

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

サント・ドミンゴ特別区 (ADN)

ドミニカ共和国

サント・ドミンゴ特別区

廃棄物総合管理計画調査

最終報告書

要約



序 文

日本国政府は、ドミニカ共和国政府の要請に基づき、サント・ドミンゴ特別区廃棄物総合管理計画に係る調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成17年7月から平成18年10月まで、国際航業株式会社の森郁夫氏を団長とする調査団を現地に派遣いたしました。

また同期間、東洋大学の北脇秀敏氏を委員長とする国内支援委員会（旧作業監理委員会）を設置し、本件調査に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議を行いました。

調査団は、ドミニカ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2007年3月

独立行政法人
国際協力機構
理事 松本 有幸

伝 達 状

独 立 行 政 法 人
国 際 協 力 機 構
理 事 松 本 有 幸 殿

ドミニカ共和国におけるサント・ドミンゴ特別区廃棄物総合管理計画調査が終了しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本報告書は、都市廃棄物管理と医療廃棄物管理の2つの分野からなり、都市廃棄物管理は現況調査結果、パイロットプロジェクト結果、マスタープラン及びアクションプログラムからなり、医療廃棄物管理は現況調査結果、パイロットプロジェクト結果、アクションプランから構成されています。

サント・ドミンゴ特別区は、都市廃棄物管理に関して「きれいな街」をビジョンとして掲げており、策定されたマスタープランはこれに貢献するものです。マスタープランは、「高品質かつ持続性ある廃棄物サービスの実現を目指し、そのために市政府、市民、及び民間部門が協働すること」を謳っています。そして、「2015年までに1) 収集率100%、2) 衛生埋立処分の確立、3) 減量化率15%、4) 一般財源への依存率を30~50%、とする」といった4つの具体的な目標を掲げています。これらは挑戦的な目標ですが、本調査を通じてサント・ドミンゴ特別区が自ら選択したものです。

マスタープランは、既に実施に移されつつあります。調査期間中に、廃棄物管理に関わる全ての人と組織にとって法的基盤となる清掃条例が策定され、かつ、施行されています。また、パイロットプロジェクトとして実施した収集サービス改善が、民間収集会社を巻き込みながら拡大しております。

一方、医療廃棄物管理では、「サント・ドミンゴ特別区内の病院で適切に医療廃棄物を管理し、清掃業務従事者、患者、ごみ収集作業員、そして一般市民の健康被害を削減すること」をアクションプランの目的とし、「2015年までにサント・ドミンゴ特別区内の全ての医療施設で、医療廃棄物が適切に管理される」ことを目標に掲げています。

本調査で実施したパイロットプロジェクトの成功を踏まえ、同国の保健省大臣と環境省大臣が、サント・ドミンゴ特別区長の立会いのもと、他の病院にも適正医療廃棄物管理を拡大することを宣言しました。これに基づき、既に、いくつかの病院に活動が広まっています。

本調査を進めるに当たり、貴重なご助言、ご指導を賜りました貴機構、国内支援委員会をはじめ、日本国政府外務省、環境省の関係各位に対し深甚なる感謝の意を表すると共に、調査期間中、ドミニカ共和国にて格別の協力を頂きましたドミニカ共和国政府、在ドミニカ共和国日本大使館、貴機構ドミニカ共和国事務所に対して厚くお礼を申し上げます。

本調査の成果が、サント・ドミンゴ特別区の廃棄物管理の改善と市民の福祉の向上に資することを切望致します。

2007年3月

ドミニカ共和国サント・ドミンゴ特別区
廃 棄 物 総 合 管 理 計 画 調 査
調 査 団 長 森 郁 夫

ドミニカ共和国
サント・ドミンゴ共和国
廃棄物総合管理計画調査

報告書の構成

Volume I 要約（英文、西文、和文）

Volume I は、都市廃棄物と医療廃棄物の2つの分野から構成される。前者はVolume II の、後者はVolume IV の要約である。

Volume II メイン・レポート；都市廃棄物（英文、西文）

Volume II は、都市廃棄物に関して実施された調査および策定された計画を含むものである。

Volume III アネックス；都市廃棄物（英文、西文）

Volume III は、都市廃棄物に関して実施された調査結果の詳細および作成されたマニュアルなどを含むものである。

Volume IV メイン・レポート；医療廃棄物（英文、西文）

Volume IV は、医療廃棄物に関して実施された調査および策定された計画を含むものである。さらにアネックスが付されており、これにはパイロットプロジェクトで用いられたマニュアル、ポスターなどを含む。

