

メキシコ合衆国
プラスチック成形技術人材育成プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成27年3月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部

産公
JR
15-012

**メキシコ合衆国
プラスチック成形技術人材育成プロジェクト
終了時評価調査報告書**

平成27年3月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部

目 次

目 次

地 図

略語表

評価調査結果要約表（和文・英文）

第1章 調査の概要	1
1-1 案件の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団員	2
1-4 調査日程	2
1-5 プロジェクト概要	2
1-6 調査方法	3
第2章 プロジェクトの実績	4
2-1 投入実績	4
2-2 活動実績	4
2-3 成果の達成状況	7
2-4 プロジェクト目標の達成見込み	15
2-5 上位目標の達成見込み	16
2-6 プロジェクトの実施プロセス	18
第3章 評価結果	20
3-1 評価5項目による評価	20
3-1-1 妥当性	20
3-1-2 有効性	22
3-1-3 効率性	22
3-1-4 インパクト	24
3-1-5 持続性	25
3-2 結 論	27
第4章 提言と教訓	28
4-1 提 言	28
4-2 教 訓	29
付属資料	
1. 協議議事録（M/M）	33
2. 調査日程概要	98

地図



[活動拠点]

実施機関：CNAD（Mexico City, Tláhuac 地区）

モデル工業高校 3 校：

- ① Mexico City : CETIS No.6
- ② Ciudad Victoria（Tamaulipas 州）：CBTIS No.271
- ③ Tijuana（Baja California 州）：CBTIS No.237

略 語 表

略 語	正式表記	日本語・意味
AMEXCID	(英) Mexican Agency for International Development Cooperation (西) Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo	メキシコ国外務省国際開発協力庁
ANIPAC	(英) National Association of Plastic Industry (西) Asociación Nacional de Industrias del Plástico A.C.	メキシコプラスチック製品製造業協会
CBTIS	(英) Technological Industrial and Service High School Centers (西) Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios	産業技術高校 [工業高校]
CENAD	(英) Center for Actualization of Industrial Technical Education (西) Centro de Actualización Docente	職業技術教育活性化センター (分校)
CETIS	(英) Technological Industrial and Service Studies Centers (西) Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios	産業技術高校 [工業高校]
CNAD	(英) National Center for Actualization of Industrial Technical Education (西) Centro Nacional de Actualización Docente	職業技術教育活性化センター
CONALEP	(英) National College of Technical Professional Education (西) Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica	国立職業技術高校
COSDAC	(英) Sector Coordination Unit on Academic Development (西) Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico	アカデミー開発調整委員会
C/P	Counterpart	カウンターパート
CVCC	Comite de Validación de Contenido de Cursos	カリキュラム承認委員会
DGETI	(英) Directorate General of Industrial Technological Education (西) Dirección General de Educación Tecnológica Industrial	(メキシコ国公共教育省) 産業技術教育局
EPA	Economic Partnership Agreement	経済連携協定
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行

IECA	(英) State Training Institute (西) Instituto Estatal de Capacitación	州立研修センター
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PK	(英) Project KAIZEN (西) Proyecto KAIZEN	プロジェクト・カイゼン
PO	Plan of Operation	活動計画
PPK	(英) Pilot Project KAIZEN (西) Proyecto Piloto KAIZEN	パイロット・プロジェクト・カイゼン
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SRE	(英) Secretary of Foreign Affairs (西) Secretaría de Relaciones Exteriores	メキシコ国外務省

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：メキシコ合衆国	案件名：プラスチック成形技術人材育成プロジェクト
分野：産業開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：産業開発・公共政策部	協力金額：（終了時評価時点）5億3,000万円 ※ただし、2014年度10月末までの執行見込み額を含む。
協力期間： （R/D：2010年7月20日） 2010年10月～ 2014年10月（4年間）	先方関係機関：職業技術教育活性化センター（CNAD）
	日本側協力機関：株式会社日本開発サービス
	他の関連協力：特になし
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」と記す）は、国民1人当たりGDPが9,935米ドル（2008年）の経済協力開発機構（OECD）加盟国であるが、国内にさまざまな開発問題を抱え、経済格差是正と貧困削減が大きな課題となっている。</p> <p>わが国の対メキシコ国ODA基本方針では、日・メキシコ経済連携協定（日・墨EPA）が発効され二国間経済関係が緊密化しているなかで、メキシコ国進出日本企業にとっても有益となる「中小企業・裾野産業育成」分野での支援を行うことで、同国の経済社会開発に貢献することが掲げられている。</p> <p>プラスチック産業は自動車部品や電子・電気部品を製造する裾野産業として関連企業総数3,500社（登録企業数）が存在し、他産業同様に中小零細企業が多く、企業レベルの向上が重要課題となっている。同産業界の雇用規模15万人の直接雇用と100万人の間接雇用に対して、一定の技術レベルをもつ労働力の供給が需要に追い付いていない状況にある。同産業界の労働人材を①技術者・エンジニア、②中間技術者・スーパーバイザー（職工長やライン長）、③単純労働者・機械のオペレーターの3種に分けた場合、②中間技術者・スーパーバイザーの育成が不足しており、同産業界としては一定の技術レベルをもつ中間技術者をコンスタントに確保したい強い要望がある。</p> <p>一方、中間技術者を供給する工業高校にはプラスチック成形技術コースが存在せず、同技術を指導できる教員も育成されていないために、産業界の要望に応えられない状況にある。かかる状況下、メキシコ国政府はわが国に対して、工業高校にプラスチック成形技術コースを新設するために必要な協力を要請し、2010年10月より2014年10月までの4年間の予定で「プラスチック成形技術人材育成プロジェクト」が実施されている。</p> <p>2012年10月に実施した中間レビュー調査においては、各活動が順調に進捗していること、5項目評価は（インパクトを除き）高いかおおむね高いことが確認された。</p> <p>2014年10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への教訓を導くことを目的として本終了時評価調査が実施された。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>本プロジェクトは、メキシコにおいて質の高い中間技術者をプラスチック産業界に供給することをめざし、職業技術教育活性化センター（CNAD）が工業高校のプラスチック成形技術担</p>	

当教員を養成する能力を強化するために、①専門家によるCNADインストラクターの能力強化、②工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員研修用カリキュラムの見直し・承認を行う仕組みの構築、③工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修の実施体制の構築、④工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員用カリキュラムの開発、⑤CNAD及びモデル工業高校における官民連携活動の強化を行うものである。

(1) 上位目標

工業高校が質の高い労働力をメキシコ国のプラスチック産業界に供給することに貢献する。

(2) プロジェクト目標

CNAD においてプラスチック射出成形技術に関わる教員育成機能が向上する。

(3) 成果

1. CNAD インストラクターがプラスチック射出成形技術を工業高校教員に指導できるようになる。
2. CNAD にて、工業高校教員を研修するため、プラスチック産業界のニーズに見合ったプラスチック射出成形技術カリキュラムが作成される。
3. CNAD の工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースが効率的に運営される。
4. モデル工業高校に新たに設置予定のプラスチック成形技術コースのうち射出成形技術部分(科目や実習)がプラスチック産業界のニーズに見合うよう作成・改善される。
5. CNAD 及びモデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力が強化される。

(4) 投入 (終了時評価時点)

<日本側>

短期専門家派遣：6名

機材供与：約 73 万 8,550 米ドル

研修員受入：9名

ローカルコスト負担：約 5,100 万円

<メキシコ国側>

カウンターパート配置：11人

施設提供：CNAD 内の専門家用執務室、その他必要に応じた施設提供

ローカルコスト負担：約 49 万 6,235 メキシコペソ

2. 評価調査団の概要

調査者	<日本側>		
	総括	荒井 浩	JICA 産業開発・公共政策部 参事役
	協力企画	向井 直人	JICA 産業開発・公共政策部 民間セクターグループ第2チーム 企画役
	評価分析	小泉 香織	有限会社アイエムジー アナリスト

<メキシコ国側>	
Mr. Efraín del Ángel Ramírez	外務省（SRE）国際開発協力庁（AMEXCID） アジア太平洋地域二国間協力課 課長
Ms. Lorena García Nava	同課 リーダー
Ms. Tania Evelyn Sánchez Hernández	同課
Mr. Samuel Alcantar Varela	CNAD 総務部長
調査期間：2014年8月10～30日	評価種類：終了時評価
<p>3. 評価結果の概要</p> <p>3-1 実績の確認</p> <p>(1) 成果の達成状況</p> <p>1) 成果1：CNADインストラクターがプラスチック射出成形技術を工業高校教員に指導できるようになる。</p> <p>成果1は、2つの指標がともに達成されたことにより達成済みと判断される。</p> <p>専門家による9人のCNADインストラクターへの研修は、2014年6月に全講義が終了した。一連の研修は各段階で達成すべき目標が明確に示されたものとなっており、定期的に（理論及び実習の）習熟度確認テストを実施することで専門家は各インストラクターの理解度を把握し、研修内容を柔軟に変更しながら研修を行った。その結果、全9名が工業高校の教員にプラスチック射出成型技術を教授するのに必要とされるレベルに達した。</p> <p>2) 成果2：CNADにて、工業高校教員を研修するため、プラスチック産業界のニーズに見合ったプラスチック射出成形技術カリキュラムが作成される。</p> <p>成果2は、2つの指標の達成度より、達成済みと判断される。</p> <p>CNADは専門家とともに、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員を対象とした研修のカリキュラム（モジュールⅠ～Ⅴ）を開発した¹。同カリキュラムがプラスチック産業界のニーズと整合していることを確認する場としてのカリキュラム承認委員会（CVCC）会合は各モジュールの研修が開始する前に開催され、モジュールごとにカリキュラムの承認が行われた²。本プロジェクトの支援対象モジュール（モジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴ）については改訂版も承認済みとなっている。</p> <p>3) 成果3：CNADの工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースが効率的に運営される。</p> <p>成果3は、3つの指標の達成度より、達成済みと判断される。</p> <p>CNADでは工業高校教員向け研修の実施を通じて、研修実施上のマネジメント体制及び研修の評価の仕組みが確立された。また、工業高校教員向け研修の質を一定に保つため、CNADは専門家の支援を受けてプラスチック成形技術担当教員研修実施計画を策定した。CNADは今後、この実施計画を活用して個別の研修計画を作成していくことになっている。</p> <p>4) 成果4：モデル工業高校に新たに設置予定のプラスチック成形技術コースのうち射出</p>	

¹ 工業高校のプラスチック成形技術コースのモジュールは、「Ⅰプラスチック材料」、「Ⅱ押出成形技術」、「Ⅲ射出成型技術」、「Ⅳ熱硬化性樹脂成形技術」、「Ⅴ金型/ロ型」。

² カリキュラム承認委員会（CVCC）の規定上のメンバーは、CNAD、公共教育省産業技術教育局（DGETI）、モデル工業高校、メキシコ国のプラスチック産業界代表、JICAメキシコ事務所、専門家とされている。

成形技術部分（科目や実習）がプラスチック産業界のニーズに見合うよう作成・改善される。

成果4は、3つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

工業高校のプラスチック成形技術コースの担当教員によって現在用いられているカリキュラム（モジュールI～V）は、公共教育省下のアカデミー開発調整委員会（COSDAC）³によって2011年7月に承認されたものであり、このカリキュラムに基づき、モデル工業高校3校にて2011年8月よりプラスチック成形技術コースが実施されている。しかしながら、同カリキュラムの見直しは一度も行われていない。

5）成果5：CNAD及びモデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力が強化される。

成果5は、3つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

CNAD及び各モデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力は、官民連携活動を継続的に実施してきたことにより強化された。CNADによるパイロット・プロジェクト・カイゼン（PPK）に参加した企業の多くはCNAD及びモデル工業高校に対して積極的な協力の姿勢を示している。他方、各モデル工業高校では、特に地元企業を対象とした人材育成ニーズ調査やプラスチック成形技術コースについての説明を行うことを目的とした企業訪問を実施してきたことで、生徒のプラスチック関連産業でのインターンシップや就職を促進することをめざす官民連携活動は活発に行われるようになった。

（2）プロジェクト目標：CNADにおいてプラスチック射出成形技術に関わる教員育成機能が向上する。

5つの成果の達成度及びプロジェクト目標の3つの指標の達成度より、プロジェクト目標は本プロジェクト終了時までの達成が見込まれる。

CNADインストラクターは、CVCCで承認されたカリキュラムに基づいて工業高校のプラスチック成形技術担当教員へ研修を実施するのに十分な知識と技術を身に付けた。その結果として、CNADで研修を受けた工業高校の教員は（全員分の最終試験の結果を確認する必要はあるものの）授業を行ううえで必要とされるレベルに達している。

3-2 評価結果の要約

5項目評価の結果を以下に5段階（高い、やや高い、中程度、やや低い、低い）で示す。

（1）妥当性：高い

本プロジェクトの妥当性は「高い」と評価される。

本プロジェクトは、メキシコ国側の政策（「国家開発計画2013～2018年」）及び日本側の政府開発援助（ODA）政策、プラスチック産業界のニーズと合致しており、プロジェクト目標の達成に向けたアプローチは妥当であると判断される。

（2）有効性：高い

本プロジェクトの有効性は「高い」と評価される。

5つの成果の達成度及びプロジェクト目標の3つの指標の達成度より、プロジェクト目標は本プロジェクト終了時までの達成が見込まれる。評価チームは、専門家からCNADのイ

³ COSDACのメンバーにはプラスチック産業界からの有識者（やDGETI）が含まれている。

ンストラクターへの技術移転の方法が適切であったことがプロジェクト目標の達成に貢献しているとの見方を示している。

(3) 効率性：やや高い

本プロジェクトの効率性は「やや高い」と評価される。

成果の達成に向けて投入のほとんどは計画どおりに行われた。モデル工業高校向け資機材の調達や工業高校（CBTIS）No.271 の実習棟建設の遅延〔いずれもプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）上の前提条件〕が実習教育に影響を及ぼしたことなど、プロジェクト実施上の効率性を低下させる要因がいくつか確認されたものの、モデル工業高校側は、自助努力で不足の周辺機器を購入したり、また不足機材を企業から借用するなど、必要な対応を行った。

(4) インパクト：高い

本プロジェクトのインパクトは「高い」と評価される。

本プロジェクト終了後に次のことが遂行されるならば、3年から5年後に上位目標が達成される見込みは高い。

- ①工業高校のプラスチック成形技術コースで実習の機会が十分に与えられること
- ②CNAD 及び工業高校がプラスチック成形技術コースの学生のプラスチック関連企業でのインターンシップ及び就職を促すことを目的として官民連携活動を継続的に行うこと
- ③DGETI が工業高校にプラスチック成形技術コースを増設すること。
- ③については、DGETI の前向きな取り組みにより、プラスチック成形技術コース数／クラス数は増加しつつある。

また、メキシコ国の教育改革の影響と本プロジェクトでの取り組みにより、CNAD の機能は拡張されることとなっている。

(5) 持続性：やや高い

本プロジェクトの持続性は、政策・制度面、財政面、技術面、その他の要因から総合的に判断し、「やや高い」と評価される。

工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員を養成する体制は構築されているといえる。具体的には、①教員向け研修のためのカリキュラムの見直しと承認を行う仕組み（CVCC）、②教員向け研修実施計画、③教員向け研修用教材の一覧、④教員向け研修の評価の仕組みが存在していることが挙げられる。

プラスチック産業のニーズを把握する仕組みは CNAD と各モデル工業高校のそれぞれで構築されているが、工業高校で把握された産業ニーズを CNAD と効果的に共有する仕組みをより強化させる必要がある。

CNAD は、官民連携活動をより一層強化し、協力先となり得る企業に関する情報を工業高校と効果的に共有していくために、体制の強化が必要である。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ① 本プロジェクトは、CNAD の 20 年にわたるメカトロニクス分野における人材育成の経験を大いに活用して実施された。

- ② 民間セクター側が有益と感じるような官民連携活動〔CVCC、PPK／プロジェクト・カイゼン（PK）、公開セミナー等〕をプロジェクトの進捗に照らして適時かつ適切な規模で実施したことにより、連携の強化が図られた。

(2) 実施プロセスに関すること

専門家による CNAD インストラクターへの研修においては、段階ごとに目標が設定されており、専門家が各段階で各インストラクターの習熟度を把握し、状況に応じて指導内容を調整しながら研修を実施してきた。同研修は専門家による（理論・実習を含む）講義と復習講義から成り、後者は当該モジュールを担当する CNAD インストラクターが講師となって専門家から学んだ内容について講義する（専門家の講義を繰り返す）という方法で行われた。このようなプロセスを経ることで、インストラクターは講義を行うことへの自信を得るようになった。

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

特になし

(2) 実施プロセスに関すること

特になし

3-5 結論

本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と見込まれるため、プロジェクトを計画どおり 2014 年 10 月に終了させることを提言する。

本プロジェクトの妥当性は、メキシコ・日本両国の政策との整合性、産業ニーズとの整合性という観点から「高い」と判断された。本プロジェクトの有効性は、すべての成果が達成されていること、プロジェクト目標の指標が達成されているかプロジェクト期間内での達成が見込まれていることから「高い」と判断された。本プロジェクトの効率性については、プロジェクト実施上の効率性を低下させる要因がいくつか確認されたものの、投入はほぼ計画どおりに実施され、成果が発現しているため「やや高い」と判断された。本プロジェクト終了後もプラスチック産業界に質の高い中間技術者を提供し続けていくことが見込まれるため、本プロジェクトのインパクトは、「高い」と判断された。本プロジェクトの持続性は、その政策・制度面、財務面、技術面等から「やや高い」と判断された。プロジェクトの持続性を確実にするためには、プラスチック成形技術コースの増設計画の策定、CNAD 及びモデル工業高校における官民連携活動のより一層の強化が求められる。

3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1) DGETI

- ① モデル工業高校向けの金型及び射出成形に必要な周辺機器の調達を速やかに行い、各モデル工業高校のプラスチック成形技術コースにて実習教育を実施できるようにすること。
- ② 工業高校におけるプラスチック成形技術コースの増設計画を策定すること。
- ③ 工業高校のプラスチック成形技術コースの教員が使用するカリキュラムにプラスチック産業界のニーズが適時に反映されるべく、その改訂及び承認が COSDAC によって定期的に行われるよう働きかけること。

(2) CNAD

- ① CNAD 及び工業高校における官民連携活動を通じて把握されたプラスチック産業界のニーズを CNAD のプラスチック成形技術コース担当教員養成研修の内容に効率的に反映させるべく、官民連携活動の実施体制を強化すること（官民連携活動を担当する専任職員の配置）。
- ② 工業高校のプラスチック成形技術コースの増設に際しては、本プロジェクトで作成された教員研修実施計画を活用すること。
- ③ 民間セクターに対する人材育成を強化すること。

(3) DGETI 及び CNAD

- ① 絶えず変化する産業ニーズに対応するべく、プラスチック成形技術コース担当教員研修のカリキュラムの見直しを継続的に行うこと。さらに、CVCC を活用し、プラスチック産業界のニーズを包括的に把握する仕組みを構築すること。
- ② CNAD における各モジュールの研修に参加する教員を工業高校側で選出するための基準案（学歴や基礎知識等）を作成し、当局に提出すること。

3-7 教 訓

- (1) カスケード式の技術移転における各機関のトップの当事者意識の重要性
本プロジェクトに関わる主要な機関（DGETI、CNAD、モデル工業高校）のトップの高い当事者意識により、カスケード式の技術移転が効果的に機能した。
- (2) 官民連携に係るさまざまな取り組みの組み合わせの効果
実際に効果をもたらす、CVCC、企業訪問、PPK/プロジェクト・カイゼン（PK）、セミナーといった一連の活動により、CNAD、モデル工業高校と民間セクターとの深い（官民）連携が可能となった。
- (3) 官民連携活動を推進するうえで民間セクターの関心をひく活動を導入することの意義
民間セクターがメリットを実感する官民連携活動としての PPK の実施を経て、民間セクターがモデル工業高校との連携に本気で取り組むようになった。
- (4) 理論と実技を十分に備えた人材を産業界に供給することの重要性
モデル工業高校のプラスチック成形技術コースの卒業生は、就職先の企業より、その理論に基づく知識を高く評価されており、将来的にはスーパーバイザーとなることが期待されている。一方で、多くの企業は、同コースの卒業生が十分な実践力を身に付けていないという見方をしている。学校教育においては、十分な実習の機会を提供することが不可欠である。
- (5) プラスチック成形技術コース新設時における他コースの既存リソースの有効活用
DGETI はメカトロニクスコースを有する工業高校にプラスチック成形技術コースを新規に開設することを認可した。工業高校に同コースを新設するに際しては、（メカトロニクス、工業化学といった）工業生産に関連するコースを実施している工業高校から着手すると人材（教員）や設備を活用でき、効率的である。

Summary of the Joint Terminal Evaluation

1. Outline of the Project	
Country: United States of Mexico	Project Title: Project for Human Resources Development in the Technology of Plastic Transformation
Issue/Sector: Industrial Development	Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Division in Charge: Industrial Development and Public Policy Department	Total Cost (at the time of the Terminal Evaluation): JPY530Million *Expected amount of budget executed by the end of October is included.
Period of Cooperation: (R/D: 20 July 2010) October 2010 - October 2014 (4 years)	Partner Country's Implementing Organization: • National Center for Actualization of Industrial Technical Education (CNAD)
	Supporting Organization in Japan: Japan Development Service, Co., Ltd.
Related Cooperation: n/a	
<p>1-1 Background of the Project</p> <p>In response to the Agreement between Japan and the United Mexican States on the Strengthening of the Economic Partnership (EPA) concluded in April 2005, the Japan's Official Development Assistance (ODA) policy states its further contributions to the socio-economic development in Mexico by supporting its "development of small and medium-sized enterprises (SMEs) and local supporting industries". In Mexico, the number of companies in the field of plastic transformation amounts to approximately 3,500, most of which are classified as SMEs. These companies have difficulties in recruiting qualified workers because skilled labor, especially supervisors, is in short supply. Technological Industrial and Service Studies Centers (CETIS) and Technological Industrial and Service High School Centers (CBTIS), which are expected to provide potential supervisors in the industrial sector, had neither a specific course nor qualified teachers on plastic transformation technology.</p> <p>Under these circumstances, the Government of Mexico requested the Government of Japan to implement "the Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation". It aims at improving the National Center for Actualization of Industrial Technical Education's (CNAD) capacity to train CETIS/CBTIS teachers on plastic injection molding technology. Based on the Record of Discussions (R/D) signed on 20 July 2010, JICA started implementing the Project in October 2010 with the expected duration of four years.</p> <p>With the Project reaching its completion in October 2014, the Terminal Evaluation was conducted by the Joint Terminal Evaluation Team with an aim to verify the achievements of project activities and Outputs based on the Five Evaluation Criteria (explained in this report) as well as to make recommendations on measures to be taken to achieve the Overall Goal after the project completion and obtain lessons learned to formulate and implement projects in the similar field.</p> <p>1-2 Project Overview</p> <p>In order to contribute to the production of qualified technicians for the plastic industry in Mexico, the Project aims to enhance CNAD's capacity to train CETIS/CBTIS teachers for Plastic Transformation Technology Course (BTTP).</p> <p>(1) Overall Goal: CETIS/CBTIS which set up the course of the plastic transformation technology will contribute to turn out the quality labor force to the plastic industry in Mexico.</p> <p>(2) Project Purpose: The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.</p> <p>(3) Outputs</p> <p>1) The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection</p>	

<p>molding technology.</p> <p>2) The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD.</p> <p>3) The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD.</p> <p>4) The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico.</p> <p>5) CNAD's and model CETIS/CBTIS's capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.</p> <p>(4) Inputs (as of the time of the Terminal Evaluation)</p> <p>Japanese side:</p> <p>Japanese experts: 6 short-term experts Equipment and materials: USD738,550</p> <p>Training in Japan: 9 trainees Local Expenses: JPY 51 million</p> <p>Mexican side:</p> <p>Counterparts (C/Ps): 11 persons Office space in CNAD for the Project Team</p> <p>Local costs: Mexican Peso (MXN) 496,235</p>
--

2. Evaluation Team			
Members of Evaluation Team	<Japanese Side>		
	Mr. Hiroshi Arai	Team Leader	Senior Advisor to the Director General, Industrial Development and Public Policy Department, JICA
	Mr. Naoto Mukai	Cooperation Planning	Advisor, Private Sector Development Group, Industrial Development and Public Policy Department, JICA
	Ms. Kaori Koizumi	Evaluation and Analysis	Analyst, IMG Inc.
	<Mexican Side>		
	Mr. Efraín del Ángel Ramírez	Deputy Director for Bilateral Cooperation with Asia Pacific	Mexican Agency for International Development Cooperation (AMEXCID), Secretary of Foreign Affairs (SRE)
	Ms. Lorena García Nava	Head of the Department of Bilateral Cooperation with Asia Pacific, AMEXCID, SRE	
Ms. Tania Evelyn Sánchez Hernández	Technical Programs Officer, Department of Bilateral Cooperation with Asia Pacific, AMEXCID, SRE		
Mr. Samuel Alcantar Varela	Administrative Subdirector, CNAD		

Evaluation Period: 10 August 2014 – 30 August 2014	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
---	--

<p>3. Evaluation Results</p> <p>3-1. Achievements of the Project</p> <p>(1) Achievements of the Outputs</p> <p>Output 1 (The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology.)</p> <p>Assessed from the achievement levels of the two OVIs, Output 1 is judged to have been achieved.</p> <p>All the sessions of training for CNAD instructors were completed by Experts in June 2014. Experts conducted a series of training for nine CNAD instructors, indicating clear goals to be achieved at each stage. Through periodically conducting (theoretical and practical) proficiency tests, Experts checked each instructor's level of understanding and adjusted the contents of the training. As a result, all the</p>
--

instructors have reached the required level, becoming able to train CETIS/CBTIS teachers in plastic injection molding technology.

Output 2 (The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD.)

Output 2 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the two OVIs.

CNAD, with Experts' assistance, developed a curriculum (Modules I to V) for the training of CETIS/CBTIS for BTTP⁴. Meetings of the Course Curriculum Validation Committee (CVCC), which is responsible to ensure the consistency of the curriculum for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP with the plastic industry's needs, have been held and approved the curriculum before the commencement of the training of each module.

Output 3 (The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD.)

Output 3 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

Through the implementation of training for CETIS/CBTIS teachers, an efficient management as well as a mechanism for evaluation of the training has been established at CNAD.

With Experts' support, CNAD has developed an Implementation Plan, which is used for planning training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP. CNAD needs to develop training plans, making use of the Implementation Plan.

Output 4 (The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico.)

Output 4 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

The curriculum (for Modules I to V) which is currently being used by CETIS/CBTIS teachers for BTTP was authorized in 2011 by the Sector Coordination Unit on Academic Development (COSDAC) under the Secretary of Public Education (SEP), where key figures from the plastic industry were invited. Based on the curriculum, BTTP has been conducted at the three model CETIS/CBTIS since August 2011. However, the curriculum has not been reviewed since the authorization in 2011.

Output 5 (CNAD's and model CETIS/CBTIS's capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.)

Output 5 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

By continuing public private partnership (PPP) activities, CNAD's and the model CETIS/CBTIS' capacity for promoting partnership with the plastic industry has been enhanced. Some of the companies having participated in the Pilot Project KAIZEN (PPK) are contributing to CVCC, offering their workplaces for the training of CETIS/CBTIS teachers, and/or starting receiving BTTP students for in-company training and employing them. At every model CETIS/CBTIS, PPP activities for facilitating students' in-company training and employment were made active through the introduction of the assessment of the plastic industry's needs for human resource development and exploratory visits to candidate companies that would offer in-company training.

(2) Prospect for the Achievement of the Project Purpose (The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.)

It has been judged that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project period by: the

⁴ The themes of the modules are the following: Module I "Prepare materials for molding", Module II "Mold plastic by the extrusion process", Module III "Mold plastic by the injection process", Module IV "Mold plastic by the thermoset process" and Module V "Prepare mold and dice for plastic transformation process".

achieved Outputs (1 to 5) and the achievement levels of the three OVIs for the Project Purpose.

CNAD instructors have acquired sufficient knowledge and skills on plastic transformation technology to conduct training of CETIS/CBTIS teachers following the curriculum approved in the Project. As a result, it has been judged that those teachers for BTTP who took the training at CNAD have reached the required level although it is necessary to confirm the results of the final evaluation of all the participants.

3-2. Summary of Evaluation Results

The Project is evaluated based on the Five Criteria according to the following five levels: high, relatively high, medium, relatively low and low.

(1) Relevance: High

The Relevance of the Project is assessed as High.

The Project is consistent with the Mexico's National Development Plan 2013-2018, the Japan's ODA policies and the plastic industry's needs. It has been verified that the project approach is appropriate in achieving the Project Purpose as well.

(2) Effectiveness: Medium

The Effectiveness of the Project is assessed as High.

It has been judged that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project period by: the achieved Outputs (1 to 5) and the achievement levels of the three OVIs for the Project Purpose. The Evaluation Team is of the opinion that the adequate methodology of the transfer of technology (from Expert to CNAD instructors) contributed to the achievement.

(3) Efficiency: Relatively High

The Efficiency of the Project is assessed as Relatively High.

While most of the Project inputs have been implemented as scheduled to produce intended Outputs, there have been several factors that have decreased the efficiency of the project implementation. However, those negative factors did not directly affect the achievement of the Outputs.

(4) Impact: High

The impact of the Project is assessed as High.

The prospect of the Overall Goal being achieved within three to five years after completion of the Project is high, provided that the following are undertaken: CETIS/CBTIS provide BTTP students with adequate opportunities of practical training; CNAD and CETIS/CBTIS continue PPP activities with an aim to promote in-company training and employment in plastic industry; and DGETI authorizes the opening of new BTTP or an increase in the number of classes under the current BTTP. For DGETI's considerable efforts, there has been an increase in the number of newly opened BTTP and that of classes under the current BTTP.

Driven by the education reform that aims at improving the coverage of education and the teachers' quality, CNAD's functions will be further extended.

