

**PROYECTO DE FORMACIÓN
DE RECURSOS HUMANOS EN
TECNOLOGÍA DE TRANSFORMACIÓN
DE PLÁSTICO
EN MÉXICO**

INFORME DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO

NOVIEMBRE, 2014

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)

JAPAN DEVELOPMENT SERVICE CO., LTD. (JDS)

| |
|--------|
| IL |
| JR |
| 14-116 |

PROYECTO DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN TECNOLOGÍA DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO EN MÉXICO INFORME DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Prefacio..... | 1 |
| 1. Descripción general del Proyecto..... | 1 |
| 1.1 Objetivo | 1 |
| 1.2 Duración y Área del Proyecto..... | 2 |
| 1.3 Antecedentes..... | 2 |
| 1.4 Modificación de la PDM..... | 4 |
| 1.5 Sistema de implementación del Proyecto | 9 |
| 1.6 Principales actividades en cada etapa del Proyecto | 9 |
| 2. Aportaciones realizadas | 11 |
| 2.1 Expertos enviados | 11 |
| 2.2 Contraparte..... | 13 |
| 2.3 Capacitaciones de las contrapartes realizadas en Japón..... | 14 |
| 2.4 Donaciones de equipos realizadas | 15 |
| 2.5 Gastos de operación ejecutados en México | 17 |
| 3. Resultados esperados del Proyecto | 17 |
| 3.1 Situación del logro de objetivos del Proyecto y los resultados alcanzados (outputs)..... | 17 |
| 3.2 Lista de los resultados obtenidos del Proyecto | 27 |
| 4. Actividades realizadas del Proyecto..... | 30 |
| 4.1 Programa de implementación de las actividades | 30 |
| 4.2 Celebración de las reuniones del Comité de Coordinación Conjunta (JCC) | 33 |
| 4.3 Actividades anuales realizadas | 34 |
| 4.3.1 Primer año (AF 2010)..... | 34 |
| 4.3.2 Segundo año (AF 2011)..... | 35 |
| 4.3.3 Tercer año (AF 2012) | 36 |
| 4.3.4 Cuarto año (AF 2013)..... | 37 |
| 4.3.5 Quinto año (AF 2014) | 38 |
| 4.4 Resultados de la evaluación final y las recomendaciones..... | 40 |
| 4.4.1 Resultados de la evaluación final | 40 |
| 4.4.2 Recomendaciones entregadas por la misión de evaluación final y las lecciones aprendidas | 42 |
| 5. Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto y las lecciones aprendidas..... | 44 |
| 5.1 Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto..... | 44 |
| 5.1.1 Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto que influyen en todo el Proyecto | 44 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1.2 | Diferenciación clara de los niveles de transferencia técnica dentro de la estructura de cascada..... | 46 |
| 5.1.3 | Atención a las necesidades del personal de la industria de plásticos..... | 46 |
| 5.1.4 | Puntos a considerer relacionados con las actividades, según resultados esperados | 47 |
| 5.2 | Lecciones aprendidas..... | 50 |
| 6. | Retos para el futuro y recomendaciones (temas de seguimiento) | 53 |
| 6.1 | Temas de seguimiento a corto plazo | 54 |
| 6.2 | Temas a largo plazo | 56 |

Anexos: Informe principal

| | | |
|------------|--|------|
| Anexo I: | Minuta de Discusiones (M/D) (Firmada el 20 de julio de 2010) | A-1 |
| Anexo II: | Minuta de Reuniones (Primera reunión del JCC) (Firmada el 10 de diciembre, 2010) | A-20 |
| Anexo III: | Minuta de Reuniones (Segunda reunión del JCC) (Firmada el 3 de noviembre, 2011) | A-35 |
| Anexo IV: | Minuta de Reuniones (Tercera reunión del JCC) (Firmada el 25 de octubre, 2012) | A-46 |
| Anexo V: | Minuta de Reuniones (Cuarta reunión del JCC) (Firmada el 28 de octubre de 2013) | A-74 |
| Anexo VI: | Minuta de Reuniones (Quinta reunión del JCC) (Firmada el 23 de septiembre de 2013)..... | A-91 |

Anexos: Apéndices

<<Apéndice I: Productos de la transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD>>

| | | |
|-----------|--|-------|
| Anexo I: | Materiales didácticos para la capacitación teórica: Texto PPT..... | A-1 |
| Anexo II: | Materiales didácticos para la capacitación práctica: Instrucción para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica.... | A-599 |
| (1) | Instrucción para la práctica del curso..... | A-599 |
| (2) | Guía para el procedimiento de la práctica..... | A-639 |

<<Apéndice II: Productos de la transferencia tecnológica de los instructores del CNAD a los docentes>>

| | | |
|----------|---|-------|
| Anexo I: | Contenido de Cursos del diplomado de los docentes | |
| 1. | Módulo I: Prepara compuestos para moldeo..... | A-1 |
| 2. | Módulo II: Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión | A-221 |
| 3. | Módulo III: Moldea plásticos mediante el proceso de inyección | A-287 |
| 4. | Módulo IV: Moldea plásticos mediante procesos para termofijos..... | A-363 |
| 5. | Módulo V: Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos.. | A-427 |

Anexo II: Materiales didácticos para las prácticas

1. Módulo I A-605
 - (1) Medición de la velocidad de flujo de fusión (MFR);
Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica A-605
 - (2) Prueba de tensión;
Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica A-612
2. Módulo III..... A-615
 - (1) Técnica básica de moldeo;
Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica A-615
 - (2) Técnica de moldeo (Clase B);
Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica A-619
3. Módulo V A-624
 - (1) Cambio de moldes;
Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica A-624

<<Apéndice III: Productos de la evaluación de las capacidades>>

Anexo I: Exámenes de evaluación final de los instructores del CNAD

1. Exámenes escritos A-1
 - (1) Clase B : Preguntas / Respuestas A-1
 - (2) Clase A : Preguntas / Respuestas A-9
2. Exámenes de evaluación de habilidades técnicas A-18
 - (1) Moldeo (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación A-18
 - (2) Moldeo (Clase A) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación A-31
 - (3) Prueba de tensión (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación A-45
 - (4) Medición de la velocidad de flujo de fusión (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación A-53
 - (5) Dibujo de moldes (Clase B):
Instrucciones del examen / Preguntas / Criterios de evaluación..... A-59
 - (6) Mantenimiento de moldes (Clase B):
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / criterios de evaluación A-67

Anexo II: Exámenes de evaluación final de los docentes de planteles modelo

1. Exámenes escritos de los docentes A-79
 - (1) Módulo I (Clase B): Preguntas / Respuestas..... A-79
 - (2) Módulo III (Clase B): Preguntas / Respuestas A-87
 - (3) Módulo V (Clase B): Preguntas / Respuestas A-93

| | | |
|-----|---|-------|
| 2. | Exámenes de evaluación de habilidades técnicas de los docentes | A-98 |
| (1) | Moldeo (Básico) para los docentes de los Módulos I y V: Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación | A-98 |
| (2) | Materiales para los docentes de los Módulo I (Clase B) Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación | A-104 |
| (3) | Moldeo para los docentes de los Módulo III (Clase B) Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación | A-110 |
| (4) | Moldes para los docentes de los Módulo V (Clase B) Preguntas / Criterios de evaluación | A-116 |



[Base de actividades]

Organismo ejecutor: CNAD (Ciudad de México, Delegación Tláhuac)

Tres planteles modelo:

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

FOTOS



Transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD



Evaluación de habilidades técnicas Medición de la velocidad de flujo de fusión (MFR)



Evaluación de habilidades técnicas (Mantenimiento de moldes)



Proyecto Piloto KAIZEN (PPK)





Transferencia tecnológica de los instructores del CNAD a los docentes



CETIS No.6



CBTIS No.237



CBTIS No.271

Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos (BTTP)



Ceremonia de Apertura del Curso



Kick Off Meeting (PPK2)



Curso Taller



Palabras del representante de la industria de plásticos (ANIPAC) (Tercer seminario internacional)



Presentación de resultados de la empresa modelo del PPK2 (Tercer seminario internacional)



Quinta reunion del JCC



Seminario de presentación de Resultados

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

(Figuras)

| | | |
|----------|---|----|
| Figura-1 | Diagrama de las fases del Proyecto –"Sistema-Cascada" | 4 |
| Figura-2 | Estructuración del Plan de Estudio del BTTP (Plan original) | 24 |
| Figura-3 | Estructuración del Plan de Estudio del BTTP (Revisado) | 24 |

(Tablas)

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla-1 | PDM antes de modificar | 5 |
| Tabla-2 | PDM modificada..... | 7 |
| Tabla-3 | Cronograma simplificado de las etapas del Proyecto | 9 |
| Tabla-4 | Expertos enviados..... | 11 |
| Tabla-5 | Personal de contraparte del CNAD..... | 13 |
| Tabla-6 | Docentes de los planteles modelo..... | 13 |
| Tabla-7 | Descripción de la capacitación en Japón | 14 |
| Tabla-8 | Lista de los equipos suministrados en AF 2010 | 15 |
| Tabla-9 | Lista de los equipos suministrados en AF 2011 | 16 |
| Tabla-10 | Lista de los equipos donados por los expertos..... | 16 |
| Tabla-11 | Gastos de operación ejecutados en México | 17 |
| Tabla-12 | Avances del diplomado de los docentes en el CNAD | 18 |
| Tabla-13 | Actividades realizadas del Comité de Validación de Contenido del Curso (CVCC) | 20 |
| Tabla-14 | Actividades realizadas de la Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación..... | 22 |
| Tabla-15 | Actividades realizadas de la vinculación y reunión de comité de vinculación entre los sectores público y privado (CVSPP) en CNAD | 25 |
| Tabla-16 | Actividades ejecutadas en PPK1/PPK2, y descripción de las actividades de PK2014 (en desarrollo)..... | 26 |
| Tabla-17 | Prácticas profesionales ejecutadas | 27 |
| Tabla-18 | Plan de Capacitación para los instructores del CNAD | 28 |
| Tabla-19 | Plan de Operación (PO): programado..... | 31 |
| Tabla-20 | PO: ejecutado..... | 32 |
| Tabla-21 | Descripción de JCC | 33 |
| Tabla-22 | Resultados de la evaluación de los cinco criterios..... | 41 |
| Tabla-23 | Recomendaciones entregadas por la misión de evaluación final..... | 42 |