本報告書は要約（和文）。

本報告書では、以下に示す2006年8月時点の為替レートを使用している。
US\$1.00=RD\$33.00=JP¥116.00

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

サント・ドミンゴ特別区 (ADN)

ドミニカ共和国
サント・ドミンゴ特別区
廃棄物総合管理計画調査

最終報告書

要約 (都市廃棄物)

2007年3月

国際航業株式会社

本調査およびマスタープランの概要

ここでは（黄ページ部分）では、2005年から06年にかけてセント・ドミンゴ特別区（ADN）と実施した調査および策定したマスタープランの概要について述べる。

1 調査の概要

1.1 目的

- 1) 2015年を目標年次とした廃棄物統合管理計画の策定を通して、ドミニカ共和国ADNの廃棄物管理の実情を把握し、その改善に向けた中長期的な方策を明らかにする。
- 2) マスタープラン策定に係る共同作業を通して、カウンターパートに廃棄物管理に係る技術・ノウハウを移転し、ADNの廃棄物管理能力の向上を支援する。

1.2 対象地域

対象地域: セント・ドミンゴ特別区、93.48km²、及び同区域外の関連する周辺施設

対象面積、人口: 約98万人（2005年）

1.3 調査対象廃棄物

都市廃棄物及び医療廃棄物

1.4 都市廃棄物管理の現状

廃棄物管理の現況調査によって、持続可能な廃棄物管理を実現するために解決すべき問題が明らかになった。

- 問題 1: 市街は必ずしも清潔に保たれていない。
- 問題 2: 現行のADNの会計システムでは、廃棄物管理の効率性を計ることができない。
- 問題 3: 料金徴収率が未だ低い。
- 問題 4: 最終処分場の利用が不安定な状況にある。
- 問題 5: ごみ発生量が膨大である。
- 問題 6: 医療廃棄物が一般廃棄物に混入している。
- 問題 7: ハリケーンという自然災害によって、大量の廃棄物が排出される可能性が非常に高い。

1.5 パイロット・プロジェクト

マスタープランでの提言の妥当性を評価するため、前節で示した解決すべき問題点をふまえて、下記のパイロット・プロジェクトが実施された。

- 統合的収集サービス改善
- データ管理
- 住民参加促進
- 環境教育

2 都市廃棄物マスタープラン

2.1 目的

マスタープランは、「持続的な廃棄物サービスの実現」を狙っており、以下の目的を有する。

- 1) 市民の健全な生活環境を維持するに、ごみを収集する。
- 2) 環境に優しい方法で、ごみを処分する。
- 3) 廃棄物管理への負担及び資源保護のために、ごみを減らす。
- 4) 財務的持続性を高めるに、効率的なサービスを提供する。

2.2 対象範囲

マスタープランの対象範囲は以下の通り。

対象区域：	セント・ドミンゴ特別区
対象期間：	2007年から2015年まで
	第1段階 2007-2008
	第2段階 2009-2011
	第3段階 2012-2015
対象人口：	市民、約100万人、及び流入人口
対象廃棄物：	一般家庭、事務所、商業施設、小規模工場、公共空間にて発生する非有害の都市廃棄物

2.3 目標

マスタープランの目標は、下表に示すとおり。

表 1: マスタープランの目標

項目	第1段階 2008	第2段階 2011	第3段階 2015
収集率	95%	100%	100%
最終処分	ドゥケサの改善	ドゥケサの改善	ドゥケサの改善或いは新規衛生埋立処分場*
減量化	8%	10%	15%
財務健全性	30-50%	30-50%	30-50%