(5) Sustainability: Relatively High

The Sustainability of the Project is assessed as Relatively High.

The mechanism to train CETIS/CBTIS teachers for BTTP has been established. It consists of: (a) the mechanism for the reviewing and approving of the curriculum for training CETIS/CBTIS teachers; (b) the Implementation Plan for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP; (c) the list of the educational materials prepared in the Project (for CNAD instructors' use); and (d) the mechanism for the evaluation of the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP.

The mechanism to assess the plastic industry's needs has been established respectively at CNAD and

each model CETIS/CBTIS. There is a need to enhance the mechanism to share the information of the needs identified at each CETIS/CBTIS with CNAD.

It has been identified that CNAD needs a systemic structure to intensify its PPP activities, i.e. to further increase partner companies in plastic industry located in the regions that would be interested in employing qualified technicians and share such companies' information with CETIS/CBTIS.

3-3. Factors Promoting the Production of Effects

(1) Factors Concerning the Planning

The Project has been implemented benefiting from CNAD's experiences in human resource development in mechatronics supported by a JICA project (1995-1999) and other JICA experts.

(2) Factors Concerning the Implementation Process

The training of CNAD instructors provided by Experts was conducted in such a way that the goals to be achieved were firstly set at each stage of the training and then Experts checked the instructors' learning level in each stage and adjusted the contents of teaching. The (theoretical and practical) training consisted of the lectures given by Experts and the review sessions in which the instructors in charge (of the module) gave lectures on what they had been taught by Experts. This process provided confidence to the instructors in giving lectures.

3-4. Factors Inhibiting Project Progress

(1) Factors Related to Planning

Nothing in particular.

(2) Factors Concerning the Implementation Process

Nothing in particular.

3-5. Conclusions

As the Project Purpose is envisaged to be achieved by the end of the Project period, it is recommended that the Project be terminated in October 2014 as scheduled.

The Project has high Relevance, assessed from its consistency with the Mexico's development policies which give importance to the educational policies and Japan's ODA policies as well as the plastic industry's needs. Effectiveness of the Project is evaluated as high since all Outputs have been achieved and three OVIs for the Project Purpose have been achieved or expected to be achieved by the end of the Project period. The Efficiency of the Project is evaluated as relatively high; most of Project inputs have been realized as scheduled to produce intended Outputs, although there have been a few factors that decreased efficiency in the implementation of the Project. The impact of the Project is assessed as high since the Project will contribute to the production of qualified technicians to the plastic industry. The sustainability of the Project is judged as relatively high. There is a need for preparing a plan of how to increase the number of classes of existing and newly opening BTTP at CETIS/CBTIS, and a need for further enhancement of CVSP's functions at CNAD and the model CETIS/CBTIS.

3-6. Recommendations

To DGETI:

- (1)** Complete the equipment procurement (mold and peripheral equipment for the model CETIS/CBTIS) as soon as possible so that all model CETIS/CBTIS will be able to start conducting practical training in BTTP.
- (2)** Develop a plan of how to increase classes of existing and newly opening BTTP.
- (3)** Encourage COSDAC to periodically review and approve the curriculum of BTTP for CETIS/CBTIS teachers' use so that the plastic industry's needs are reflected to the curriculum in a timely manner.

To CNAD:

- (1) Establish a mechanism of further enhancing PPP activities in order to efficiently reflect the plastic industry's needs, which have been identified through CVSPP at CNAD as well as CETIS/CBTIS, to CNAD's training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP.
- (2) In case of an increase in classes of existing and newly opening BTTP, develop a plan for training CETIS/CBTIS teachers for BTTP, by making use of the Implementation Plan prepared in the Project.
- (3) Enhance the human resource development for the industrial sector.

To DGETI/CNAD:

- (1) Continuously review the curriculum for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP to respond to fast-changing industry's needs. Furthermore, establish a mechanism of assessing the plastic industry's needs in a holistic manner by making use of CVCC.
- (2) Develop criteria (educational background or basic knowledge) for selecting CETIS/CBTIS teachers to take the training for each module of BTTP; and present the proposal for the criteria to a relevant authority.

3-7. Lessons Learned

- (1) The head of every organization's (DGETI, CNAD and model CETIS/CBTIS) considerable commitment to the Project enabled the cascaded framework effectively work.
- (2) Establishing a strong linkage between key players has increased the effectiveness of the Project. A set of activities such as CVCC, company visits, PPK/PK and seminars which made a substantial effect, enabled CNAD and the model CETIS/CBTIS to further cooperation with the private sector.
- (3) It is crucial for the enhancement of PPP to introduce activities that would attract the private sector's interest. Through the implementation of PPK which successfully made the private sector realize the benefit of PPP (partnership between the private and education sectors), the private sector came to be truly committed to the collaboration with the model CETIS/CBTIS.
- (4) It is of great importance to produce human resources with sufficient theoretical knowledge and practical skills. The graduates of the model CETIS/CBTIS are highly appreciated for their theoretical knowledge by the companies that employed them, and are expected to be trained as supervisors. On the other hand, many of these companies are of the opinion that the graduates have not acquired sufficient practical skills. It is necessary to provide adequate opportunities of practical training.
- (5) DGETI will open new BTTP at a CBTIS running the mechatronics course. It is efficient to start activities with the CETIS/CBTIS that have the courses associated with industrial manufacturing (such as mechatronics and industrial chemistry) when newly opening BTTP, since the human resources (teachers) and the equipment of these courses can be utilized for BTTP.

第1章 調査の概要

1-1 案件の背景

メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」と記す）は、国民1人当たりGDPが9,935米ドル（2008年）の経済協力開発機構（OECD）加盟国であるが、国内にさまざまな開発問題を抱え、経済格差是正と貧困削減が大きな課題となっている。

わが国の対メキシコ国政府開発援助（ODA）基本方針では、日・メキシコ経済連携協定（日・墨EPA）が発効され二国間経済関係が緊密化しているなかで、メキシコ国進出日本企業にとっても有益となる「中小企業・裾野産業育成」分野での支援を行うことで、同国の経済社会開発に貢献することが掲げられている。

プラスチック産業は自動車部品や電子・電気部品を製造する裾野産業として関連企業総数3,500社（登録企業数）が存在し、他産業同様に中小零細企業が多く、企業レベルの向上が重要課題となっている。同産業界の雇用規模15万人の直接雇用と100万人の間接雇用に対して、一定の技術レベルをもつ労働力の供給が需要に追いついていない状況にある。同産業界の労働人材を、①技術者・エンジニア、②中間技術者・スーパーバイザー（職工長やライン長）、③単純労働者・機械のオペレーターの3種に分けた場合、②中間技術者・スーパーバイザーの育成が不足しており、同産業界としては一定の技術レベルをもつ中間技術者をコンスタントに確保したい強い要望がある。

一方、中間技術者を供給する工業高校にはプラスチック成形技術コースが存在せず、同技術を指導できる教員も育成されていないために、産業界の要望に応えられない状況にある。かかる状況下、メキシコ国政府はわが国に対して、工業高校へプラスチック成形技術コースを新設するために必要な協力を要請し、2010年10月より2014年10月までの4年間の予定で「プラスチック成形技術人材育成プロジェクト」が実施されている。

2012年10月に実施した中間レビュー調査においては、各活動が順調に進捗していること、5項目評価は（インパクトを除き）高いかおおむね高いことが確認され、以後のプロジェクト期間への課題として、①モデル工業高校向け実習機材の確実な調達、②人材育成現場のモニタリング強化、③官民連携制度の強化、④プラスチック成型コースの増設に向けた計画の策定、⑤プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の改訂、の5点が提言された。

2014年10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への教訓を導くことを目的として本終了時評価調査が実施された。

1-2 調査の目的

本終了時評価では、2014年10月のプロジェクト終了を控え、プロジェクト活動の実績、成果の達成状況等を評価5項目に基づき評価、確認するとともに、プロジェクト終了後の運営に向けた提言、今後の類似事業を実施するうえでの教訓を導くことを目的とした。具体的な調査の手順は以下のとおりである。

- ① 実施機関とともにこれまでのプロジェクト進捗・各成果の達成度、実施プロセスをPDM Ver. 3-1や活動計画（PO）Ver. 3に基づき確認する（PDMは付属資料1「協議議事録（M/M）」のAnnex 2、POは同Annex 3を参照）。

- ② プロジェクト活動への貢献要因及び阻害要因を明らかにする。
- ③ 「新 JICA 事業評価ガイドライン第 1 版」(2010 年)に基づき、評価 5 項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性)の観点からプロジェクトの評価を行う。
- ④ 評価結果を基に、プロジェクト終了後の上位目標の達成に向けた提言を行い、今後の類似事業を実施するうえでの教訓を導く。
- ⑤ 協議結果を合同評価調査報告書にまとめる。

1-3 調査団員

調査団のメンバーは以下のとおりである。

(1) 日本側

担 当	氏 名	所属／役職
総 括	荒井 浩	JICA 産業開発・公共政策部 参事役
協力企画	向井 直人	JICA 産業開発・公共政策部 民間セクターグループ第 2 チーム 企画役
評価分析	小泉 香織	有限会社アイエムジー アナリスト

(2) メキシコ国側

氏 名	所属／役職
Mr. Efraín del Ángel Ramírez	外務省 (SRE) 国際開発協力庁 (AMEXCID) アジア太平洋地域二国間協力課 課長
Ms. Lorena García Nava	外務省 (SRE) 国際開発協力庁 (AMEXCID) アジア太平洋地域二国間協力課 リーダー
Ms. Tania Evelyn Sánchez Hernández	外務省 (SRE) 国際開発協力庁 (AMEXCID) アジア太平洋地域二国間協力課
Mr. Samuel Alcantar Varela	職業技術教育活性化センター (CNAD) 総務部長

1-4 調査日程

本終了時評価は 2014 年 8 月 10 日(日)から 2014 年 8 月 30(土)の日程で実施された。調査日程の概要は以下のとおりである(詳細は付属資料 2「調査日程概要」を参照)。

1-5 プロジェクト概要

上位目標： 工業高校が質の高い労働力をメキシコ国のプラスチック産業界に供給することに貢献する。

プロジェクト目標： 職業技術教育活性化センター (CNAD) においてプラスチック射出成形技術に関わる教員育成機能が向上する。

成 果： **【CNAD】**

1. CNAD インストラクターがプラスチック射出成形技術を工業高校教員に指導できるようになる。
2. CNAD にて、工業高校教員を研修するため、プラスチック産業界

のニーズに見合ったプラスチック射出成形技術カリキュラムが作成される。

3. CNAD の工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースが効率的に運営される。

【モデル工業高校】

4. モデル工業高校に新たに設置予定のプラスチック成形技術コースのうち射出成形技術部分（科目や実習）がプラスチック産業界のニーズに見合うよう作成・改善される。

【CNAD 及びモデル工業高校】

5. CNAD 及びモデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力が強化される。

協力期間：	2010年10月～2014年10月（4カ年）
対象地域：	メキシコシティ、ティファナ（バハ・カリフォルニア州）、 シウダ・ビクトリア（タマウリパス州）
相手国機関：	公共教育省産業技術教育局（DGETI） 職業技術教育活性化センター（CNAD）

1-6 調査方法

（1）評価グリッド

本終了時評価では評価グリッドにまとめた評価設問に沿って評価を実施した。評価グリッドは、①プロジェクトの達成度、②実施プロセス、③評価5項目の3部構成となっている（付属資料1「協議議事録」のAnnex 4を参照）。

評価5項目の視点は以下のとおりである。

妥当性	開発援助と、ターゲットグループ・相手国・ドナーの優先度並びに政策・方針との整合性の度合い。
有効性	開発援助の目標の達成度合いを測る尺度。
効率性	インプットに対するアウトプット（定性並びに定量的）を計測する。開発援助が期待される結果を達成するために最もコストのかからない資源を使っていることを示す経済用語。最も効果的なプロセスが採用されたかを確認するため、通常、他のアプローチとの比較を必要とする。
インパクト	開発援助によって直接または間接的に、意図的または意図せずに生じる、正・負の変化。開発援助が、地域社会・経済・環境並びにその他の開発の指標にもたらす主要な影響や効果を含む。
持続性	ドナーによる支援が終了しても、開発援助による便益が継続するかを測る。開発援助は、環境面でも財政面でも持続可能でなければならない。

出所：「新 JICA 事業評価ガイドライン 第1版」（2010年6月）

（2）情報収集手段

本終了時評価における情報・データの収集は、文献調査、質問票調査、インタビュー調査、現地踏査を通じて行った。

第2章 プロジェクトの実績

2-1 投入実績

(1) 日本側の投入

日本側の投入実績に関する詳細は、付属資料1「協議議事録 (M/M)」の Annex 5 を参照。

1) 専門家派遣

日本側の投入として、プロジェクト実施に必要な専門分野（[1] 総括、[2] 副総括／プラスチック射出成形技術、[3] プラスチック材料、[4] 射出成形用金型メンテナンス、[5] 連携制度構築支援、[6] 業務調整／普及促進支援）において合計6名の専門家が派遣された（以下、専門家を総称して「専門家チーム」とする）。

2) 本邦研修

日本側の投入として、2年度にわたって実施した本邦研修には、計9名のプロジェクト関係者が参加した。

3) 資機材供与

日本側の投入として、CNADにおけるプラスチック射出成形技術分野の人材育成に必要な資機材（約73万8,550米ドル）が供与された⁵。

4) 現地業務費の支出

日本側の投入として、プロジェクト開始から2014年8月（本終了時評価時）までに、通訳費、旅費・通信費、セミナー開催費として、約5,128万8,000円のプロジェクト現地経費が支出された。

(2) メキシコ国側の投入

メキシコ国側の投入実績に関する詳細は、付属資料1「協議議事録 (M/M)」の Annex 6 を参照。

1) カウンターパート (C/P) の配置

メキシコ国側の投入として、CNADより、プロジェクトダイレクター（CNAD 所長）、プロジェクトマネジャー（同技術部長）、プロジェクト・コーディネーター（同プラスチック成形技術コース・リーダー）、その他8名のインストラクターが配置された。

2) 設備の提供

メキシコ国側の投入として、CNAD内にプロジェクトオフィスが提供されたほか、適宜、活動実施に必要な施設・設備が提供された。

3) プロジェクト活動の実施に係る費用の支出

メキシコ国側の投入として、プロジェクト開始から2013年12月末日までに、計49万6,234.95メキシコペソのプロジェクト活動費が支出された。

2-2 活動実績

プロジェクト活動の実績を下表に示す。

⁵ 資機材の一部は、計画どおり、CNADより各モデル校に分配された。

表 2-1 プロジェクト活動実績

成果 (PDM Ver. 3-1)	活動 (PDM Ver. 3-1)	実施状況
	0 CNAD がプラスチック射出成形技術を指導する CNAD インストラクターを選定する。	実施済み
1. CNAD インストラクターがプラスチック射出成形技術を工業高校教員に指導できるようにする。	1-1 日本人専門家が研修ニーズに見合った機材リストをレビューする。	実施済み
	1-2 日本人専門家が CNAD インストラクター研修計画を作成する。	実施済み
	1-3 JICA が CNAD に実習に必要な機材を供与する。	実施済み
	1-4 日本人専門家が研修計画に沿って CNAD インストラクターにプラスチック材料、射出成形技術、射出成型用金型デザイン・メンテナンスに係る講義・実習研修を行う。	実施済み
	1-5 日本人専門家が機材を利用して CNAD インストラクターへの実習研修を行う。	実施済み
	1-6 日本人専門家が CNAD インストラクターに対して習熟度確認テストを行う。	実施済み
2. CNAD にて、工業高校教員を研修するため、プラスチック産業界のニーズに見合ったプラスチック射出成形技術カリキュラムが作成される。	2-1 CNAD/DGETI と日本人専門家が工業高校教員研修カリキュラム作成のために、プラスチック産業界のニーズに基づきつつ、メキシコ側が作成した素案の協働レビューを行う。	実施済み
	2-2 CNAD と日本人専門家が産業界代表を含めたカリキュラム承認委員会 (CVCC) を設置して、同カリキュラムについて協議する。	実施済み
3. CNAD の工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースが効率的に運営される。	3-1 CNAD が日本人専門家の指導を受けて、モデル工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースを試験的に実施する。	実施済み
	3-2 CNAD が同コースの運営に係るモニタリング・評価会議を設置・開催する。	実施済み
4. モデル工業高校に新たに設置予定のプラスチック成形技術コースのうち射出成形技術部分 (科目や実習) がプラスチック産業界のニーズに見合うよう作成・改善される。	4-1 CNAD インストラクターが日本人専門家の指導を受けて、モデル工業高校で使用されるカリキュラムと実習用機材の選定に関して助言する。	実施済み
	4-2 CNAD がモデル工業高校教員研修の最終試験を実施する。	実施済み
	4-3 CNAD インストラクターが日本人専門家の指導を受けつつ、モデル工業高校教員による各モデル工業高校での活動 (授業) を指導監督する。	実施済み

5. プラスチック産業界との連携を促進させるための CNAD 及びモデル工業高校の能力が強化される。	5-1	CNAD が日本人専門家の指導を受けつつ、プラスチック産業界代表との定例会合を開く。	実施済み
	5-2	CNAD が日本人専門家の指導を受けつつ、プラスチック産業界代表を含めたカリキュラム承認委員会定例会合を開く。	実施済み
	5-3	CNAD が日本人専門家の指導を受けつつ、プラスチック産業界との官民連携活動としてパイロット・プロジェクト・カイゼン (PPK) を実施する。	実施済み
	5-4	工業高校が日本人専門家の指導を受けつつ、プラスチック産業界との官民連携活動として連携委員会を開催する。	実施済み
	5-5	工業高校がプラスチック関連企業訪問、同産業における人材育成ニーズに関する調査を実施する。	実施済み ⁶
	5-6	CNAD が日本人専門家の手助けを得て、プラスチック産業界向けにプラスチック射出成形技術に関するオープンセミナー及びワークショップを開催する。	実施済み ⁷

プロジェクト活動は計画どおり実施されている。さらに、成果5に係る活動の一部は計画を超えて進捗している。具体的には、CNAD によるパイロット・プロジェクト・カイゼン (PPK) はパイロット・プロジェクトの段階を経て 2014 年 6 月よりプロジェクト・カイゼン (PK2014) が実施されていること (活動 5-3) が挙げられる。

他方で、以下に示すように、投入 (PDM 上では前提条件とされているもの) に遅れが生じている。

- ① DGETI による米州開発銀行 (IDB) の融資を活用したモデル工業高校向け資機材調達：2012 年度調達分の資機材⁸ (第 1 バッチ) は 2012 年 7 月までに各校に設置されることになっていたが、各校に届いたのは 2013 年 4 月から 5 月であった。また、金型や他の周辺機器の調達 (第 2 バッチ) は当初、2013 年度に予定されていたが、IDB の内部の事務上の事情により 2014 年度に持ち越され、現在も調達プロセスの見通しが立たない状況にあるため、DGETI は本評価中に他の資金ソースも模索し始めた。工業高校で実習用機材が整備されていない状況への対応策として、本プロジェクトではシミュレーション用のモールド・フロー・ソフトウェアを (当初計画どおり) 購入して各校で活用してもらい、CNAD はプラスチック製の金型モデルを各校に配布した。また、各校はそれぞれに企業から金型を借用するか譲り受けるほか、企業内で実習をさせてもらった。しかしながら、実習の機会は十分とはいえない状況であった。
- ② 工業高校 (CBTIS) No.271 における実習棟建設：上述のとおり、主要な実習機材は 2013

⁶ プラスチック成形技術コースの第 1 期生に関する活動を終了し、現在、在校生 (第 2 期生以降) に係る活動を実施中である。

⁷ 一連の活動は実施済みであるが、CNAD は 2014 年 9 月に本プロジェクトの成果発表会を開催予定である。

⁸ 主にモジュール II、III、IV で使用する資機材で、射出成形機をはじめとした主要な機材を含む。

年4月から5月に各校に配布済みであるものの、工業高校（CBTIS）No.271にはその設置場所がない状況である。タマウリパス州政府が建設中の同校の実習棟は2014年10月の完成が見込まれている。

2-3 成果の達成状況

評価チームは、本プロジェクトがPDM Ver.3-1に示される計画に沿って成果を達成していることを確認した。以下に成果ごとの達成度を示す。

(1) 成果1の達成状況

成果1：CNADインストラクターがプラスチック射出成形技術を工業高校教員に指導できるようになる。
--

指標：

1-1. CNADインストラクター9人がCNADのプラスチック射出成形技術コースへ配属される。

1-2. CNADインストラクター9人が日本のプラスチック射出成形技術技能検定2級と同等レベルの試験に合格する。
--

成果1は、2つの指標がともに達成されたことにより、達成済みと判断される。

専門家による9人のCNADインストラクターへの研修は、2014年6月に全講義（計527時間）⁹が終了した。一連の研修は各段階で達成すべき目標が明確に示されたものとなっており、定期的に（理論及び実習の）習熟度確認テストを実施することで専門家は各インストラクターの理解度を把握し、研修内容を柔軟に変更しながら研修を行った。その結果、全9名が工業高校の教員にプラスチック射出成型技術を教授するのに必要とされるレベルに達した。

1) 指標1-1

<達成度：達成済み>

計画どおり、計9人のインストラクターがCNADのプラスチック成形技術コース¹⁰に配属されている。インストラクターは専門家による一連の研修を受講し（付属資料1「協議議事録（M/M）」のAnnex 7-1を参照）、プラスチック射出成形技術に関連するモジュール（モジュールI「プラスチック材料」、モジュールIII「射出成型技術」、モジュールV「金型/口型」）のうちの一つあるいは複数を担当している¹¹。

2) 指標1-2

<達成度：達成済み>

CNADのインストラクター9名全員が日本のプラスチック射出成形技術技能検定2級と同等かそれ以上の試験に合格した。うち6名はAクラス（同検定1～2級程度）、3名はBクラス（同検定2級程度）の試験に合格している。

⁹ CNADインストラクターへの研修は、107の理論講義及び94の実習講義から成る。

¹⁰ PDM上では「プラスチック射出成形技術コース」と表記されているが、インストラクターは実際には射出成形技術以外（押出成形技術、熱硬化性樹脂成形技術）の研修も実施しているため、総称としての「プラスチック成形技術コース」としている。

¹¹ 工業高校のプラスチック成形技術コースのモジュールは、モジュールI「プラスチック材料」、モジュールII「押出成形技術」、モジュールIII「射出成型技術」、モジュールIV「熱硬化性樹脂成形技術」、モジュールV「金型/口型」。

(2) 成果2の達成状況

成果2：CNADにて、工業高校教員を研修するため、プラスチック産業界のニーズに見合ったプラスチック射出成形技術カリキュラムが作成される。
--

指標：

- | |
|---|
| 2-1. CNADが工業高校教員研修カリキュラムを開発する。
2-2. CNAD及びプラスチック産業界代表から成るカリキュラム承認委員会（CVCC）が同カリキュラムを承認する。 |
|---|

成果2は、2つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員を対象とした研修のカリキュラム¹²がプラスチック産業界のニーズと整合していることを確認する場としてのカリキュラム承認委員会（CVCC）会合は各モジュールの研修が開始する前に開催され、モジュールごとにカリキュラムの承認が行われた。CNADは現在、カリキュラム内容（なかでもマニュアル）に関してプラスチック関連企業より積極的なフィードバックを受けるまでになっている。

また、CNADはカリキュラム開発に加えて、習熟度評価基準や実習試験実施ガイドラインといった工業高校教員の習熟度を確認するための一連のツールを専門家の支援を受けながら開発した。さらに、本プロジェクトで作成された工業高校教員研修用教材やインストラクターが個人的に保管している教材等を一覧にし、CNAD内で有効に活用できるようにした。

他方、CNADインストラクター及び研修に参加した工業高校教員とのインタビューにおいては、本プロジェクトでは技術移転の対象外とされているモジュールⅡ及びⅣ（特にモジュールⅣ）の（工業高校教員向け研修）内容については充実を図る必要性が指摘された。

1) 指標 2-1

<達成度：達成済み>

CNADは専門家と共に、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員を対象とした研修のカリキュラム（モジュールⅠ～Ⅴ）を開発した¹³。カリキュラムはプラスチック成形技術をひとつと網羅した内容となっており、プラスチック産業界で必要とされる応用分野も含まれている。

2) 指標 2-2

<達成度：達成済み>

CVCCは、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修のカリキュラムの内容を検討し承認する場として2011年3月に設立された¹⁴。同委員会のメンバーは、プラスチック産業界代表、さまざまな規模のプラスチック関連企業、DGETI、CNAD、モデル

¹² カリキュラムと呼ばれるものには、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修用と、工業高校のプラスチック成形技術コースで用いられるものがある。

¹³ 本プロジェクトでは、各関係者（CNADインストラクター、モデル工業高校の教員）の技術面における到達レベルを客観的に把握するため、日本のプラスチック成形技能試験をベースに作成された試験の可否をプロジェクト目標や成果の指標として採用している。上記試験の内容として、主に①プラスチック材料技術、②射出成形技術、③射出成形金型の組立・メンテナンス技術であるため、関連するモジュール（Ⅰ、Ⅲ、Ⅴ）に係る技能強化に重点を置きつつ、メキシコ側の要望を踏まえたかたちでモジュールⅡ（押出成形プロセス）及びⅣ（熱成形プロセス）についてはカリキュラム開発についてのみ支援を行うこととなった。

¹⁴ カリキュラムの承認プロセスは以下のとおり。①CNADが当該モジュールのカリキュラム案を作成し、CVCCに対して提案する、②モジュールごとに結成されたワーキンググループが同案をレビューし、修正案を作成する、③CVCCがワーキンググループによって作成された修正案を承認する。

工業高校等である¹⁵。(モジュールごとの)カリキュラムは各モジュールの研修が始まる前に同委員会によって承認された。2014年6月までに計14回の委員会会合が開催され、本プロジェクトの支援対象モジュール(モジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴ)については改訂版も含めた全カリキュラムが承認済みとなっている¹⁶(付属資料1「協議議事録(M/M)」のAnnex 7-2を参照)。

(3) 成果3の達成状況

成果3：CNADの工業高校教員向けプラスチック射出成形技術研修コースが効率的に運営される。
指標： 3-1. CNADがプラスチック射出成形技術研修コースを実施するグループを新規に設置する。 3-2. CNADが同研修コースの実施に必要なロジ準備、研修計画に沿った研修コースの実施、研修コースの進捗モニタリング、研修コース改善のためのフィードバックの収集を行う。 3-3. 研修コースのモニタリング・評価のための定期会合が開催される。

成果3は、3つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

CNADでは工業高校教員向け研修の実施¹⁷を通じて、研修実施上のマネジメント体制及び研修の評価の仕組みが確立された。異なるモジュールを担当するインストラクターが互いに協力し合うことで、プラスチック射出成形を行う工場のラインに近い環境で実習講義を行うことができるようになった。

また、CNADによる工業高校教員向け研修の成果を検証するべく、教員がプラスチック成形技術コースのカリキュラム(マニュアル)に従って適切な内容で授業を行っているかを確認するため、CNADインストラクターは授業のモニタリングを実施し、教員が自らの教授法、教材等を改善できるよう助言を行った¹⁸。

工業高校教員向け研修の質を一定に保つため、CNADは専門家の支援を受けて、プラスチック成形技術担当教員研修実施計画を策定した。同実施計画にはモジュールごとに、目的、指導内容、各科目に必要とされる時間、スケジュール、費用等が記されており、CNADは今後、この実施計画を活用して個別の研修計画を作成していくことになっている。

¹⁵ カリキュラム承認委員会の規定上のメンバーは、CNAD、DGETI、モデル工業高校、メキシコ国のプラスチック産業界代表、JICAメキシコ事務所、専門家とされている。

¹⁶ カリキュラムの有効期間はモジュールごとに定められており、モジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴは本プロジェクトの終了前の2014年6月に改訂版の承認が行われた。

¹⁷ 工業高校教員向け研修は、高校にて各モジュールが開始する半年前の冬期あるいは夏期休暇中に実施されている。工業高校における一つのモジュールの授業は1学期(半年)間であり、モジュールⅠは入学後2学期目から始まる。

¹⁸ 各モデル工業高校では、プラスチック成形技術コースのモジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴにそれぞれ2名の教員が配置されている。CNADによる授業モニタリングにおいては、メキシコ市内に所在する工業高校(CETIS) No.6に対しては直接現場モニタリングを実施し、また遠方の工業高校(CBTIS) No.237及びNo.271に対しては出張費の捻出が困難であったために電話やビデオ会議を通じ、ヒアリングシートを用いてモニタリングを行った。加えて、半年に一度CNADで実施される教員研修の冒頭で、CNADインストラクターが教員から授業の実施状況についての聞き取りを行うことで、各教員の技術レベルを把握し、研修内容に反映させるようにしてきた。

1) 指標 3-1

<達成度：達成済み>

本プロジェクトが開始した 2010 年 10 月に、CNAD にプラスチック成形技術コースを担当するグループが新規に結成された。同グループは工業高校教員向けの研修を実施する 9 人のインストラクターより構成される。

2) 指標 3-2

<達成度：達成済み>

CNAD は、工業高校教員向け研修の実施に必要なロジの手配を行い、年に 2 回（1 月と 8 月に）研修を実施し、実施済みの研修について評価を行っている。2014 年 8 月までに、計 14 回の研修が実施された（表 2-2 参照）¹⁹。モデル工業高校 3 校から計 16 人のプラスチック成形技術コース担当教員が研修に参加し、なかには複数のモジュールの研修に参加する者もあった（表 2-3 参照）。