ABREVIATURAS

| Abreviación | Español u otro idioma |
|------------------|--|
| AEI | Asociación de Empresarios de Iztapalapa, A. C. |
| AIM | Asociación de la Industrial de Maquiradora y de Exportación |
| AMEXCID | Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo |
| ANIPAC | Asociación Nacional de Industrias del Plástico A. C. |
| ARHITAC | Asociación de Recursos Humanos de Industril Tijuana , Asociación Civil |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BTTP | Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos |
| CANACINTRA | Cámara Nacional de la Industria de Transformación |
| CBTIS | Centro de bachillerato tecnológico industrial y de servicio |
| CDT | Consejo de Desarrollo Economico de Tijuana |
| CETIS | Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios |
| CIDECI | Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial |
| CNAD | Centro Nacional de Actualización Docente |
| CONACYTEQ | Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro |
| CONALEP | Colegio Nacional Educación Profesional Técnica |
| COSDAC | Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico |
| CVCC | Comité de Validación de Contenido de Cursos |
| CVSPP | Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado |
| CVT (Tamaulipas) | Consejo de Vinculación de Tamaulipas |
| CVT (Tijuana) | Comite de Vinculación Educativo de Tijuana |
| C/P | Contraparte |
| DGB | Dirección General del Bachillerato |
| DGCFT | Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo |
| DGECyTM | Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar |
| DGETA | Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria |
| DGETI | Dirección General de Educación Tecnológica Industrial |
| EPA | Economic Partnership Agreement |
| F/S (E/F) | Estadio de Factibilidad / Feasibility study |
| GDP | Gross Domestic Product |
| GT | Grupo de Trabajo |
| IE | Industrial Engineering |
| IMPI | Instituto Mexicano del Plástico Industrial SC |
| JCC | Joint Coordinating Committee |
| JICA | Japan International Cooperation Agency |
| M/M | Minutes of Meeting |
| ODA | Official Development Assistance |
| OECD | Organization for Economic Cooperation and Development |
| OEE | Overall Equipment Effectiveness |
| PDM | Project Design Matrix |
| PPK | Proyecto Piloto KAIZEN |
| PROFORHCOM | Programa de Formación de Recursos Humanos Basada en Competencias |
| R/D | Record of Discussion |
| SEMS | Subsecretaría de Educación Media Superior |
| SEMSYS | Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior |
| SEO | Subdirector de Enlace Operativo |
| SEP | Secretaria de Educación Pública |
| SIGEEMS | Sistema Integral de Gestión Escolar de la Educación Media Superior |
| SRE | Secretaria de Relaciones Exteriores |
| UCAP | Unidad Coordinadora y Administradora del PROFORHCOM |
| UNAM | Universidad Autónoma de México (UNAM) |

Prefacio

Japón y México firmaron el Acuerdo de Asociación Económica (EPA por sus siglas en inglés) en abril de 2005, el cual ha venido contribuyendo para estrechar la relación económica entre ambos países. Bajo esta situación los dos gobiernos firmaron en junio de 2010 el R/D del presente proyecto con miras a beneficiar para el desarrollo socio-económico de México mediante el apoyo en el “desarrollo de las empresas media y pequeñas y de la industria de soporte”, lo cual podría ser beneficioso para las empresas japonesas establecidas en México también. De esta manera el presente proyecto inició en octubre de 2010 para finalizar en octubre de 2014 con una duración de 4 años. Durante estos 4 años se han experimentado importantes cambios en la situación socio-económica de ambos países. En la industria de mediana y pequeñas empresas y de soporte de México también se observa este fenómeno, por ejemplo, el cambio en el giro de la industria electrodoméstica en zona fronteriza así como el crecimiento rápido e importante de la industria automotriz en la región del Bajío. Ante este cambio en el entorno socio-económico, el presente proyecto ha recibido una evaluación sumamente alta con respecto a la “pertinencia del proyecto” en el trabajo de evaluación final del Proyecto que se realizó en agosto pasado gracias a los siguientes puntos; ① Coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo de México, ② Coherencia con la política de asistencia oficial para el desarrollo de Japón, ③ Pertinencia del diseño del Proyecto, incluyendo la precisión del objetivo del Proyecto, criterios para seleccionar los planteles modelo, plan de adquisición de equipos y plan de actividades, y ④ Posibilidad de responder a las necesidades del personal industrial requerido en la industria automotriz en zonas industriales como la región del Bajío. A continuación, se describirán detalladamente los resultados de las actividades realizadas durante estos 4 años.

1. Descripción general del Proyecto

1.1 Objetivo

El presente Proyecto consiste en transferir la tecnología necesaria para que los instructores del Centro Nacional de Actualización Docente (CNAD) puedan impartir los cursos técnicos de moldeo de plástico para los docentes de bachilleratos tecnológicos mediante la oferta de cursos de capacitación técnica de moldeo por inyección, a fin de formar técnicos de mando medio que respondan a las necesidades de la industria del plástico de México. Asimismo, el presente Proyecto tiene como objetivo apoyar en el arranque y operación de la carrera técnica de moldeo de plástico en los planteles modelo.

El objetivo del presente Proyecto, la meta superior y los resultados esperados son los siguientes.

<Meta superior>

Contribuir para que los bachilleratos tecnológicos oferten mano de obra calificada a la industria del plástico de México.

<Objetivo del Proyecto>

Fortalecer la función de capacitación de los instructores en el área de las técnicas de moldeo por inyección en el CNAD.

<Resultados esperados>

- ① Que los instructores del CNAD puedan capacitar a los docentes de los bachilleratos tecnológicos en las técnicas de moldeo por inyección de plástico.
- ② Que el CNAD prepare el currículo de los cursos de moldeo por inyección de plástico para capacitar a los docentes de los bachilleratos tecnológicos respondiendo a la demanda de la industria del plástico.
- ③ Que los cursos del CNAD de capacitación en técnicas de moldeo por inyección de plástico dirigidos a los docentes de los bachilleratos tecnológicos sean eficientemente administrados.
- ④ Que las técnicas de moldeo por inyección impartidas en los cursos (teóricos y prácticos) de moldeo de plástico en los planteles modelo sean diseñadas y mejoradas acorde con la demanda de la industria del plástico
- ⑤ Que se fortalezca la capacidad del CNAD y de los planteles modelo para fomentar la vinculación con el sector industrial de plástico.

1.2 Duración y Área del Proyecto

- Duración:

Octubre de 2010 - marzo de 2011 (Primer año)

Abril de 2011 - marzo de 2012 (Segundo año)

Abril de 2012 - marzo de 2013 (Tercer año)

Abril de 2013 - marzo de 2014 (Cuarto año)

Abril de 2014 - octubre de 2014 (Quinto año)

- Base de actividades:

Ciudad de México (Recinto del organismo ejecutor CNAD)

- Tres planteles modelo:

Ciudad de México / Ciudad Victoria (Tamaulipas) / Tijuana (Baja California)

1.3 Antecedentes

Los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, “México”) es un país miembro de la OCDE con un PIB per cápita de US\$ 9.935 (2008). Sin embargo, internamente afrontaba varios problemas de desarrollo, donde la reducción de las brechas económicas y la reducción de la pobreza constituían desafíos de particular importancia. El Presidente Calderón que asumió el gobierno en diciembre de 2006, además de priorizar el libre comercio y mantener las relaciones financieras sanas y equilibradas,

planteó como desafíos prioritarios la generación de empleos, reducción de la pobreza, mejoramiento de la seguridad pública y el fortalecimiento de la competitividad. Dentro de este contexto, en mayo de 2007 anunció el Plan Nacional de Desarrollo con cinco ejes rectores: (1) Estado de Derecho y seguridad; (2) economía competitiva y generadora de empleos; (3) igualdad de oportunidades; (4) sustentabilidad ambiental, y (5) democracia efectiva y política exterior responsable.

Japón, por su parte, ha establecido como políticas básicas de la AOD a México contribuir al desarrollo socioeconómico mexicano brindando apoyo al área de “capacitación humana para las PyMEs e industria de soporte”, cuyo desarrollo beneficiaría también a las empresas japonesas que deseen entrar en México, considerando el enlace cada vez más fuerte que existe entre México y Japón, como demuestra la firma del Acuerdo de Asociación Económica entre México y Japón (AAE).

Existen en México 3.500 empresas (registradas) relacionadas con el moldeo de plástico, cuya mayoría está constituida, al igual que otros sectores industriales, por las micro, pequeñas y medianas empresas, y el fortalecimiento de su capacidad empresarial constituía un desafío importante para el país. Estas 3.500 empresas generan 150.000 empleos directos y un millón de empleos indirectos. Sin embargo, existía deficiencia de la mano de obra calificada para atender a la demanda. La mano de obra sectorial está constituida por tres niveles: (1) ingenieros; (2) técnicos de mando medio y supervisores (jefes de líneas); y (3) obreros/operadores de máquinas. En particular, había un déficit del nivel (2) técnicos de mando medio y supervisores. Las empresas ofrecieron a sus empleados oportunidades de capacitación en el trabajo (OJT) y de participar en cursos fuera de las empresas. Sin embargo, dado que todavía no se había formado suficiente número de recursos humanos, existía una fuerte demanda por parte del sector industrial de formar constantemente el personal técnico de mando medio con un determinado nivel técnico.

Los bachilleratos tecnológicos que son establecimientos educativos técnicos capaces de ofrecer un determinado número de técnicos de mando medio, no brindaban la carrera de moldeo de plástico y tampoco existía un esquema de formación de docentes en esta área. Esto hacía difícil responder a las necesidades del sector industrial. Dentro de este contexto, el Gobierno de México solicitó al Japón la implementación del Proyecto de Capacitación en Moldeo de Plástico con la finalidad de fortalecer el nivel de capacitación de los instructores del Centro Nacional de Actualización Docente (CNAD) para capacitar a los docentes de los planteles modelo que dicten los cursos técnicos de moldeo de plástico.

A continuación se muestra el diagrama de las fases del Proyecto –“Sistema-Cascada”

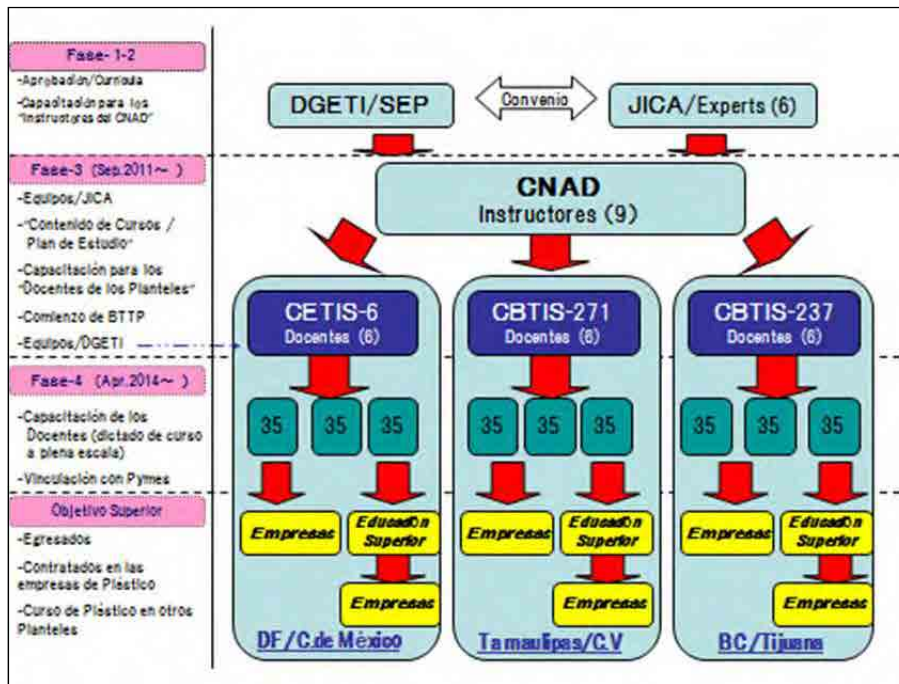


Figura-1 Diagrama de las fases del Proyecto –"Sistema-Cascada"

1.4 Modificación de la PDM

El Proyecto se inició en octubre de 2010 con base en la PDM Ver.1, la cual fue modificada en diciembre del mismo año agregando un nuevo indicador verificable de la Meta Superior (PDM Ver.2). Luego, en octubre de 2012 se llevó a cabo la evaluación intermedia con la que se volvió a modificar la PDM (Ver.3). La modificación consistió en la revisión de los indicadores de la Meta Superior, y en el ordenamiento y esclarecimiento de las actividades de vinculación público-privada relacionadas con el Resultado Esperado 5. Se había decidido que adoptar cifras realistas para algunos de estos indicadores un año después, en la cuarta sesión del Comité de Coordinación Conjunta (JCC). En efecto en dicha sesión celebrada el 28 de octubre de 2013, se adoptaron los indicadores cuantitativos concretos de la Meta Superior, y se aprobó la nueva PDM Ver.3-1. En la siguiente página se presentan las versiones inicial y final de la PDM.