*ドゥケサ処分場でのごみ処分が2015年まで可能かどうかは不確実である。したがって、マスタープランでは2つのシナリオを作成した。MP1がドゥケサ処分場を2015年まで使用することを想定したシナリオで、MP2はドゥケサ処分場の使用を2011年まで、2012年からは新規処分場の利用を想定している。

2.4 マスタープラン

マスタープランの概要を下表に示す。

表 2-2: マスタープラン

段階	現況	第1段階	第2段階	第3段階
内容	(2005)	(2008)	(2011)	(2015)
0. 人口	980,653	1,023,176	1,067,543	1,129,706
I 主要指標				
収集率 (重量ベース)	95%	98%	100%	100%
収集率 (人口ベース)	90%	95%	100%	100%
収集サービス品質	低い	高い	高い	高い
最終処分	ドゥケサ	ドゥケサ	ドゥケサ	ドゥケサ (新規)
減量化	7%	8%	10%	15%
II ごみフロー(ton/day)				
潜在発生量	1,529	1,595	1,664	1,761
発生抑制	0	16	33	53
発生量	1,529	1,579	1,631	1,709
排出	1,489	1,538	1,547	1,527
自家処理	7	7	7	8
発生源リサイクル	33	34	77	174
収集	1,412	1,499	1,546	1,526
直接輸送	996	1,057	1,094	1,053 (0)
中継輸送	416	442	452	440 (1,492)
直接搬入	1	1	1	1
違法投棄	76	38	0	0
コンポスト入り	0	0	20	51
コンポスト残渣	0	0	7	18
コンポスト製品	0	0	2	5
コンポスト化による減量	0	0	13	33
処分場搬入量	1,413	1,500	1,534	1,494
処分場での有価物回収	69	72	33	0
最終処分	1,344	1,428	1,501	1,494
減量化	109	129	164	268
III 排出、収集、輸送				
a. コンテナ数				
市街地区	-	2,969	3,043	2,962
周辺地区	-	1,906	1,953	1,901
b. コンパクター車両数				
市街地区 20yd3	-	63	65	63 (53)
周辺地区 6yd3	-	40	41	40 (40)
c. 中継基地	1 (既存)			1 (2)
VI 街路清掃				
a. 街路清掃	人力		人力	
b. 街路樹剪定	-		ハリケーン災害の軽減	
V 最終処分				
a. 運営品質	低	中	中	高
VI 減量化				
a. 発生抑制	-	-	環境教育、従量制	
b. 発生源リサイクル	-	-	運転	運転
c. コンポスト	-	-	運転	運転
VII 費用				
a. 年間費用 (1,000US\$)	-	24,943	25,829	25,603 (29,693)

括弧内は MP2.

2.5 戦略

マスタープランの目標を達成するに、次の6つの基本戦略を提案する。

- 戦略1： 法的基盤の確立
- 戦略2： 管理組織の強化
- 戦略3： 秩序ある収集サービス市場の確立
- 戦略4： セント・ドミンゴ首都圏自治体間でのコンセンサス形成
- 戦略5： 3Rsの着手と拡大生産者責任の適用
- 戦略6： 汚染者負担の原則と貧困層への配慮