表 2-2 CNAD における工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修実績

モジュール	回数 (回)	No.	時期	日数(日)	参加教員数(人)			
					計	CETIS No.6	CBTIS No.237	CBTIS No.271
I	4	1	2011 年 8-9 月	20	9	5	2	2
		2	2012 年 8 月	10	4	2	2	0
		3	2013 年 8 月	5	3	1	1	1
		4	2014 年 8 月	7	7	3	2	2
II	3	1	2011 年 11-12 月	20	7	3	2	2
		2	2013 年 1-2 月	20	4	2	1	1
		3	2014 年 1 月	5	2	1	0	1
III	3	1	2012 年 8 月	20	6	2	2	2
		2	2013 年 8 月	10	4	2	1	1
		3	2014 年 8 月	8	7	3	2	2
IV	2	1	2013 年 1-2 月	20	3	2	1	0
		2	2014 年 1 月	10	6	4	0	2
V	2	1	2013 年 8 月	20	6	2	2	2
		2	2014 年 8 月	13	6	2	2	2

出所：プロジェクト文書

¹⁹ 研修実施回数は、モジュール I が 4 回、モジュール II、III が各 3 回、モジュール IV、V が各 2 回となっている。2~3 モジュールの研修が同時期に実施されることもあった。

表 2-3 CNAD の研修に参加した工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員

	No.	教員	モジュール I	モジュール III	モジュール V	
CETIS No.6	1	教員 A	X	X		
	2	教員 B	X			
	3	教員 C	X	X		
	4	教員 D		X		
	5	教員 E			X	
	6	教員 F			X	
	小計 (人)			3	3	2
CBTIS No.237	1	教員 G	X			
	2	教員 H			X	
	3	教員 I		X		
	4	教員 J		X		
	5	教員 K	X			
	6	教員 L			X	
	小計 (人)			2	2	2
CBTIS No.271	1	教員 M	X	X		
	2	教員 N			X	
	3	教員 O	X	X		
	4	教員 P			X	
	小計 (人)			2	2	2
計 (人)	16		7	7	6	20

出所：プロジェクト文書

3) 指標 3-3

<達成度：達成済み>

CNAD が工業高校教員向け研修の改善に向けてフィードバックを受ける仕組みは構築されている。研修実施後 1 カ月以内にモニタリング・評価のための会合が開催されることになっており、これまでに計 7 回の会合が行われた（付属資料 1 「協議議事録 (M/M)」の Annex 7-3 を参照）。同会合では、研修参加者、CNAD インストラクター、専門家がそれぞれ研修中あるいは研修終了後に記入した計 5 つのモニタリングシートから得られた情報を基に、CNAD、専門家、その他の関係者が共に研修の振り返りを行ってきた。このようなモニタリング・評価の方法は、CNAD が従来、他の研修コースで実施している方法に合わせて今後変化していくことが想定される。

(4) 成果4の達成状況

成果4：モデル工業高校に新たに設置予定のプラスチック成形技術コースのうち射出成形技術部分（科目や実習）がプラスチック産業界のニーズに見合うよう作成・改善される。

指標：

- 4-1. モデル工業高校において、DGETI に承認されたカリキュラムに基づいてプラスチック成形技術コースが設置され、本プロジェクト終了時には各校に3クラスが存在する。
- 4-2. モデル工業高校が同コースへの射出成形技術コンポーネントを組み込む。
- 4-3. （理論と実習を含む）カリキュラムがプラスチック産業界のニーズに応じて DGETI によって見直される。

成果4は、3つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

工業高校のプラスチック成形技術コースの担当教員によって現在用いられているカリキュラム（モジュールⅠ～Ⅴ）²⁰は、公共教育省下のアカデミー開発調整委員会（COSDAC）によって2011年7月に承認されている²¹。COSDACは、DGETIの管下にある工業高校（CETIS/CBTIS）及び連邦政府の管下にある国立職業技術高校（CONALEP）²²で使われるカリキュラムの策定と改訂を行う機関であるため、COSDACによって承認されたカリキュラムは実質的に全国で使われることになる。他方、カリキュラムの内容は2年ごとにCOSDACによって見直されることとなっているものの、プラスチック成形技術コースのカリキュラムの見直しは2011年以降、一度も行われていない。

本章の2-2節で既述のとおり、DGETIによるモデル工業高校向けの金型や他の周辺機器の調達（第2バッチ）が遅延していることにより、モデル工業高校は本格的に実習を実施できない状況にある。一時的な対策として、各校は独自の努力で不足している資機材を企業から借用するか譲り受けるほか、CNADは各校にプラスチック製金型モデルの供与を行った。また、2014年2月にはJICA予算で購入されたシミュレーション用のモールド・フロー・ソフトウェアが各校に配布された。しかしながら、各モデル工業高校では、実習の機会を十分に提供するための環境が整備されているとはいえない状況が続いている。

1) 指標4-1

<達成度：達成済み>

（メンバーにDGETIを含む）COSDACによって2011年7月に承認されたカリキュラムに基づき、モデル工業高校3校にて2011年8月よりプラスチック成形技術コースが実施されている。終了時評価時においては、工業高校（CBTIS）No.237及びNo.271では各学年1クラスの計3クラス、工業高校（CETIS）No.6では計7クラス（1学年と2学年は各3クラス、3学年は1クラス）が存在している。

²⁰ プラスチック成形技術コースの担当教員によって用いられるカリキュラムは、指導要綱、実習指導マニュアル、メカニカル・ガイドラインより成る。

²¹ COSDACのメンバーにはプラスチック産業界からの有識者が含まれている。

²² CONALEPには、連邦政府の管下にあるものと州政府の管下にあるものがある。

2) 指標 4-2

<達成度：達成済み>

工業高校のプラスチック成形技術コースのカリキュラムは、プラスチック射出成形技術のコンポーネント（モジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴ）が組み込まれたものとなっている。

3) 指標 4-3

<達成度：達成済み>

モデル工業高校でプラスチック成形技術コースが開始される以前に、CNAD 及び専門家の助言が反映されたカリキュラム案が COSDAC によって承認された。

(5) 成果 5 の達成状況

成果 5：CNAD 及びモデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力が強化される。
指標： 5-1. (CNAD、モデル工業高校の各レベルにおける) 官民連携委員会がプラスチック産業界との連携強化のために少なくとも年に 1 度開催される。 5-2. 官民連携委員会が連携のための活動〔例：パイロット・プロジェクト・カイゼン (PPK)、オープンセミナー、ワークショップ〕を提案し、計画に沿って実施する。 5-3. モデル工業高校のプラスチック成形技術コースの 60%の生徒がインターンシップを行う。

成果 5 は、3 つの指標の達成度より、達成済みと判断される。

指標 5-1 及び 5-2 で述べる官民連携活動を継続的に実施してきたことにより、CNAD 及び各モデル工業高校のプラスチック産業界との連携を促進する能力は強化された。CNAD による PPK は活動計画を超えて進捗した結果、パイロット・プロジェクトの段階を過ぎて、現在では PK2014 が実施されるに至っている。PPK (2012 年)、PPK2 (2013 年) に参加した企業の多くは、CVCC の活動に貢献したり、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員の現場での実習を支援したり、同コースの生徒をインターンとして受け入れたり、(双方が合意すれば) 雇用するなど、CNAD 及びモデル工業高校に対して積極的な協力の姿勢を示している。他方、各モデル工業高校では、特に地元企業を対象とした人材育成ニーズ調査やプラスチック成形技術コースについての説明を行うことを目的とした企業訪問を実施してきたことで、生徒のプラスチック関連産業でのインターンシップや就職を促進することをめざす官民連携活動は活発に行われるようになった。

各モデル工業高校で把握された産業ニーズを CNAD と効果的に共有していくことが、CNAD 及びモデル工業高校にとっての次の課題として挙げられる。

1) 指標 5-1

<達成度：達成済み>

CNAD における官民連携委員会は、CNAD、プラスチック産業界の代表等をメンバーとして 2012 年 2 月に結成され、これまでに 10 回の会合が開催された (付属資料 1 「協議議事録 (M/M)」の Annex 7-4 を参照)。同委員会の役割は、プラスチック産業界のニーズを

汲み入れた連携プログラムを策定することである²³。また、成果2で既述のとおり、CVCCの会合は14回開催された。

各モデル工業高校においては、既存校では本プロジェクト開始以前より官民連携担当が置かれており、また新設の工業高校（CBTIS）No.271ではプロジェクト開始とほぼ同時期に同担当が配属された。工業高校における官民連携活動の主な目的は、生徒のインターンシップを促進しコーディネートすること、就職支援を行うこと、企業に対して実習教育に必要な資機材の供与あるいは貸与を働きかけること²⁴、の3点である。CNADは専門家の支援の下、各校が協力企業を増やすための支援を行った。各校で実施された活動には、①人材育成ニーズ調査の実施、②（プラスチック成形技術コースについての説明を行いながらの）インターンシップ受け入れ候補企業への訪問調査の実施、③既存の官民連携活動の強化、④生徒がプラスチック関連企業での仕事への理解を深めることを目的としたセミナーの開催が含まれる。特に、①と②の活動は官民連携活動の活性化に有効に働いた。

2) 指標 5-2

<達成度：達成済み>

CNADにおける官民連携委員会による連携活動計画に基づき、PPKが2012年度と2013年度に実施された。PPK（2012年）では4社、PPK（2013年）では5社のモデル企業が選定され、CNADによって詳細診断、改善提案と定期的な現場モニタリングが行われた。PPK終了後には、公開セミナーにおいてモデル企業が自らカイゼンのプロセスについての発表を行った。CNADインストラクター等へのインタビューより、PPKを経験することで、段取り時間の短縮、歩留まり率や設備稼働率の改善といった生産管理に対するインストラクターの意識が高まったことが確認された。またいずれのモデル企業でもカイゼン活動の成果が確認されたことで、CNADの民間セクターを対象とした人材育成に対する信頼が醸成されたことも確認された。PPKに参加したすべての企業が工業高校のプラスチック成形技術コースの生徒をインターンとして受け入れることに関心を示している。そして現在、2社を対象にPK2014が実施されているが、PPKが無料で行われたのに対し、PKは有料で提供されるとして参加企業との合意がなされている。

公開セミナーはこれまでに3回開催された（付属資料1「協議議事録（M/M）」のAnnex 7-5を参照）。同セミナーは、プラスチック関連企業への本プロジェクトの周知を図るべく、プロジェクトの活動内容やその進捗を報告することを主な目的として実施された。

（その他の官民連携活動については指標 5-1 を参照のこと。）

3) 指標 5-3

<達成度：達成済み>

工業高校のプラスチック成形技術コースでは、最終学期にあたる第6学期目（第3学年時）にインターンシップを行うこととされており、これは、技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）の資格を取得するための要件のひとつとなっている。同コースの第1期生は、2014年2月にプラスチック関連企業等でインターンシップを行った。モデル工業高校

²³ これまでに実施された3つの官民連携プログラムは、①CNADによるプラスチック関連企業への研修(PPK/PK)、②CNADによる工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員の（民間セクターとの連携を通じた）養成、③工業高校教員向け研修カリキュラムの改訂と承認（カリキュラム承認委員会）である。

²⁴ 一般に、工業高校では従来から企業への資機材の供与あるいは貸与の働きかけが行われている。

3校の平均として、69%（CETIS No.6は56%、CBTIS No.237は50%、CBTIS No.271は100%）の生徒がインターンシップを修了した²⁵。

2-4 プロジェクト目標の達成見込み

プロジェクト目標：CNADにおいてプラスチック射出成形技術に関わる教員育成機能が向上する。
指標： 1. 9人のCNADインストラクターが日本のプラスチック射出成形技術技能検定2級と同等のレベルに達する。 2. CNADのプラスチック成形技術コースがプラスチック産業界のニーズに即して実施される。 3. モデル工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員18人 ²⁶ が養成され、最終試験に合格する。

5つの成果の達成度及びプロジェクト目標の3つの指標の達成度より、プロジェクト目標は本プロジェクト終了時までの達成が見込まれる。

CNADインストラクターは、カリキュラム承認委員会で承認されたカリキュラムに基づいて工業高校のプラスチック成形技術担当教員へ研修を実施するのに十分な知識と技術を身に付けた。その結果として、CNADで研修を受けた工業高校の教員は（全員分の最終試験の結果を確認する必要はあるものの）授業を行ううえで必要とされるレベルに達している²⁷。評価チームは、本章の2-6節で述べるとおり、専門家からCNADのインストラクターへの技術移転の方法が適切であったことがプロジェクト目標の達成に貢献しているとの見方を示している。

(1) 指標1

<達成度：達成済み>

成果の指標1-2で既述のとおり、CNADのプラスチック成形技術コースのインストラクター9名全員が日本のプラスチック射出成形技術技能検定1級あるいは2級と同等の最終試験に合格している。

(2) 指標2

<達成度：達成済み>

工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修は、CVCCによって承認されたカリキュラムに沿って実施されているため、プラスチック産業界のニーズと合致していると判断される。さらに、CNADはPPK/PKをはじめとした他の官民連携活動を通じて産業ニーズの把握に努め、教員向け研修の内容に反映させてきた。

²⁵ 各校の第1期生の生徒数は30~35人。工業高校（CETIS）No.6については2014年6月末時点、他の2校については2014年8月時点のデータとなっている。

²⁶ モジュールI、III、Vの担当教員数（モジュールII、IVの担当教員は含まれない）。[PDM Ver.3-1より抜粋]

²⁷ 終了時評価の現地調査最終日に、CNADの研修に参加した教員延べ20人全員の最終試験合格が確認された。

(3) 指標 3

＜達成度：本プロジェクト終了時までの達成が見込まれる＞

工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員延べ 20 人（実数は 16 人²⁸、表 2-3 参照）が 2014 年 8 月に CNAD で実施された研修に参加し、モジュール I、III の研修を受講した延べ 14 人（各 7 人）全員については最終試験に合格したことが確認されている。モジュール V の最終試験の結果については近日中に明らかになる予定である。

これらの全教員が授業を行ううえで必要とされるレベルに達している一方で、担当するモジュールの内容をより効果的に教えるにあたっては能力強化の余地があるといえる。実際、各モデル校側では、教員の（パートタイムや兼務といった）雇用形態に係る事情により、CNAD での研修の全日程に教員を参加させることがかなわないことがあった。また、教員の学歴や有している基礎知識が各モジュールの研修に参加するうえで求められる条件²⁹と必ずしも合致しないことや、校内の事務上の問題で教員を研修に参加させられないこともあった。他方、CNAD インストラクターは、教員の基礎知識や各モジュールの研修出席数等に関する問題に対応するため、最終年度に過去の教員研修期間中に実施した試験内容に関するフィードバックを行い、教員は最終試験の合格に向けて過去の学習内容を復習することができた。

2-5 上位目標の達成見込み

上位目標：工業高校が質の高い労働力をメキシコ国のプラスチック産業界に供給することに貢献する。
--

指標：

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 工業高校のプラスチック成形技術コースの 60%の卒業生がインターンシップを修了し、技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）の資格を取得する。2. 工業高校におけるプラスチック成形技術コースのコース数あるいはクラス数が少なくとも 6 コース／クラス増加する³⁰。3. 工業高校のプラスチック成形技術コースの 25%の卒業生がプラスチック産業界へ就職する³¹。4. 工業高校のプラスチック成型技術コースから大学へ進学する者のうち、50%がプラスチック産業界に関連する学部・学科へ進学する³²。 |
|--|

本プロジェクト終了後に次のことが遂行されるならば、3 年から 5 年後に上位目標が達成される見込みは高い。①工業高校のプラスチック成形技術コースで実習の機会（校内での実習及び企業でのインターンシップ）が十分に与えられること、②CNAD 及び工業高校がプラスチック成形技術コースの学生のプラスチック関連企業でのインターンシップ及び就職を促すことを目的として、官民連携活動を継続的に行うこと、③DGETI が工業高校にプラスチック成形技術コースを増設すること。

²⁸ 複数のモジュールの研修を受講している教員が含まれるため。

²⁹ 現時点では、CNAD の研修に参加するための条件として明確に示されたものは存在しない。

³⁰ プラスチック成形技術コースの増設計画も数に含まれる。[PDM Ver.3-1 より抜粋]

³¹ プラスチック産業界とは、メキシコプラスチック製品製造業協会（ANIPAC）の（会員企業の）分類に基づいて定義される。
[PDM Ver.3-1 より抜粋]

³² プラスチック産業界に関連する大学の学部・学科とは、プラスチック工学、機械工学、電子工学及びその他の工学系の学部・学科を示す。大学とは、卒業時に学士の資格を与える教育機関を指す。[PDM Ver.3-1 より抜粋]

本プロジェクトでプラスチック関連企業を対象として実施された人材育成ニーズ調査の結果及び評価チームによるインタビューの結果より、プラスチック関連企業はモデル工業高校の卒業生を雇用したいと考えていることが明らかにされている一方で、プラスチック成形技術コースの存在を知らない企業が依然として多数存在することも事実である。

DGETI は、工業高校に設置するコースや（各コースの）クラス数を産業ニーズに基づいて決定している。工業高校にプラスチック成形技術コースを新設するうえでの最大の課題は実習用機材の確保、同コースのクラス数を増やす際に直面する課題は設備（教室、機材）及び担当教員の確保である。また、同コースへの予算の増加は、工業高校の他のコースへの予算縮小と同義であるため、DGETI にとってはコース間の予算配分が要となる。本プロジェクト期間には、同コースの将来的な増設³³を促進する目的で、調査対象の6州³⁴の工業高校のうち〔設備及び人材（教員）面でプラスチック成形技術コースの新規開設に有用な〕工業生産に関連するコースを設置している工業高校をリストアップし、参考資料として DGETI に提出した。メキシコでは現在、自動車及び自動車部品が輸出金額の 25.5% を占め、輸出全体を 2.5% 押し上げる、勢いのある輸出製品のひとつである³⁵。そのため、自動車産業が集積しているケレタロ州をはじめとする中央高原地域（Bajío 地域）のプラスチック産業界から同コースへの開設ニーズが高いことが確認されている。DGETI の前向きな取り組みにより、プラスチック成形技術コース数／クラス数は増加しつつある。

本プロジェクト終了後も各モデル工業高校は独自の方法で継続的に卒業生の動向を追跡し、CNAD は毎年（卒業生の動向がある程度確定する）10 月に上位目標に係る指標データを工業高校等から収集することとなっている。このことから、本終了時評価時（2014 年 8 月）に収集された上位目標に係る指標データは暫定的であるといえる。

（1）指標 1

工業高校で技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）の資格を取得するには、一定の成績を修めることとインターンシップを修了することが必須である³⁶。指標 1 の達成に影響を及ぼす要因として考えられるのは、①（生徒や保護者、企業の関心を引く）工業高校における十分な実習教育の有無、②生徒や保護者の資格取得への理解の有無である（表 2-4 参照）。

（2）指標 2

工業高校（CETIS）No.6 においては、2013 年 8 月入学の学年（第 3 期生）より 3 クラスとなっている。同校では廃止となった鋳造コースの担当教員と設備を活用できたため、クラス数の増加は円滑に実現した。現時点では問題なくコースを実施しているものの、同様に 3 クラスとなる 2014 年度入学生に対応するため、担当教員を増員する必要性に迫られており、新たに担当教員となる人材を CNAD の研修に参加させることとなっている³⁷。

³³ プラスチック成形技術コースの増設には、①工業高校における同コースの新設及び同コースを有する工業高校でのクラス数の増加、② ①に係る計画、③連邦政府管下の CONALEP における同コースの設置（及びその計画）が含まれる。

³⁴ 6 州とは、本プロジェクトの対象 3 州と、JICA の自動車産業基盤強化プロジェクトの対象 3 州（グアナファト州、ヌエボレオン州、ケレタロ州）を指す。

³⁵ JETRO 世界貿易投資報告：メキシコ編（2013 年）

³⁶ 成績が満たない者に関しては、各校とも補講や追加課題といった救済策を設けている。

³⁷ これまでパートタイムで勤務していた教員が常勤となるなど、雇用形態が変化した者もあった。

2014年度よりチワワ州の工業高校（CBTIS）No.122 にプラスチック成形技術コースを設置することが、2014年5月に DGETI によって認可された。同コースを担当する教員は地元の先端技術研修所にてプラスチック基礎コースを受講したが、2014年8月下旬には CNAD の予備研修を受講することになっている。CNAD による同校の担当教員を対象とした（通常の）研修計画は、本プロジェクトで策定された研修実施計画に沿って作成されている最中であり、2015年1月の研修開始が予定されている。

（3）指標 3

一般に、工業高校の卒業生は必ずしも卒業直後に就職するわけではないという事実にかんがみると、（上位目標に係る指標が収集される）2014年10月時にプラスチック関連企業に就職している卒業生（第1期生）の割合は25%を超えるものと想定される（表2-4参照）。

（4）指標 4

現在、大学入試プロセスの最中であり、プラスチック産業に関連する学部・学科（工学系）に進学する各校の卒業生（第1期生）の人数は確定していない（表2-4）。

表 2-4 モデル工業高校プラスチック成形技術コースの卒業生（第1期生）の進路
（2014年8月現在）

	卒業生数 (人)	[指標 1] 技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）資格の取得予定者の割合 ^{a)}	[指標 3] プラスチック関連企業への就職者の割合 ^{b)}	[指標 4] プラスチック産業に関連する学部（工学系）への進学者の割合 ^{c)}
CETIS No.6		n/a		
CBTIS No.237	(32)	(43.7%)	(28.1%)	n/a
CBTIS No.271	31	100%	n/a	84%

^{a)} 技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）資格の取得予定者数÷全卒業生数

^{b)} プラスチック関連企業への就職者数÷全卒業生数

^{c)} 工学系学部・学科への入学（予定）者数÷進学希望者（出願者）数

*括弧内は暫定的なデータ。

出所：プロジェクト文書

2-6 プロジェクトの実施プロセス

調査団は、本プロジェクトが適切に実施されていることを確認した。以下にプロジェクトの実施プロセスに係る主要な点を示す。

（1）技術移転（専門家から CNAD インストラクターへ）

- ① 専門家による CNAD インストラクターへの研修においては、段階ごとに目標が設定されており、専門家が各段階で各インストラクターの習熟度を把握し、状況に応じて指導内容を調整しながら研修を実施してきた。
- ② 同研修は専門家による（理論・実習を含む）講義と復習講義から成り、後者は当該モジュールを担当する CNAD インストラクターが講師となって専門家から学んだ内容について

で講義する（専門家の講義を繰り返す）という方法で行われた。このようなプロセスを経ることで、インストラクターは講義を行うことへの自信を得るようになった。

- ③ CNAD インストラクターは、専門家が帰国している間の課題として工業高校教員向け研修に用いる教材を作成することで、研修で学んだ知識を自分のものとすることができた。

（２）プロジェクト・マネジメント

- ① DGETI やモデル工業高校の校長など、要職の人員交替が数件生じたものの、活動スケジュールや活動報告といったプロジェクト実施に必要な情報は、DGETI、CNAD／専門家チーム、モデル工業高校の間で適切に共有されてきた。
- ② 本プロジェクト活動の進捗のモニタリングは、主に専門家チームと CNAD の上層部（所長、技術部長、プラスチック成形技術コース・リーダー）によって定期的に行われ、モニタリング結果は他のインストラクターと共有されてきた。

（３）中間レビュー時の提言のフォローアップ状況

プロジェクト側が中間レビュー時に受けた各提言への対応状況は次に示すとおりである。

- ① モデル工業高校向け実習用機材の確実な調達

本章の 2-2 節で既述のとおり、モデル工業高校向け実習用機材（第 2 バッチ）の調達は未だ行われておらず、現在、DGETI が資金源を模索中である。

- ② 人材育成現場のモニタリング強化

本章の 2-3 節（成果 3）で既述のとおり、CNAD における工業高校教員向け研修の専門家によるモニタリング、モデル工業高校における授業実施状況の CNAD 及び専門家によるモニタリングとも強化が図られ、それぞれのモニタリング結果は CNAD での教員向け研修の内容に適切に反映されている。

- ③ 官民連携体制の強化

本章の 2-3 節（成果 5）で既述のとおり、官民連携活動は CNAD、モデル工業高校のそれぞれにおいて強化が図られた。

- ④ 工業高校のプラスチック成形技術コースの増設に向けた DGETI による計画策定

本章の 2-5 節で既述のとおり、CNAD 及び専門家は、プラスチック成形技術コースの将来的な増設を促進する目的で、調査対象の 6 州の工業高校のうち〔設備及び人材（教員）面でプラスチック成形技術コースの新規開設に有用な〕工業生産に関連するコースを設置している工業高校をリストアップし、参考資料として DGETI に提出した。

- ⑤ PDM の改訂

中間レビュー調査後速やかに PDM Ver.3 への改訂が行われた。2013 年 10 月には上位目標の指標に具体的な数値を加えるなど、軽微な改訂が行われ、PDM Ver.3-1 が承認された。

第3章 評価結果

3-1 評価5項目による評価

本プロジェクトは評価5項目に基づき、5段階（高い、やや高い、中程度、やや低い、低い）で評価された。

3-1-1 妥当性：高い

本プロジェクトの妥当性は、以下の理由により「高い」と評価される。

(1) メキシコ政府の政策との整合性

本プロジェクト期間の後半時期に当たる2013年中旬に打ち出されたメキシコの「国家開発計画2013～2018年」では、5つの主要な開発目標のひとつに教育の重要性が掲げられている。教育へのアクセスと質を向上させるとともに、教育と科学技術、生産部門との連携体制を構築することとされており、知識集約型社会への移行をめざす内容となっている。戦略の柱として、①学生が現代社会で競争力を付けていけるようカリキュラムを更新すること、②科学技術分野に対してより多大かつ効果的な投資を行うこと、③高付加価値の製品及びサービスを提供していけるようイノベーションを支援することの3点が挙げられている。本プロジェクトでは、現行の政策に先んじて活動を展開してきたといえる。

また、同じく2013年より進められているメキシコの教育改革では、プレスクールから中等教育に至るまで、教員の質を高めることに注力している。

(2) 産業ニーズとの整合性

プラスチック成形技術分野における人材育成への需要は非常に大きい。メキシコプラスチック製品製造業協会（ANIPAC）の最新の調査結果（「統計年鑑2012」）によると、メキシコのプラスチック成形技術分野における労働力は2008年の19万5,000人から2011年の22万6,000人へと増加（116%）している。プラスチック部品の使用は、2011年には2007年比で1,300%となっており、この増加は自動車関連産業のニーズに起因するとされている。

プラスチック関連企業数社とのインタビューを通じて、プラスチック射出成形技術分野における人材育成は産業界が直面している大きな課題であることが確認された。多くの場合、新人の社内研修は後回しにされるか、あるいは理論を教えずに直接現場で作業を教えているのが現状である。特に小規模の企業においては、理論的な知識を備えた中間技術者やスーパーバイザーが欠如していることが多い。そのような意味においても、モデル工業高校で教育を受けた人材は産業界にとって有用であるといえる。

(3) 日本の開発援助政策との整合性

本プロジェクトは、日本の政府開発援助（ODA）政策と整合している。日本の対メキシコ国ODA政策は、二国間経済関係の更なる緊密化をもたらすメキシコの産業振興への支援を重視している。本プロジェクトは「中小企業・裾野産業の競争力強化プログラム」に位置づけられおり、民間企業、政府、教育機関の参画による産学官連携を重視した事業を

展開するという開発課題への対応方針とも合致している。

(4) 日本の協力の優位性

日本はプラスチック射出成形技術分野における高い技術力を有しており、また、他国における同分野での人材育成経験も豊富に有している。本プロジェクトでは、日本のプラスチック射出成形技術技能検定の基準を活用し、技術移転の目標を設定してきた。また、JICAはCNADの設立を支援し、1995年以来、CNADのメカトロニクス分野での人材育成を支援してきた経緯を有する。

(5) プロジェクト・アプローチの適切性

プロジェクト目標を達成するためのアプローチは妥当であると判断される。本プロジェクトでは、プラスチック成形技術分野における人材育成を持続的に行っていくための仕組みの構築を図っており、それは、CNADインストラクターの能力強化（成果1）、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員研修用カリキュラムの見直し及び承認を行う仕組みの構築（成果2）、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修の実施体制の構築（成果3）、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員用カリキュラムの開発（成果4）、CNAD及びモデル工業高校における官民連携活動の強化（成果5）というプロセスで行われてきた。また、本プロジェクトは、プラスチック産業界の人材育成へのニーズを把握し、把握されたニーズを各プロジェクト活動に反映させるよう設計されている。

本プロジェクトの対象地（モデル工業高校の所在地）の選定に関しては、①モデル工業高校の周辺にプラスチック産業が存在しないこと、②モデル工業高校がCNADから遠く離れていることを理由に、ほかにより良い選択肢があったのではないかという意見が関係者へのインタビューで聞かれた。①の工業高校（CBTIS）No.271の周辺にプラスチック関連産業が存在しない件³⁸については、プロジェクト期間を通じて、同校の所在する工業団地内に民間企業の大規模な誘致が進められることが想定されていたという経緯があった。他方、同校の全卒業生（第1期生）が大学に進学し、うち84%が工学系を専攻するという事実にかんがみると、卒業生が将来的にプラスチック成形技術の応用技術が必要とされる石油化学産業、エネルギー産業、アグロインダストリー（これらはタマウリパス州が競争力をもつ産業としている）に従事する可能性は低くはないと考えられる。あるいは、同州内のプラスチック関連産業への就職も想定され得る。また、②に関しては、第2章の2-3節（成果3）で述べたとおり、CNADが出張予算の制限から工業高校（CBTIS）No.237及びNo.271を十分に訪問できなかったという事実はあるものの、代替策として実施された電話やビデオ会議を通じての授業モニタリングやCNADでの教員向け研修の冒頭に行われたヒアリングが機能してきた。以上の理由から、本プロジェクトの対象地（対象校）の選択は適切であったと判断される。

³⁸ タマウリパス州内にはプラスチック関連企業が複数存在する。

(6) その他の特記事項

メキシコでは人材育成への新たな需要が生まれている。本プロジェクトの開始以降、日本及びドイツの自動車関連企業が加速的にバヒオ地域³⁹に集積し、現在、生産活動始動に向けて準備を行っている。これらの産業では、オペレーター、中間技術者、エンジニアといったあらゆるレベルで質の高い労働力が必要とされている。

