a considerar】**

- ¿Son lecciones para JICA?
- ¿Se derivan lecciones del análisis de factores de fracaso o éxito aprendidas dentro del proyecto?
- ¿Está escrito de tal manera que un lector externo al proyecto pueda entender la situación?
- ¿Las lecciones muestran quién debe hacer qué y en qué momento, asumiendo que las mismas se puedan aplicar a proyectos similares en el futuro?

¿Que sucedió?		Buenas prácticas / medidas que deberían haberse implementado
¿Cuándo?		Indicar medidas específicas sobre quién debe hacer qué y en qué momento
¿Dónde?		
¿Quién?		
¿Contenido?		
Razón		
特に教訓を活用すべき対象地域、課題、事業スキーム等あれば記載する		

Explicar si las lecciones son particularmente para ciertas áreas, problemas o esquemas de cooperación, etc.

SECTION V: 新規案件形成に向けた調査

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点/調査事項 Puntos a considerar			
水分野のニーズ、支援内容  Necesidades de apoyo al sector del agua.	<p>(ENACAL 及び援助機関に対して) ニカラグア水分野の現在のニーズや力を入れて取り組んでいる内容は何か? 今後の水分野のニーズや援助機関から期待する支援内容は何か?</p> <p>(上下水道庁、国家水監督局) 水分野での役割、政策策定プロセス・承認プロセスや予算に関する取り決め等の確認</p> <p>(援助機関に対して) 水セクターにおける都市給水・マナグア市への支援の優先度、位置づけ、各援助機関のデマケ、援助機関間の連携状況。JICA との連携の可能性等</p> <p>(ENACAL/DPs)¿Cuáles son las necesidades actuales del sector de agua nicaragüense y donde se está enfocando el apoyo al sector? ¿Cuáles son las necesidades futuras en el sector del agua y qué se espera de las agencias de cooperación?</p> <p>(ANA; INAA) Verificar los roles de las instituciones involucradas en el sector del agua, proceso de desarrollo de políticas y proceso de aprobación de las mismas, fondos destinados al sector, etc.</p> <p>(Donantes) Prioridades y posicionamiento del subsector de agua urbana y asistencia a la ciudad de Managua, delimitación y convenios de cooperación entre las diferentes agencias de cooperación,</p>	<p>各機関 (ANA、INAA、MARENA) の水分野での役割、政策策定プロセス・承認プロセス、予算</p> <p>ENACAL・他援助機関(GIZ・WB・IDB・AECID・EU)の水分野に関する中長期計画・予算規模・サブセクター (都市給水・地方給水・水資源・衛生等) 特に都市給水の優先度</p> <p>各ドナーの支援スキーム (調査・無償・技プロ・有償資金協力)</p> <p>援助機関間の連携内容・デマケ</p> <p>本邦技術のスペックインの可能性</p> <p>Rol de cada organización (ANA, INAA, MARENA) en el sector del agua, proceso de desarrollo de políticas y aprobación de las mismas, presupuesto para el sector.</p> <p>Planes a mediano y largo plazo de ENACAL y otras agencias de cooperación (GIZ, WB, BID, AECID, UE), presupuestos destinados, subsectores (suministro de agua urbana, suministro de agua rural, recursos hídricos, saneamiento, etc.) de prioridad, especialmente si existe prioridad de cooperación al sub sector de agua urbana.</p> <p>Esquema de apoyo (estudios, donación, cooperación técnica, crédito) de cada agencia de cooperación.</p> <p>Coordinación entre agencias de coordinación, existencia de convenios o delimitaciones de áreas o subsectores de apoyo.</p> <p>Posibilidad de introducir tecnología japonesa dentro de sus proyectos.</p> <p>¿Cuáles son las necesidades actuales del sector de agua y donde se está enfocando el apoyo al sector?</p>	<p>ENACAL 幹部・支局長</p> <p>ENACAL 投資戦略</p> <p>他援助機関の水分野中長期支援プログラム・予算</p> <p>他援助機関間連携の合意文書等</p> <p>ENACAL Central, Jefes de Delegaciones PEDI</p> <p>Planes de mediano y largo plazo de los donantes, presupuestos de donantes</p> <p>Memoranda de Entendimiento, etc.</p>	<p>資料レビュー</p> <p>インタビュー</p> <p>Revisión de documentos</p> <p>Entrevistas</p>

A2-21

マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト終了時評価

評価質問 Preguntas de la evaluación		必要な情報 Información necesaria	情報源 Fuente de información	調査方法 Método
調査小項目 Tema	調査の視点／調査事項 Puntos a considerar			
	posibilidad de colaboración con JICA en el sector.			
無収水対策の中長期展望  Perspectivas de mediano y largo plazo	<p>(援助機関に対して) 本事業で策定された無収水削減実施基本計画の策定に参加したか？内容は理解しているか？理解している場合、各援助機関の水分野プログラム支援との整合性や今後支援の可能性はあるか？</p> <p>(Donantes) ¿Ha participado en la formulación del Plan Básico de Implementación de Reducción de ANF formulado por el proyecto ProGestión? ¿Está al tanto del contenido del Plan? Si es así, ¿hay coherencia entre el Plan y el programa de agua de las agencias de cooperación? y ¿cuáles son las posibilidades de apoyo para la reducción de ANF? Existe la posibilidad de crear sinergias con la cooperación de JICA?</p>	<p>本事業で策定された無収水削減実施基本計画に関する他援助機関の理解度、現在実施中の水分野支援プログラムとの整合性、都市給水水源・インフラ予算、都市給水能力強化内容</p> <p>Nivel de conocimiento de otras agencias de cooperación con respecto al Plan Básico de Reducción de Reducción de ANFs formulado en el proyecto ProGestión, coherencia con el programa actual de apoyo al sector del agua, posibilidad de apoyo para la reducción de ANFs (financiamiento para fuentes de agua (pozos), construcción de infraestructuras para suministro de agua, mejora de la capacidad de suministro de agua urbana, etc.)</p>	<p>ENACAL 幹部・支局長 他援助機関</p> <p>ENACAL Central, Jefes de Delegaciones Donantes</p>	<p>資料レビュー インタビュー</p> <p>Revisión de documentos Entrevistas</p>