Cabe recordar que el grado de cumplimiento de los Resultados Esperados y los objetivos del presente Proyecto que se evalúa e informa en el presente informe se basa en los indicadores verificables de la PDM Ver.3-1.

Tabla-1 PDM antes de modificar

Appendix 1.

Tentative Project Design Matrix (PDM) Ver.1

Project Name: The Project for Human Resource Development in the technology of Plastic Transformation
 Project Duration: 4 years
 Target Group: CNAD instructors, the model CETIS/CBTIS teachers

| Narrative Summary | 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> | <p>1 The number of qualified graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS. 2 The number of CETIS/CBTIS which offer the plastic transformation technology course. 3 The number of graduates employed by the plastic industry.</p> | <p>1 The report of DGETI 2 The report of DGETI 3 The report of DGETI and CETIS/CBTIS</p> | <p>There is no drastic change in political and economical situation in the United Mexican States.</p> |
| <p>[Project Purpose] The capability to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.</p> | <p>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 of the model CETIS/CBTIS are trained and pass the final evaluation at CNAD.</p> | <p>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> | <p>Mexican government maintains function of CNAD for the training of the CETIS/CBTIS teacher</p> |
| <p>[Outputs of the Project] <input type="radio"/> at CNAD 1. The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology. 2. The training curriculum which matches with 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. <input type="radio"/> at CETIS/CBTIS 4. The curriculum 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 match with the needs of the plastic industry in Mexico. <input type="radio"/> at CNAD and model CETIS/CBTIS 5. The joint committee for the linkage among CNAD, the model CETIS/CBTIS and the plastic industry is set up.</p> | <p>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 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, implement the training course based on the training plan, monitor the progress of the course, and feed back the result of the implementation of the course to improve the following course. 3-3 Periodical management meeting for the training course is held. 4-1 The model CETIS/CBTIS open the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI. 4-2 The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course. 4-3 The curriculum is reviewed by DGETI periodically based on the needs of the plastic industry. 5-1 The periodical meeting of CNAD and the plastic industry is held. 5-2 The open seminar is held according to the annual plan of CNAD.</p> | <p>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 the committee 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 made by DGETI 5-1 The minutes of the periodical meeting of CNAD and the plastic industry 5-2 The open seminar report by CNAD.</p> | <p>Trained instructor remains at CNAD.</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 equipments 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 have a practical training to the CNAD instructors with the equipment.</p> <p>1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to check 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 the joint curriculum committee 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 help of Japanese experts.</p> <p>3-2 CNAD sets up and holds the monitoring committee on the management of the course.</p> <p>4-1 CNAD instructors advice the curriculum and its equipments at the model CETIS/CBTIS with the help 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 help of Japanese experts.</p> <p>5-1 CNAD holds periodically a joint committee consisting of the representative of plastic industry.</p> <p>5-2 CNAD implements an open seminar regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the help of Japanese experts.</p> <p>5-3 CNAD and Japanese experts support the model CETIS/CBTIS to hold a joint committee for making up the linkage between it and the plastic industry in Mexico.</p> | Inputs | | <p>DGETI ensures the budget for the plastic transformation course at model CETIS/CBTIS with the equipment for the training</p> |
| | | The Mexican side | The Japanese side | |
| | <p>1 Provision and maintenance of building and facilities.</p> <p>(1) Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts</p> <p>(2) Car for the project activity and commuting necessary for the Japanese experts</p> <p>(3) Telephone and Internet facilities necessary for the Japanese experts</p> <p>2 Allocation of C/P and administrative personnel</p> <p>(1) Project Director</p> <p>(2) Project Manager</p> <p>(3) Project Coordinator</p> <p>(4) Administrative staff; necessary number</p> <p>(5) Technical Staff ;necessary number</p> <p>(6) Supporting Staff</p> <p>a. Secretary</p> <p>b. Driver</p> <p>c. Other necessary staff upon request by the Japanese experts</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.</p> <p>Necessary budget for the Project.</p> | <p>1 Dispatch of Japanese Experts in the following fields</p> <p>(1) Chief Advisor/Team Leader</p> <p>(2) Expert in the field of plastic material technology</p> <p>(3) Expert in the field of injection molding technology</p> <p>(4) Expert in the field of mold technology for plastic injection (assembly and maintenance)</p> <p>2 Mexican C/P's Training in Japan.</p> <p>The number of C/P and their duration of training will be determined in accordance with the necessity each year.</p> <p>3 Provision of Minimum and Necessary Machinery & Equipment</p> <p>(1) Injection molding training equipment (injection molding machines 100 ton (electro hydraulic) and 50 ton (electric), mold exchange crane, etc.)</p> <p>(2) Mold assembly/maintenance equipment (mold for training, mold for material analysis, mold cleaning equipment, small heat treated furnace, etc.)</p> <p>(3) Analysis, examination equipment (plastic flow analysis software, infrared thermography, etc.)</p> <p>4 Supporting Local Cost.</p> | | |

Tabla-2 PDM modificada

Matriz de Diseño del Proyecto (MDP) modificada (Versión 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"> 60% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS obtain Técnico with completion of in-company training (práctica profesional). At least 6 plastic transformation technology courses or classes in CETIS/CBTIS are increased.¹ 25% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS are employed-in plastic industry.² 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 industry³. | <ol style="list-style-type: none"> The report of DGETI The report of DGETI The report of DGETI and CETIS/CBTIS 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"> 9 instructors whose skill level is equivalent to Japanese second grade of plastic injection molding technical certificate are trained at CNAD. The plastic injection molding technology course at CNAD is managed according to the needs of the plastic industry. 18 teachers⁴ of the model CETIS/CBTIS are trained and pass the final evaluation at CNAD. | <ol style="list-style-type: none"> The report of the Project which includes organization chart, the result of the evaluation test for the CNAD instructors The report of the Project, annual report of CNAD, the result of questionnaire to the participant of the plastic injection molding technology course 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"> The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology. 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. 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"> 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"> CNAD's and model CETIS/CBTIS's 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. | <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. | <p>Trained instructors remain at CNAD.</p> |

¹ The course establishment in the planning phase is included for evaluation of the Project.

² The plastic industry here is defined based on ANIPAC's classification of its member companies.

³ 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.

⁴ The number of teachers includes teachers for Module I, Module III and Module V. Teachers for Module II and Module IV are not included.

| | | | |
|--|--|---|--|
| | 5-2. 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). | 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) 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 advice 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provision and maintenance of building and facilities. <ol style="list-style-type: none"> (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 2. Allocation of C/P and administrative personnel <ol style="list-style-type: none"> (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project Coordinator (4) Administrative staff, necessary number (5) Technical staff, necessary number (6) Supporting staff <ol style="list-style-type: none"> 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) 3. Provision of their maintenance for their machinery & equipment 4. Model CETIS/CBTIS and its teachers 5. Local Cost Necessary budget for the Project | <p>[The Japanese side]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of Japanese Experts in the following fields <ol style="list-style-type: none"> (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 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. 3. Provision of Minimum and Necessary Machinery & Equipment <ol style="list-style-type: none"> (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.) 4. Supporting Local Cost | |
| | | | <p>[Prerequisite]</p> <p>DGETI ensures the budget, machinery and teachers for plastic transformation course at model CETIS/CBTIS.</p> |

1.5 Sistema de implementación del Proyecto

A continuación se describe la lista de los organismos de contraparte y otros organismos y entidades relevantes del presente Proyecto.

- (1) Organismos ejecutores (C/P) mexicanos
 - Centro Nacional de Actualización Docente (CNAD)
- (2) Planteles modelo
 - CETIS No.6 (Ciudad de México)
 - CBTIS No. 237 (Tijuana, Baja California)
 - CBTIS No.271 (Ciudad Victoria, Tamaulipas)
- (3) Organizaciones e instituciones relevantes
 - Dirección General de Educación Tecnológica industrial (DGETI)
 - Secretaría de Educación Pública (SEP)
- (4) Comité de Coordinación Conjunta (JCC)

Durante el presente Proyecto se conformó el Comité de Coordinación Conjunta (JCC) por los organismos de contraparte, JICA en México y los organismos relevantes. El CNAD informó los avances del Proyecto en las sesiones de JCC convocadas anualmente y recibió oportunamente la asesoría y asistencia necesaria.

1.6 Principales actividades en cada etapa del Proyecto

Se definirá claramente el contenido de las principales actividades de cada etapa dividiendo el período del Proyecto en las siguientes cuatro etapas.

El período del Proyecto fue dividido en cuatro fases siguientes, a fin de esclarecer el contenido de las principales acciones de cada fase.

Tabla-3 Cronograma simplificado de las etapas del Proyecto

| Año | | 2010 | | | 2011 | | | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | | | | |
|---|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gestión fiscal | | 2010 | | | 2011 | | | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | | | | |
| Meses | | Sep. | Dic. | Mar. | Jun. | Sep. | Dic. | Mar. | Jun. | Sep. | Dic. | Mar. | Jun. | Sep. | Dic. | Mar. | Jun. | Sep. | Dic. |
| Dirección de la transferencia tecnológica | Expertos japoneses | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CNAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dirección de la transferencia tecnológica | Docentes bachilleratos industriales | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Docentes bachilleratos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dirección de la transferencia tecnológica | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Alumnos bachilleratos industriales | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Etapa 1: (octubre de 2010 - enero de 2011)

- Estudio básico y elaboración del plan de capacitación y currículo

Etapa 2: (febrero de 2011 - octubre de 2014)

- Transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD
“Introducción”: AF 2011 / “Introducción” y “Curso Inicial”: AF 2012
“Cursos Inicial e Intermedio”: AF 2013 / “Curso Intermedio y Aplicación”: AF 2014

Etapa 3: (septiembre de 2011 - octubre de 2014)

- Capacitación impartida por los instructores del CNAD y dirigida a los docentes de los bachilleratos tecnológicos piloto (cursos experimentales)
(* Continuar la transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD para los “Cursos Inicial e intermedio”)
- Construcción del vínculo entre el CNAD y el sector industrial
- Construcción del vínculo entre los bachilleratos tecnológicos piloto y el sector industrial

Etapa 4 (mayo de 2014 - octubre de 2014)

- Capacitación de los docentes de CETIS/CBTIS solo por los instructores del CNAD (dictado de curso a plena escala)
(* Continuar la transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD para los “Cursos Intermedio y Aplicación”)

2. Aportaciones realizadas

2.1 Expertos enviados

Los expertos enviados en el presente Proyecto fueron los siguientes.