3-1-2 有効性：高い

本プロジェクトの有効性は、以下の理由により「高い」と評価される。

(1) プロジェクト目標の達成見込み

5つの成果の達成度及びプロジェクト目標の3つの指標の達成度より、プロジェクト目標は本プロジェクト終了時までの達成が見込まれる。

CNAD インストラクターは、CVCC で承認されたカリキュラムに基づいて工業高校のプラスチック成形技術担当教員へ研修を実施するのに十分な知識と技術を身に付けた。その結果として、CNAD で研修を受けた工業高校の教員は（全員分の最終試験の結果を確認する必要はあるものの）授業を行ううえで必要とされるレベルに達している。評価チームは、専門家から CNAD のインストラクターへの技術移転の方法が適切であったことがプロジェクト目標の達成に貢献しているとの見方を示している。

(2) 有効性に係る外部条件：研修を受けた CNAD インストラクターが勤続する。

本プロジェクトの初期に CNAD インストラクター3人の入れ替えがあったが、2012年6月以降は同一のメンバーがプラスチック成形コースに配置されている。この先、現在のメンバーが数人入れ替わったとしても、各モジュール（モジュールⅠ、Ⅲ、Ⅴ）の研修を複数のインストラクターが担当しているため、教員向け研修を継続していくことは可能である。また、CNAD の関係者はインタビューのなかで、必要に応じて本プロジェクトで得た知識や一連のツールを活用し内部で新規にインストラクターを育成することは可能であると明確に述べている。

3-1-3 効率性：やや高い

本プロジェクトの効率性は「やや高い」と評価される。成果の達成に向けて投入のほとんどは計画どおりに行われた。プロジェクト実施上の効率性を低下させる要因がいくつかみられたものの、これらは成果の達成を直接的には阻害していない。

(1) 投入と活動の適切性

日本側の投入に関しては、専門家派遣、資機材供与、本邦研修、現地業務費の支出ともに適切に行われてきたことが確認された。供与機材の多くは、主に CNAD における工業高校教員向け研修での実習で効果的に活用されている。

メキシコ側の投入については、第2章の2-1節(2)で既述のとおり、カウンターパ

³⁹ ケレタロ州、グアナファト州、アグアスカリエンテス州とハリスコ州のロス・アルトス地区を含む地域。

ート（C/P）が適切に配置されている。

他方、第2章の2-2節で述べたとおり、モデル工業高校向け資機材の調達（第1及び第2バッチ）の遅れは高校での実習教育に影響を及ぼしている。タマウリパス州政府による工業高校（CBTIS）No.271の実習棟建設も遅延しており、2014年10月の完成が見込まれている状況である。これらはPDM上では前提条件とされており、卒業生（第1期生）は即戦力を備えるのに十分な実習の機会を得ることはできなかった。これに対して、モデル工業高校側は、自助努力で不足の周辺機器を購入したり、また不足機材を企業からの借用等の対応を行った。

CNADに隣接する工科大学は、学生数の増加により2012年よりCNADの（実習室を含む）教室を借用しており、一時期はプラスチック成形技術コース担当教員向け研修の実施にも影響を及ぼしていたが、政権交代以降、問題は解消されている。

（2）効率性に係るその他の貢献要因・阻害要因

プロジェクトの効率性を向上させた要因を以下に示す。

- ① CNADのプラスチック成形技術コース・リーダーを中心としたインストラクターの強いコミットメントと専門家チームの高い専門性が成果の達成に大きく貢献した。
- ② 従来、CNAD（教育セクター）と民間セクターとの間のコミュニケーションが密に取られることはなかったが、プラスチック産業界の代表のひとつであるANIPACがCVCCにメンバーとして関わってもらえる企業を推薦してくれたことは、両者のコミュニケーションが向上するきっかけとなった（成果2）。
- ③ CNADからの遠隔地に所在する工業高校（CBTIS）No.237及びNo.271におけるプラスチック成形技術コースの授業モニタリングや官民連携活動のフォローアップを電話やビデオ会議を通じて効率的に実施した（成果3、成果5）。
- ④ 工業高校（CBTIS）No.271は、近隣にプラスチック関連企業が存在しないため、ほぼ全員の生徒を連れてメキシコシティへのスタディツアーを実施した。ツアーにおいては、プラスチック関連企業2社を訪問したほか、CNADの機材を用いて生徒への実習教育を行った。その話を聞いた工業高校（CETIS）No.6も、後日、CNADにおける実習の機会を設けた（成果4）。
- ⑤ パイロット・プロジェクト・カイゼン（PPK）を適切な時期（CVCCが軌道に乗ってきた時期）に、適切な規模で実施したことをきっかけに、CNADの官民連携活動が円滑に進むようになった（成果5）。
- ⑥ 本プロジェクトは、CNADのメカトロニクス分野における人材育成の経験を大いに活用して実施されてきた⁴⁰。
- ⑦ JICAの本邦研修（課題別研修、日・メキシコプログラム等）に参加した経験を有する者がプロジェクト活動に多数関与しており、プロジェクトの円滑な実施につながった。

プロジェクトの効率性を低下させた要因としては、工業高校（CBTIS）No.271が治安上の理由で生徒に（タマウリパス州内の他の市に所在する）プラスチック関連企業でインタ

⁴⁰ 技術協力プロジェクト（1995～1999年）、専門家派遣等。

ンシップを受けさせることができなかつたことが挙げられる。また、専門家もプロジェクトの最終年度にはタマウリパス州における治安の悪化から同校を訪問することができなかつた。

3-1-4 インパクト：高い

本プロジェクトのインパクトは、以下の理由により「高い」と評価される。

(1) 上位目標の達成見込み

本プロジェクト終了後に次のことが遂行されるならば、3～5年後に上位目標が達成される見込みは高い。

- ① 工業高校のプラスチック成形技術コースで実習の機会（校内での実習及び企業でのインターンシップ）が十分に与えられること。
- ② CNAD及び工業高校がプラスチック成形技術コースの学生のプラスチック関連企業でのインターンシップ及び就職を促すことを目的として官民連携活動を継続的に行うこと。
- ③ DGETIが工業高校にプラスチック成形技術コースを増設すること。

(2) 上位目標の達成に係る外部条件：メキシコ政府が、工業高校教員を養成するというCNADの機能を維持する。

教育のカバー率及び教員の質を向上させることを主な目的として実施されているメキシコ国の教育改革の後押しを受けて、CNADの機能は拡張されることとなっている。CNADは従来の教員養成機能を保持すると同時に本部機能を備える一方で、タマウリパス州シウダ・ビクトリアに〔工業高校（CBTIS）No.271に隣接して〕CNADの分校（CENAD）が開校される予定である⁴¹。

(3) 正のインパクト

以下に、発現が予測される正のインパクトについて記す。

- ① 第2章の2-3節（成果4）で既述のとおり、現在、工業高校のプラスチック成形技術コースの教員によって用いられているカリキュラムは、今後、全国的に活用される可能性がある。
- ② メキシコの教育改革の影響と本プロジェクトでの取り組みにより、CNADはタマウリパス州に分校（CENAD）を有することになった。CNADでプラスチック成形技術コース担当教員向け研修を受講したタマウリパス州在住者がCENADで開講予定の同コースで教鞭を取ることが想定されている。
- ③ JICAの自動車産業基盤強化プロジェクトの関係者であるグアナファト州立研修センター（IECA）及び3企業が本プロジェクトの公開セミナーに参加した。IECAはPPKの参加企業による成果発表を聞いて、CNADの民間セクター向け人材育成手法を知り、CNADに対してグアナファト州内の民間企業を対象としたセミナー実施への協力を依頼

⁴¹ CENADの建設は2014年度中に連邦政府の予算で開始されることとなっている。

した。本プロジェクトで CNAD が習得した知識と技術が他の組織に波及する可能性が示唆される。

- ④ 2度の PPK を経験した CNAD は、現在、ANIPAC の月例会議において、同協会の会員企業に対してミニ講義とともに研修サービスの宣伝を行っている。他方で、CNAD は ANIPAC より同協会の会員企業向け集団実習の提供を依頼されていることから、CNAD は今後、プラスチック関連企業と新たな連携関係を構築していく可能性を有しているといえる。
- ⑤ ANIPAC の会長が、会員企業の人事担当者を集めた会議の場で本プロジェクトに関するプレゼンテーションを行い、工業高校のプラスチック成形技術コースの生徒のインターンシップ受け入れと雇用を促していることから、今後、新たな企業が CNAD や工業高校の協力先となることが見込まれる。また、会員企業の人材ニーズを把握している ANIPAC は、ジョブ・マッチングのウェブサイトを開設したところであり、今後の有効な活用が期待される。

3-1-5 持続性：やや高い

本プロジェクトの持続性は、政策・制度面、財政面、技術面、その他の要因から総合的に判断し、「やや高い」と評価される。

(1) 政策・制度面

- ① 工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員を養成する体制は構築されているといえる。具体的には、(a) 教員向け研修のためのカリキュラムの見直しと承認を行う仕組み (CVCC)、(b) 教員向け研修実施計画、(c) 教員向け研修用教材の一覧、(d) 教員向け研修の評価の仕組みが存在していることが挙げられる。
- ② プラスチック産業のニーズを把握する仕組みは CNAD と各モデル工業高校のそれぞれで構築されているが、工業高校で把握された産業ニーズを CNAD と効果的に共有する仕組みをより強化させる必要がある。
- ③ CNAD は、官民連携活動をより一層強化し (CNAD 周辺にとどまらず、プラスチック成形技術コースの卒業生を必要とするような地域にも協力企業を増やしていく)、協力先となり得る企業に関する情報を工業高校と効果的に共有していくために、体制の強化 (例として、プラスチック成形技術コース専属の官民連携担当職員の配置) を図る必要がある。
- ④ 工業高校 (CBTIS) No.271 では、大学進学希望者であっても高校生の時点でインターンシップを経験することは有意義なことであるとの考えから、技術者 (プロフェッショナル・テクニシャン) の資格取得を義務化している。
- ⑤ モデル工業高校は、今後、プラスチック成形技術コースの卒業生の進路の追跡調査 (就職先企業への聞き取りも含む) を毎年実施することになり、得られた結果を生かして授業の改善を図ることが可能となる。
- ⑥ 各モデル工業高校では、特に、地元企業を対象とした人材育成ニーズ調査や、プラスチック成形技術コースについての説明を行うことを目的とした企業訪問を実施してきたことで、生徒のプラスチック関連産業でのインターンシップや就職を促進するための

官民連携活動が強化された。他方、学校レベルで把握された産業ニーズを CNAD と効率的に共有していくような取り組みはいまだ行われていない。

- ⑦ DGETI はプラスチック産業界の人材ニーズが増大傾向にあることを認識しつつも、かかるニーズにどのように応えていくかについていまだ明確な方針を示していない。DGETI は高校のプラスチック成形技術コース増設に向けた計画を策定する必要がある。

(2) 財政面

- ① CNAD は、現在の運営管理費の予算内で工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向けの研修を継続していくことが可能であることが確認された⁴²。他方、CNAD は PK を有料化することで自己財源を有することになり、組織としてサービスを拡張していくことが可能となり得る。
- ② モデル工業高校関係者とのインタビューより、プラスチック成形コースを担当する教員に CNAD の研修を受けさせる予算、実習教育に必要な資材を購入する予算を確保し続けることは可能であることが確認された⁴³。

(3) 技術面

- ① CNAD は、本プロジェクトの実施を通じて培われたノウハウと 20 年にわたるメカトロニクス分野での人材育成の経験を基に、今後もプラスチック成形技術分野の人材育成を継続していくことが可能であると判断される。
- ② CNAD の官民連携委員会は、(CVCC や PPK/PK を通じて) 教育セクター及び民間セクターに対する研修内容を産業ニーズに即して調整していく機能を有している。
- ③ CNAD は、本プロジェクトで策定された、工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員向け研修実施計画を活用することで、同研修の質を一定に維持していくことが可能である。
- ④ CNAD にて研修を受講したモデル工業高校のプラスチック成形技術コース担当教員は、授業を行っていくうえで必要とされるレベルに達していると考えられる。
- ⑤ 約 20 年前に JICA から CNAD に供与された機材がメカトロニクスコースで適切に維持管理されている事実にかんがみると、本プロジェクトで供与された機材も同様に適切に使用され、維持管理が行われていくと想定される。また、機材の故障に際しては、現地で修理を受けることが可能である。

(4) 持続性に関するその他の阻害要因

今後、CNAD で研修を受ける必要のあるプラスチック成形技術コース担当教員が劇的に増加するような事態になると、(通常、教員向け研修は冬期及び夏期休暇中に実施されているが、同時期の研修で実習機材を使用できる人数には限りがあるため) CNAD は研修受講者を一時に集中させないよう、スケジュールを工夫し調整する必要性に直面することになる。

⁴² CNAD の運営管理費に係る予算は、設立以来、微減しているものの、およそ 290 万ペソの水準となっている。

⁴³ 工業高校の運営に必要とされる諸予算の財源は連邦政府、州政府、寄付金等となっているが、必要に応じて追加的な財源を確保することもある。

3-2 結 論

本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と見込まれるため、プロジェクトを計画どおり 2014 年 10 月に終了させることを提言する。

本プロジェクトの妥当性は、メキシコ・日本両国の政策との整合性、産業ニーズとの整合性という観点から「高い」と判断された。

本プロジェクトの有効性は、すべての成果が達成されていること、プロジェクト目標の指標が達成されているかプロジェクト期間内での達成が見込まれていることから「高い」と判断された。

本プロジェクトの効率性については、プロジェクト実施上の効率性を低下させる要因がいくつか確認されたものの、投入はほぼ計画どおりに実施され、成果が発現しているため「やや高い」と判断された。

本プロジェクト終了後もプラスチック産業界に質の高い中間技術者を提供し続けていくことが見込まれるため、本プロジェクトのインパクトは、「高い」と判断された。

本プロジェクトの持続性は、その政策・制度面、財務面、技術面等から「やや高い」と判断された。プロジェクトの持続性を確実にするためには、プラスチック成形技術コースの増設計画の策定、CNAD 及びモデル工業高校における官民連携活動のより一層の強化が求められる。

本プロジェクトの持続性及びインパクトを高めることを目的に、評価チームは次章において提言を行う。

第4章 提言と教訓

4-1 提言

調査団は、各機関が実施すべき事項を以下のとおり提言する。

(1) 産業技術教育局 (DGETI)

- ① 第2次資機材調達（モデル工業高校向けの金型及び射出成形に必要な周辺機器の調達）を速やかに行い、各モデル工業高校のプラスチック成形技術コースにて実習教育を実施できるようにすること。
- ② 工業高校におけるプラスチック成形技術コースの増設計画を策定すること。
- ③ 職業技術教育活性化センター (CNAD) に次の2点の機能を付与すること。
 - (a) DGETI に対し、工業高校におけるプラスチック成形技術コースの増設に関する技術的な助言を行う。
 - (b) 同コース増設にあたってのフィージビリティ・スタディを行う。
- ④ 工業高校のプラスチック成形技術コースの教員が使用するカリキュラムにプラスチック産業界のニーズが適時に反映されるべく、その改訂及び承認が COSDAC によって定期的に行われるよう働きかけること。
- ⑤ プラスチック成形技術コースのカリキュラムを (CETIS/CBTIS 以外の) 他の工業高校でも活用していく方法を検討すること。

(2) 職業技術教育活性化センター (CNAD)

- ① CNAD 及び工業高校における官民連携活動を通じて把握されたプラスチック産業界のニーズを CNAD のプラスチック成形技術コース担当教員養成研修の内容に効率的に反映させるべく、官民連携活動の実施体制を強化すること。具体的には、CNAD のプラスチック成形技術コースの官民連携活動を担当する専任職員を配置することを提言する。
- ② 工業高校のプラスチック成形技術コースの増設に際しては、本プロジェクトで作成された教員研修実施計画を活用し、当該高校でモジュール I が始まる少なくとも6カ月前には同モジュールを担当する教員の養成計画を作成すること。
- ③ 民間セクターに対する人材育成を強化すること。具体的には次のとおり。
 - (a) 専門家チームの撤退後、確実に PK2014 を遂行する。
 - (b) ANIPAC との連携を通じて、同協会の会員企業に対する研修を実現すること。

(3) DGETI 及び CNAD

- ① 絶えず変化する産業ニーズに対応するべく、プラスチック成形技術コース担当教員研修のカリキュラムの見直しを継続的に行うこと。さらに、CVCC (同委員会では、プラスチック材料、プラスチック射出成形技術、金型/口型といったトピック/モジュールごとに産業ニーズを把握し、カリキュラムに反映させる活動を行っている) を活用し、プラスチック産業界のニーズを包括的に把握する仕組みを構築すること。
- ② CNAD における各モジュールの研修に参加する教員を工業高校側で選出するための基準案 (学歴や基礎知識等) を作成し、当局に提出すること。

- ③ モデル工業高校が質の高い技術者（プロフェッショナル・テクニシャン）を育成したという実績を用いてプラスチック成形技術コースについての広報活動を行うこと（それにより、生徒や保護者、プラスチック関連企業における認知度が高まり、ひいてはコース増設につながると考えられる）。

（４）モデル工業高校

- ① プラスチック成形技術コースの生徒のインターンシップ先及び就職先を確保することを目的に、官民連携活動のより一層の強化を図ること。また、把握された産業ニーズに関する情報を適時に CNAD と共有すること。
- ② プラスチック成形技術コースの卒業生の進路の追跡調査（卒業生の就職先企業への聞き取りを含む）を毎年実施し、その結果を同コースの授業内容に反映させること。

4-2 教訓

本プロジェクトの実施を通じて、以下の教訓が導かれた。

（１）カスケード式の技術移転における各機関のトップの当事者意識の重要性

本プロジェクトに関わる主要な機関（DGETI、CNAD、モデル工業高校）のトップの高い当事者意識により、カスケード式の技術移転が効果的に機能した。

（２）官民連携に係るさまざまな取り組みの組み合わせの効果

実際に効果をもたらす、CVCC、企業訪問、PPK/PK、セミナーといった一連の活動により、CNAD、モデル工業高校と民間セクターとの深い（官民）連携が可能となった。

（３）官民連携活動を推進するうえで民間セクターの関心を引く活動を導入することの意義

民間セクターがメリットを実感する官民連携活動としての PPK の実施を経て、民間セクターがモデル工業高校との連携に本気で取り組むようになった。

（４）理論と実技を十分に備えた人材を産業界に供給することの重要性

モデル工業高校のプラスチック成形技術コースの卒業生は、就職先の企業より、その理論に基づく知識を高く評価されており、将来的にはスーパーバイザーとなることが期待されている。一方で、多くの企業は、同コースの卒業生が十分な実践力を身に付けていないという見方をしている。学校教育においては、十分な実習の機会を提供することが不可欠である。

（５）プラスチック成形技術コース新設時における他コースの既存リソースの有効活用

DGETI はメカトロニクスコースを有する工業高校にプラスチック成形技術コースを新規に開設することを認可した。工業高校に同コースを新設するに際しては、（メカトロニクス、工業化学といった）工業生産に関連するコースを実施している工業高校から着手すると人材（教員）や設備を活用でき、効率的である。

付 属 資 料

1. 協議議事録 (M/M)
2. 調査日程概要

MINUTES OF MEETINGS BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE UNITED MEXICAN STATES
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT FOR HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN THE TECHNOLOGY
OF PLASTIC TRANSFORMATION

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Hiroshi ARAI, visited the United Mexican States from August 10 to 29, 2014. The purpose of the Terminal Evaluation is to assess the achievements made during the cooperation period and to make recommendations for the PROJECT FOR HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN THE TECHNOLOGY OF PLASTIC TRANSFORMATION (hereinafter referred to as “the Project”).

During Evaluation period, both the Team and concerned authorities of the Government of the United Mexican States (hereinafter referred to as “both sides”) had a series of discussions and exchanged views on the Project. Both sides jointly monitored the activities and evaluated the achievements.

As a result of the discussions, both sides agreed upon the matters referred to in the Joint Evaluation Report attached hereto.

Mexico City, August 28, 2014



Mr. Hiroshi Arai
Leader
The Japanese Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Carlos Alfonso Morán Moguel
Director General
General Directorate of Industrial
Technological Education
Ministry of Public Education
United Mexican States



Mr. Bruno Figueroa Fischer
Director General of
Technical and Scientific Cooperation
Mexican Agency for International
Development Cooperation (AMEXCID)
Ministry of Foreign Affairs
United Mexican States



Mr. Jimmy de la Hoz Cortés
Director
National Center for Actualization of
Industrial Technical Education (CNAD)
Ministry of Public Education
United Mexican States

Joint Terminal Evaluation Report

on

**the Project for Human Resources Development in the
Technology of Plastic Transformation**



Mexico City, 28 August 2014

Joint Terminal Evaluation Team



b

Abbreviations and Acronyms

Abbreviations	English	Spanish
AMEXCID	Mexican Agency for International Development Cooperation	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo
ANIPAC	National Association of Plastic Industry	Asociación Nacional de Industrias del Plástico A.C.
BTTP	Plastic Transformation Technology Course (at CETIS/CBTIS)	Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos
CBTIS	Technological Industrial and Service High School Center	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios
CENAD	Center for Actualization of Industrial Technical Education	Centro de Actualización Docente
CETIS	Technological Industrial and Service Studies Center	Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios
CNAD	National Center for Actualization of Industrial Technical Education	Centro Nacional de Actualización Docente
CONALEP	National College of Technical Professional Education	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
COSDAC	Sector Coordination Unit on Academic Development	Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico
CVCC	Course Curriculum Validation Committee	Comité de Validación de Contenido de Cursos
CVSPP	Public Private Partnership Committee	Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado
C/P(s)	Counterpart(s)	-
DGETI	Directorate General of Industrial Technological Education	Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
EPA	Economic Partnership Agreement	-
IDB	Inter-American Development Bank	-
IECA	State Training Institute	Instituto Estatal de Capacitación
JCC	Joint Coordinating Committee	-
MM	Man-Month	-
M/M	Minutes of Meeting	-
ODA	Official Development Assistance	-
PDM	Project Design Matrix	-
PFY	Project Fiscal Year	-
PK	Project KAIZEN	Proyecto KAIZEN
PPK	Pilot Project KAIZEN	Proyecto Piloto KAIZEN
PPP	Public Private Partnership	-
R/D	Record of Discussions	-
SEP	Secretary of Public Education	Secretaría de Educación Pública
SMEs	Small and Medium-sized Enterprises	-
SRE	Secretary of Foreign Affairs	Secretaría de Relaciones Exteriores

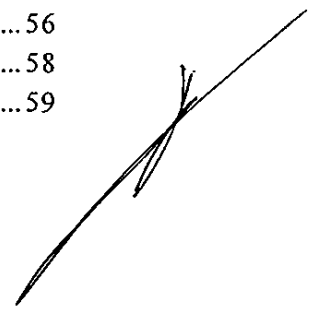
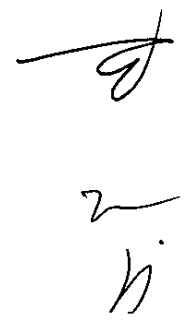
TABLE OF CONTENTS

Abbreviations and Acronyms

Table of Contents

1. Outline of the Evaluation	1
1-1. Background of the Evaluation	1
1-2. Purpose of the Evaluation	1
1-3. Outline of the Project.....	2
1-4. Members of the Terminal Evaluation Team.....	3
1-5. Evaluation Schedule.....	4
1-6. Methodology of the Evaluation	4
2. Achievements and Implementation Process	6
2-1. Records of Inputs	6
2-2. Achievements of the Project Activities	7
2-3. Achievements of the Outputs.....	9
2-4. Prospect for Achieving the Project Purpose.....	18
2-5. Prospect for Achieving the Overall Goal.....	20
2-6. Implementation Process of the Project	22
3. Results of the Evaluation based on the Five Criteria	24
3-1. Relevance: High.....	24
3-2. Effectiveness: High	26
3-3. Efficiency: Relatively High	27
3-4. Impact: High	28
3-5. Sustainability: Relatively High	30
4. Conclusion	32
5. Recommendations and Lessons Learned	33
5-1. Recommendations.....	33
5-2. Lessons Learned.....	34
<Annexes>	35
Annex 1 Evaluation Schedule	35
Annex 2 Project Design Matrix (Ver. 3-1)	36
Annex 3 Plan of Operation (Ver. 3)	38
Annex 4 Evaluation Grid	39
Annex 5 Results of the Inputs by the Japanese Side	46
5-1. Assignment of Experts	46
5-2. Training in Japan.....	47
5-3. Provision of Equipment and Material.....	48
5-4. Operational Costs.....	50

Annex 6 Results of the Inputs by the Mexican Side	51
6-1. Assignment of C/P Personnel.....	51
6-2. Operational Costs.....	51
Annex 7 Conducted Training, Meetings and Other Activities in Mexico	52
7-1. Implemented training for CNAD instructors	52
7-2. Conducted CVCC meetings.....	53
7-3. Conducted periodical monitoring and evaluation meetings for the training course for CETIS/CBTIS teachers	55
7-4. Conducted CVSPP meetings at CNAD	55
7-5. Conducted International Open Seminar.....	56
Annex 8 List of Technical Outputs	56
Annex 9 Mechanism of Transfer of Technology	58
Annex 10 List of Interviewees	59

1. Outline of the Evaluation

1-1. Background of the Evaluation

In response to the Agreement between Japan and the United Mexican States on the Strengthening of the Economic Partnership (EPA) concluded in April 2005, the Japan's Official Development Assistance (ODA) policy states its further contributions to the socio-economic development in Mexico by supporting its "development of small and medium-sized enterprises (SMEs) and local supporting industries". In Mexico, the number of companies in the field of plastic transformation amounts to approximately 3,500, most of which are classified as SMEs. These companies have difficulties in recruiting qualified workers because skilled labor, especially supervisors, is in short supply. Technological Industrial and Service Studies Centers (CETIS) and Technological Industrial and Service High School Centers (CBTIS), which are expected to provide potential supervisors in the industrial sector, had neither a specific course nor qualified teachers on plastic transformation technology.

Under these circumstances, the Government of Mexico requested the Government of Japan to implement "the Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation". It aims at improving the National Center for Actualization of Industrial Technical Education's (CNAD) capacity to train CETIS/CBTIS teachers on plastic injection molding technology. Based on the Record of Discussions (R/D) signed on 20 July 2010, JICA started implementing the Project in October 2010 with the expected duration of four years.

With the Project reaching its completion in October 2014, the Terminal Evaluation was conducted by the Joint Terminal Evaluation Team with an aim to verify the achievements of project activities and Outputs based on the Five Evaluation Criteria (explained in this report) as well as to make recommendations on measures to be taken to achieve the Overall Goal after the project completion and obtain lessons learned to formulate and implement projects in the similar field.

1-2. Purpose of the Evaluation

The purpose of the Terminal Evaluation is the following:

- 1) To confirm the achievement levels of Inputs and Outputs, and to confirm the prospect of the Project Purpose being achieved by the end of the Project period, as well as the Overall Goal being achieved within three to five years after the project completion, based on the Project Design Matrix (PDM) Ver.3-1 and the Plan of Operation (PO) Ver.3 (see Annexes 2 and 3);
- 2) To identify factors or issues that have promoted or hindered the implementation of project activities;

- 3) To conduct a comprehensive evaluation from the viewpoints of five evaluation criteria; Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability – based on the JICA’s New Guidelines for Project Evaluation (the First Edition, 2010);
- 4) To draw up recommendations of measures to be taken for the Project’s further improvement to achieve the Overall Goal after the completion of the Project, and to identify lessons learned to be referred to by similar JICA projects; and
- 5) To discuss and agree on the evaluation results of the Project and to prepare a Joint Terminal Evaluation Report (hereinafter referred to as the “Report”).

1-3. Outline of the Project

The summary of the Project is shown below:

Overall Goal	Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios/Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (hereinafter referred to as CETIS/CBTIS) which set up the course of the plastic transformation technology will contribute to turn out the quality labor force to the plastic industry in Mexico.
Project Purpose	The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.
Outputs	<p>[at CNAD]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology. 2. The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD. 3. The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD. <p>[at CETIS/CBTIS]</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico. <p>[at CNAD and model CETIS/CBTIS]</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. CNAD’s and model CETIS/CBTIS’s capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.
Project Period	From October 2010 to October 2014 (Four years)

Target Area Mexico City, Ciudad Victoria (State of Tamaulipas) and Tijuana (State of Baja California)

Target Group

- Direct Beneficiaries: CNAD Instructors [9], Teachers [18] in charge of the Plastic Transformation Technology Course (BTTP) at the three model CETIS/CBTIS (CETIS No.6, CBTIS No. 237 and CBTIS No.271)
- Indirect Beneficiaries: Students [105] at the three model CETIS/CBTIS

Implementing Organization/ Counterpart (C/P) National Center for Actualization of Industrial Technical Education (CNAD)

1-4. Members of the Terminal Evaluation Team

The members of the Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as the "Evaluation Team") are the following:

1) Mexican side

Name	Title	Position/Organization
Mr. Efraín del Ángel Ramírez	Deputy Director for Bilateral Cooperation with Asia Pacific	Mexican Agency for International Development Cooperation (AMEXCID), Secretary of Foreign Affairs (SRE)
Ms. Lorena García Nava	Head of the Department of Bilateral Cooperation with Asia Pacific	Mexican Agency for International Development Cooperation (AMEXCID), Secretary of Foreign Affairs (SRE)
Ms. Tania Evelyn Sánchez Hernández	Technical Programs Officer, Department of Bilateral Cooperation with Asia Pacific	Mexican Agency for International Development Cooperation (AMEXCID), Secretary of Foreign Affairs (SRE)
Mr. Samuel Alcantar Varela	Administrative Subdirector	CNAD

2) Japanese side

Name	Title	Position/Organization
Mr. Hiroshi Arai	Team Leader	Senior Advisor to the Director General, Industrial Development and Public Policy Department, JICA
Mr. Naoto Mukai	Cooperation Planning	Advisor, Private Sector Development Group, Industrial Development and Public Policy Department, JICA
Ms. Kaori Koizumi	Evaluation and Analysis	Analyst, IMG Inc.