戦略1： 法的基盤の確立

マスタープラン実施を支える法的基盤を整備する。

戦略2： 管理組織の強化

ごみ排出者である市民や廃棄物サービスを展開する民間セクター等が複雑に絡みあう廃棄物管理システムをマネジメントする ADN の組織を強化する。

戦略3： 秩序ある収集サービス市場の確立

現在、ADN の直営も含めて異なる収集業者が、同一地域で収集サービスが無秩序に展開している。これを改め、秩序ある収集サービス市場を確立する。

戦略4： セント・ドミンゴ首都圏自治体間でのコンセンサス形成

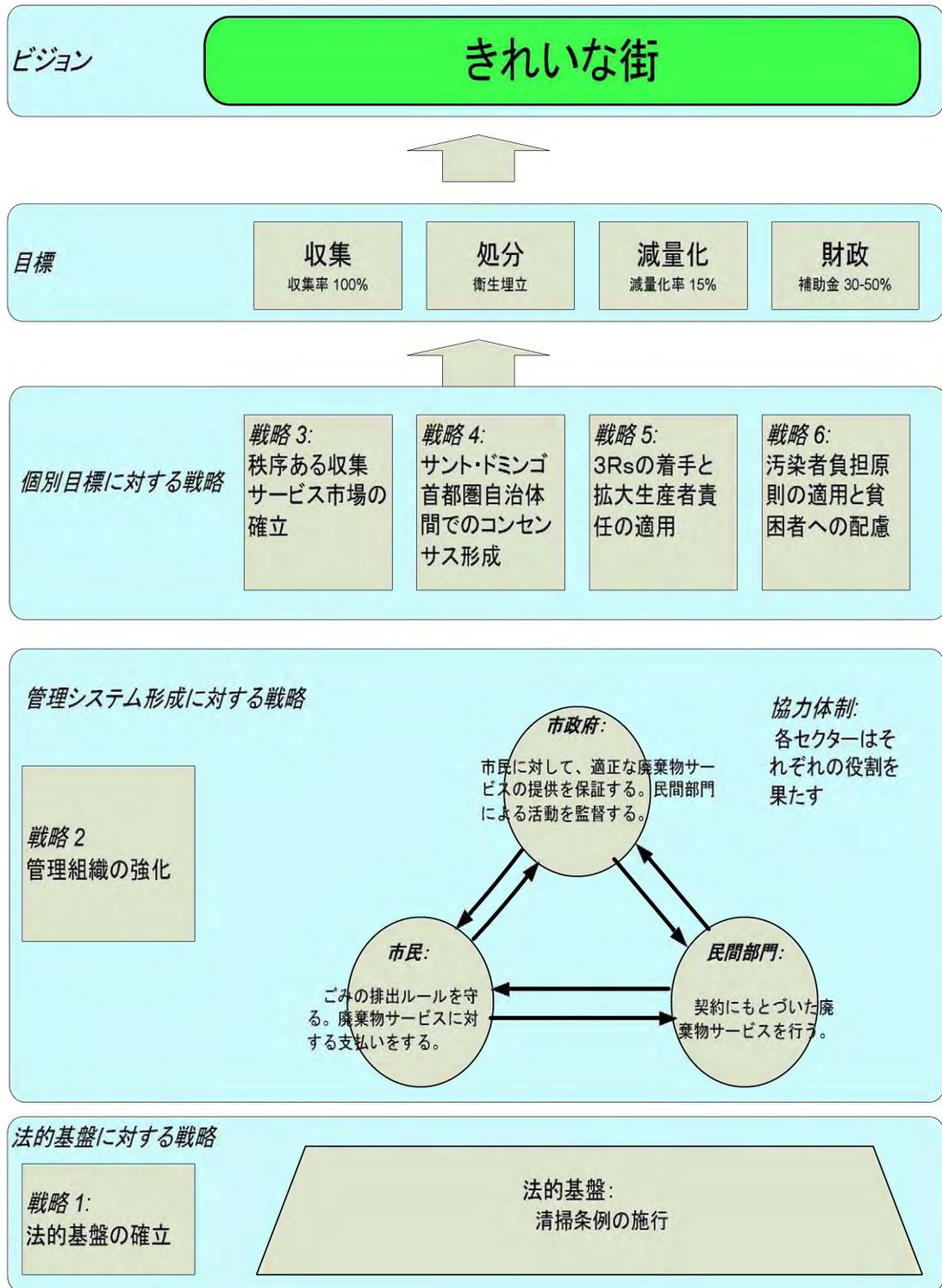
最終処分に関して、ドゥケサの改善、新規処分場の建設など、首都圏全体の廃棄物管理に係る事項に関しコンセンサスの形成を図る。