Tabla-4 Expertos enviados

| Año fiscal | Cargos | Miembros | Períodos de trabajo en Japón | Períodos de trabajo en México | Hombres/mes (días) | | |
|-----------------------|--|---------------------|--|---|--------------------|----------------|----------------|
| | | | | | Japón | México | Total |
| AF 2010 (primer año) | Jefe del equipo | Akihiro INADA | OCT/15 – OCT/21 DIC/20 – DIC/29 MAR/15 – MAR/19 | OCT/30 – DIC/18 ENE/17 – ENE/14 | 0.73 (22) | 3.57 (107) | 4.30 (129) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | OCT/15 – OCT/19 DIC/20 – DIC/29 | OCT/30 – DIC/18 ENE/10 – FEB/28 | 0.50 (15) | 3.33 (100) | 3.83 (115) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | DIC/20 – DIC/24 | ENE/10 – ENE/14 | 0.17 (5) | 2.13 (64) | 2.30 (69) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | DIC/20 – DIC/24 | ENE/30 – ENE/14 | 0.17 (5) | 1.47 (44) | 1.64 (49) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | OCT/30 – DIC/18 ENE/10 – ENE/7 | 0.00 (0) | 3.57 (107) | 3.57 (107) |
| | Total | | | | | 1.57 (47) | 14.07 (422) |
| AF 2011 (segundo año) | Jefe del equipo | Akihiro INADA | MAY/26 – MAY/27 JUL/21 – JUL/22 NOV/15 – NOV/16 MAR/15 – MAR/16 | MAY/30 – JUL/17 SEP/13 – NOV/12 ENE/17 – MAR/3 | 0.27 (8) | 5.23 (157) | 5.50 (165) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | MAY/26 – MAY/27 | MAY/30 – JUL/17 SEP/11 – NOV/8 ENE/14 – MAR/3 | 0.07 (2) | 5.27 (158) | 5.34 (160) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | JUN/22 – JUN/23 | SEP/11 – OCT/7 ENE/29 – FEB/18 | 0.07 (2) | 1.60 (48) | 1.67 (50) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | - | JUN/13 – JUL/3 OCT/17 – NOV/12 FEB/3 – MAR/3 | 0.00 (0) | 2.60 (78) | 2.60 (78) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | JUN/17 – JUL/7 OCT/11 – OCT/31 FEB/12 – MAR/3 | 0.00 (0) | 2.10 (63) | 2.10 (63) |
| | Coordinadora operativa | Tomoko INABA | - | JUN/12 – JUN/25 OCT/1 – OCT/13 FEB/1 – FEB/13 | 0.00 (0) | 1.33 (40) | 1.33 (40) |
| Total | | | | | 0.41 (12) | 18.13 (544) | 18.54 (556) |
| AF 2012 (tercer año) | Jefe del equipo | Akihiro INADA | MAY/7 – MAY/8 JUL/21 – JUL/22 NOV/20 – NOV/21 MAR/12 – MAR/13 | MAY/12 – MAY/27 JUN/16 – JUL/8 SEP/9 – NOV/18 ENE/20 – ENE/9 | 0.27 (8) | 5.30 (159) | 5.57 (167) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | MAY/7 – MAY/8 | MAY/12 – JUL/8 SEP/16 – NOV/18 ENE/26 – MAR/9 | 0.07 (2) | 5.50 (165) | 5.57 (167) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | - | JUN/9 – JUL/8 AGO/19 – AGO/26 SEP/29 – NOV/4 FEB/2 – FEB/28 | 0.00 (0) | 3.40 (102) | 3.40 (102) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | ABR/23 – ABR/27 MAY/1 – MAY/4 | JUN/2 – JUL/8 AGO/19 – AGO/26 SEP/9 – OCT/14 ENE/26 – MAR/9 | 0.30 (9) | 4.13 (124) | 4.43 (133) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | JUN/1 – JUN/21 OCT/1 – OCT/21 FEB/5 – FEB/24 | 0.00 (0) | 2.07 (62) | 2.07 (62) |
| | Coordinadora operativa | Tomoko INABA | - | JUL/1 – JUL/7 SEP/9 – SEP/15 ENE/20 – ENE/26 | 0.00 (0) | 0.70 (21) | 0.70 (21) |
| Total | | | | | 0.64 (19) | 21.10 (633) | 21.74 (652) |

| Año fiscal | Cargos | Miembros | Períodos de trabajo en Japón | Períodos de trabajo en México | Hombres/mes (días) | | |
|----------------------|--|---------------------|--|--|--------------------|----------------|------------------|
| | | | | | Japón | México | Total |
| AF 2013 (cuarto año) | Jefe del equipo | Akihiro INADA | MAY/20 – MAY/20 JUL/20 – JUL/21 NOV/19 – NOV/20 MAR/12 – MAR/14 | MAY/22 – JUL/18 AGO/24 – NOV/3 ENE/15 – MAR/9 | 0.40 (8) | 6.13 (184) | 6.53 (192) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | - | MAY/22 – JUL/18 SEP/11 – NOV/11 NOV/23 – DIC/8 ENE/15 – MAR/9 | 0.00 (0) | 6.33 (190) | 6.33 (190) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | - | JUN/8 – JUL/19 AGO/7 – AGO/24 SEP/21 – NOV/2 ENE/15 – MAR/9 | 0.00 (0) | 5.23 (157) | 5.23 (157) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | - | MAY/26 – JUL/7 AGO/7 – OCT/11 NOV/23 – DIC/8 ENE/21 – MAR/9 | 0.00 (0) | 5.77 (173) | 5.77 (173) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | JUN/5 – JUN/25 AGO/7 – AGO/12 OCT/8 – OCT/28 NOV/23 – DIC/2 ENE/21 – FEB/1 FEB/9 – FEB/16 | 0.00 (0) | 2.60 (78) | 2.60 (78) |
| | Coordinadora operativa / Asistencia a la extensión y promoción | Tomoko INABA | - | JUL/3 – JUL/18 AGO/21 – SEP/9 ENE/15 – ENE/30 | 0.00 (0) | 1.73 (52) | 1.73 (52) |
| | Total | | | | | 0.40 (8) | 27.79 (834) |
| AF 2014 (Quinto año) | Jefe del equipo | Akihiro INADA | MAY/15 – MAY/16 AGO/1 – AGO/4 OCT/10 – OCT/12 | MAY/17 – JUN/29 AGO/7 – SEP/28 | 0.45 (9) | 3.23 (97) | 3.68 (106) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | - | MAY/17 – JUN/23 AGO/17 – SEP/28 | 0.00 (0) | 2.70 (81) | 2.70 (81) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | - | SEP/14 – SEP/29 | 0.00 (0) | 0.53 (16) | 0.53 (16) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | - | MAY/17 – JUN/29 AGO/9 – AGO/31 SEP/14 – SEP/29 | 0.00 (0) | 2.77 (83) | 2.77 (83) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | MAY/15 – MAY/19 AGO/7 – AGO/31 SEP/14 – SEP/19 SEP/24 – SEP/29 | 0.00 (0) | 1.40 (42) | 1.40 (42) |
| | Coordinadora operativa / Asistencia a la extensión y promoción | Tomoko INABA | - | MAY/15 – MAY/21 JUN/21 – JUN/29 AGO/7 – AGO/19 SEP/16 – SEP/29 | 0.00 (0) | 1.43 (43) | 1.43 (43) |
| | Total | | | | | 0.45 (9) | 12.06 (362) |
| General | Jefe del equipo | Akihiro INADA | - | - | 2.12 (55) | 23.46 (704) | 25.58 (759) |
| | Sub-jefe / tecnología de moldeo por inyección | Yuichi FUKUSHIMA | - | - | 0.64 (19) | 23.13 (694) | 23.77 (713) |
| | Materiales de plástico | Sadakatsu HASHIMOTO | - | - | 0.24 (7) | 12.89 (387) | 13.13 (394) |
| | Mantenimiento de moldes y dados para moldeo por inyección | Makoto NAKAZAWA | - | - | 0.47 (14) | 16.74 (502) | 17.21 (516) |
| | Apoyo a la estructuración del sistema de vinculación / Coordinador operativo | Shuichi TAKANO | - | - | 0.00 (0) | 11.74 (352) | 11.74 (352) |
| | Coordinadora operativa / Asistencia a la extensión y promoción | Tomoko INABA | - | - | 0.00 (0) | 5.19 (156) | 5.19 (156) |
| | Total | | | | | 3.47 (95) | 93.15 (2,795) |

2.2 Contraparte

A continuación se presenta la lista de los integrantes del grupo de contraparte del CNAD y de los tres planteles modelo (solo aquellos que rindieron las pruebas de evaluación final).

Tabla-5 Personal de contraparte del CNAD

| No. | Nombre y apellido | Pertenencia | Período asignado |
|-----|---------------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Ing. Jimmy de la Hoz Cortés | Director | 10/2010 - 10/2014 |
| 2 | Dr. Jorge Alejandro Butorón Guillén | Subdirector Técnico | 10/2010 - 1/2013 |
| 3 | M.C. José Jesús Tafoya Sánchez | Subdirector Técnico | 1/2013 - 10/2014 |
| 4 | Ing. Salvador Téllez Salero | Jefe del Equipo Docente de Plástico: Tecnología de moldeo de plástico por inyección | 10/2010 - 10/2014 |
| 5 | Ing. Martín Fitz Montes | Docente de Plástico: Tecnología de moldeo de plástico por inyección Jefe re Recursos Materiales | 10/2010 - 10/2014 |
| 6 | Ing. Juan Carlos Rivera | Docente de Plástico: Tecnología de molde Docente de Ingeniería Mecánica | 10/2010 - 10/2014 |
| 7 | Ing. Gabriel Alegría Espinosa | Docente de Plástico: Tecnología de molde Gerente de Evaluación y Calidad | 10/2010 - 10/2014 |
| 8 | Ing. César López Chávez | Docente de Plástico: Tecnología de molde Docente de Ingeniería Mecánica | 10/2010 - 10/2014 |
| 9 | Ing. Felipe de Jesús Riveros Castero | Docente de Plástico: Tecnología de molde Docente de Ingeniería de Control | 10/2010 - 10/2014 |
| 10 | Ing. Freddy Gómez Sánchez | Docente de Plástico: Materiales de plástico Gerente de Recursos Humanos | 10/2010 - 10/2014 |
| 11 | Ing. Enrique Alberto León Turrubiates | Docente de Plástico: Materiales de plástico Docente de Ingeniería de Control | 6/2012- 10/2014 |
| 12 | Ing. Francisco Javier González Nava | Docente de Plástico: Tecnología de moldeo de plástico por inyección Docente de Ingeniería Mecánica | 6/2012- 10/2014 |
| 13 | Ing. René Salazar Guerrero | - | 10/2010 – 8/2011 |
| 14 | Ing. Elizabeth Bonilla Blancas | - | 10/2010 – 8/2011 |
| 15 | Tec. Eduardo Carbajal Romero | - | 10/2010 – 11/2011 |