1-5. Evaluation Schedule

The Terminal Evaluation was conducted from 10 August 2014 to 30 August 2014 (see Annex 1).

1-6. Methodology of the Evaluation

1-6-1. Evaluation Grid

The Evaluation Team evaluated the Project based on the questions listed in the prepared evaluation grid (see Annex 4). The evaluation grid is comprised of three sections: (1) Project Achievements; (2) Implementation Process and (3) Evaluation by the Five Criteria.

The Five Evaluation Criteria used in the evaluation are defined as follows:

- Relevance** Relevance refers to the degree of compatibility between the development assistance and priority of policy of the target group, the recipient, and the donor.
- Effectiveness** Effectiveness measures the extent to which the Project Purpose has been achieved/is likely to be achieved.
- Efficiency** Efficiency measures the outputs – qualitative and quantitative – in relation to the inputs. It is an economic term which is used to assess the extent to which aid uses the least costly resources possible in order to achieve the desired results. This generally requires comparing alternative approaches to achieving the same outputs, to see whether the most efficient process has been adopted.
- Impact** Impact refers to the positive and negative changes produced by a development intervention, directly or indirectly, intended or unintended.

This involves the main impacts and effects resulting from the activity on the local social, economic, environmental and other development indicators.

Sustainability Sustainability is concerned with measuring whether the benefits of an activity are likely to continue after donor funding has been withdrawn. Projects need to be environmentally as well as financially sustainable.

Source: JICA, *New Guidelines for Project Evaluation (the First Edition)*, 2010

1-6-2. Data Collection Methods

The following sources of information and data were used in the Terminal Evaluation:

- 1) Documents agreed upon by both sides prior to and/or during the course of the project implementation;
- 2) Records of inputs from both sides and activities of the Project;
- 3) Documents that provide data and information indicating the degree of achievements of the Outputs and the Project Purpose, and the prospect of the achievement of the Overall Goal;
- 4) Questionnaire responses from the C/Ps, the Project Team and other stakeholders of the Project;
- 5) Interviews with the C/Ps, the Project Team and other stakeholders of the Project; and
- 6) Direct observation at the project sites.

2. Achievements and Implementation Process

2-1. Records of Inputs

2-1-1. Japanese Side

The Japanese side has provided the following inputs to the Project.

1) Assignment of Experts

The Japanese side has assigned six Experts to the Project: (1) Chief Advisor, (2) Sub-chief / Expert in injection molding technology, (3) Expert in plastic material technology, (4) Expert in mold technology for plastic injection maintenance, (5) Expert in public-private partnership building / Operational Coordinator and (6) Operational Coordinator / Expert in extension and promotion of the plastic transformation technology course. In this document, they are referred to collectively as the “Project Team” (see Annex 5-1).

2) Training in Japan

The Japanese side provided training on plastic transformation technology in Japan to a total of nine C/P personnel (see Annex 5-2).

3) Provision of equipment and materials

The Japanese side provided CNAD¹ with equipment and materials for human resource development in plastic transformation technology, which amounted to approximately US dollar (USD) 738,550.20 (see Annex 5-3).

4) Local expenses

The Japanese side allocated a total amount of approximately JPY 51,288,427 for the operational costs of project activities as of August 2014 (see Annex 5-4).

¹ A part of the equipment was transferred from CNAD to the three model CETIS/CBTIS as planned.

2-1-2. Mexican Side

The Mexican side has provided the following inputs to the Project.

1) Assignment of C/Ps

The Mexican side has assigned to the Project as C/Ps: one Project Director (CNAD Director), one Project Manager (CNAD Technical Subdirector), one Project Coordinator (Leader of CNAD Instructors) and other eight CNAD instructors for the plastic transformation technology course (See Annex 6-1).

2) Provision of facilities

The Mexican side provided an office space in CNAD and other necessary facilities for the Project.

3) Expenses for project activities

The Mexican side provided Mexican peso (MXN) 496,234.95 for project activities as of December 2013 (see Annex 6-2).

2-2. Achievements of the Project Activities

The achievements of the project activities are shown in the following table.

Table 1. Achievement of the project activities

Outputs (PDM Ver.3-1)	Activities (PDM Ver.3-1)	Status
	0 CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology.	Completed
1. The CNAD instructors become to train the CETIS/ CBTIS teachers about the plastic injection molding technology.	1-1 Japanese experts review the equipment list based on the training needs.	Completed
	1-2 Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors.	Completed
	1-3 JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD.	Completed
	1-4 Japanese experts lecture related to the plastic material technology, injection molding technology, mold and die for plastic injection (design and fabrication) to the CNAD instructors.	Completed
	1-5 Japanese experts provide a practical training to the CNAD instructors with the equipment.	Completed

Outputs (PDM Ver.3-1)	Activities (PDM Ver.3-1)	Status
	1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to monitor the progress.	Completed
2. The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD.	2-1 CNAD, DGETI and Japanese experts jointly review the draft curriculum of the plastic injection molding technology for the model CETIS/CBTIS teachers training based on the needs of plastic industry.	Completed
	2-2 CNAD and Japanese experts lead to set up CVCC including relevant parties then they discuss the curriculum.	Completed
3. The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/ CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD.	3-1 CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the assist of Japanese experts.	Completed
	3-2 CNAD sets up and holds the periodical meeting for monitoring and evaluation on the management of the course.	Completed
4. The model CETIS/ CBTIS opens the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI and at the end of the Project, 3 classes are set up in each model CETIS/CBTIS.	4-1 CNAD instructors advise the curriculum and its equipment at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.	Completed
	4-2 CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training.	Completed
	4-3 CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.	Completed
5. CNAD's and model CETIS/ CBTIS's capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.	5-1 CNAD holds periodically the joint committee consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.	Completed
	5-2 CNAD holds periodically CVCC consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.	Completed
	5-3 CNAD implements the Pilot Project Kaizen (PPK) as a PPP building activity between CNAD and plastic industry with the assist of Japanese experts.	Completed ²
	5-4 CETIS/CBTIS holds the joint committee as a PPP building activity between CETIS/CBTIS and plastic industry with the assist of Japanese experts.	Completed

² Completed the pilot phase, CNAD has been implementing a project KAIZEN (PK2014) since June 2014.

Outputs (PDM Ver.3-1)	Activities (PDM Ver.3-1)	Status
	5-5 CETIS/CBTIS implements company-visit and needs survey of human resource development of plastic industry.	Completed ³
	5-6 CNAD implements open seminars and a workshops regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the assistance of Japanese experts.	Completed ⁴

Project activities have been implemented as planned. Some activities for Output 5 have been progressed ahead of schedule.

On the other hand, delays have been observed in the inputs (prerequisites in PDM) as the following:

- 1) DGETI's procurement of equipment for the model CETIS/CBTIS with the Inter-American Development Bank (IDB)'s financing: although the equipment⁶ scheduled to be procured for fiscal 2012 (first batch) was to be installed by July 2012, it was delivered to respective CETIS/CBTIS in April to May 2013. Procurement of mold and peripheral equipment, which was originally scheduled for fiscal 2013 (second batch), was postponed to fiscal 2014 for IDB's internal factors. During the time of the Final Evaluation, DGETI began to seek for an alternative source. As countermeasures against this situation, the Project purchased and distributed a set of mold flow software to each model CETIS/CBTIS; the model CETIS/CBTIS rented or received a donation of mold from companies; and practical training was conducted at companies' premises. However, opportunities for practical training provided to the students were still not sufficient; and
- 2) Construction of a lab at CBTIS No.271: although principal equipment was already delivered to each of the model CETIS/CBTIS in April to May 2013 as mentioned above, CBTIS No.271 does not have a proper place to install it. The construction financed by the state government is scheduled to be completed by October 2014.

2-3. Achievements of the Outputs

The Evaluation Team confirmed that the Project has so far achieved the following Outputs according to the plan stated in PDM Ver. 3-1. The degrees of achievements are shown under each Output.

Output 1: The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology.

³ Completed the activity for the first cohort (2011-2014) of BTTP, CNAD has been conducting a needs survey for the second cohort.

⁴ As an additional activity, CNAD will hold a seminar in September 2014 to present the results of the Project.

⁶ For Modules II, III and IV.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
1-1	9 instructors are assigned to the plastic injection molding technology course at CNAD.
1-2	9 instructors pass the final evaluation test equivalent to the Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate.

Assessed from the achievement levels of the two OVIs, Output 1 is judged to have been achieved.

All the sessions, i.e. a total of 526 hours of training for CNAD instructors⁷, were completed by Experts in June 2014. Experts conducted a series of training for nine CNAD instructors, indicating clear goals to be achieved at each stage. Through periodically conducting (theoretical and practical) proficiency tests, Experts checked each instructor's level of understanding and adjusted the contents of the training. As a result, all the instructors have reached the required level, becoming able to train CETIS/CBTIS teachers in plastic injection molding technology.

OVI 1-1

<Achievement level: achieved>

- A total of nine instructors have been assigned to the plastic transformation technology course at CNAD as planned. These instructors, having taken a series of training (Modules I, III and V) conducted by Experts (see Annex 7-1), have been assigned for one or multiple of these three modules that contain components of plastic injection molding technology⁸.

OVI 1-2

<Achievement level: achieved>

- All the nine instructors have passed the final evaluation that is equivalent to Japan's second grade plastic injection molding technical certificate. Six of them have passed the A class (equivalent to the first to second grade of the Japanese certificate) while three have passed the B class (equivalent to the second grade).

Output 2: The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD.

⁷ The training consisted of 107 theoretical and 94 practical sessions. Both theoretical and practical tests were included.

⁸ The themes of the modules are the following: Module I "Prepare materials for molding", Module II "Mold plastic by the extrusion process", Module III "Mold plastic by the injection process", Module IV "Mold plastic by the thermoset process" and Module V "Prepare mold and dice for plastic transformation process". Apart from the three modules targeted in this Project, some instructors are in charge of Modules II and/or IV as well.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
2-1	CNAD develops the curriculum.
2-2	The committee (CVCC: Comité de Validación de Contenido de Cursos) consisted by CNAD and the representative from the plastic industry approves the curriculum.

Output 2 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the two OVIs.

Meetings of the Course Curriculum Validation Committee (CVCC), which is responsible to ensure the consistency of the curriculum for the training of CETIS/CBTIS teachers in plastic transformation technology (BTTP) (Contenido de Cursos⁹) with the plastic industry's needs, have been held and approved the curriculum before the commencement of the training of each module. CNAD is currently receiving feedback from companies in plastic industry on the curriculum (especially the manual) so that it reflects companies' needs.

Moreover, a set of tools for evaluating the skill levels of CETIS/CBTIS teachers, such as the proficiency assessment standard and the practical test guideline, have been developed. A list of all the educational materials prepared in the Project or personally owned by instructors has been prepared as well.

It has been confirmed through interviews with CNAD instructors and the CETIS/CBTIS teachers who have participated in the training that there is a need to enrich the contents of Modules II and IV (especially Module IV), which are out of the Project's scope.

OVI 2-1

<Achievement level: achieved>

- CNAD, with Experts' assistance, developed a curriculum¹⁰ (Modules I to V) for the training of CETIS/CBTIS for BTTP (Contenido de Cursos). The contents of the curriculum cover a set of plastic transformation technology that include the field of application required by the plastic industry.

OVI 2-2

<Achievement level: achieved>

- The CVCC, established in March 2011 to discuss and approve the contents of the curriculum (Contenido de Cursos)¹¹, consists of the following members: representatives of the plastic

⁹ The curriculum (Plan de Estudio) consists of the outline of the training (Carta Descriptiva), the instruction guideline (Guía Instruccional), the practice list (Lista de Prácticas), the manual (Manual) and the teaching material (Material Didáctico).

¹⁰ The curriculum for training CETIS/CBTIS teachers is called "Contenido de Cursos", while the curriculum of BTTP is called "Plan de Estudio". Although Modules II and IV are out of the Project's scope, the development of the curriculum (Contenido de Cursos) was supported by Experts.

¹¹ The validation process is: 1) CNAD proposes a draft curriculum for a certain module to CVCC; 2) A working group formed

industrial associations, private companies of different scales, DGETI, CNAD, the model CETIS/CBTIS, etc¹². The curriculum was approved by CVCC before the commencement of the training of each module. A total of 14 CVCC meetings have been held by June 2014; the entire curriculum including the revised versions for the target modules (Modules I, III and V) has been approved¹³ (See Annex 7-2).

Output 3: The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
3-1	CNAD creates the new group to implement the plastic injection molding technology course.
3-2	CNAD prepares the logistics for the implementation of the training course, implements the training course based on the training plan, monitors the progress of the course, and collects feedback of the course to improve the following course.
3-3	The periodical meeting for monitoring and evaluation for the training course is held.

Output 3 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

Through the implementation of training for CETIS/CBTIS teachers¹⁴, an efficient management as well as a mechanism for evaluation of the training has been established at CNAD. The close collaboration among the instructors in charge of different modules enabled them to provide practical training in an environment similar to a production line at a plastic transformation factory.

For the purpose of confirming the outcome of CNAD's training for CETIS/CBTIS teachers (i.e. verifying if the teachers are properly following the manual (curriculum) in classes), CNAD has monitored CETIS/CBTIS teacher's teaching activities in BTTP¹⁵, giving teachers advice for improving their teaching methodologies, teaching materials and the use of equipment¹⁶.

for each module reviews, discusses and finalizes the contents of the curriculum; 3) The curriculum for the module is approved by CVCC.

¹² It is stipulated that the members of CVCC are: CNAD (Director and instructors), DGETI (including the Subdirectors of Field Office (SEO)), model CETIS/CBTIS (Director, persons in charge of PPP, and representative of teachers for BTTP), representatives of the plastic industry in Mexico, JICA Mexico, Experts

¹³ A different period of validity for the curriculum (Contenido de Cursos) has been set for each module. Modules I, III and V were modified and approved before the completion of the Project.

¹⁴ Training course for CETIS/CBTIS teachers has been conducted half year before the module starts at CETIS/CBTIS, during summer and winter vacations. A module is taught for a semester (half a year).

¹⁵ Two teachers have been assigned to each of the three target modules (Modules I, III and V) of BTTP at each of the three model CETIS/CBTIS.

¹⁶ CNAD has conducted on-site monitoring for CETIS No.6, and due to the constraints on travel expenses, monitoring by way of phone or video conference using hearing sheets for CBTIS No.237 and No.271. Through direct interviews at the beginning of the training, CNAD instructors have assessed the skills of CETIS/CBTIS teachers and reflected the interview results to the training to be given.

With Experts' support, CNAD has developed an Implementation Plan ("Diplomado en Plásticos para Docentes"), which is used for planning training of CETIS/CBTIS teachers who will be in charge of Modules I to V of BTTP. The Implementation Plan consists of the following components for each module: objective, contents, hours required for each subject, schedule, costs, etc. CNAD needs to develop training plans making use of the Implementation Plan.

OVI 3-1

<Achievement level: achieved>

- A plastic injection molding technology group was formed at CNAD in October 2010, at the beginning of the Project. The group consists of nine instructors that conduct training for CETIS/CBTIS teachers.

OVI 3-2

<Achievement level: achieved>

- CNAD has coordinated all the administrative procedures (logistics) for carrying out the training of CETIS/CBTIS teachers, conducted the training twice a year (in January and August) and reviewed the conducted training. CNAD has implemented 14 sessions of the training of CETIS/CBTIS teachers¹⁷ by August 2014 (see Table 2). A total of 16 teachers from the model CETIS/CBTIS, some of whom took multiple modules (training), participated in the training (see Table 3).

Table 2. Implemented CNAD's training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP

Module	Frequency	No.	Date	Days	No. of participants (CETIS/CBTIS)			
					Total	No.6	No.237	No.271
I	4	1	Aug-Sep 2011	20 days	9	5	2	2
		2	Aug 2012	10 days	4	2	2	0
		3	Aug 2013	5 days	3	1	1	1
		4	Aug 2014	7 days	7	3	2	2
II	3	1	Nov-Dec 2011	20 days	7	3	2	2
		2	Jan-Feb 2013	20 days	4	2	1	1
		3	Jan 2014	5 days	2	1	0	1
III	3	1	Aug 2012	20 days	6	2	2	2
		2	Aug 2013	10 days	4	2	1	1
		3	Aug 2014	8 days	7	3	2	2
IV	2	1	Jan-Feb 2013	20 days	3	2	1	0
		2	Jan 2014	10 days	6	4	0	2
V	2	1	Aug 2013	20 days	6	2	2	2
		2	Aug 2014	13 days	6	2	2	2

Source: Project Report

¹⁷ Four times for Module I, three times each for Modules II and III, twice for Modules IV and V. In some occasions, two or three modules have been conducted during the same period.

Table 3. CETIS/CBTIS teachers participated in the training at CNAD

	No	Teachers	Module I	Module III	Module V	
CETIS6	1	Teacher A	X	X		
	2	Teacher B	X			
	3	Teacher C	X	X		
	4	Teacher D		X		
	5	Teacher E				X
	6	Teacher F				X
		Subtotal		3	3	2
CBTIS237	1	Teacher G	X			
	2	Teacher H				X
	3	Teacher I		X		
	4	Teacher J		X		
	5	Teacher K	X			
	6	Teacher L				X
		Subtotal		2	2	2
CBTIS271	1	Teacher M	X	X		
	2	Teacher N				X
	3	Teacher O	X	X		
	4	Teacher P				X
		Subtotal		2	2	2
Teachers Total	16		7	7	6	20

Source: Project Report

OVI 3-3

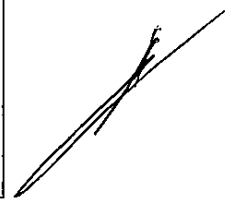
<Achievement level: achieved>

- The mechanism to give feedback to improve the training of CETIS/CBTIS teachers at CNAD has been established¹⁸. A monitoring and evaluation meeting is held within a month after each training of CETIS/CBTIS teachers; seven monitoring and evaluation meetings have so far been held (see Annex 7-3). In these meetings, the information obtained through the five monitoring formats filled during or at the end of the training by participants, CNAD or Experts was shared and discussed.

Output 4: The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico.

¹⁸ Once the modality of the training for CETIS/CBTIS teachers is established, the method of monitoring and evaluation of the training will be modified to fit CNAD's usual method.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
4-1	The model CETIS/CBTIS opens the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI and at the end of the Project, 3 classes are set up in each model CETIS/CBTIS.
4-2	The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course.
4-3	The curriculum (theoretical and practical training) is reviewed by DGETI based on the needs of the plastic industry.



Output 4 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

The curriculum (for Modules I to V) which is currently being used by CETIS/CBTIS teachers for BTTP (Plan de Estudio)¹⁹ was authorized in 2011 by the Sector Coordination Unit on Academic Development (COSDAC) under the Secretary of Public Education (SEP), where key figures from the plastic industry were invited. The curriculum authorized by COSDAC is already applied nationwide²⁰ as COSDAC is responsible for preparing and reviewing the curricula for both CETIS/CBTIS (under DGETI's supervision) and National Colleges of Technical Professional Education (CONALEP; schools under CONALEP/federal government's supervision²¹). The curriculum has not been reviewed since the authorization in 2011.

Due to the delays in the second batch of DGETI's equipment procurement (for fiscal 2013) as mentioned in 2-2 in this Report, the absence of a part of peripheral equipment such as mold at the model CETIS/CBTIS has affected practical training in BTTP. A temporary solution was adopted; following these CETIS/CBTIS request, some of necessary equipment has been donated or rented from companies, while plastic model mold was provided by CNAD. Mold flow software was provided by JICA in February 2014 as well. However, the equipment is still not sufficient to fully implement practical training.

OVI 4-1

<Achievement level: achieved>

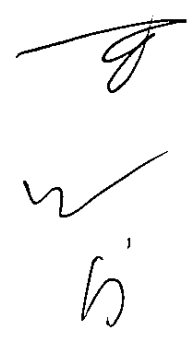
- With the curriculum of BTTP (Plan de Estudio) authorized by COSDAC (including DGETI) in July 2011, BTTP has been conducted at the three model CETIS/CBTIS (one class for each CETIS/CBTIS²²) since August 2011.

¹⁹ The curriculum (Plan de Estudio) consists of the teaching guideline (Guía Didáctica), the practice tutorial manual (Cuadernillo de Práctica) and the mechanical guideline (Guía Mecánica).

²⁰ 1) It is stipulated that the curricula are reviewed every two years. 2) Some CONALEP (schools) are under the federal government's jurisdiction while others are under state governments' jurisdiction.

²¹ CONALEP means a subsystem under the Subsecretary of Secondary and Tertiary Education, SEP or a school under CONALEP's supervision. There are two types of schools (CONALEP): schools supervised by the federal government and those supervised by the state governments.

²² It means that three classes (second to fourth cohorts) exist at the model CETIS at the end of the Project. As discussed later,



OVI 4-2

<Achievement level: achieved>

- The component of plastic injection molding technology (Modules I, III and V) has been incorporated into the curriculum (Plan de Estudio).

OVI 4-3

<Achievement level: achieved>

- Before the commencement of each of Modules I, III and V (Plan de Estudio) of BTTP at CETIS/CBTIS, the corresponding curriculum, in which the Project Team's advice was reflected, was approved by COSDAC.

Output 5: CNAD's and model CETIS/CBTIS's capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.

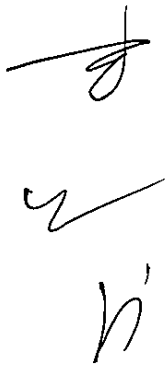
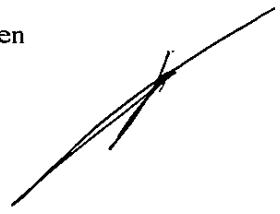
Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
5-1	The joint committees (both CNAD level and the model CETIS/CBTIS level) for linkage with the plastic industry and CVCC are held at least once a year.
5-2	The joint committees propose activities (e.g. Pilot Project Kaizen (PPK), open seminars and workshops) and implement according to their plans.
5-3	60% of student has in-company training (práctica profesional).

Output 5 is judged to have been achieved, based on the achievement levels of the three OVIs.

By continuing activities mentioned in OVIs 5-1 and 5-2, CNAD's and the model CETIS/CBTIS' capacity for promoting partnership with the plastic industry has been enhanced. The project KAIZEN (PK), having progressed ahead of the original schedule, is no longer the pilot phase (pilot project KAIZEN (PPK)); some of the companies having participated in PPK or PPK2 are contributing to CVCC, offering their workplaces for the training of CETIS/CBTIS teachers, and/or starting receiving BTTP students for in-company training and employing them. At every model CETIS/CBTIS, the public-private partnership committee's (CVSPP) activities for facilitating students' in-company training and employment were made active through the introduction of the assessment of the plastic industry's needs for human resource development and explanatory visits to candidate companies that would offer in-company training (práctica profesional).

It is a next challenge for both CNAD and each model CETIS/CBTIS to further enhance their CVSPP's activities so that they can share the information on the industry's needs identified at each level.

at CETIS No.6, a total of seven classes (three classes for the fourth and the third cohort respectively, and one for the second cohort) are conducted at this moment.



OVI 5-1

<Achievement level: achieved>

- CNAD-CVSPP, the committee consisting of CNAD, the representatives of plastic industry, etc. was formed in February 2012, for which 10 meetings have been held so far. CNAD-CVSPP's function is to develop programs in cooperation with enterprises in plastic industry through which challenges in the industry are addressed²³. As stated in OVI 2-2, 14 CVCC meetings have taken place (see Annex 7-4).
- At each region of the model CETIS/CBTIS, CVSPP were established well before the commencement of activities (as a function of CETIS/CBTIS) or at the same time with the opening of CBTIS (in the case of CBTIS No.271), and have held at least four meetings a year during the Project period. The main purpose of their activities is: to promote and coordinate in-company training (práctica profesional) for CETIS/CBTIS students; to support their students for employment; and to request companies to offer or donate their equipment to CETIS/CBTIS²⁴. CNAD, with Experts' assistance, has supported the model CETIS/CBTIS to increase the number of their partner companies. Principal activities conducted in each region include: 1) assessing of the plastic industry's needs for human resource development; 2) exploratory visits to candidate companies to offer in-company training (práctica profesional)²⁵; 3) enhancing of the existing collaboration programs between CETIS/CBTIS and the plastic industry; and 4) conducting of seminars for CETIS/CBTIS students so that they understand what the professions in the plastic industry are like. The above-mentioned 1) and 2) have promoted mutual understanding between CETIS/CBTIS and companies in plastic industry and accelerated CVSPP's activities. With respect to 4), the model CETIS/CBTIS have arranged on-site practical training at companies in plastic industry nearby²⁶ and invited lecturers from these companies.

OVI 5-2

<Achievement level: achieved>

- Based on CNAD-CVSPP's plan, two PPK were carried out (in 2012 and 2013). In each of PPK (2012) and PPK2 (2013), CNAD selected model companies²⁷ and provided them with a detailed diagnosis, proposal for improvements and periodical visits for coaching. At the end of each PPK, model companies themselves made presentations on the results of their KAIZEN activities in the international open seminars. Through the experiences of PPK, CNAD instructors have increased awareness about the production control such as setup time reduction, and the improving of the yield rate and utilization rate of equipment. Outcomes from KAIZEN activities were confirmed

²³ The three programs implemented in the Project are: 1) training for the plastic industry [PPK]; 2) strengthening of CNAD's capacity to train CETIS/CBTIS teachers (in cooperation with the private sector); and 3) modifying and approving of the curriculum for the training for CETIS/CBTIS teachers (Contenido de Cursos) [CVCC].

²⁴ CETIS/CBTIS used to do it for their other courses.

²⁵ For 1) and 2), CETIS/CBTIS have made use of the public relations (PR) kit prepared by the Project to increase BTTP's visibility.

²⁶ CBTIS No.271 made a study tour to Mexico City.

²⁷ Four companies for PPK and five for PPK2.

at these companies, which resulted in an increase in the credibility of CNAD's services in supporting the private sector. All the model companies have shown their interest in offering in-company training to BTTP students. The PK 2014 is ongoing with two target companies; while the consulting service for PPK was provided free of charge, PK2014 will be charged.

- The international open seminars have taken place for three times (see Annex 7-5). These seminars provided opportunities for companies in plastic industry to know project activities and its progress. (For CNAD-CVSP's other activities, see OVI 5-1)

OVI 5-3

<Achievement level: achieved>

- In-company training (práctica profesional), which starts in the sixth semester (in the third grade) of BTTP as a requirement for the title of a professional technician ("Técnico Profesional"), was introduced in February 2014 to the first cohort of BTTP students. On average, 69%²⁸ (56% of CETIS No.6, 50% of CBTIS No.237 and 100% of CBTIS No.271) of the students of three model CETIS/CBTIS completed it.

2-4. Prospect for Achieving the Project Purpose

Project Purpose: The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
1	9 instructors whose skill level is equivalent to Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate are trained at CNAD.
2	The plastic injection molding technology course at CNAD is managed according to the needs of the plastic industry.
3	18 teachers ²⁹ of the model CETIS/CBTIS are trained and pass the final evaluation.

It has been judged that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project period by: the achieved Outputs (1 to 5) and the achievement levels of the three OVIs for the Project Purpose.

CNAD instructors have acquired sufficient knowledge and skills on plastic transformation technology to conduct training of CETIS/CBTIS teachers following the curriculum (Contenido de Cursos) approved in the Project. As a result, it has been judged that those teachers for BTTP who took the training at CNAD have reached the required level although it is necessary to confirm the results of the

²⁸ The number of students at each CETIS/CBTIS is almost the same (30 to 35). The data was collected in August 2014 with the exception of CETIS No.6 (in June 2014).

²⁹ The number of teachers includes teachers for Module I, Module III and Module V. Teachers for Module II and Module IV are not included. [Cited from PDM Ver.3-1]

final evaluation of all the participants. The Evaluation Team is of the opinion that the adequate methodology of the transfer of technology (from Expert to CNAD instructors; see Annex 9) contributed to the achievement (see 2-6 of this Report).

OVI 1

<Achievement level: achieved>

- As stated in OVI 1-2, all the nine instructors, who are in service at CNAD, have passed the final evaluation equivalent to the first or second grade of the Japanese plastic injection molding technical certificate.



OVI 2

<Achievement level: achieved>

- The training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP can be considered as consistent with the plastic industry's needs based on the fact that its curriculum (Contenido de Cursos: Modules I to V) has been approved by CVCC. CNAD, through its other CVSPP's activities such as PPK/PK, have assessed the industry's needs which can be reflected to the contents of its training.

OVI 3

<Achievement level: to be achieved by the end of the Project period>

- A total of 20 CETIS/CBTIS teachers of BTTP (the actual number of the teachers is 16³⁰) (see Table 3) participated/are participating in the training at CNAD in August 2014. All the 14 teachers in charge of Modules I and III (seven teachers each) passed the final evaluation while the results of the evaluation for those who are in charge of Modules V have not been confirmed yet.
- All these CETIS/CBTIS teachers are likely to have reached the required level to give classes in BTTP, and yet there is a room for further improvement in their capacity to teach the contents of the module in charge. In fact, each of the model CETIS/CBTIS had difficulties in assigning their teachers to the training of each module due to various employment statuses such as part-time or multiple employments. In some cases, teachers' educational background or basic knowledge did not match what was needed as the prerequisites for the modules. There are also cases where CETIS/CBTIS could not send teachers to the training due to their internal administrative matters.
- The model CETIS/CBTIS also had a hard time providing practical training to BTTP students without necessary equipment and materials. It has been found through interviews with some companies that companies judged that the first cohort of BTTP (who graduated in July 2014) were theoretically knowledgeable but did not have sufficient practical skills. Practical training at CETIS/CBTIS will equip students with a right set of skills that companies in plastic industry value.



³⁰ Some teachers participated/are participating in multiple modules (of the training).