戦略5： 3Rs の着手と拡大生産者責任の適用

減量化を推進するに、まず 3Rs に関する環境教育を展開する。ついで、生産者がイニシアティブをとって容器のリサイクルなど減量化を展開することを促進する。

戦略6： 汚染者負担の原則と貧困層への配慮

支払能力のある一般住民及び事業所には、排出するごみにかかる費用の負担を求める。しかし、支払能力に欠ける貧困層には、現在同様、補助金の適用を図る。



2.6 アクションプログラム

マスタープランの実施にあたり、アクションプログラムを策定した。次の表は、戦略とアクションプログラムの関係を示したものである。また、期待される成果のスケジュールを載せた。

アクションプログラム

戦略	アクションプログラム	期待される主な成果	2006-08	2009-11	2012-15
1. 法的基盤の整備 2. 管理組織の強化 3. 秩序ある収集サービス市場の確立	101: 基本的ルールの確立	清掃条例が施行される。	◆		
	201: ADN局レベルの連携強化	ADNの各部局の機能が明確になる。	◆		
	202: 都市清掃局の組織改革	都市清掃局で、訓練された専門収集作業員が必要要員数、業務に従事するようになる。	◆		
	203: 公社の設立	公社が設立される。			◆
	301: 収集サービスの類型と定義	様々なサービスが、それぞれ定義され類型化される。	◆		
	302: 収集ルート設計	収集ルートが設計される。	◆		
	303: 収集サービス体制の確立	収集委託業者との契約が改定される、または新しく作成される。	◆		
4. サント・ドミンゴ首都圏自治体間でのコンセンサス形成	304: 契約監査システムの確立	新しい収集サービスが実施される。	◆		
	305: 収集データーマネジメントの拡大				
	306: ADN直営収集の改革				
	307: 市民とのコミュニケーション				
	401: 現況処分場の運営改善	ドゥケサ処分場の運営が改善される。	◆		◆
	402: 用地選定	必要であれば新規処分場が建設される。			
	403: 新規中継基地の建設と運営	必要であれば、新規中継基地が建設され運営される。			◆
5. 3Rsの着実な拡大生産者責任の適用	501: 発生抑制	環境情報センターによって、環境教育が実施される。	◆		
	502: 排出抑制	スーパーマーケット、商店や学校などで、リサイクル活動が行われる。		◆	
	503: 資源回収 (コンポスト)	市場で発生する有機ごみを対象に、コンポストが実施される。		◆	
6. 汚染者負担の原則と貧困層への配慮	601: 収入の増加	ごみ収集料金の収入率が上昇する。	◆		
	602: 支出の削減	ごみ収集料金の請求書送付および徴収に対する手数料支払い (ADNからAAAへ) が減少する。	◆		
	603: 貧困層に対する助成	ごみ収集料金を支払えない貧困層に対して助成が行われる。 ごみ処理サービスに対するADNの地方交付金からの支出額は減少する。	◆		

3 提言

マスタープラン目標の達成、ひいてはADNのビジョン“Clean City”の実現に向けて以下を勧告する。

a. マスタープラン目標の達成に向けて

マスタープラン目標の達成に向けて、6つの戦略のもと、アクションプログラムに早急に着手する。アクションプログラムを実施することにより、マスタープランに述べられている事柄が実現され、目標が達成されることになる。

b. 廃棄物管理の目的に留意する

廃棄物管理の主な目的は、1) 市民が良好な衛生環境のもと健康に暮らせるよう、ごみを適切に排除する(収集)、2) 収集したごみが環境に多大な悪影響を及ぼさぬよう、これを適切に処分する、3) 収集、処分への負荷を抑え、資源保護に貢献するに、ごみの減量化を図る、の3点である。そして、廃棄物管理は基本的な公共サービスゆえに、社会福祉に貢献すべきものである。