Tabla-6 Docentes de los planteles modelo

| No. | Nombre y apellido | Módulos a su cargo |
|---|---------------------------------|--------------------|
| Director de CETIS No.6: Ing. Julio César Aguilar Sánchez (- diciembre de 2012) Ing. José Antonio Zittle Preciado (diciembre de 2012 – diciembre de 2013) L.C. Geovani Alejandro Medina Pedraza (agosto de 2014 -) | | |
| 1 | Arturo Lizandro Chavira Sevilla | Módulo I |
| 2 | Enrique Hernández Martínez | Módulos I/III |
| 3 | Pedroza Delgado Víctor | Módulos I/III |
| 4 | Alejandro Raymundo Haro Jiménez | Módulo III |
| 5 | Martín Hurtado Rodríguez | Módulo V |
| 6 | Juan Manuel Rivera Galicia | Módulo V |
| Director de CBTIS No.237: Dr. Jaime Armando Chavira Cruz (-agosto de 2014) Ing. Jorge Hernandez Nuñez (agosto de 2014 -) | | |
| 1 | Jesús Loera Medina | Módulo I |
| 2 | Edgar Rojano Covarrubias | Módulo I |
| 3 | Jorge Raúl Olmos Rodríguez | Módulo III |
| 4 | Antonio Guadarrama Ríos | Módulo III |
| 5 | José Ángel Tovar Zavala | Módulo V |
| 6 | Benjamín Vanela Bosorquez | Módulo V |

| No. | Nombre y apellido | Módulos a su cargo |
|---|---------------------------------|--------------------|
| Director de CBTIS No.271: Lic. Alfredo Jaime Rodríguez Rodríguez (-diciembre de 2012) Lic. Jesús Avila Aguayo (diciembre de 2012-) | | |
| 1 | Lizett Marlene Rodríguez Anaya | Módulos I/III |
| 2 | Claudia Cecilia Castillo Pastor | Módulos I/III |
| 3 | Carlos Alfonso Jiménez García | Módulo V |
| 4 | Ignacio Villafranca Longoria | Módulo V |

2.3 Capacitaciones de las contrapartes realizadas en Japón

Como una parte integral del Proyecto, se llevó a cabo la capacitación en Japón en dos oportunidades, en 2012 y 2013, para el personal de contraparte con el fin de incrementar la efectividad de la transferencia tecnológica, ayudando a profundizarse en los conocimientos y experiencias conociendo la tecnología de transformación de plásticos, así como el sistema de formación y capacitación de los ingenieros y técnicos en la industria de plástico del Japón. A continuación se presenta una breve reseña de dicha capacitación.

Tabla-7 Descripción de la capacitación en Japón

| Variables | Contenido |
|-------------------|---|
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> a Que los instructores del CNAD conozcan directamente los trabajos realizados y el nivel de capacidad de los ingenieros de nivel medio y de los técnicos (supervisores, encargados de mantenimiento, etc.) que trabajan en las empresas japonesas de moldeo de plástico, con el fin de aplicar sus experiencias en el Plan de Estudio de los BTTP y Contenido de Estudio en CNAD. b Que los instructores del CNAD comprendan y aprendan directamente los métodos de formación y capacitación de los ingenieros de nivel medio y técnicos (incluyendo el sistema de examen de habilidades) que trabajan en el sector de plásticos del Japón, así como la situación actual y futuros desafíos, con el fin de mejorar el sistema de formación y capacitación de docentes y alumnos de los bachilleratos tecnológicos, así como los ingenieros y técnicos que trabajan en las empresas privadas de México. c Que los instructores del CNAD adquieran información y conozcan directamente la tecnología de moldeo de plásticos, así como la situación real de los sectores industriales afines, que sean difíciles de adquirir en México, para poder incrementar sustancialmente la efectividad de la transferencia tecnológica de los expertos japoneses. |
| Lugares visitados | <ul style="list-style-type: none"> a Funciones de los ingenieros de nivel medio y técnicos en las empresas de moldeo de plásticos en Japón, y su nivel de capacidad <ul style="list-style-type: none"> ① Pequeñas y medianas empresas de moldeo de plásticos ② Grandes empresas de moldeo de plásticos ③ Evolución de las PyMEs en Japón y la demanda de ingenieros y técnicos industriales: organizaciones de fomento del desarrollo local b Formación y capacitación de los ingenieros de nivel medio y técnicos que trabajan en la industria de plásticos en Japón (incluyendo el sistema de examen de habilidades) <ul style="list-style-type: none"> ① Centro Politécnico ② Bachillerato Tecnológico ③ Centro de capacitación técnica privado (technological school) c Situación real de las empresas de moldeo de plástico y adquisición de información de la última tecnología <ul style="list-style-type: none"> ① Empresa de las máquinas de moldeo de plástico ② Empresas de moldeo preciso por inyección ③ Empresas de moldes para el moldeo de plásticos ④ Iniciativas para el mejoramiento de calidad y gestión de la producción ⑤ Industria automotor y fabricantes ⑥ Empresa de los materiales de plástico |

| Variables | Contenido |
|---|---|
| Fechas de la primera capacitación en Japón | Del 26 (lunes) de noviembre al 7 (viernes) de diciembre de 2012 |
| Participantes en la primera capacitación en Japón | Cinco instructores del CNAD como sigue; <ul style="list-style-type: none"> • Salvador Téllez Salero (CNAD) • Felipe de Jesús Riveros Castro (CNAD) • Martín Fitz Montes (CNAD) • Freddy Gómez Sánchez (CNAD) • César Miguel López Chávez (CNAD) |
| Fechas de la segunda capacitación en Japón | Del 11 (lunes) de noviembre al 22 (viernes) de noviembre de 2013 |
| Participantes en la segunda capacitación en Japón | Tres instructores del CNAD y un docente del CBTIS No.271 como sigue; <ul style="list-style-type: none"> • Juan Carlos Rivera (CNAD) • Francisco Javier González Nava (CNAD) • Enrique Alberto León Turrubiates (CNAD) • Lizett Marlene Rodríguez Anaya (CBTIS No.271) |

2.4 Donaciones de equipos realizadas

La JICA en México suministró las máquinas de prácticas para la capacitación de los instructores del CNAD en dos oportunidades, en el AF 2010 y 2011. Además, fueron donados los equipos por los expertos con el desembolso del presupuesto del presente Proyecto. A continuación se describen las donaciones de equipos realizadas.

Tabla-8 Lista de los equipos suministrados en AF 2010

| No. | Nombre de los bienes | Modelos | Fechas de entrega | Cant. | Lugares | Estado |
|-----|--|---|-------------------|-------|---------|--------|
| 1 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 80t - 100t) | NISSEI FNX80-9A | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 2 | Dryer | MATSUI PO-50-J | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 3 | Mold temperature controller | MATSUI MCH-25-J | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 4 | Mixer | DAIKO SEIKI DMV-50 | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 5 | Mill | DAIKO SEIKI DAS-20 | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 6 | Portable gate type crane | HYUGA SS Joy-Crane | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 7 | Mold chiller | EUROKLIMAT EKE31 SMART chiller unit | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 8 | Mold washer | ULTRASONIC 50-15-236 | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 9 | Mold for tub-testers according to ASTM | NISSEI ASTMD638 | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 10 | Kit to maintenance of molds | Kit for maintenance | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 11 | Melt flow indexer | Tinius Olsen MP600 | 15/6/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 12 | Handy digital thermometer | Shinko DFT-700-M | 5/8/2011 | 2 | CNAD | Bueno |
| 13 | Digital hygrometer | SATO KEIRYOKI Sigma mini Alpha | 5/8/2011 | 2 | CNAD | Bueno |
| 14 | Inprocess measuring system for plastic flow pressure and plastic temperature | FUTABA EPV-001S EPSS2L-04 | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |
| 15 | Digital balance | OHAUS PA313 APP25/C | 5/8/2011 | 1 | CNAD | Bueno |

Tabla-9 Lista de los equipos suministrados en AF 2011

| No. | Nombre de los bienes | Modelos | Fechas de entrega | Cant. | Lugares | Estado |
|-----|---|--|-------------------|-------|--|--------|
| 1 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 50t) | NISSEI NEX50III-5EG | 7/6/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 2 | Molds for primary training course | NISSEI Paper knife / Coaster | 7/6/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 3 | Molds for intermediate training course | NISSEI Box / Mouse case | 7/6/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 4 | Molds for understanding injection molding technology | NISSEI Bar Flow 1.0mm / 1.5mm | 7/6/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 5 | Mold padding welder | SANWA SHOKO Weld pro SW-V01 | 12/6/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 6 | Mold polisher | SANWA SHOKO LAPTRON 75R | 11/5/2012 | 4 | CNAD | Bueno |
| 7 | [A] Mold flow software | Autodesk Product Design Suite Edu 2012 Edu New NLM (9) PC(5): Hewlett-Packard | 28/4/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 8 | [B] Mold flow software | Autodesk Product Design Suite Edu 2012 Edu New NLM (3) PC(1): Hewlett-Packard | 28/4/2012 | 3 | CETIS No.6 CBTIS No.237 CBTIS No.271 | Bueno |
| 9 | Infrared thermography | NEC Thermo Shot F30W | 11/4/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 10 | Universal testing machine for plastics | SHIMADZU EZ-L-5kN | 28/5/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 11 | Dehumidifying air dryer | Werner Koch Maschinentechnik GmbH KKT-55 | 14/5/2012 | 1 | CNAD | Bueno |

Tabla-10 Lista de los equipos donados por los expertos

| No. | Nombre de los bienes | Modelos | Fechas de entrega | Cant. | Lugares | Estado |
|-----|--|--|-------------------|-------|---------|--------|
| 1 | HDD externo | HDD externo BUFFALO USB2.0 500GB HD-HX1.0TU3 | 12/9/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 2 | Proyector (con lámpara de recambio) | EPSON EB-1775W Lámpara de recambio ELPLP65 | 12/9/2012 | 1 | CNAD | Bueno |
| 3 | Videocámara (Incluyendo micrófono, trípode y cable de extensión) | CANON iVHS HF M43 | 12/9/2012 | 2 | CNAD | Bueno |

2.5 Gastos de operación ejecutados en México

A continuación se presentan los gastos de operación locales según años fiscales.

Tabla-11 Gastos de operación ejecutados en México

Unidad: Yen

| Partidas | AF 2010 (Primer año) | AF 2012 (Segundo año) | AF 2013 (Tercer año) | AF 2014 (Cuarto año) | AF 2015 (Quinto año) Estimado | Total |
|---|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Gastos del personal temporal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos del personal especial | 2,344,262 | 4,446,176 | 5,748,075 | 7,506,248 | 3,994,557 | 24,039,318 |
| Gastos de vehículos | 1,905,428 | 2,652,440 | 4,982,859 | 9,852,474 | 3,441,343 | 22,834,544 |
| Alquileres | 0 | 187,335 | 538,292 | 560,283 | 1,007,232 | 2,293,142 |
| Mantenimiento de instalaciones y equipos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consumibles | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos de viaje y transporte | 251,289 | 768,591 | 1,033,801 | 1,707,790 | 1,888,627 | 5,650,098 |
| Comunicación y transporte | 10,552 | 69,478 | 68,743 | 89,311 | 55,090 | 293,174 |
| Gastos de preparación de materiales, etc. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos de luz y agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cargos varios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 4,511,531 | 8,124,020 | 12,371,770 | 19,716,106 | 10,386,849 | 55,110,276 |

3. Resultados esperados del Proyecto

3.1 Situación del logro de objetivos del Proyecto y los resultados alcanzados (outputs)

A continuación se indican los avances en el cumplimiento de los resultados esperados del presente Proyecto.