2-5. Prospect for Achieving the Overall Goal

Overall Goal: CETIS/CBTIS which set up the course of the plastic transformation technology will contribute to turn out the quality labor force to the plastic industry in Mexico.

Objectively Verifiable Indicators (OVIs)	
1	60% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS obtain Técnico with completion of in-company training (práctica profesional).
2	At least 6 plastic transformation technology courses or classes in CETIS/CBTIS are increased ³¹ .
3	25% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS are employed in plastic industry ³² .
4	50% of the students enrolling in university from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS proceed to faculty / department of university related to plastic industry ³³ .

The prospect of the Overall Goal being achieved within three to five years after completion of the Project is high, provided that the following are undertaken: CETIS/CBTIS provide BTTP students with adequate opportunities of practical training (at CETIS/CBTIS and through in-company training); CNAD and CETIS/CBTIS continue CVSP's activities with an aim to promote in-company training and employment in plastic industry; and DGETI authorizes the opening of new BTTP or an increase in the number of classes under the current BTTP.

According to the results of the assessment of the plastic industry's needs for human resource development as well as the interviews conducted by the Evaluation Team, companies in plastic industry are willing to employ the graduates of model CETIS/CBTIS although there are still many companies that do not know about BTTP.

DGETI is responsible for determining the number of courses/classes to be held at CETIS/CBTIS by observing the industry's needs. Challenges for opening new BTTP are to secure 1) the equipment for practical training and 2) the facilities and human resources when the number of classes is increased at a CETIS/CBTIS with BTTP. During the Project period, in order to facilitate an increase in the number of BTTP³⁴ in the future, the Project Team prepared a list of the CETIS/CBTIS having the courses

³¹ The course establishment in the planning phase is included for evaluation of the Project. [Cited from PDM Ver.3-1]

³² The plastic industry here is defined based on ANIPAC's classification of its member companies. [Cited from PDM Ver.3-1]

³³ Faculty / department of university related to plastic industry covers plastic engineering, mechanical engineering, electric engineering and other all engineering carrier. The university here means educational institution which can confer degree of bachelor. [Cited from PDM Ver.3-1]

³⁴ An increase in the number of BTTP means: 1) opening of BTTP either at existing or newly established CETIS/CBTIS; 2) plans for it; and 3) opening of plastic course at CONALEP under the federal government's supervision.

associated with industrial manufacturing located in the target six states³⁵ which can be utilized for BTTP (as a pre-feasible study), and presented it to DGETI³⁶. For DGETI's considerable efforts, OVI 2 is being achieved.

CNAD will continuously collect the data on OVIs for the Overall Goal, asking the model CETIS/CBTIS for their cooperation. Each model CETIS/CBTIS has devised its way of following up the graduates. These OVIs will be collected by CNAD by October every year (following the academic calendars of CETIS/CBTIS and universities); it should be noted that the indicators obtained for the Terminal Evaluation are tentative ones.

OVI 1

- Obtaining required scores for any courses at CETIS/CBTIS and following in-company training (práctica profesional)³⁷ are the requisites to obtain the title of professional technician (Técnico Profesional). The two factors that will affect the achievement of OVI 1 are (1) practical training with sufficient equipment at CETIS/CBTIS to attract more attention of students, their parents and companies for in-company training and (2) the students and their parents' recognizing of the importance of the title of professional technician (see 2-3 (Output 5) of this Report and Table 4).

OVI 2

- At CETIS No.6, two classes were newly opened (totally, three classes for the third cohort) in August 2013. Since CETIS No.6 could make use of the facility and the teachers for the foundry/casting course which was abolished, the process of increasing the number of classes for BTTP was smoothly implemented. For the moment, CETIS No.6 manages to run BTTP (with three classes for the third cohort)³⁸, however, it faces with a necessity to train new teachers for the coming academic year. CETIS No.6 is to send new teachers to CNAD.
- It has been authorized by DGETI in May 2014 to open BTTP at CBTIS No.122 in the State of Chihuahua in October 2014. The teachers for BTTP having taken a basic plastic course provided by a high-tech training center in the region, are to be trained by CNAD. CNAD is preparing a training plan to be started in January 2015, based on the Implementation Plan prepared in the Project.

OVI 3

- Given the fact that in Mexico the graduates of CETIS/CBTIS do not necessarily start working

³⁵ Three target states in the Project and the other three target ones in JICA's Project for Automotive Supply Chain Development in Mexico (The States of Guanajuato, Nuevo León and Queretaro).

³⁶ It should be noted that DGETI needs to cope with the tradeoff: an increase in the budget for BTTP means a decrease in the budget for other courses at CETIS/CBTIS.

³⁷ Each CETIS/CBTIS has alternative measures such as makeup classes or additional work for the student who do not obtain the required scores to obtain the title.

³⁸ Some teachers who used to work part-time became full-time teachers.

immediately after their graduation (even if they have a willingness to work), it is highly likely that the share of the graduates (first cohort) of BTTP being employed in the plastic industry in October 2014 (when the data will be collected by CNAD) will be higher than 25% as shown in the Table 4.

OVI 4

- At this moment, it is premature to judge the prospect of the rate of the graduates of BTTP being enrolled in the faculties related to the plastic industry (engineering) since many of the graduates who are willing to continue their study are still in the admission process.



Table 4. Profile of the graduates (first cohort) of BTTP at the model CETIS/CBTIS (as of August 2014)

	No. of graduates	[OVI1] Graduates to be titled professional technician (Técnico Profesional) ^{a)}	[OVI3] Graduates employed in the plastic industry ^{b)}	[OVI 4] Graduates enrolled in the faculties related to the plastic industry (engineering) ^{c)}
CETIS No.6			n/a	
CBTIS No.237	(32)	(43.7%)	(28.1%)	n/a
CBTIS No.271	31	100%	n/a	84%

a) Number of the graduates to be titled professional technician (Técnico Profesional) divided by total number of the graduates.

b) Number of the graduates employed in the plastic industry divided by total number of the graduates.

c) Number of the graduates admitted to the faculty of engineering divided by total number of the graduates who applied to universities.

*Indicators in brackets are tentative ones.

Source: Project Report

2-6. Implementation Process of the Project

The Evaluation Team has verified that the Project has been properly conducted for the following reasons.

(1) Transfer of Technology (from Experts to CNAD instructors)

- The training of CNAD instructors provided by Experts was conducted in such a way that the goals to be achieved were firstly set at each stage of the training and then Experts checked the instructors' learning level in each stage and adjusted the contents of teaching.
- The (theoretical and practical) training consisted of the lectures given by Experts and the review sessions in which the instructors in charge (of the module) gave lectures on what they had been taught by Experts. This process provided confidence to the instructors in giving lectures.
- During every period of Experts' absence, the instructors were given assignments of preparing their own teaching materials. It allowed the instructors to deepen their understanding of what was taught in the Experts' training.



(2) Project Management

- In spite of the replacement of several personnel at DGETI and the model CETIS/CBTIS, necessary information for the project implementation (such as activity schedules and reporting of conducted activities) has been properly shared among DGETI, Project Team/CNAD, and the model CETIS/CBTIS.
- The progress of the Project has been periodically monitored principally by Experts and CNAD's upper management (Director, Technical Subdirector and Leader of instructors), and the monitoring results have been shared with other CNAD instructors.

(3) Actions against the Recommendations of the Mid-Term Review

- (1) To smoothly procure the equipment for the model CETIS/CBTIS
As mentioned in 2-2 of this Report, the equipment procurement has not been completed yet.
- (2) To improve the monitoring of the training of CETIS/CBTIS teachers at CNAD and the teachers' teaching activities at the model CETIS/CBTIS
As mentioned in 2-3 (Output 3) of this Report, the monitoring of CNAD's training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP as well as the model CETIS/CBTIS teachers' teaching activities has been enhanced so that the monitoring results are reflected to CNAD's training.
- (3) To enhance the public-private partnership (PPP) building system
As mentioned in 2-3 (Output 5) of this Report, CVSPP's activities have been conducted at CNAD as well as at each model CETIS/CBTIS.
- (4) To encourage DGETI to formulate extension plans for the plastic transformation technology course at CETIS/CBTIS
As mentioned in 2-5 of this Report, the Project Team prepared a list of the CETIS/CBTIS having the courses associated with industrial manufacturing located in the target six states which can be utilized for BTTP, and presented it to DGETI in order to facilitate an increase in the number of BTTP in the future.
- (5) To modify the PDM
PDM Ver.2 was modified after the Mid-term Review (PDM Ver.3). In October 2013, a slight modification was made to PDM Ver.3 (PDM Ver.3-1).

3. Results of the Evaluation based on the Five Criteria

The Project is evaluated based on the Five Criteria according to the following five levels: high, relatively high, medium, relatively low and low.

3-1. Relevance: High

The Relevance of the Project is judged as high for the following reasons.

(1) Consistency with the Mexican Government Policy

Mexico's National Development Plan 2013-2018 clearly shows the importance of education as one of the five main goals³⁹. The third goal is to improve access to and quality of education, as well as to create better links between science, technology and the productive sector. The desired result is a transition to a more knowledge-based society. The key strategy pillars contain the following: 1) to update curriculum to help students become competitive in the modern world; 2) to generate greater and more effective investment in science and technology; and 3) to support innovation in products and services with high added value. The Project has developed its activities in line with and ahead of the current governmental policy.

Mexico's education reform having been implemented since 2013 emphasizes improvement in the quality of teachers, from pre-school to the secondary/tertiary level.

(2) Consistency with the Industry's Needs

Human resource development in plastic transformation technology is in large demand. According to the National Association of Plastic Industry (ANIPAC)'s latest statistics⁴⁰, the plastic transformation workforce in Mexico increased from 195 thousand in 2008 to 226 thousand in 2011 (+16%). The use of plastic parts increased by 1,300% from 2007 to 2011, which is attributable to the industrial needs in automotive service industry.

It has been judged that human resources trained at the model CETIS/CBTIS will be of great use. It has been confirmed through interviews with some companies in plastic industry that human resource development in plastic injection transformation technology is a critical challenge that the industry is faced with. They are obliged to leave it for the time being or conduct on-the-job training for new

³⁹ The third goal is the following: Mexico with Quality Education - improve the quality of the education system so that youth in Mexico can face an ever-more competitive world.

⁴⁰ ANIPAC, Annual Statistics 2012.

employees without teaching theory. It is often the case that small-scale companies lack technicians and supervisors with theoretical knowledge.

(3) Consistency with the Japanese Aid Policy to Mexico

The Project is consistent with the Japan's ODA policies. Japan's ODA policies give importance to the cooperation with Mexico's industrial development that will lead to even closer economic ties between the two countries. The Project is one of Japan's priority assistance areas for Mexico: strengthening of the competitiveness of SMEs and the supporting industries. Also, Japan places emphasis on the approach to promote the industry-academia-government cooperation.

(4) Advantage of Japan's Cooperation in the Project

Japan has a high level of plastic injection molding technology, and has rich experiences in human resource development in this area in other countries as well. In the Project, goals for transfer of techniques have been set based on the Japanese plastic injection molding technical certificate system. Japan, having provided assistance to the establishment of CNAD, has been cooperating with CNAD in human resource development in mechatronics since 1995⁴¹.

(5) Appropriateness of the Project Approach

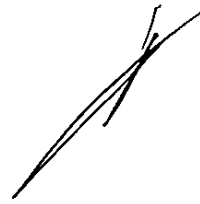
It has been verified that the project approach is appropriate in achieving the Project Purpose. The Project intends to establish a mechanism of continuous capacity development by way of: capacity development for CNAD instructors (Output 1); establishment of a mechanism to review and approve the curriculum for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP (Output 2); conduct of training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP (Output 3); development of the curriculum for BTTP teachers use (Output 4); and enhancement of CVSPP activities at CNAD and the model CETIS/CBTIS (Output 5). The Project is designed to assess the plastic industry's needs for human resources and reflect them to project activities (by Outputs 2 and 5).

Some interviewees are of the opinion that the selection of the target regions in the Project was not appropriate due to 1) the absence of enterprises in plastic industry near CETIS/CBTIS and 2) the their long distance from CNAD. With respect to 1), there are no companies in plastic transformation industry close to CBTIS No.271⁴² although it was anticipated that the number of enterprises that would be attracted to the industrial park where the CBTIS is located would increase over the Project period. However, given that all of the graduates (first cohort) of CBTIS No.271 continue studying at

⁴¹ The technical cooperation was implemented in 1995 to 1999.

⁴² In the State of Tamaulipas, enterprises in plastic transformation industry exist.

universities, with 84% of them majoring in engineering, it is highly likely that they will work, in the future, in the areas of petro chemistry, energy and agroindustry (these are regarded as “competitive industries” by the State of Tamaulipas) to which the knowledge and skills of plastic transformation technology can be applied. It is also possible that the graduates of CBTIS No.271 will work, after finishing their study, in the plastic industry in Tamaulipas or others. Regarding 2), although CNAD could not visit CBTIS No.237 and No.271 sufficiently for monitoring due to its budgetary constraints, alternatively it efficiently conducted monitoring by phone and video conference, and by directly interviewing with teachers when the teachers attend the training at CNAD, as mentioned in 2-3 (Output 3) of this Report. As such, it has been judged that the selection of target regions/ CETIS/CBTIS was appropriate.



(6) Special Consideration

It has been observed that a new demand for human resources have emerged. Since the beginning of the Project, Japanese and German automotive and its supporting companies have been accelerating their preparation for production activities in Bajío⁴³. Human resources at different levels such as operators, technicians and engineers are required in these industries.

3-2. Effectiveness: High

The Effectiveness of the Project is judged as high for the following reasons.

(1) Prospect for the Project Purpose being Achieved by the Completion of the Project

It has been judged that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project period by: the achieved all Outputs (1 to 5) and the achievement levels of the three OVIs for the Project Purpose.

CNAD instructors have acquired sufficient knowledge and skills on plastic transformation technology to conduct training of CETIS/CBTIS teachers based on the curriculum (Contenido de Cursos) in which the plastic industry’s needs have been reflected. As a result, it has been judged that those teachers for BTTP who took the training at CNAD have reached the required level although it is necessary to confirm the results of the final evaluation of all the participants (OVI 3 of the Project Purpose). The Evaluation Team is of the opinion that the adequate methodology of the transfer of technology (from Expert to CNAD instructors; see Annex 9) contributed to the achievement (see 2-6 of this Report).



⁴³ The flat land in the states of Querétaro, Guanajuato and Aguascalientes and some regions (Los Altos) in the state of Jalisco.



(2) Important Assumptions for Effectiveness: Trained instructors remain at CNAD.

Although three CNAD instructors were replaced at the initial stage of the Project, the same members have been assigned since June 2012. Even if some of the instructors are replaced in the future, CNAD will be able to continue conducting the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP (on Modules I, III and V) since multiple instructors are able to teach each of the modules. Also, CNAD has clearly expressed that the instructors are able to internally train new ones making use of the knowledge acquired and tools developed in the Project, when necessary.

3-3. Efficiency: Relatively High

The Efficiency of the Project is judged as relatively high; while most of the Project inputs have been implemented as scheduled to produce intended Outputs, there have been several factors that have decreased the efficiency of the project implementation. However, those negative factors did not directly affect the achievement of the Outputs.

(1) Appropriateness of Inputs and Activities

Regarding the inputs from the Japanese side, it has been confirmed that the assignment of Experts, the provision of equipment, the implementation of the training in Japan and JICA's budget allocation for the Project have been appropriate. The provided equipment has been effectively used for the training of CETIS/CBTIS teachers at CNAD.

As for the inputs from the Mexican side, C/Ps have been properly assigned as stated in 2-1-2 of this Report. A total of nine instructors have been assigned as planned.

As mentioned in 2-2 of this Report, delayed procurement of equipment for the model CETIS/CBTIS (first and second batches) have affected practical training of BTTP students. On the other hand, the construction of a lab at CBTIS No.271 for practical training financed by the state government is scheduled to be completed by October 2014. These are prerequisites of the Project; although countermeasures were taken to provide practical training for students, they were not sufficient to make students ready for work.

The university located next to CNAD, due to an increase in the number of its students, has been renting some of CNAD's classrooms and labs since 2012. It affected the Project for a certain period, but the issue was already resolved.

(2) Other Contributing and Hindering Factors to the Efficiency

The following factors increased the efficiency of the Project:

- It has been found through interviews that the Project Team's high level of expertise and the strong commitment of CNAD's plastic injection molding technology group led by its group leader contributed to achieving each Output.
- Although there had not been enough communication between the private sector and CNAD (education sector), one of the plastic industry's representatives, ANIPAC, selected/recommended proper enterprises that would participate in CVCC, which contributed to an improvement in communication between them (Output 2).
- Phone or video conferences have been effectively held to follow up the CVSPP's activities of CBTIS No.237 and No.271, which are distantly located from CNAD, and to conduct monitoring on their teachers' teaching activities in BTTP (Output 3).
- CBTIS No.271, having no companies in plastic industry nearby, conducted a study tour to Mexico City for BTTP students. During the trip, they visited CNAD (for practical training)⁴⁴ and two companies in plastic transformation technology. Afterwards, CETIS No.6 organized a visit to CNAD for practical training as well (Output 4).
- The introduction of PPK on an adequate scale and at a good timing (when CVCC's activities got on track) facilitated CNAD's PPP activities (Output 5).
- The Project has benefitted from CNAD's experiences in human resource development in mechatronics supported by a JICA project (1995-1999) and other JICA experts.
- Many of the past participants in JICA's training in Japan have been involved in project activities, which have facilitated smooth implementation of the Project.

The following is the factor that decreased the efficiency:

- For security reasons, CBTIS No.271 could not allow its BTTP students to participate in the in-company training in some of the cities in the same state where companies in plastic industries were located. Experts were not allowed to visit CBTIS No.271 in the last year of the Project, either.

3-4. Impact: High

The Impact of the Project is judged as high for the following reasons.

(1) Prospect for Achieving the Overall Goal

The prospect of the Overall Goal being achieved within three to five years after completion of the

⁴⁴ According to CNAD instructors, they observed that CETIS/CBTIS teachers properly gave instructions to their students in practical training.

Project is high, provided that the following are undertaken: CETIS/CBTIS provide BTTP students with adequate opportunities of practical training (at CETIS/CBTIS and through in-company training); CNAD and CETIS/CBTIS continue CVSP's activities with an aim to promote in-company training and employment in plastic industry; and DGETI authorizes the opening of new BTTP or an increase in the number of classes under the current BTTP. However, it is premature to judge the likelihood of achieving the OVI's 1, 3 and 4 due to lack of information at this moment.

(2) Important Assumptions for Impact: Mexican government maintains functions of CNAD for the training of the CETIS/CBTIS teacher.

Driven by the education reform that aims at improving the coverage of education and the teachers' quality, CNAD's functions will be further extended; CNAD, while maintaining its functions as the headquarters and the training center for CETIS/CBTIS teachers, will have another training center (Center for Actualization of Industrial Technical Education: CENAD) in Ciudad Victoria, Tamaulipas (next to CBTIS No.271)⁴⁵.

(3) Positive Impacts

The following are the positive impacts expected to be produced.

- As mentioned in Output 4 of this Report, the curriculum which is currently being used by CETIS/CBTIS teachers for BTTP (Plan de Estudio) is expected to be used nationwide.
- The Project allowed CNAD to have an extension campus (CENAD) in Tamaulipas. Those who live in the region and were trained in the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP at CNAD are expected to become instructors for the plastic transformation technology course to be opened at CENAD.
- The state training institute (IECA) of Guanajuato as well as three of the target enterprises in JICA's Automotive Project attended the international open seminars, where the outcomes of PPK were presented. IECA, having learned the methodology of capacity development for the private sector, requested CNAD to assist it to hold some seminars for the companies in the region. It is anticipated that the knowledge and skills acquired in the Project will be transferred to IECA.
- CNAD, having experienced two PPK, has been advertising its consultancy services with mini-training at ANIPAC's monthly meetings to its member companies. ANIPAC, on the other hand, requested CNAD to provide its member companies with collective practical training at CNAD since there is no institution that provides training specializing in plastic transformation technology. It is anticipated that CNAD will have various opportunities to build new relationships with companies in plastic industry.

⁴⁵ The construction will be started within 2014, financed by the federal government while it will be run by CNAD.

- In ANIPAC's meetings for member companies' human resource managers, ANIPAC's Director General made presentations on the Project, asking them to receive BTTP students for in-company training and employ them, which is expected to realize. ANIPAC, understanding those companies' needs for human resources, has just opened a job-matching website as well.

(4) Negative Impacts

No negative impact has been identified for the moment.

3-5. Sustainability: Relatively High

The sustainability of the Project has been judged as relatively high from institutional and political, financial, technical and other points of view.

(1) Institutional and Organizational Aspects

- The mechanism to train CETIS/CBTIS teachers for BTTP has been established. It consists of: (a) the mechanism for the reviewing and approving of the curriculum for training CETIS/CBTIS teachers (Contenido de Cursos); (b) the Implementation Plan for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP; (c) the list of the educational materials prepared in the Project (for CNAD instructors' use); and (d) the mechanism for the evaluation of the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP.
- The mechanism to assess the plastic industry's needs has been established respectively at CNAD and each model CETIS/CBTIS. There is a need to enhance the mechanism to share the information of the needs identified at each CETIS/CBTIS with CNAD.
- It has been identified that CNAD needs a systemic structure (e.g. assignment of full-time personnel in charge of PPP for CNAD's plastic injection molding technology group) to intensify its CVSPP's activities, i.e. to further increase partner companies in plastic industry located in the regions that would be interested in employing qualified technicians and share such companies' information with CETIS/CBTIS.
- CBTIS No.271 has made the obtaining of the title of professional technician (Técnico Profesional) compulsory for all its students, under the conviction that even the students who continue studying at universities must experience in-company training.
- The model CETIS/CBTIS are now required to conduct a follow-up survey on graduates of BTTP (including the observations/evaluations of the companies having employed the graduates) every year, the results of which will enable model CETIS/CBTIS to improve their training in BTTP.
- At each model CETIS/CBTIS, CVSPP's activities have been enhanced through project activities, particularly through the introduction of the assessment of the plastic industry's needs for human resource development and exploratory visits to candidate companies that would offer in-company training (práctica profesional). However, the information on the needs identified at the model CETIS/CBTIS has not been efficiently shared with CNAD yet.

- Although DGETI recognizes the plastic industry's increasing demand for qualified technicians, it has not clearly shown its policy about how to respond to such needs. DGETI needs to prepare a plan for increasing the number of classes of existing and newly opening BTTP at CETIS/CBTIS.

(2) Financial Aspects

- It has been judged that CNAD is financially able to continue running the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP with its current budget for operating expenses⁴⁶. On the other hand, once PK2014 starts being charged, it will allow CNAD to secure its own resources to broaden its services.
- It has been verified through the interviews with school officials and others that each model CETIS/CBTIS will continue securing necessary budget to send teachers to CNAD's training and to purchase materials for practical training⁴⁷.

(3) Technical Aspects

- It has been judged that CNAD, by utilizing the know-how accumulated through the Project implementation and its 20 years' experiences in the capacity development in mechatronics, will be able to contribute to the capacity development in plastic transformation technology. The nine instructors assigned to CNAD's plastic injection molding technology group have acquired sufficient knowledge and skills for continuously providing the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP.
- CNAD-CVSPP has the functions to adjust the education contents for both the education and private sectors (through CVCC and PPK/PK), so that they meet the industry's needs.
- CNAD is continuously able to secure the quality of the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP by following the Implementation Plan that has just been prepared in the Project.
- Although the results of the final evaluation on all the CETIS/CBTIS teachers that have participated in the training at CNAD has not been confirmed at this moment, these teachers are deemed to have reached the required level to give lectures.
- Judging from the fact that the equipment donated to CNAD for the mechatronic course twenty years ago has been well-maintained, it is anticipated that the equipment donated by JICA to CNAD in this Project will also be properly operated and maintained after the project completion. CNAD will be able to have the equipment locally fixed in most of the troubles.

(4) Other Hindering Factor for Sustainability

- In case of a drastic increase in the number of CETIS/CBTIS teachers for BTTP to be trained at the same time (since the training is basically conducted during summer and winter vacations), CNAD will have to adjust the schedule of the training by annually levelling the number of trainees⁴⁸, mostly due to its equipment capacity limitation for practical training.

⁴⁶ CNAD's budget for operational expenses has been slightly decreasing since its foundation (approximately MXN2.9 million at the present).

⁴⁷ While some budgets come from federal and state governments and voluntary contributions, CETIS/CBTIS are allowed to raise other revenues.

⁴⁸ It will be realized if the trainees come the CETIS/CBTIS that have good access to CNAD.

4. Conclusion

As the Project Purpose is envisaged to be achieved by the end of the Project period, it is recommended that the Project be terminated in October 2014 as scheduled.

The Project has high Relevance, assessed from its consistency with the Mexico's development policies which give importance to the educational policies and Japan's ODA policies as well as the plastic industry's needs.

Effectiveness of the Project is evaluated as high since all Outputs have been achieved and three OVIs for the Project Purpose have been achieved or expected to be achieved by the end of the Project period.

The Efficiency of the Project is evaluated as relatively high; most of Project inputs have been realized as scheduled to produce intended Outputs, although there have been a few factors that decreased efficiency in the implementation of the Project.

The impact of the Project is assessed as high since the Project will contribute to the production of qualified technicians to the plastic industry.

The sustainability of the Project is judged as relatively high. There is a need for preparing a plan of how to increase the number of classes of existing and newly opening BTTP at CETIS/CBTIS, and a need for further enhancement of CVSPP's functions at CNAD and the model CETIS/CBTIS.

In order to further improve the sustainability and impact of the Project, the Joint Evaluation Team makes the following recommendations.



5. Recommendations and Lessons Learned

5-1. Recommendations

The Evaluation Team recommends the actions to be taken as follows:

To DGETI:

1. Complete the second batch of equipment procurement (mold and peripheral equipment for the model CETIS/CBTIS) as soon as possible so that all model CETIS/CBTIS will be able to start conducting practical training in BTTP.
2. Develop a plan of how to increase classes of existing and newly opening BTTP.
3. Provide CNAD with the functions of giving DGETI advice on how to increase classes of existing and newly opening BTTP as well as what feasibility study should be conducted for it.
4. Encourage COSDAC to periodically review and approve the curriculum of BTTP for CETIS/CBTIS teachers' use (Plan de Estudio) so that the plastic industry's needs are reflected to the curriculum in a timely manner.
5. Consider the utilization of the curriculum of BTTP (Plan de Estudio) at other industrial high schools (other than CETIS/CBTIS).

To CNAD:

1. Establish a mechanism of further enhancing PPP activities in order to efficiently reflect the plastic industry's needs, which have been identified through CVSPP at CNAD as well as CETIS/CBTIS, to CNAD's training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP. It is recommended that CNAD assign a full-time person in charge of PPP for the plastic injection molding technology group at CNAD.
2. In case of an increase in classes of existing and newly opening BTTP, develop a plan for training CETIS/CBTIS teachers for BTTP at least six months before the first module (Module I) starts at CETIS/CBTIS, by making use of the Implementation Plan prepared in the Project.
3. Enhance the human resource development for the industrial sector: 1) to accomplish PK2014 after Experts' withdrawal; and 2) in cooperation with ANIPAC, to realize the training of its member enterprises.

To DGETI/CNAD:

1. Continuously review the curriculum for the training of CETIS/CBTIS teachers for BTTP (Contenido de Cursos) to respond to fast-changing industry's needs. Furthermore, establish a mechanism of assessing the plastic industry's needs in a holistic manner by making use of CVCC (CVCC is currently assessing the industry's needs only by topics (modules) - plastic materials, plastic injection technology and molding).
2. Develop criteria (educational background or basic knowledge) for selecting CETIS/CBTIS teachers to take the training for each module of BTTP; and present the proposal for the criteria to a relevant authority.

3. Implement public relations activities on BTTP that will lead to an increase in classes of existing and newly opening BTTP, by emphasizing the achievement of the model CETIS/CBTIS that have produced qualified professional technicians (Técnico Profesional).

To the model CETIS/CBTIS:

1. Further enhance CVSPP's activities (including sharing of the latest information on the plastic industry's needs with CNAD in a timely manner) in order to increase the performance of in-company training and securing employment for them.
2. Conduct a follow-up survey on graduates of BTTP every year so that they reflect the results (including the observations/evaluations of the companies having employed the graduates) to their classes in BTTP.

5-2. Lessons Learned

The following lessons can be drawn from the Project:

1. The head of every organization's (DGETI, CNAD and model CETIS/CBTIS) considerable commitment to the Project enabled the cascaded framework effectively work.
2. Establishing a strong linkage between key players has increased the effectiveness of the Project. A set of activities such as CVCC, company visits, PPK/PK and seminars which made a substantial effect, enabled CNAD and the model CETIS/CBTIS to further cooperation with the private sector.
3. It is crucial for the enhancement of PPP to introduce activities that would attract the private sector's interest. Through the implementation of PPK which successfully made the private sector realize the benefit of PPP (partnership between the private and education sectors), the private sector came to be truly committed to the collaboration with the model CETIS/CBTIS.
4. It is of great importance to produce human resources with sufficient theoretical knowledge and practical skills. The graduates of the model CETIS/CBTIS are highly appreciated for their theoretical knowledge by the companies that employed them, and are expected to be trained as supervisors. On the other hand, many of these companies are of the opinion that the graduates have not acquired sufficient practical skills. It is necessary to provide adequate opportunities of practical training.
5. DGETI will open new BTTP at a CBTIS running the mechatronics course. It is efficient to start activities with the CETIS/CBTIS that have the courses associated with industrial manufacturing (such as mechatronics and industrial chemistry) when newly opening BTTP, since the human resources (teachers) and the equipment of these courses can be utilized for BTTP.