マスタープランは、これら廃棄物管理の目的に従い、目標を定めている。したがって、第一に重要なのは目的であり、目標は二義的なものであることに留意しなければならない。

提案したマスタープラン目標は、たいへんチャレンジングなものであり、ADNはこの達成に向けて努力することが期待される。しかしながら、目標を達成しようとするがために、目的を損ねてはいけない。例えば、十分な収集品質の改善が為される以前にサービス料金徴収を強力に推し進めれば、市民の廃棄物管理への信頼を損なうであろう。

したがって、廃棄物管理の目的を念頭におきながら、施策の成果、外部環境の変化などに応じて、適宜目標を見直すことも、ADNには求められる。

c. Check - Plan - Do - See サイクルを回す

廃棄物管理には様々なアクターがおり、彼等はそれぞれの特性に応じた行動を取る。その行動特性は、社会経済システムの変化に応じて変わっていく。例えば、景気が上向けば消費が増え、ごみも増える。技術の変化により、ガラス容器がプラスチック容器に替わり、これがごみとなる。このように、廃棄物管理は社会経済システムの鏡であり、時と共に求められるものは変化し、絶対唯一の答えはない。

このように日々変化する廃棄物管理を適切に運営するには、目的に従い目標を定め、目標達成のための活動を計画し、活動の成果の尺度を定め、尺度を継続的にモニタリングし、これを分析して活動へのフィードバックを行わなければならない。つまり、日常業務の中で、Check - Plan - Do - See を回すことが求められる。このようなフィードバックを続ける中で、目標が目的に合致しなくなったことが明らかとなれば、新たな目標を定めればよい。

ADNも、Check - Plan - Do - See サイクルを回しながら、経験、知識を蓄積し、その能力を高めていくことが期待される。まずは、収集サービスの契約管理において、人員を整え、マスタープランが提案する収集ルート設計、契約の見直し或いは入札の実施、契約監査システムの確立などを進めていくことが望まれる。

ADN は、適正廃棄物管理に向けて歩み始めたばかりであり、その初期段階を支援する、この開発調査を後押しするような技術協力を得ることが出来れば、その歩みに弾みがつくであろう。

最後に、この調査に参加、協力して頂いたドミニカ側及び日本側の全ての人々、組織に、調査団として謝意を述べたい。カウンターパート共に策定したこのマスタープランが、セント・ドミンゴ特別区における適正廃棄物管理の実現に貢献できることを期待する。

ドミニカ共和国
サント・ドミンゴ特別区廃棄物総合管理計画調査
位置図



調査対象地域



旧市庁舎（コロニアル地区）



コロンプラザ



調査対象地



調査対象地



オサマ川沿いの貧困層地区



パイロットプロジェクトエリア

ごみ量調査



一般家庭からサンプルを採取



サンプルの計量

ごみ質調査



4分法によるごみの混合



ごみの見かけ比重の測定



ごみ組成ごとの計量



水分含量を計量するためにごみを乾燥

タイムアンドモーション調査



収集作業追跡調査



収集作業追跡調査



収集作業追跡調査



運転手へのインタビュー

住民意識調査



一般家庭でのインタビュー



一般家庭でのインタビュー

リサイクル市場調査



ウェストピッカーが金属類を選別



金属類は一度溶かした後に業者に売却される



リサイクル用紙類



リサイクル用プラスチック

社会配慮調査



グループインタビュー



街路清掃人へのインタビュー

減量化のための環境教育



C/P を対象としたワークショップ



カウンターパート (ADN, SEE, SEMARN)

教師を対象としたワークショップ第1回



ワークショップに参加した公立学校の教師たち



リサイクル紙の作成

教師を対象としたワークショップ第2回



ワークショップに参加した私立学校の教師たち



ワークショップ風景

学校での実験ワークショップ

Victor Garrido School



Hogar Rosa Duarte School



San José School



Hogar Domingo Savio School



F.X. Bellini School



Técnico Movearte School