Objetivo del Proyecto: Fortalecer la función de capacitación de los instructores en el área de las técnicas de moldeo por inyección en el CNAD.

Indicador 1: Serán capacitados en CNAD nueve instructores con un nivel equivalente al segundo grado del certificado técnico de moldeo por inyección de plástico del Japón.

Durante el Proyecto, nueve instructores del CNAD fueron capacitados por los expertos japoneses. La transferencia tecnológica abarcó 203 cursos con una duración de 550 horas. De estas 107 cursos fueron teóricos (214 horas), y 96 cursos fueron de prácticas (336 horas). Todos los nueve instructores fueron capacitados hasta alcanzar el nivel equivalente a la Clase II del examen de habilidades en el moldeo de plásticos del Japón. Las capacidades de los instructores entrenados fueron evaluadas mediante pruebas escritas y pruebas de habilidades técnicas, y seis de los nueve instructores pasaron el examen de habilidades de moldeo de plástico del nivel equivalente a la Clase I del Japón.

Indicador 2: El curso de tecnología de moldeo de plástico del CNAD será administrado acorde con la demanda de la industria del plástico.

La capacitación técnica en moldeo de plásticos por inyección dirigida a los docentes (diplomado de docentes) fue impartida en total 14 jornadas, que se desglosan en cuatro para el Módulo I, tres para el

Módulo II, tres para el Módulo III, dos para el Módulo IV y dos para el Módulo V, llegando a afianzar la administración eficiente (véase la siguiente Tabla). El Contenido de Cursos fue evaluado y aprobado como congruente con la demanda del sector industrial, por el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) con la participación de los representantes del sector industrial, antes de iniciar el diplomado de docentes.

Tabla-12 Avances del diplomado de los docentes en el CNAD

| Módulos | Frecuencia | No. | Fechas | Tiempo real de trabajo (días) | Número de participantes (CETIS/CBTIS) | | | |
|---|------------|-----|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------|--------|--------|
| | | | | | Total | No.6 | No.237 | No.271 |
| Módulo I (Prepara compuestos para moldeo) | 4 | 1 | Agosto - septiembre de 2011 | 20 días (un mes) | 9 | 5 | 2 | 2 |
| | | 2 | Agosto de 2012 | 10 días (dos semanas) | 4 | 2 | 2 | 0 |
| | | 3 | Agosto de 2013 | 5 días (una semana) | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | | 4 | Agosto de 2014 | 7 días (1.5 semanas) | 7 | 3 | 2 | 2 |
| Módulo II (Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión) | 3 | 1 | Noviembre - diciembre de 2011 | 20 días (un mes) | 7 | 3 | 2 | 2 |
| | | 2 | Enero - febrero de 2013 | 20 días (un mes) | 4 | 2 | 1 | 1 |
| | | 3 | Enero de 2014 | 5 días (una semana) | 2 | 1 | 0 | 1 |
| Módulo III (Moldea plásticos mediante el proceso de inyección) | 3 | 1 | Agosto de 2012 | 20 días (un mes) | 6 | 2 | 2 | 2 |
| | | 2 | Agosto de 2013 | 10 días (dos semanas) | 4 | 2 | 1 | 1 |
| | | 3 | Agosto de 2014 | 8 días (1.5 semanas) | 7 | 3 | 2 | 2 |
| Módulos IV (Moldea plásticos mediante procesos para termofijos) | 2 | 1 | Enero - febrero de 2013 | 20 días (un mes) | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | 2 | Enero de 2014 | 10 días (dos semanas) | 6 | 4 | 0 | 2 |
| Módulo V (Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos) | 2 | 1 | Agosto de 2013 | 20 días (un mes) | 6 | 2 | 2 | 2 |
| | | 2 | Agosto de 2014 | 13 días (2.5 semanas) | 6 | 2 | 2 | 2 |

Indicador 3: Serán capacitados 18 docentes de los planteles modelo CETIS/CBTIS y estos aprobarán la evaluación final del CNAD.

Los docentes participantes rindieron las pruebas de evaluación final en agosto de 2014, y un total acumulado de veinte docentes aprobaron dichas pruebas: siete del Módulo I, siete del Módulo III y seis del Módulo V. Estas pruebas consistieron en la prueba por escrito y la evaluación de habilidades técnicas, cuyo contenido ha sido diseñado ajustándose a la especialidad de cada Módulo. Las pruebas no solo sirvieron para conocer correctamente el nivel de dominio de los docentes, sino también para conocer la capacidad de capacitación de los instructores del CNAD.

Como resultado, un total acumulado de veinte docentes aprobaron las pruebas finales de los respectivos módulos y los instructores del CNAD alcanzaron el nivel meta.

Resultado 1: Los instructores del CNAD serán capacitados para poder capacitar a los docentes de bachilleratos tecnológicos en las técnicas de transformación de plásticos por inyección.

Indicador 1-1: Serán asignados nueve instructores del CNAD al curso de tecnología de moldeo de plástico por inyección.

Fueron asignados nueve instructores del CNAD al curso de tecnología de moldeo de plástico por inyección. Nueve instructores fueron nombrados para el curso de moldeo por inyección de plásticos desde el inicio del Proyecto. Si bien es cierto que uno de ellos se ha retirado y dos fueron trasladados durante el Proyecto, estos han sido sustituidos por igual número de personal, y a la fecha continúan trabajando nueve instructores.

Indicador 1-2: Los nueve instructores pasarán la prueba de evaluación final equivalente al segundo grado del certificado técnico de moldeo por inyección de plástico del Japón.

Los nueve instructores pasaron la prueba de evaluación final equivalente al segundo grado del certificado técnico de moldeo por inyección de plástico del Japón. Las capacidades de los instructores entrenados fueron evaluadas mediante pruebas escritas y pruebas de habilidades técnicas, y seis de los nueve instructores pasaron el examen de habilidades de moldeo de plástico del nivel equivalente a la Clase I del Japón, que es un nivel por encima de la meta propuesta.

Resultado 2: Preparar el contenido de curso de moldeo de plásticos por inyección que satisfaga la demanda del sector industrial de plásticos, para poder impartir capacitación de los docentes de bachilleratos tecnológicos por CNAD.

Indicador 2-1: Será desarrollado el Contenido de Cursos por el CNAD

El Contenido de Cursos de los Módulos I-V ha sido elaborado por el CNAD y aprobado como congruente con la demanda del sector industrial, por el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) con la participación de los representantes del sector industrial. Para los Módulos I (Prepara compuestos para moldeo), III (Moldea plásticos mediante el proceso de inyección) y V (Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos) que son las áreas cubiertas por la transferencia tecnológica del Proyecto, fue revisado y modificado el Contenido de Cursos entre junio y agosto de 2014, llegando a ser aprobado por el CVCC.

Indicador 2-2: Será aprobado el Contenido de Cursos por el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) integrado por el CNAD y los representantes del sector industrial de plástico

En el presente Proyecto se creó el 9 de marzo de 2011, el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) para evaluar y aprobar el contenido de cursos de capacitación de los docentes de

planteles modelo que serán dictados por los instructores de CNAD. Dicho proceso consiste en formar un Grupo de Trabajo (GT), en el seno del CVCC, que asumirá la evaluación y análisis técnico del Contenido de Cursos de los cinco módulos. El Comité evaluará la relevancia técnica del Contenido de Cursos con base en los informes de análisis que elabore el GT, para aprobarlo o recomendar modificación. El GT está integrado por los representantes del sector educativo e industrial conocedores del tema, así como los expertos de JICA y será constituido por cada módulo.

El CVCC fue celebrado en total 14 sesiones durante el Proyecto, como se indica en la siguiente Tabla, con la participación de las autoridades de los planteles, representantes de las entidades y empresas privadas llegando a aprobar todos los contenidos de cursos, incluyendo las versiones revisadas de los Módulos I, III y V.

Tabla-13 Actividades realizadas del Comité de Validación de Contenido del Curso (CVCC)

| Reunión | Fechas (lugares) | Principales temas | Resultados |
|-------------|--|---|--|
| 1ª reunión | 9/3/2011 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el Comité de Validación del CC • Análisis de los integrantes del Comité • Revisión de la Misión y funciones del Comité | <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento del Comité • Determinación de la Misión y funciones |
| 2ª reunión | 20/06/2011 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión del procesos de aprobación del Contenido de Curso • Selección del Grupo de Trabajo (Módulo I) • Presentación del Contenido de Curso (Módulo I) | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de aprobación del Contenido de Curso • Grupo de Trabajo (M-I) |
| 3ª reunión | 08/07/2011 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo I) • Aprobación del Contenido de Curso (Módulo I) | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de análisis (M-I) • Contenido de Curso (M-I) aprobado |
| 4ª reunión | 11/10/2011 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Selección del Grupo de Trabajo (Módulo II) • Presentación del Contenido de Curso (Módulo II) | <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo (M-III) |
| 5ª reunión | 27/10/2011 (JICA México) | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo II) • Aprobación del Contenido de Curso (Módulo II) | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de análisis (M-II) • Contenido de Curso (M-II) aprobado |
| 6ª reunión | 15/6/2012 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Selección del Grupo de Trabajo (Módulo III) • Presentación del Contenido de Curso (Módulo III) | <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo (M-III) |
| 7ª reunión | 29/6/2012 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo III) • Aprobación del Contenido de Curso (Módulo III) | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de análisis (M-III) • Contenido de Curso (M-III) aprobado |
| 8ª reunión | 26/10/2012 (Asociación de Empresarios de Iztapalapa, A. C.) | <ul style="list-style-type: none"> • Selección del Grupo de Trabajo (Módulo IV) • Presentación del Contenido de Curso (Módulo IV) | <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo (M-IV) |
| 9ª reunión | 28/11/2012 (ANIPAC) | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo IV) • Aprobación del Contenido de Curso (Módulo IV) | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de análisis (M-IV) • Contenido de Curso aprobado (M-IV) |
| 10ª reunión | 21/6/2013 (Asociación de Empresarios de Iztapalapa, A. C.) | <ul style="list-style-type: none"> • Selección del Grupo de Trabajo (Módulo V) • Presentación del Contenido de Curso (Módulo V) | <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo (M-V) |

| Reunión | Fechas (lugares) | Principales temas | Resultados |
|-------------|--|---|--|
| 11ª reunión | 5/7/2013 (Asociación de Empresarios de Iztapalapa, A. C.) | <ul style="list-style-type: none"> Revisión de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo V) Aprobación del Contenido de Curso (Módulo V) | <ul style="list-style-type: none"> Informe de análisis (M-V) Contenido de Curso aprobado (M-V) |
| 12ª reunión | 6/3/2014 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> Selección del Grupo de Trabajo (Módulo III) Presentación del Contenido de Curso (Módulo III) | <ul style="list-style-type: none"> Grupo de Trabajo (M-III) |
| 13ª reunión | 11/6/2014 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo III) Aprobación del Contenido de Curso (Módulo III) | <ul style="list-style-type: none"> Informe de análisis (M-III) Contenido de Curso (M-III) aprobado |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Selección del Grupo de Trabajo (Módulo I) Presentación del Contenido de Curso (Módulo I) | <ul style="list-style-type: none"> Grupo de Trabajo (M-I) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Selección del Grupo de Trabajo (Módulo V) Presentación del Contenido de Curso (Módulo V) | <ul style="list-style-type: none"> Grupo de Trabajo (M-V) |
| 14ª reunión | 25/6/2014 (CNAD) | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo I) Aprobación del Contenido de Curso (Módulo I) | <ul style="list-style-type: none"> Informe de análisis (M-I) Contenido de Curso (M-I) aprobado |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de la relevancia técnica del Contenido de Curso (Módulo V) Aprobación del Contenido de Curso (Módulo V) | <ul style="list-style-type: none"> Informe de análisis (M-V) Contenido de Curso (M-V) aprobado |

Resultado 3: Gestionar eficientemente el curso de capacitación de los docentes por CNAD en las técnicas de moldeo por inyección.