<Annexes>

Annex 1 Evaluation Schedule

Date (Aug)	Place	Leader / Cooperation Planning	Evaluation and Analysis
Sun. 10		/	Tokyo – Mexico City
Mon. 11	D.F.		Meeting w/ AMEXCID Meeting w/ JICA Mexico Meeting w/ DGETI
Tue. 12	D.F.		Meeting w/ CNAD Meeting w/ DGETI
Wed. 13	D.F.		Meeting w/ CNAD Meeting w/ AEI (Tumipack Mexico)
Thu. 14	D.F.		Meeting w/ CNAD Meeting w/ Containers y Decoraciones Meeting w/ Maluba Plasticos
Fri. 15	T		Mexico City - Tamaulipas Meeting w/ CBTIS 271, SEO in Tamaulipas, State government of Tamaulipas Tamaulipas – Mexico City
Sat. 16	D.F.		Documentation
Sun. 17	D.F.	Tokyo – Mexico City	Documentation
Mon. 18	D.F.	Meeting w/ JICA Mexico Meeting w/ AMEXCID Meeting w/ DGETI	
Tue. 19	D.F.	Meeting w/ Japanese Experts Meeting w/ CNAD Observe the training of CETIS/CBTIS teachers Meeting w/ CETIS/CBTIS teachers (M-I, V)	
Wed. 20	D.F.	Meeting w/ ANIPAC Meeting w/ CETIS 6 Meeting w/ Viñoplastic Meeting w/ CNAD	
Thu. 21	BC	Mexico City - Tijuana Meeting w/ CBTIS 237 Meeting w/ Mutsutech Meeting w/ CVT Meeting w/ JMA	
Fri. 22	D.F.	Tijuana - Mexico City Internal Meeting	
Sat. 23	D.F.	Documentation	
Sun. 24	D.F.	Documentation	
Mon. 25	D.F.	Discussion for M/M at JICA	
Tue. 26	D.F.	Discussion for M/M at JICA	
Wed. 27	D.F.	Discussion for M/M at AMEXCID Visit JETRO	
Thu. 28	D.F.	Sign M/M at AMEXCID Report to JICA Report to EoJ	
Fri. 29	D.F.	Mexico City -	
Sat. 30		-	- Tokyo
Sun 31		- Tokyo	

Annex 2 Project Design Matrix (Ver. 3-1)

Project Name: The Project for Human Resource Development in the technology of Plastic Transformation
 Target Group: CNAD instructors (9) and the model CETIS/CBTIS teachers (18)

Project Duration: Oct. 2010 -- Oct. 2014(4years)
 Oct. 28, 2013 (Ver.3-1)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios/Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (hereinafter referred to as CETIS/CBTIS) which set up the course of the plastic transformation technology will contribute to turn out the quality labor force to the plastic industry in Mexico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 60% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS obtain Tecnico with completion of in-company training (práctica profesional). 2. At least 6 plastic transformation technology courses or classes in CETIS/CBTIS are increased.⁴⁹ 3. 25% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS are employed in plastic industry.⁵⁰ 4. 50% of the students enrolling in university from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS proceed to faculty / department of university related to plastic industry⁵¹. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The report of DGETI 2. The report of DGETI 3. The report of DGETI and CETIS/CBTIS 4. The report of DGETI and CETIS/CBTIS 	<p>There is no drastic change in political and economic situation in the United Mexican States.</p>
<p>[Project Purpose] The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 9 instructors whose skill level is equivalent to Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate are trained at CNAD. 2. The plastic injection molding technology course at CNAD is managed according to the needs of the plastic industry. 3. 18 teachers⁵² of the model CETIS/CBTIS are trained and pass the final evaluation at CNAD. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The report of the Project which includes organization chart, the result of the evaluation test for the CNAD instructors 2. The report of the Project, annual report of CNAD, the result of questionnaire to the participant of the plastic injection molding technology course 3. The report of the Project, annual report of CNAD, the result of the final evaluation of the 18 teachers 	<p>Mexican government maintains functions of CNAD for the training of the CETIS/CBTIS teacher.</p>
<p>[Outputs of the Project]</p> <ul style="list-style-type: none"> • at CNAD <ol style="list-style-type: none"> 1. The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology. 2. The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD. 3. The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD. • at CETIS/CBTIS <ol style="list-style-type: none"> 4. The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico. • at CNAD and model CETIS/CBTIS <ol style="list-style-type: none"> 5. CNAD's and model CETIS/CBTISs capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. 9 instructors are assigned to the plastic injection molding technology course at CNAD. 1-2. 9 instructors pass the final evaluation test equivalent to the Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate. 2-1. CNAD develops the curriculum. 2-2. The committee (CVCC: Comité de Validación de Contenido de Cursos) consisted by CNAD and the representative from the plastic industry approves the curriculum. 3-1. CNAD creates the new group to implement the plastic injection molding technology course. 3-2. CNAD prepares the logistics for the implementation of the training course, implements the training course based on the training plan, monitors the progress of the course, and collects feedback of the course to improve the following course. 3-3. The periodical meeting for monitoring and evaluation for the training course is held. 4-1. The model CETIS/CBTIS opens the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI and at the end of the Project, 3 classes are set up in each model CETIS/CBTIS. 4-2. The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course. 4-3. The curriculum (theoretical and practical training) is reviewed by DGETI based on the needs of the plastic industry. 5-1. The joint committees (both CNAD level and the model CETIS/CBTIS level) for linkage with the plastic industry and CVCC are held at least once a year. 5-2. The joint committees propose activities (e.g. Pilot Project Kaizen (PPK), open seminars and workshops) and implement according to their plans. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. The report of the Project 1-2. The report of the Project 2-1. Academic report by CNAD, which includes curriculum document 2-2. The minutes of meeting on CVCC 3-1. The report of the Project 3-2. The report of the Project, the general information of training course issued by CNAD, the report of the course 3-3. The minutes of meeting on the periodical management meeting 4-1. the report of DGETI, the official document for the authorization of the curriculum by DGETI 4-2. The curriculum made by DGETI 4-3. The revised curriculum (theoretical and practical training) made by DGETI 5-1. The minutes or documents of the joint committees for the linkage with the plastic industry. 5-2. The minutes and/or analysis report by working group of CVCC of CNAD consisted of the related members included plastic related companies. 5-3. The final report of Pilot Project Kaizen (PPK) 	<p>Trained instructors remain at CNAD.</p>

⁴⁹ The course establishment in the planning phase is included for evaluation of the Project.

⁵⁰ The plastic industry here is defined based on ANIPAC's classification of its member companies.

⁵¹ Faculty / department of university related to plastic industry covers plastic engineering, mechanical engineering, electric engineering and other all engineering carrier. The university here means educational institution which can confer degree of bachelor.

⁵² The number of teachers includes teachers for Module I, Module III and Module V. Teachers for Module II and Module IV are not included.

	5-3. 60% of student has in-company training (práctica profesional).	5-4. The open seminar and/ or workshop report by CNAD 5-5. The report of DGETI and CETIS/CBTIS	
<p>[Activities]</p> <p>0. CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology.</p> <p>1-1 Japanese experts review the equipment list based on the training needs.</p> <p>1-2 Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors.</p> <p>1-3 JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD.</p> <p>1-4 Japanese experts lecture in related to the plastic material technology, injection molding technology, mold and die for plastic injection (design and fabrication) to the CNAD instructors.</p> <p>1-5 Japanese experts provide a practical training to the CNAD instructors with the equipment.</p> <p>1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to monitor the progress.</p> <p>2-1 CNAD, DGETI and Japanese experts jointly review the draft curriculum of the plastic injection molding technology for the model CETIS/CBTIS teachers training based on the needs of plastic industry.</p> <p>2-2 CNAD and Japanese experts lead to set up CVCC including relevant parties then they discuss the curriculum.</p> <p>3-1 CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the assist of Japanese experts.</p> <p>3-2 CNAD sets up and holds the periodical meeting for monitoring and evaluation on the management of the course.</p> <p>4-1 CNAD instructors advise the curriculum and its equipment at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.</p> <p>4-2 CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training.</p> <p>4-3 CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.</p> <p>5-1 CNAD holds periodically the joint committee consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.</p> <p>5-2 CNAD holds periodically CVCC consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.</p> <p>5-3 CNAD implements the Pilot Project Kaizen (PPK) as a PPP building activity between CNAD and plastic industry with the assist of Japanese experts.</p> <p>5-4 CETIS/CBTIS holds the joint committee as a PPP building activity between CETIS/CBTIS and plastic industry with the assist of Japanese experts.</p> <p>5-5 CETIS/CBTIS implements company-visit and needs survey of human resource development of plastic industry.</p> <p>5-6 CNAD implements open seminars and a workshops regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the assistance of Japanese experts.</p>	<p>Inputs</p> <p>[The Mexican side]</p> <p>1. Provision and maintenance of building and facilities. (1) Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts (2) Car for the Project activity and commuting necessary for the Japanese experts (3) Telephone and Internet facilities necessary for the Japanese experts</p> <p>2. Allocation of C/P and administrative personnel (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project Coordinator (4) Administrative staff, necessary number (5) Technical staff, necessary number (6) Supporting staff a. Secretary b. Driver c. Other necessary staff upon request by the Japanese experts (e.g. officers in the field of public-private partnership building)</p> <p>3. Provision of their maintenance for their machinery & equipment</p> <p>4. Model CETIS/CBTIS and its teachers</p> <p>5. Local Cost Necessary budget for the Project</p>	<p>[The Japanese side]</p> <p>1. Dispatch of Japanese Experts in the following fields (1) Chief Advisor/Team Leader (2) Expert in the field of injection molding technology (3) Expert in the field of plastic material technology (4) Expert in the field of mold technology for plastic injection maintenance (5) Expert in the field of public-private partnership building. (6) Operational Coordinator</p> <p>2. Mexican C/P's Training in Japan The number of C/P and their duration of training will be determined in accordance with the necessary each year.</p> <p>3. Provision of Minimum and Necessary Machinery & Equipment (1) Injection molding training equipment (injection molding machines mold exchange crane, etc.) (2) Mold assembly/maintenance equipment (mold for training, mold for material analysis, mold cleaning equipment, small heat treated furnace, etc.) (3) Analysis, examination equipment (plastic flow analysis software, infrared thermography, etc.)</p> <p>4. Supporting Local Cost</p>	<p>[Prerequisite] DGETI ensures the budget, machinery and teachers for plastic transformation course at model CETIS/CBTIS.</p>

Annex 3 Plan of Operation (Ver. 3)

Tentative Plan of Operation (PO)
The Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation

Oct. 28, 2013 (Ver.3)

Calendar Year		2010												2011												2012												2013												2014											
Japanese Fiscal Year		2010						2011						2012						2013						2014																																			
month		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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Term of Technical Cooperation Project Period																																																													
Tentative Working Period in Mexico																																																													
0	CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology.	[Activity Period]																																																											
1-1	Japanese experts review the equipments list based on the training needs.	[Activity Period]																																																											
1-2	Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors.	[Activity Period]																																																											
1-3	JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD.	[Activity Period]																																																											
1-4	Japanese experts lecture in related to the plastic material technology, injection molding technology, mold and die for plastic injection (maintenance) to the CNAD instructors.	[Activity Period]																																																											
1-5	Japanese experts provide a practical training to the CNAD instructors with the equipment.	[Activity Period]																																																											
1-6	Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to monitor the progress.	[Activity Period]																																																											
2-1	CNAD, DGETI and Japanese experts jointly review the draft curriculum of the plastic injection molding technology for the model CETIS/CBTIS teachers' training based on the needs of plastic industry.	[Activity Period]																																																											
2-2	CNAD and Japanese experts lead to set up CVCC including relevant parties then they discuss the curriculum.	[Activity Period]																																																											
3-1	CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
3-2	CNAD sets up and holds the periodical meeting for monitoring and evaluation on the management of the course.	[Activity Period]																																																											
4-1	CNAD instructors advice the curriculum and its equipment at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
4-2	CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training.	[Activity Period]																																																											
4-3	CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
5-1	CNAD holds periodically the joint committee consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
5-2	CNAD holds periodically CVCC consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
5-3	CNAD implements the Pilot Project Kaizen (PPK) as a PPP building activity between CNAD and plastic industry with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
5-4	CETIS/CBTIS holds the joint committee as a PPP building activity between CETIS/CBTIS and plastic industry with the assist of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											
5-6	CETIS/CBTIS implements company-visit and needs survey of human resource development of plastic industry.	[Activity Period]																																																											
5-6	CNAD implements open seminars and a workshops regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the assistance of Japanese experts.	[Activity Period]																																																											

Annex 4 Evaluation Grid

SECTION I: Project Achievements

Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
Main Questions	Sub Questions			
Prospect for Achieving the Overall Goals	To what degree has the Overall Goal been achieved? Overall Goals: Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios/Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (hereinafter referred to as CETIS/CBTIS) which set up the course of the plastic transformation technology will contribute to turn out the quality labor force to the plastic industry in Mexico.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Overall Goals' Objectively Verifiable Indicator (OVI) 1. 60% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS obtain Técnico with completion of in-company training (práctica profesional). 2. At least 6 plastic transformation technology courses or classes in CETIS/CBTIS are increased.⁵³ 3. 25% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS are employed in plastic industry.⁵⁴ 4. 50% of the students enrolling in university from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS proceed to faculty / department of university related to plastic industry.⁵⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> Reports/documents of DGETI and CETIS/CBTIS <ul style="list-style-type: none"> - The percentage of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS with the accreditation of Técnico - The total number of the plastic transformation technology courses/classes in CETIS/CBTIS - The percentage of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS employed in the plastic industry - The percentage of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS enrolled in the faculties/departments (of university) related to the plastic industry Japanese Experts (Experts), Counterparts (C/Ps) and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews Questionnaires (QNs)
Prospect for Achieving the Project Purpose	To what degree has the Project Purpose been achieved? Project Purpose: The capacity to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Project Purpose's OVIs 1. 9 instructors whose skill level is equivalent to Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate are trained at CNAD. 2. The plastic injection molding technology course at CNAD is managed according to the needs of the plastic industry. 3. 18 teachers⁵⁶ of the model CETIS/CBTIS are trained and pass the final evaluation at CNAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> - 9 instructors' results of the exam for the plastic injection molding technology - 18 teachers' (of the model CETIS/ CBTIS) results of the final evaluation Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
Achievement levels of the Outputs	To what degree has Output 1 been achieved? Output 1: The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Output 1's OVIs 1-1. 9 instructors are assigned to the plastic injection molding technology course at CNAD. 1-2. 9 instructors pass the final evaluation test equivalent to the 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> - Status of 9 instructors - 9 instructors' results of the final evaluation Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs

⁵³ The course establishment in the planning phase is included for evaluation of the Project.

⁵⁴ The plastic industry here is defined based on ANIPAC's classification of its member companies.

⁵⁵ Faculty / department of university related to plastic industry covers plastic engineering, mechanical engineering, electric engineering and other all engineering carrier. The university here means educational institution which can confer degree of bachelor.

⁵⁶ The number of teachers includes teachers for Module I, Module III and Module V. Teachers for Module II and Module IV are not included.

Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
Main Questions	Sub Questions			
	teachers about the plastic injection molding technology.	Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate.		
	To what degree has Output 2 been achieved? Output 2: The training curriculum which meets the needs of the plastic industry in Mexico for the plastic injection molding technology to train the CETIS/CBTIS teacher is made up at CNAD.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Output 2's OVIs. 2-1. CNAD develops the curriculum. 2-2. The committee (CVCC: Comité de Validación de Contenido de Cursos) consisted by CNAD and the representative from the plastic industry approves the curriculum. 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> Development status of the curriculum Approval status of the curriculum Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	To what degree has Output 3 been achieved? Output 3: The training course of plastic injection molding technology for the CETIS/CBTIS teachers is set up and managed efficiently at CNAD.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Output 3's OVI. 3-1. CNAD creates the new group to implement the plastic injection molding technology course. 3-2. CNAD prepares the logistics for the implementation of the training course, implements the training course based on the training plan, monitors the progress of the course and collects feedback of the course to improve the following course. 3-3. The periodical meeting for monitoring and evaluation for the training course is held. 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> Status of the group in charge of implementing the plastic injection molding technology course CNAD's management status of the training course Frequency of the meeting held for monitoring and evaluation for the training course Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	To what degree has Output 4 been achieved? Output 4: The curriculum (theoretical and practical training) of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETIS/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to meet the needs of the plastic industry in Mexico.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Output 4's OVI. 4-1. The model CETIS/CBTIS opens the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI and at the end of the Project, 3 classes are set up in each model CETIS/CBTIS. 4-2. The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course. 4-3. The curriculum (theoretical and practical training) is reviewed by DGETI based on the needs of the plastic industry. 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> Status of the plastic transformation technology course in the model CETIS/CBTIS Review status of the curriculum Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	To what degree has Output 5 been achieved? Output 5: CNAD's and model CETIS/CBTIS's capacity for promoting linkage with the plastic industry is enhanced.	<ul style="list-style-type: none"> Project data, information, and/or documents related to the Output 4's OVI. 5-1. The joint committees (both CNAD level and the model CETIS/CBTIS level) for linkage with the plastic industry and CVCC are held at least once a year. 5-2. The joint committees propose activities (e.g. Pilot Project Kaizen (PPK), open seminars and workshops) and implement according to their plans. 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> Status of the joint committees for linkage with the plastic industry and CVCC Activities proposed and implemented by the joint committees Percentage of the students that have experienced in-company training Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs

Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
Main Questions	Sub Questions			
		5-3. 60% of student has in-company training (práctica profesional).		
Achievement of Inputs	Have the Japanese side's inputs been allocated as planned?	<ul style="list-style-type: none"> Record of the following planned inputs: <ol style="list-style-type: none"> Personnel (Japanese Experts) C/P Training in Japan Provision of equipment Local expenses 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents/ Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Document review On-site observation Interviews
	Have the Mexican side's inputs been allocated as planned?	<ul style="list-style-type: none"> Record of the following planned inputs: <ol style="list-style-type: none"> C/Ps Staff necessary for the Project implementation Facilities Local expenses 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents/ Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Document review On-site observation Interviews

SECTION II. Implementation Process

Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
Main Questions	Sub Questions			
Implementation of Activities	To what degree have project activities been implemented as planned?	<ul style="list-style-type: none"> Activity implementation progress Any promoting and hindering factors to activity implementation 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents <ul style="list-style-type: none"> Plan of Operations Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
Transfer of Technology	Have the methods and/or approaches for the transfer of technology been effective?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
Project Management	Has there been an effective communication and information sharing within the Project (among DGETI, CNAD, model CETIS/CBTIS and Experts)?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Has the motivation of stakeholders (DGETI, CNAD and model CETIS/CBTIS) toward the human resources development in the technology of plastic transformation been high? If not, what measures have been taken to increase their motivation?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews QNs
	Has the Joint Coordination Committee (JCC) functioned effectively?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts and C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
Follow-ups of Recommended Actions by the Mid-Term Review	<p>To what extent have the five actions recommended in the Mid-Term Review been taken by the Project?</p> <ol style="list-style-type: none"> Smooth implementation of the equipment procurement for the model CETIS/CBTIS Improvements in monitoring the trainings for the CETIS/CBTIS teachers at CNAD and the teaching activities at the model CETIS/CBTIS Enhancement of the Public Private Partnership (PPP) building system 	<ul style="list-style-type: none"> Record of actions taken and plans of taking actions Perceptions of Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews

Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
Main Questions	Sub Questions			
	4. Promotion of formulating the extension plan for the plastic transformation technology course at CETIS/CBTIS 5. Modification of PDM			
Contributing and impeding factors on implementation process	Have there been contributing factors and/or obstacles or problems for the implementation of the project activities?	<ul style="list-style-type: none"> Contributing and hindering factors for the implementation of the Project 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews

SECTION III: Evaluation by the Five Criteria


Evaluation Criteria	Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
	Main Questions	Sub Questions			
Relevance	Consistency with the Government policy of Mexico	Has the Project been in line with the priority of development policies of the Government of Mexico?	<ul style="list-style-type: none"> National policies of Mexico in regard to human resource development in the technology of plastic transformation 	<ul style="list-style-type: none"> National Development Plan and other relevant policies Government of Mexico (DGETI) 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews
	Consistency with the Japan's ODA Policy	Is the Project in line with the Japanese Government's assistance policies in general and for Mexico?	<ul style="list-style-type: none"> Japan's ODA policy to Mexico Country Assistance Program for Mexico 	<ul style="list-style-type: none"> Government of Japan (MoFA and JICA) 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews
	Japan's cooperation's comparative advantages	Does Japan have technological and empirical advantages in human resource development in the technology of plastic transformation (plastic injection molding technology) in Mexico?	<ul style="list-style-type: none"> Past and on-going JICA projects related to human resource development in the technology of plastic transformation Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Reports on past and on-going JICA projects Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews
	Consistency with the beneficiaries' needs	Is the Project in line with the needs of the target groups, i.e. CNAD and the model CETIS/CBTIS?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Appropriateness of the Project approach	Is the project approach (Outputs 1 to 5) appropriate for human resource development in the technology of plastic transformation in Mexico?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Special consideration	Are there any assiduities for gender issues, social stratification, environment, ethnic groups, etc.? Have there been any changes of the environment surrounding the Project since the Mid-Term Review?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews
Effectiveness	Achievement level of the Project Purpose	To what degree have the Project Purpose's OVI's been achieved?	See Section I: Project Achievement		
		What is the prospect of achieving the Project Purpose by the end of the Project period?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review QNs Interviews

Evaluation Criteria	Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
	Main Questions	Sub Questions			
		To what degree is the achievement of the Project Purpose attributable to the successful achievement of the Outputs?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review QNs Interviews
		Has the Important Assumption for achieving the Project Purpose been fulfilled? <u>Important Assumption:</u> - Trained instructors remain at CNAD.	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews
	Contributing factors	To what degree has each Output been produced?	See Section 1: Project Achievement		
		Have there been any other factors that contributed to the achievement of the Project Purpose?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Hindering factors	Have there been any other factors that impeded the achievement of the Project Purpose?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
Efficiency	Causality of Inputs and Outputs	Have Project activities been appropriately conducted in terms of their timing, duration and quality to produce planned Outputs?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts and C/Ps 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Appropriateness of Inputs by Japan	How appropriate have the Japanese side's inputs been in terms of their quality, quantity and timing of allocation for implementing project activities as planned? 1. Personnel (Japanese Experts) 2. C/P Training in Japan 3. Provision of equipment 4. Local expenses	<ul style="list-style-type: none"> Record of inputs Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review On-site observation Interviews QNs
	Appropriateness of Inputs by Mexico	How appropriate have the Mexican side's inputs been in terms of their quality, quantity and timing of allocation for implementing project activities as planned? 1. C/Ps 2. Staff necessary for the Project implementation 3. Facilities 4. Local expenses	<ul style="list-style-type: none"> Record of inputs Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review On-site observation Interviews QNs
	Cooperation with other organizations/projects	Has there been any cooperation with other organizations or projects that increased the efficiency of the Project?	<ul style="list-style-type: none"> Record of cooperation Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews QNs
	Contributing or hindering factors to Efficiency	Are there any other factors that increased or decreased the efficiency of the Project?	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports/documents Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Document review Interviews

Evaluation Criteria	Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
	Main Questions	Sub Questions			
Impact	Prospects of achieving the Overall Goals	To what degree has the Overall Goal been achieved?	See Section 1: Project Achievement		
		Will the Overall Goal be achieved within 3 to 5 years after the completion of the Project?	<ul style="list-style-type: none"> • Achievement level on OVI • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		Is there no discrepancy between the Overall Goal and the Project Purpose?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews
		Has the Important Assumption for achieving the Overall Goals been fulfilled? <u>Important Assumption:</u> Mexican government maintains functions of CNAD for the training of the CETIS/CBTIS teacher.	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		Is there a need for additional activities for the achievement of the Overall Goal?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews
	Other aspects	Are there any unexpected positive or negative impacts (Including the collaboration with JICA volunteers)?	<ul style="list-style-type: none"> • Cases of unexpected effects • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
Sustainability	Political and institutional aspect	What is the prospect of human resource development in the technology of plastic transformation continuing to be considered as an important area in Mexico's industrial development strategy for upper secondary/higher education?	<ul style="list-style-type: none"> • Policy papers that include human resource development in the technology of plastic transformation • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Policy documents • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews
		Has an institutional framework to train the CETIS/CBTIS teachers been established?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
	Organizational aspect	Will the organizational capacity of CNAD (i.e. staffing, monitoring and evaluation of teaching activities at CETIS/CBTIS) be sufficient to continue training CETIS/CBTIS teachers in the technology of plastic transformation after the project completion?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		Will the organizational capacity of the model CETIS/CBTIS (i.e. staffing, decision-making process) be sufficient to continue conducting the plastic transformation technology courses after the project completion?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		Is the knowledge related to human resource development in the technology of plastic transformation institutionalized? Will it be	<ul style="list-style-type: none"> • Handover procedures on human resource development in the technology 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews

Evaluation Criteria	Evaluation Questions		Information/Data Required	Information Sources	Data Collection Method
	Main Questions	Sub Questions			
		retained even in case of the replacement of personnel?	<ul style="list-style-type: none"> of plastic transformation (plastic injection molding technology) • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 		
	Financial aspect	What is the prospect of securing CNAD's financial sustainability after the project completion?	<ul style="list-style-type: none"> • Data on budgets and expenditures for human resource development in the technology of plastic transformation • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		What is the prospect of securing the model CETIS/CBTIS's financial sustainability after the project completion?	<ul style="list-style-type: none"> • Data on budgets and expenditures for human resource development in the technology of plastic transformation • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
	Technical aspect	Have the Project's stakeholders (DGETI, CNAD and the model CETIS/CBTIS) been trained sufficiently in number and quality for the continuation of human resource development in the technology of plastic transformation?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
		What is the prospect of the curricula (Contenido de Cursos and Plan de Estudio) and other teaching materials for human resource development in the technology of plastic transformation being used after the project completion? (Are they user-friendly enough?)	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews
		Will the donated equipment for human resource development in the technology of plastic transformation be maintained and operated properly after the project completion?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs
	Other factors that will increase or decrease the sustainability of the Project	Are there any other possible factors that will increase or decrease the sustainability of the Project?	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptions of Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Project reports/documents • Experts, C/Ps and other Project's stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Document review • Interviews • QNs

25



Annex 5 Results of the Inputs by the Japanese Side

5-1. Assignment of Experts

No.	Name	Job Title	PFY ⁵⁷ 1 (Oct 2010 -Mar 2011)	PFY 2 (Apr 2011 -Mar 2012)	PFY 3 (Apr 2012 -Mar 2013)	PFY 4 (Apr 2013 -Mar 2014)	PFY 5 (Apr 2013 up to Aug 2014)	Total MM ⁵⁸ as of Aug 2014*
1	Mr. Akihiro Inada	Chief Advisor	4.30	5.50	5.57	6.53	2.50	24.40
2	Mr. Yuichi Fukushima	Sub-chief / Expert in injection molding technology	3.83	5.34	5.57	6.33	1.67	22.74
3	Mr. Sadakatsu Hashimoto	Expert in plastic material technology	2.30	1.67	3.40	5.23	0	12.60
4	Mr. Makoto Nakazawa	Expert in mold technology for plastic injection maintenance	1.64	2.60	4.43	5.77	2.13	16.57
5	Mr. Shuichi Takano	Expert in public- private partnership building (former Operational Coordinator)	3.57	2.10	2.07	2.60	0.90	11.24
6	Ms. Tomoko Inaba	Operational Coordinator / Expert in extension and promotion of the plastic transformation technology course	0	1.33	0.70	1.73	0.97	4.73
Total M/M			15.64	18.54	21.74	28.19	8.17	92.28

*Total assignments (MM in the field and in Japan)
Source: Project Report

⁵⁷ Project Fiscal Year

⁵⁸ Man-month

5-2. Training in Japan

PFY 3

Training course: C/P Training: Project for Human Resources Development in Plastic Molding Technology in Mexico

Period: 26 November 2012 to 7 December 2012

Participants	Title	Organization
Mr. Salvador Téllez Salero	Instructor, Group Leader	CNAD
Mr. Felipe de Jesús Riveros Castro	Instructor	CNAD
Mr. Martín Fitz Montes	Instructor	CNAD
Mr. Freddy Gómez Sánchez	Instructor	CNAD
Mr. César Miguel López Chávez	Instructor	CNAD

PFY 4

Training course: C/P Training: Project for Human Resources Development in Plastic Molding Technology in Mexico

Period: 11 November 2013 to 22 November 2013

Participants	Title	Organization
Mr. Juan Carlos Rivera	Instructor	CNAD
Mr. Francisco Javier Gonzáles Nava	Instructor	CNAD
Mr. Enrique Alberto León Turrubiates	Instructor	CNAD
Ms. Lizett Marlene Rodríguez Anaya	Teacher	CBTIS No.271

Source: Project Report

5-3. Provision of Equipment and Material

PFY I

No.	Lot	Specification	Model	Installation Date	Unit	Price (USD)	Q'ty	Amount (USD)	Place to keep	Condition	Usage
1	Lot 1	Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 80t - 100t)	NISSEI FNX80-9A	5/8/2011	Pcs	108,001.00	1	108,001.00	CNAD	A	B
2	Lot 1	Dryer	MATSUI PO-50-J	5/8/2011	Pcs	8,835.00	1	8,835.00	CNAD	A	B
3	Lot 1	Mold temperature controller	MATSUI MCH-25-J	5/8/2011	Pcs	6,479.00	1	6,479.00	CNAD	A	B
4	Lot 1	Mixer	DAIKO SEIKI DMV-50	5/8/2011	Pcs	9,070.00	1	9,070.00	CNAD	A	B
5	Lot 1	Mill	DAIKO SEIKI DAS-20	5/8/2011	Pcs	12,369.00	1	12,369.00	CNAD	A	B
6	Lot 1	Portable gate type crane	HYUGA SS Joy-Crane	5/8/2011	Pcs	5,749.00	1	5,749.00	CNAD	A	B
7	Lot 1	Mold chiller	EUROKLIMAT EKE31 SMART chiller unit	5/8/2011	Pcs	12,128.00	1	12,128.00	CNAD	A	B
8	Lot 2	Mold washer	ULTRASONIC 50-15-236	5/8/2011	Pcs	6,417.00	1	6,417.00	CNAD	A	B
9	Lot 2	Mold for tub-testers according to ASTM	NISSEI ASTMD638	5/8/2011	Pcs	28,031.00	1	28,031.00	CNAD	A	B
10	Lot 1	Kit to maintenance of molds	Kit for maintenance	5/8/2011	Pcs	17,670.00	1	17,670.00	CNAD	A	B
11		Melt flow indexer	Tinius Olsen MP600	15/6/2011	Pcs	22,683.80	1	22,683.80	CNAD	A	B
12	Lot 2	Handy digital thermometer	Shinko DFT-700-M	5/8/2011	Pcs	441.50	2	883.00	CNAD	A	B
13	Lot 2	Digital hygrometer	SATO KEIRYOKI Sigma mini Alpha	5/8/2011	Pcs	441.50	2	825.00	CNAD	A	B
14	Lot 2	Inprocess measuring system for plastic flow pressure and plastic temperature	FUTABA EPV-001S EPSS2L-04	5/8/2011	Pcs	9,971.00	1	9,971.00	CNAD	A	B
15	Lot 2	Digital balance	OHAUS PA313 APP25/C	5/8/2011	Pcs	4,595.00	1	4,595.00	CNAD	A	B
Total								253,706.80			

PFY 2

No.	Lot	Specification	Model	Date	Unit	Price (USD)	Q'ty	Amount (USD)	Place to keep	Condition	Usage
1	Lot 1	Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 50t)	NISSEI NEX50III-5EG	7/6/2012	Pcs	139,626.04	1	139,626.04	CNAD	A	B
2	Lot 1	Molds for primary training course	NISSEI Paper knife / Coaster	7/6/2012	Pcs	75,130.88	1	75,130.88	CNAD	A	B
3	Lot 1	Molds for intermediate training course	NISSEI Box / Mouse case	7/6/2012	Pcs	86,283.12	1	86,283.12	CNAD	A	B
4	Lot 1	Molds for understanding injection molding technology	NISSEI Bar Flow 1.0mm / 1.5mm	7/6/2012	Pcs	36,391.52	1	36,391.52	CNAD	A	B
5	Fase 2 Lot 1	Mold padding welder	SANWA SHOKO Weld pro SW-V01	12/6/2012	Pcs	21,249.45	1	21,249.45	CNAD	A	B
6	Fase 2 Lot 2	Mold polisher	SANWA SHOKO LAPTRON 75R	11/5/2012	Pcs	11,681.1075	4	46,724.43	CNAD	A	B
7	Fase 2 Lot 3	[A]Mold flow software	Autodesk Product Design Suite Edu 2012 Edu New NLM (9) PC(5): Hewlett-Packard	28/4/2012	Pcs	19,781.48	1	19,781.48	CNAD	A	C
8	Fase 2 Lot 4	[B]Mold flow software	Autodesk Product Design Suite Edu 2012 Edu New NLM (9) PC(3): Hewlett-Packard	28/4/2012	Pcs	3,473.42667	3	10,420.28	CETIS No.6 CBTIS No.237 CBTIS No.271	A	C
9	Fase 2 Lot 5	Infrared thermography	NEC Thermo Shot F30W	11/4/2012	Pcs	7,540.00	1	7,540.00	CNAD	A	B
10	Fase 2 Lot 6	Universal testing machine for plastics	SHIMADZU EZ-L-5kN	28/5/2012	Pcs	28,330.68	1	28,330.68	CNAD	A	B
11	Fase 2 Lot 7	Dehumidifying air dryer	Werner Koch Maschinenteknik GmbH KKT-55	14/5/2012	Pcs	13,365.52	1	13,365.52	CNAD	A	B
Total								484,843.40			

*Category of Condition: A-Excellent, B-Fair, C-Poor, D-Unable to use

*Category of Usage: A-Every week, B-Every other week, C-Every month, D-Less than every month

Source: Project Report and Observation

5-4. Operational Costs

(JPY)

Items	PFY 1 (Oct 2010 -Mar 2011)	PFY 2 (Apr 2011 -Mar 2012)	PFY 3 (Apr 2012 - Mar 2013)	PFY 4 (Apr 2013 -Mar 2014)	PFY 5 (Apr 2013 up to Aug 2014)	Total
Local staff	0	0	0	0	0	0
Interpreter	2,344,262	4,446,176	5,748,075	7,506,248	2,796,000	22,840,761
Maintenance of equipment	0	0	0	0	0	0
Consumables	0	0	0	0	0	0
Communication and travel expenses	2,167,269	3,490,509	6,085,403	11,649,575	3,769,000	27,161,756
Data and material	0	0	0	0	0	0
Training	0	0	0	0	0	0
Miscellaneous	0	0	0	0	0	0
Seminar	0	187,335	538,292	560,283	0	1,285,910
Total	4,511,531	8,124,020	12,371,770	19,716,106	6,565,000	51,288,427

Source: Project Report

Annex 6 Results of the Inputs by the Mexican Side

6-1. Assignment of C/P Personnel

No.	Name	Title in the Project/ Position in the Organization	Organization	Period
1	Mr. Jimmy de la Hoz Cortés	Director	CNAD	Oct 2010 - to date*
2	Dr. Jorge Alejandro Butorón Guillén	Technical Subdirector	CNAD	Oct 2010 - Jan 2013
3	Mr. José Jesús Tafoya Sánchez	Technical Subdirector	CNAD	Feb 2013 - to date
4	Mr. Salvador Téllez Salero	Group Leader, Plastic Group	CNAD	Oct 2010 - to date
5	Mr. Martín Fitz Montes	Instructor, Plastic Group (Material Resources Chief)	CNAD	Oct 2010 - to date
6	Mr. Juan Carlos Rivera Díaz	Instructor, Plastic Group Mechatronics Engineering Teacher	CNAD	Oct 2010 - to date
7	Mr. Lucio Gabriel Alegría Espinosa	Instructor, Plastic Group Evaluation and Quality Manager	CNAD	Oct 2010 - to date
8	Mr. César Miguel López Chávez	Instructor, Plastic Group Mechatronics Engineering Teacher	CNAD	Oct 2010 - to date
9	Mr. Felipe de Jesús Riveros Castro	Instructor, Plastic Group Control Engineering Teacher	CNAD	Oct 2010 - to date
10	Mr. Freddy Gómez Sánchez	Instructor, Plastic Group Human Resources Manager	CNAD	Oct 2010 - to date
11	Mr. Enrique Alberto León Turrubiates	Instructor, Plastic Group Control Engineering Teacher	CNAD	Jun 2012 - to date
12	Mr. Francisco Javier González Nava	Instructor, Plastic Group Mechatronics Engineering Teacher	CNAD	Jun 2012 - to date
-	Mr. René Salazar Guerrero	-	CNAD	Oct 2010 - Aug 2011
-	Ms. Elizabeth Bonilla Blancas	-	CNAD	Oct 2010 - Aug 2011
-	Mr. Eduardo Carbajal Romero	-	CNAD	Oct 2010 - Nov 2011

*Aug 2014

Source: Project Report

6-2. Operational Costs

Items	(MXN)				
	PFY 1 (Oct 2010 -Dec 2010)	PFY 2 (Jan 2011 -Dec 2011)	PFY 3 (Jan 2012 - Dec 2012)	PFY 4 (Jan 2013 -Dec 2013)	Total
Communication and travel expenses	41,252.28	191,391.09	166,855.58	96,736.00	496,234.95
Miscellaneous					

*The operational costs for PFY 4 were not available.

Source: Project Report

Annex 7 Conducted Training, Meetings and Other Activities in Mexico

7-1. Implemented training for CNAD instructors

Módulos	Sub-Módulos	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	
Metodología de moldeado de plástico	Módulo 1	1	• Conocimiento general del moldeado de plásticos	■									
		2	• Métodos de moldeado de termoplásticos (extrusión, inyección, termoformado, rotomoldeo, soplado)	■									
		3	• Métodos de moldeado de plásticos termofijos (compresión, transferencia, manejo de la resina epóxica)	■									
		4	• Procesamiento secundario del producto		■								
Materiales plásticos	Módulo 2	1	• Propiedades y características	■									
		2	• Identificación (métodos de clasificación de materiales)		■								
		3	• Clasificación	■									
		4	• Composición		■								
		5	• Caracterización			■							
		6	• Colores y mezclado de materiales				■						
		7	• Diferentes materiales de plástico y su aplicación					■					
		8	• Evaluación de propiedades de plásticos para el moldeado por inyección						■	■	■		
Máquinas de moldeado de plástico por inyección	Módulo 3	1	• Conocimiento general de las máquinas de inyección	■									
		2	• Tipos de máquinas de inyección y su estructura	■									
		3	• Estructura y partes de la máquina de inyección		■								
		4	• Moldeo por sistema hidráulico y sus funciones			■							
		5	• Moldeo por sistema eléctrico y sus funciones				■						
		6	• Sistema de control y sus funciones					■					
		7	• Instrumentos de medición y sus funciones						■				
		8	• Layout de la fábrica del moldeado de plástico							■			
		9	• Equipos periféricos y sus funciones								■		
Mantenimiento de máquinas de moldeado por inyección	Módulo 4	1	• Mantenimiento preventivo								■		
		2	• Mantenimiento correctivo									■	
		3	• Generalidades del sistema eléctrico, hidráulico, neumático y electrónico										■
Proceso de moldeado de plástico por inyección	Módulo 5	1	• Principios del proceso de moldeado por inyección	■									
		2	• Conocimiento general de los parámetros del moldeado por inyección (temperatura, tiempo, presión, velocidad, presión de cierre, peso de resina)			■							
		3	• Establecimiento de las condiciones del moldeado por inyección				■						
		4	• Gestión del proceso					■					
		5	• Ajuste de las condiciones del moldeado por inyección						■				
		6	• Plastificación y flujo de materiales							■	■	■	
		7	• Pretratamiento de los materiales									■	
		8	• Precalentamiento, aditivos y colorantes							■			
		9	• Pigmentos y métodos de mezcla								■		
		10	• Cálculo del peso del producto y rendimiento de los materiales									■	
		11	• Criterios para utilizar el material reciclado										■
Cambio de molde en la máquina de inyección	Módulo 6	1	• Montaje y desmontaje de los moldes										
		2	• Conexión del circuito de enfriamiento (cableado eléctrico)										
		3	• Cambio de color y material interno del cilindro del moldeado por inyección (purga)										
		4	• Ajuste inicial de las condiciones de moldeado y muestreo del producto moldado										
		5	• Reducción de ciclo de moldeado										
		6	• Estimación del tiempo de sellado de entrada de material en cavidad										
Gestión de calidad del producto y la administración de producción	Módulo 7	1	• Concepto teórico y conocimiento general	■									
		2	• Sistema de calidad aplicable a las empresas de moldeado por inyección	■									
		3	• Orígenes de gestión de calidad		■								
		4	• Causas de defectos y métodos de análisis (siete herramientas de CC, etc.)		■	■							
		5	• Control de la capacidad de proceso										
		6	• 5S y actividades de Kaizen										
		7	• Método del mejoramiento del cambio de molde (SMED)										
Defectos de moldeado por inyección y ajuste de condiciones de operación	Módulo 8	1	• Defectos de moldeado relacionados con los parámetros de secado de los materiales										
		2	• Defectos de moldeado relacionados con los parámetros de plastificación										
		3	• Defectos de moldeado relacionados con los parámetros de moldeado por inyección										
		4	• Defectos de moldeado relacionados con los parámetros de mantenimiento de presión										
		5	• Defectos de moldeado relacionados con el botado de los productos										
		6	• Prácticas aplicadas relacionadas con la solución de defectos de moldeado										
		7	• Defectos de moldeado relacionados con los moldes										
Gestión de seguridad en el proceso de inyección	Módulo 9	1	• Riesgos laborales del moldeado por inyección										
		2	• Equipo de seguridad para trabajadores										
		3	• Sistema de seguridad de la máquina de moldeado										
Moldes para la inyección de plástico	Módulo 10	1	• Conocimiento general (tipos y funciones de moldes)	■									
		2	• Estructura y partes de los moldes (inserto, etc.)	■									
		3	• Molde y su máquina apropiada		■								
		4	• Cavidad y corazón			■							
		5	• Tipos de colada y entrada de material				■						
		6	• Control de temperatura de molde					■					
		7	• Mecanismos de desmoldeo (botador, Under cut)						■				
		8	• Materiales para la fabricación de moldes										

Módulos	Sub-Módulos	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*
	9 • Tratamiento técnico y acabado de molde					■							
	10 • Diseño y mantenimiento de moldes					■	■		■	■			
	11 • Mantenimiento de moldes (desmontaje y montaje de moldes)					■	■		■	■			
	12 • Mantenimiento de moldes (recargue complementario y acabado) (ajuste del acabado superficial preciso)								■				
	13 • Mantenimiento de moldes (pulido de la cavidad)								■				
	14 • Mejoramiento de productividad y calidad mediante el mantenimiento de: molde 1										■		
	15 • Mejoramiento de productividad y calidad mediante el mantenimiento de: molde 2											■	

Source: Project Report

7-2. Conducted CVCC meetings

No.	Date (venue)	Topics	Results
1	9/3/2011 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To establish CVCC To consider CVCC members To consider CVCC's mission and functions 	<ul style="list-style-type: none"> CVCC established. CVCC's mission and functions determined.
2	20/06/2011 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To consider the approval process of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos) To form a working group (M-I) To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) 	<ul style="list-style-type: none"> Approval process of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos) determined. Working group (M-I) formed.
3	08/07/2011 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To consider the relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) 	<ul style="list-style-type: none"> Analysis report (M-I) prepared. Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) approved.
4	11/10/2011 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To form a working group (M-II) To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-II) 	<ul style="list-style-type: none"> Working group (M-II) formed.
5	27/10/2011 (JICA México)	<ul style="list-style-type: none"> To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-II) To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-II) 	<ul style="list-style-type: none"> Analysis report (M-II) prepared. Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-II) approved.
6	15/6/2012 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To make a presentation on the revised curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) To form a working group (M-III) To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) 	<ul style="list-style-type: none"> Working group (M-III) formed.
7	29/6/2012 (CNAD)	<ul style="list-style-type: none"> To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) 	<ul style="list-style-type: none"> Analysis report (M-III) prepared. Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) approved.
8	26/10/2012 (AEI)	<ul style="list-style-type: none"> To form a working group (M-IV) To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-IV) 	<ul style="list-style-type: none"> Working group (M-IV) formed.
9	28/11/2012 (ANIPAC)	<ul style="list-style-type: none"> To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de 	<ul style="list-style-type: none"> Analysis report (M-IV) prepared.

No.	Date (venue)	Topics	Results
		Cursos, M-IV) • To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-IV)	• Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-IV) approved.
10	21/6/2013 (AEI)	• To form a working group (M-V) • To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V)	• Working group (M-V) formed.
11	5/7/2013 (AEI)	• To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V) • To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V)	• Analysis report (M-V) prepared. • Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V) approved.
12	6/3/2014 (CNAD)	• To form a working group (M-III) • To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III)	• Working group (M-III) formed.
13	11/6/ 2014	• To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) • To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III)	• Analysis report (M-III) prepared. • Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-III) approved.
		• To form a working group (M-I) • To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I)	• Working group (M-I) formed.
		• To form a working group (M-V) • To make a presentation on the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V)	• Working group (M-V) formed.
14	25/6/ 2014	• To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) • To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I)	• Analysis report (M-I) prepared. • Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-I) approved.
		• To consider the technical relevance of the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V) • To approve the curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V)	• Analysis report (M-V) prepared. • Curriculum for training teachers (Contenido de Cursos, M-V) approved.

Source: Project Report

7-3. Conducted periodical monitoring and evaluation meetings for the training course for CETIS/CBTIS teachers

No.	Date	Topics
1	8/7/2011	Agreed on the objective and the way of conducting periodical monitoring and evaluation meeting.
2	27/9/2011	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Module I.
3	3/2/2012	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Module II.
4	28/9/2012	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Modules I and III.
5	15/2/2013	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Modules II and IV.
6	26/9/2013	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Modules I, III and V.
7	13/2/2014	Evaluated the results of the training for CETIS/CBTIS teachers in charge of Modules II and IV.

Source: Project Report

7-4. Conducted CVSPP meetings at CNAD

No.	Date	Topics
1	24/2/2012	<ul style="list-style-type: none"> Established CVCC. Considered CVCC members. Determined CVCC's action plan.
2	4/6/2012	<ul style="list-style-type: none"> Approved the implementation plan for PPK.
3	3/7/2012	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the results of the simple diagnostics conducted by CNAD and Experts. Selected 4 model companies for PPK. Determined the schedule of PPK.
4	13/11/2012	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the progress report on the 4 model companies' implementation of KAIZEN. Determined the schedule of PPK. Approved the contents of the seminar (Feb 2013).
5	28/2/2013	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the results of the 4 model companies' implementation of KAIZEN. Conducted the final evaluation of PPK. Approved the plan for PPK2.
6	13/06/2013	<ul style="list-style-type: none"> Approved the implementation plan for PPK2.
7	11/07/2013	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the results of the simple diagnosis conducted by CNAD and Experts. Selected companies for PPK2. Considered the schedule for PPK2.
8	5/12/2013	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the report on the progress of the pilot companies' KAIZEN (PPK2). Approved the contents of the seminar (Feb 2014). Made a presentation on the needs identified through the implementation of PPK2.
9	27/2/2014	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the report on the results of pilot companies' KAIZEN (PPK2).

No.	Date	Topics
		<ul style="list-style-type: none"> Conducted the final evaluation of PPK2. Made a presentation on the needs identified through the implementation of PPK2.
10	20/6/2014	<ul style="list-style-type: none"> Made a presentation on the results of the simple diagnosis conducted by CNAD and Experts. Selected companies for PK2014. Considered the schedule for PK2014.

Source: Project Report

7-5. Conducted International Open Seminar

	Date	Topics	No. of participants
1	3/11/2011	<ul style="list-style-type: none"> Presentation on the Project Current situation of the plastic industry in Mexico Technology trend of the plastic industry in Japan 	62
2	21/2/2013	<ul style="list-style-type: none"> Presentation on the Project Outcome of PPK Application of the technique of improvement in the plastics industry in Mexico 	109
3	20/2/2014	<ul style="list-style-type: none"> Presentation on the Project. Presentation on the outcome of PPK2 made by the model companies Japanese plastic injection molding technical certificate Current situation of the automotive industry in Mexico 	112

Source: Project Report

Annex 8 List of Technical Outputs

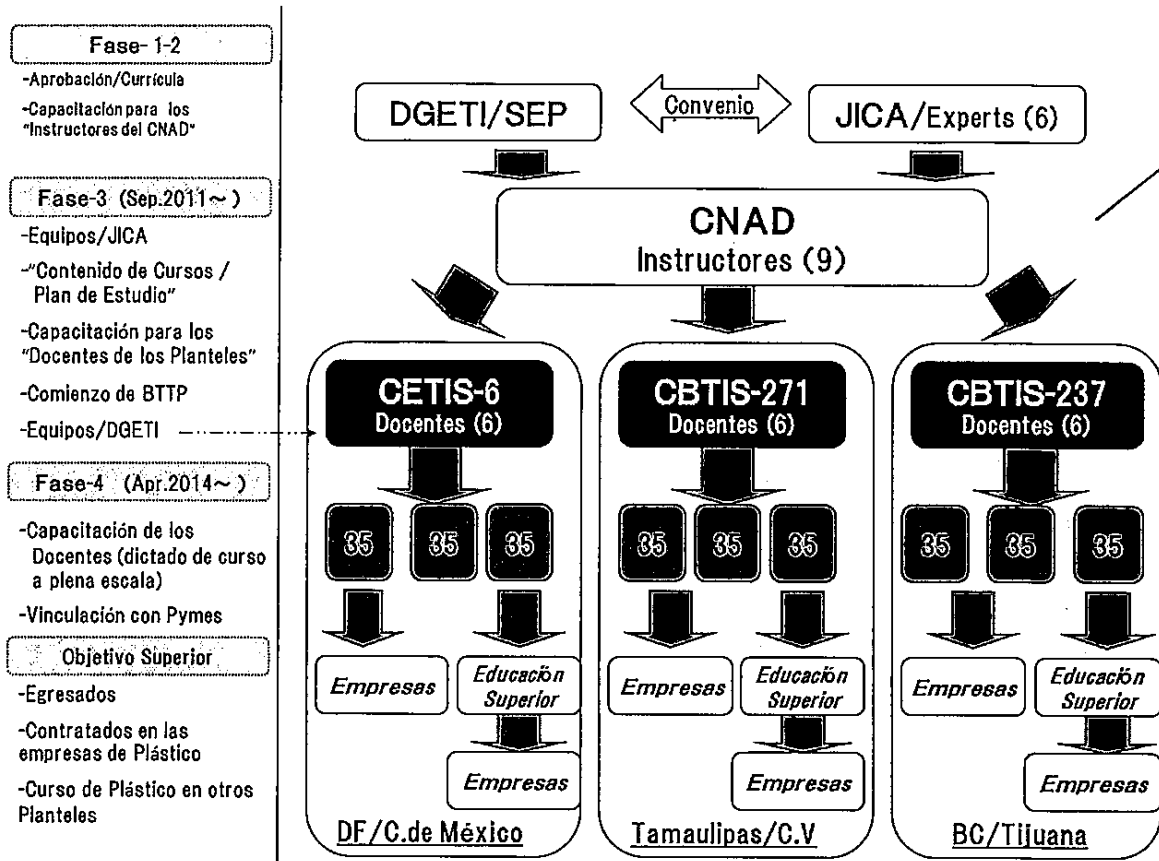
No.	Item	Organization in charge	Target	Preparation status
1	Textbooks for the training of CNAD instructors	Project Team	CNAD instructors	Completed
2	Practice procedure guide	Project Team	CNAD instructors	Completed
3	Training Overview (Carta descriptiva)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
4	Instructional Guide (Guía instruccional)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
5	List of practical work (Lista de práctica)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
6	Manual	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	In progress (to be continued)
7	Instructional materials (Materiales didácticos)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
8	Practice procedure guide	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
9	Examination questions / response sheet (Class B)	Project Team	CNAD instructors	Completed

No.	Item	Organization in charge	Target	Preparation status
10	Examination questions / response sheet (Class A)	Project Team	CNAD instructors	Completed
11	Skills evaluation tool: injection molding class A (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	Project Team	CNAD instructors	Completed
12	Skills evaluation tool: injection molding class B (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	Project Team	CNAD instructors	Completed
13	Skills evaluation tool: Plastic material (Tension / MFR) class B (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	Project Team	CNAD instructors	Completed
14	Skills evaluation tool: Mold design class B (Implementation guide / Examination paper / Evaluation criteria)	Project Team	CNAD instructors	Completed
15	Skills evaluation tool: Mold maintenance class B (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	Project Team	CNAD instructors	Completed
16	Examination questions / Response sheet (Class B)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
17	Skills evaluation tool: injection molding class Basic (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
18	Skills evaluation tool: injection molding class B (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
19	Skills evaluation tool: Plastic material class B (Implementation guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed
20	Skills evaluation tool: Mold class B (Implementation Guide / Examination paper / Response sheet / Evaluation criteria)	CNAD	CETIS/CBTIS teachers	Completed

Source: Project Report

[Handwritten signature]
h
2

Annex 9 Mechanism of Transfer of Technology



[Handwritten signature]
 N
 Z

Annex 10 List of Interviewees

DGETI

- Mr. Carlos Alfonso Morán Moguel Director General
- Mr. Edgar Araujo Bello Administrative Director
- Ms. Carolina Armenta Bojórquez Technical Director
- Mr. Alejandro Quintin Acosta Academic Subdirector
- Mr. Jehí Demián Flores Ortiz Subdirector of Field Office (SEO) in Tamaulipas, DGETI
- Mr. Luis Alfonso Delgado Carrillo Subdirector of Field Office (SEO) in Tamaulipas, DGETI

CNAD

- Mr. Jimmy de la Hoz Cortés Director
- Mr. José Jesús Tafoya Sánchez Technical Subdirector
- Mr. Salvador Téllez Salero Group Leader
- Mr. Martín Fitz Montes Instructor
- Mr. Juan Carlos Rivera Díaz Instructor
- Mr. Lucio Gabriel Alegría Espinosa Instructor
- Mr. César Miguel López Chávez Instructor
- Mr. Felipe de Jesús Riveros Castro Instructor
- Mr. Freddy Gómez Sánchez Instructor
- Mr. Enrique Alberto León Turrubiates Instructor
- Mr. Francisco Javier González Nava Instructor

CETIS No.6

- Mr. Enrique Hernández Martínez BTTP teacher
- Mr. Victor Pedroza Delgado BTTP teacher
- Mr. Alejandro Raymundo Haro Jimenez BTTP teacher
- Mr. Martín Hurtado Rodríguez BTTP teacher
- Mr. Juan Manuel Rivera Galicia BTTP teacher
- Mr. José Luis Valle Zamora Manager, Department of Partnership with Private Sector

CBTIS No.237

- Mr. Jaime Armando Chavira Cruz Director
- Mr. Jorge Raúl Rodríguez BTTP teacher
- Mr. Antonio Guadarrama Rios BTTP teacher
- Mr. José Angel Tovar Zavala BTTP teacher
- Mr. Benjamin Varela Bojórquez BTTP teacher
- Mr. Joaquin Oracio Vázquez Cruz Manager, Department of Partnership

CBTIS No.271

- Mr. Jesús Avila Aguayo Director
- Ms. Dora Isabel Flores Manager, Department of Services for Teachers
- Ms. Lizett Marlene Rodríguez Anaya BTTP teacher
- Ms. Claudia Cecilia Castillo Pastor BTTP teacher
- Mr. Carlos Alfonso Jiménez García BTTP teacher

- Mr. Ignacio Villafranca Longoria BTTP teacher

State Government

- Mr. Patricio Garza Tapia Partnership and Diffusion Director, Secretary of Education, Tamaulipas
- Mr. Roberto Hernandez Partnership Director, Regional Secretary of Economic Development and Tourism, Tamaulipas
- Mr. Rafael Trujillo Altamirano President, Partnership Committee in Education, Tijuana

Industrial Sector

- Ms. Martha G. Alva de la Selva Director General, Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C. (ANIPAC)
- Mr. José Luis Hernández Rosas Asociación de Emresarios de Iztapalapa, A.C. (AEI)
Director General, Tumipack Mexico, S.A. de C.V.
- Mr. José Luis Hernández Aguilar Tumipack Mexico, S.A. de C.V.
- Mr. Vicente Lopez Nadal Director, Containers y Decoraciones, S.A. de C.V.
Director, MAGAVI S.A. de C.V.
- Mr. Benjamin Serrano Muñoz Containers y Decoraciones, S.A. de C.V.
- Mr. Arturo Luna Manzano Design, Maluba Plasticos
- Mr. Carlos Ariel Gómez Sánchez Production Manager, Viñoplastic
- Ms. Carolina Barrientos Rincón Human Resources Manager, Viñoplastic
- Mr. Jesús Trejo R. Administration Manager, Mutsutech, S.A. de C.V.
- Mr. Joji Hiraiwa Director, Secretary & Treasurer, Japanese Maquiladora Association (JMA)
- Mr. Nobumitsu Endo President, Munekata Mexicana S.A. de C.V.

JICA Mexico Office

- Mr. Naoki Kamijo Resident Representative
- Mr. Yuji Inoue Subdirector
- Mr. Alejandro Rios Program Officer

JICA Project Team

- Mr. Akihiro Inada Chief Advisor
- Mr. Yuichi Fukushima Sub-chief / Expert in injection molding technology
- Mr. Makoto Nakazawa Expert in mold technology for plastic injection maintenance
- Mr. Shuichi Takano Expert in public-private partnership building
- Ms. Tomoko Inaba Operational Coordinator / Expert in extension and promotion of the plastic transformation technology course

2. 調査日程概要

日時 (8月)	調査地	訪問(面談)先等		
		団長/協力企画	評価分析	
10日(日)	D.F.		東京 - メキシコシティ(D.F.)	
11日(月)	D.F.		AMEXCID 打ち合わせ JICA メキシコ事務所 訪問 DGETI 訪問	
12日(火)	D.F.		CNAD 訪問 DGETI 訪問	
13日(水)	D.F.		CNAD 訪問 AEI (Tumipack Mexico) 訪問	
14日(木)	D.F.		CNAD 訪問 Containers y Decoraciones 社 訪問 Maluba Plasticos 社 訪問	
15日(金)	T.		メキシコシティ - タマウリパス (T) CBTIS 271、タマウリパス州 SEO 訪問 タマウリパス州政府 訪問 タマウリパス - メキシコシティ	
16日(土)			報告書作成	
17日(日)		東京 - メキシコシティ	報告書作成	
18日(月)	D.F.	JICA メキシコ事務所 訪問 AMEXCID 訪問 DGETI 訪問		
19日(火)	D.F.	専門家チームとの面談 CNAD 訪問 教員研修 観察 CETIS/CBTIS 教員 (モジュール I, V 担当) インタビュー		
20日(水)	D.F.	ANIPAC 訪問 CETIS 6 訪問 Viñoplastic 社 訪問 CNAD 訪問		
21日(木)	ティ ファナ	メキシコシティ - ティファナ 移動 CBTIS 237 訪問 Mutsutech 社 訪問 市教育連携委員会(CVT) 訪問 JMA との面談		
22日(金)	D.F.	ティファナ - メキシコシティ 団内打合せ		
23日(土)	D.F.	団内打合せ、報告書作成		
24日(日)				
25日(月)				ミニッツ協議
26日(火)				
27日(水)	D.F.	ミニッツ協議 JETRO 訪問		

28日(木)	D.F.	ミニッツ 署名 日本国大使館 訪問 (帰国報告)	
29日(金)	D.F.	メキシコシティ -	
30日(土)		-	- 東京
31日(日)		- 東京	