Indicador 3-1: Será conformado un nuevo grupo en el CNAD para implementar el BTTP en los planteles.

Se conformó el grupo de plásticos en el CNAD integrados por los nueve instructores al inicio del Proyecto.

Indicador 3-2: CNAD preparará las logísticas para la implementación del curso de capacitación, implementará el curso de capacitación basado en el plan elaborado, dará seguimiento a los avances del curso, y recogerá la información para retroalimentar y mejorar los cursos subsiguientes.

En el presente Proyecto se creó el 9 de marzo de 2011, la Reunión Periódica del Sistema de Monitoreo y Evaluación fue creada con el fin de dar seguimiento a la gestión de los cursos de capacitación de los docentes por los instructores del CNAD y solucionar los problemas y dificultades encontradas. Esta reunión propone utilizar los resultados de monitoreo para retroalimentar de los hallazgos y lecciones encontradas a los cursos de capacitación a manera de reforzar de manera permanente las capacidades del CNAD de capacitar a los docentes.

Hasta la fecha se impartieron 14 jornadas (total acumulado) del diplomado de docentes en el CNAD, y se celebró la Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación de los Cursos de Capacitación dentro de un mes siguiente de cada jornada. La Reunión fue convocada en total ocho sesiones con la cual se afianzó el mecanismo de retroalimentación para mejorar el diplomado.

Indicador 3-3: Se celebrarán las reuniones periódicas para el monitoreo y evaluación del curso de capacitación.

Tal como se indicó anteriormente, se celebró en total ocho sesiones de la Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación de los Cursos de Capacitación dentro de un mes siguiente de cada jornada.

Tabla-14 Actividades realizadas de la Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación

| Reunión | Fecha | Temas Tratados |
|------------|-----------|--|
| 1ª reunión | 8/7/2011 | Se acordaron el objetivo y la forma de operación de la Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación |
| 2ª reunión | 27/9/2011 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes del Módulo I |
| 3ª reunión | 3/2/2012 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes del Módulo II |
| 4ª reunión | 28/9/2012 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes de los Módulos I y III |
| 5ª reunión | 15/2/2013 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes del Módulo II y IV |
| 6ª reunión | 26/9/2013 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes de los Módulos I, III y V |
| 7ª reunión | 13/2/2014 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes del Módulo II y IV |
| 8ª reunión | 23/9/2014 | Evaluación y revisión de los resultados del diplomado de docentes de los Módulos I, III y V (Se ejecutó durante la quinta sesión de JCC) |

Resultado 4: Preparar y adecuar las técnicas de moldeo por inyección (teoría y práctica) del BTTP de los planteles modelo para atender la demanda del sector industrial de plásticos.

Indicador 4-1: Serán inaugurados el BTTP en los planteles modelo con base en el plan de estudio aprobado por la DGETI y al finalizar el Proyecto, serán creadas tres clases de BTTP en cada uno de los planteles modelo.

El Plan de Estudio del BTTP ha sido aprobado por la DGETI (Grupo de Trabajo de CoSDAc) en julio de 2011, y se abrió una clase de BTTP en cada uno de los tres planteles modelo a partir de agosto de 2011. La ceremonia de apertura en cada plantel modelo fue celebrada en las siguientes fechas.

- CETIS No.6 (Ciudad de México): Miércoles, 12 de octubre de 2011
- CBTIS No.237 (Tijuana): Miércoles, 5 de octubre de 2011
- CBTIS No.271 (C. Victoria): Viernes, 14 de octubre de 2011

El proceso detallado hasta la aprobación del Plan de Estudio se describe en el apartado correspondiente al Indicador 4-3.

Indicador 4-2: Será incorporado el componente de la tecnología de moldeo por inyección en el BTTP de los planteles modelo.

Se llevaron a cabo las visitas periódicas a los tres planteles y el monitoreo de clases del BTTP junto con el personal del CNAD, con el fin de recoger información útil para mejorar las clases, y brindar asesoría sobre los materiales didácticos y las máquinas de prácticas. El Equipo del Proyecto ha asistido técnicamente a la DGETI en la adquisición de los equipos. La asistencia consistió en la revisión de los

documentos de licitación (especificaciones, etc.) Los principales equipos de la DGETI correspondientes al AF 2013 fueron entregados a cada uno de los planteles modelo (CETIS No.6: 22 de mayo de 2013 / CBTIS No.271: 10 de mayo de 2013 / CBTIS No.237: 29 de abril de 2013).

En febrero de 2012 se iniciaron las clases de formación profesional (Módulo I) para los alumnos de la primera promoción, quienes se graduaron en julio de 2014. En agosto ingresaron los alumnos de cuarta promoción. De esta manera se ha afianzado la administración del BTTP en cada uno de los planteles modelo.

La DGETI se había propuesto suministrar los equipos a los planteles modelo en dos partes. Sin embargo, el segundo suministro ha sufrido contratiempo en sus trámites y esta demora afectó las clases de prácticas porque no ha llegado aún una parte de los equipos, incluyendo los moldes. Si bien es cierto que no va a ser posible cumplir el calendario de entrega antes de finalizar el Proyecto, se prevé que se completará el suministro de todos los equipos antes de finalizar el AF 2014.

Ante la falta de los equipos, los planteles modelo han hecho esfuerzos para impartir las clases pidiendo por prestado los equipos necesarios a las empresas privadas, etc.

Indicador 4-3: Serรก revisado el Plan de Estudio (teórico y práctico) de los planteles modelo por la DGETI para ajustarse a la demanda del sector industrial de plástico.

El Plan de Estudio del BTTP de cada plantel modelo está siendo revisado por el Grupo de Trabajo de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), constituido por los representantes de los planteles tecnológicos (CETIS/CBTIS) de la DGETI, así como del CNAD y los representantes de los planteles tecnológicos del CONALEP ya desde antes de que se iniciara el presente Proyecto. En octubre de 2010 ya había diseñado el borrador del Plan de Estudio que se indica en la Figura-2.

Sin embargo, se ha visto que había una gran discrepancia entre la demanda del sector industrial y el Plan de Estudio elaborado, en las tres regiones donde se ubican los tres planteles modelo (Ciudad de México D.F., Estado de Baja California, y Estado de Tamaulipas), según los resultados de las visitas de estudio a las asociaciones y empresas privadas. Para subsanar esta discrepancia, el CNAD y los expertos de JICA propusieron revisar la estructuración de los cinco módulos (Prepara compuestos para moldeo, Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión, Moldea plásticos mediante el proceso de inyección, Moldea plásticos mediante procesos para termofijos y Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos). El contenido del Plan de Estudio modificado fue aprobado por el grupo de trabajo de CoSDAc como el Plan de Estudio Integrado para todos los bachilleratos tecnológicos de México.

Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico
(Acuerdo Secretarial No. 345)
Horas/Semana
Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

Carrera: Técnico en Transformación de Plásticos

Clave: BTEPLTP10

| Semestre 1 | Semestre 2 | Semestre 3 | Semestre 4 | Semestre 5 | Semestre 6 |
|--|---|---|--|---|---|
| Algebra, 4 h ALBAMA14 | Geometría y Topometría, 4 h GTBAMA24 | Geometría Analítica, 4 h GABAMA34 | Cálculo, 4 h CABAMA44 | Probabilidad y Estadística, 5 h PEPMAA55 | Matemáticas Aplicadas, 3 h MAPMAA65 |
| Inglés I, 3 h INBACO13 | Inglés II, 3 h INBACO23 | Inglés III, 3 h INBACO33 | Inglés IV, 3 h INBACO43 | Inglés V, 5 h INPDCO55 | Optativa Sh |
| Química I, 4 h QUBACN14 | Química II, 4 h QUBACN24 | Biología, 4 h BIBACN34 | Física I, 4 h FIBACN44 | Física II, 4 h FIBACN54 | Asignatura específica del área profesional correspondiente (1) 5 h |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 h TIBACO13 | Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO24 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS34 | Ecología, 4 h ECBACN44 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 h CTBAHS54 | Asignatura específica del área profesional correspondiente (2) 5 h |
| Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS14 | Módulo I Prepara compuestos para moldeo TPPFMO117 17 h | Módulo II Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión TPPFMO217 17 h | Módulo III Moldea plásticos mediante el proceso de rotomoldeo y termoformado TPPFMO317 17 h | Módulo IV Moldea plásticos mediante el proceso de rotomoldeo y termoformado TPPFMO412 12 h | Módulo V Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos. TPPFMO512 12 h |
| Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO14 | | | | | |
| 22h = 22h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h |

 Componente de formación básica
 Componente de formación profesional
 Componente de formación por competencias
 Horas asignadas por semana

Figura-2 Estructuración del Plan de Estudio del BTTP (Plan original)

Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico
(Acuerdo Secretarial No. 345)
Horas/Semana
Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

Carrera: Técnico en Transformación de Plásticos

Clave: BTEPLTP10

| Semestre 1 | Semestre 2 | Semestre 3 | Semestre 4 | Semestre 5 | Semestre 6 |
|--|---|---|--|---|---|
| Algebra, 4 h ALBAMA14 | Geometría y Topometría, 4 h GTBAMA24 | Geometría Analítica, 4 h GABAMA34 | Cálculo, 4 h CABAMA44 | Probabilidad y Estadística, 5 h PEPMAA55 | Matemáticas Aplicadas, 3 h MAPMAA65 |
| Inglés I, 3 h INBACO13 | Inglés II, 3 h INBACO23 | Inglés III, 3 h INBACO33 | Inglés IV, 3 h INBACO43 | Inglés V, 5 h INPDCO55 | Optativa Sh |
| Química I, 4 h QUBACN14 | Química II, 4 h QUBACN24 | Biología, 4 h BIBACN34 | Física I, 4 h FIBACN44 | Física II, 4 h FIBACN54 | Asignatura específica del área profesional correspondiente (1) 5 h |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 h TIBACO13 | Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO24 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS34 | Ecología, 4 h ECBACN44 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 h CTBAHS54 | Asignatura específica del área profesional correspondiente (2) 5 h |
| Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS14 | Módulo I Prepara compuestos para moldeo TPPFMO117 17 h | Módulo II Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión TPPFMO217 17 h | Módulo III Moldea plásticos mediante el proceso de rotomoldeo y termoformado TPPFMO317 17 h | Módulo IV Moldea plásticos mediante el proceso de rotomoldeo y termoformado TPPFMO412 12 h | Módulo V Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos. TPPFMO512 12 h |
| Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO14 | | | | | |
| 22h = 22h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h | 15h, 17h, 32h |

 Componente de formación básica
 Componente de formación profesional
 Componente de formación por competencias
 Horas asignadas por semana

Figura-3 Estructuración del Plan de Estudio del BTTP (Revisado)

Resultado 5: Fortalecer la capacidad del CNAD y de los planteles modelo para fomentar la vinculación con el sector industrial de plástico.

Indicador 5-1: Los comités de vinculación con el sector de plástico (a nivel tanto del CNAD como de los planteles modelo) y el CVCC serán convocados por lo menos una vez al año.

Fueron celebradas diez sesiones del Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP) del CNAD en los cuatro años del Proyecto. En la Tabla-15 se presentan los detalles. A nivel de los planteles modelo fueron creados los respectivos comités de vinculación con el sector industrial, los cuales continúan trabajando (básicamente se reúnen cuatro veces al año en cada región).

Las actividades de vinculación del CNAD están constituidas por tres programas: el “Programa 1: capacitación del sector industrial (PPK, etc.)”; “Programa 2: fortalecimiento del diplomado de docentes del CNAD (búsqueda de las empresas simpatizantes de la Práctica Profesional en el diplomado de docentes, etc.)” y el “Programa 3: Modificación y aprobación del Contenido de Cursos”. De estos, el Programa 3 corresponde al Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC), cuyos integrantes fueron convocados a un total de 14 sesiones, tal como se indicó en el apartado correspondiente al “Indicador 2-2 (Tabla-15), afianzándose la administración periódica con la participación de los representantes del sector industrial.

Tabla-15 Actividades realizadas de la vinculación y reunión de comité de vinculación entre los sectores público y privado (CVSPP) en CNAD

| Reunión | Fecha | Temas Tratados |
|-------------|------------|--|
| 1ª reunión | 24/2/2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el Comité de Vinculación entre los sectores público y privado en CNAD (CVSPP) • Análisis de los integrantes del Comité • Confirmación de la programa y plan de acción del comité |
| 2ª reunión | 4/6/2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del plan de implementación del Proyecto Piloto “KAIZEN”(PPK) (objetivo, periodo, flujograma, Criterios de selección de las empresas modelo, plantilla de evaluación y cronograma general) |
| 3ª reunión | 3/7/2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación el resultado final del diagnóstico rápido por CNAD y Expertos de JICA. • Selección las 4 empresas modelo para PPK. • Reconfirmación el cronograma general del PPK |
| 4ª reunión | 13/11/2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del informe avance de implementación de KAIZEN en 4 empresas modelo. • Reconfirmación el cronograma futuro del PPK • Aprobación del contenido de seminario en feb./2013 (incluyendo presentación del resultado final de implementación KAIZEN por las empresas modelo) |
| 5ª reunión | 28/2/2013 | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los resultados de PPK en las cuatro empresas modelo (entrega de los informes finales de las empresas) • Evaluación final de PPK por las empresas modelo, CNAD y JICA • Aprobación del Plan General del segundo período de PPK (PPK2) |
| 6ª reunión | 13/06/2013 | <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del plan de implementación del Proyecto Piloto KAIZEN –fase 2 (PPK2) (Objetivos, período, flujo de trabajo, calendario, criterios de selección de empresas piloto y matriz de evaluación) |
| 7ª reunión | 11/07/2013 | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de los resultados del diagnóstico rápido por el personal de CNAD y los expertos de JICA • Selección de las empresas piloto PPK2 • Revisión del calendario de trabajo PPK2 (incluyendo la convocatoria del Curso Taller) |
| 8ª reunión | 5/12/2013 | <ul style="list-style-type: none"> • Informe sobre el avance del KAIZEN de las empresas piloto PPK2 • Aprobación del contenido de seminario a ser organizado en febrero de 2014 (incluyendo la presentación de los resultados de KAIZEN por las empresas) • Informe sobre las necesidades identificadas a través de PPK2. |
| 9ª reunión | 27/2/2014 | <ul style="list-style-type: none"> • Informe sobre los resultados finales de KAIZEN por las empresas piloto PPK2 (Entrega del Informe Final del CNAD redactado para cada empresa) • Evaluación final de PPK2 por las empresas, CNAD y JICA (tres partes) • Informe sobre las necesidades identificadas a través de PPK2. |
| 10ª reunión | 20/6/2014 | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de los resultados de diagnóstico rápido por el CNAD y los expertos de JICA • Selección de las empresas modelo del PK2014 • Revisión del calendario general de PK2014 (incluyendo el plan del Curso Taller) |

Indicador 5-2: Las actividades como el Proyecto Piloto KAIZEN, Cursos Talleres y seminarios serán propuestas y ejecutadas por los comités de vinculación.

Se llevó a cabo el Proyecto Piloto KAIZEN (PPK) en 2012 y en 2013 siguiendo el plan discutido y aprobado por el Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP). Estas dos jornadas ejecutadas han sido gratuitas por ser un proyecto piloto. A partir de 2014 se inició el Proyecto KAIZEN (PK2014) como un servicio oneroso. En la Tabla-16 se describen las actividades ejecutadas hasta la fecha.

Tabla-16 Actividades ejecutadas en PPK1/PPK2, y descripción de las actividades de PK2014 (en desarrollo)

| Acciones | Estudio de Perfil Empresarial | Empresas modelo seleccionadas (Receptores de la asistencia a KAIZEN) | Curso taller | Resultados de las actividades de vinculación |
|----------|-------------------------------|---|---|--|
| PPK | 9 empresas | 4 empresas/ seis visitas aprox. cada empresa (Principales resultados) - Reducción del tiempo de cambio de moldes - Efectividad Global del Equipamiento(OEE) - Reducción de la tasa de defectos - 5S | 2 días/ aprox.6 temas Aprox. 100 participantes El 100 % de los participantes respondió estar satisfecho de la capacitación según las encuestas. | Se consolidó la vinculación con tres empresas aprox. - Apoyo al desarrollo de módulos en el CNAD (Moldeo por extrusión y por inyección) - Participación al (CVCC) (Grupo de trabajo) - Apoyo al diplomado de docentes (práctica en el piso de producción) del CNAD |
| PPK2 | 9 empresas | 5 empresas/ seis a ocho visitas aprox. cada empresa (Principales resultados) - Reducción del tiempo de cambio de moldes - Mejora de la tasa de operación de los equipos (OEE) - 5S | 2 días/ aprox. 8 temas Aprox. 100 participantes El 100 % de los participantes respondió estar satisfecho de la capacitación según las encuestas | Se consolidó la vinculación con cinco empresas aprox. - Apoyo al desarrollo de módulos en el CNAD (Moldeo por inyección, termofijos, mantenimiento de moldes) - Participación al C (Grupo de Trabajo) - Apoyo al diplomado de docentes (práctica en el piso de producción) del CNAD |
| PK2014 | 5 empresas | 2 empresas (Se ejecutó la asesoría en KAIZEN a una empresa y se está analizando asesorar a una empresa más, como un servicio oneroso) | Se contempla iniciar después de concluido el Proyecto 2 días/ aprox. 6-8 temas A un total de 100 personas (proyectadas) | |

En lo referente a los seminarios internacionales, estos son organizados cada año desde 2011, y hasta ahora se ha llegado a organizar cuatro veces si se incluye el seminario de presentación de resultados del Proyecto del 18 de septiembre de 2014. Asimismo, se prestan los servicios de capacitación teórica enviando expositores a las empresas privadas a su solicitud.

Indicador 5-3: El 60 % de los alumnos de los planteles realizará las prácticas profesionales.

A nivel de los planteles modelo, las actividades de vinculación público-privada consistieron en la ejecución del estudio sobre la demanda de la formación de la fuerza laboral en las empresas de plástico de cada región y en la búsqueda de las empresas simpatizantes de la Práctica Profesional. Los alumnos de la primera promoción que ingresaron a los planteles modelo en agosto de 2011, realizaron la Práctica Profesional a partir de febrero de 2014, y ésta ha sido la primera Práctica Profesional realizada por el BTTP. En la siguiente Tabla se presentan los detalles (empresas simpatizantes y contenido del trabajo). La tasa media de ejecución de la Práctica Profesional de los tres planteles ha sido de 63.2 %, habiendo participado 60 de los 95 alumnos en total.

Tabla-17 Prácticas profesionales ejecutadas

| Planteles modelo | Número de practicantes profesionales (%) | Empresas simpatizantes de las prácticas profesionales |
|--|---|---|
| CBTIS No.237 (Baja California / Tijuana) | 14 alumnos (43.8 %) Número total de alumnos: 32 | 1. Mutsutech (Proveedor de autopartes japonés) 2. Kyung de México (artículos de uso diario) 3. Bourns de México (artículos de uso diario) 4. Recicladora Brother (reciclaje) |
| CBTIS No.271 (Ciudad victoria / Tamaulipas) | 31 alumnos (100.0%) Número total de alumnos: 31 | 1. Globos Rosy (artículos de uso diario) 2. Ortopedia Ledezma (productos médicos) 3. UAT (mantenimiento de equipos de PC) 4. Hospital infantil (gestión de materiales de plástico y contabilidad) 5. Nien Hsing (artículos de uso diario) |
| CETIS No.6 (Ciudad de México D.F.) | 15 alumnos (46.9%) Número total de alumnos: 32 | 1. Viñoplastic (automotriz) 2. Sandak (zapatos industriales) 3. Tumipack (films) 4. Industrial Polaris (artículos de uso diario) |

3.2 Lista de los resultados obtenidos del Proyecto

A continuación se describen los productos elaborados durante el Proyecto, clasificando como herramientas de transferencia tecnológica según los diferentes niveles de la cascada y como las herramientas de evaluación de capacidad.

(1) Transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD

Los productos de la transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD se clasifican en los siguientes dos grupos. (Véase el Apéndice – I)

- Materiales didácticos para la capacitación teórica: Texto PPT (japonés / español)
- Materiales didácticos para la capacitación práctica: Instrucción para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica (japonés / español)

Estos materiales han sido preparados con base en el siguiente plan de capacitación de los instructores del CNAD.

Tabla-18 Plan de Capacitación para los instructores del CNAD

| Módulos | Sub-Módulos | 2 ^{do} | 3 ^o | 4 ^o | 5 ^o | 6 ^o | 7 ^o | 8 ^o | 9 ^o | 10 ^a | 11 ^a | 12 ^a | |
|---|-------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| Metodología de moldeo de plástico | Módulo 1 | 1 • Conocimiento general del moldeo de plásticos | ■ | | | | | | | | | | |
| | | 2 • Métodos de moldeo de termoplásticos (extrusión, inyección, termoformado, rotomoldeo, soplado) | ■ | | | | | | | | | | |
| | | 3 • Métodos de moldeo 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 moldeo por inyección | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Máquinas de moldeo 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 moldeo de plástico | | | | | | | ■ | | | | |
| | | 9 • Equipos periféricos y sus funciones | | | | | | ■ | | | | | |
| Mantenimiento de máquinas de moldeo por inyección | Módulo 4 | 1 • Mantenimiento preventivo | | | | | | | | | ■ | | |
| | | 2 • Mantenimiento correctivo | | | | | | | | | | ■ | |
| | | 3 • Generalidades del sistema eléctrico, hidráulico, neumático y electrónico | | | | | | | | | | ■ | |
| Proceso de moldeo de plástico por inyección | Módulo 5 | 1 • Principios del proceso de moldeo por inyección | ■ | | | | | | | | | | |
| | | 2 • Conocimiento general de los parámetros del moldeo por inyección (temperatura, tiempo, presión, velocidad, presión de cierre, peso de resina) | | | ■ | | | | | | | | |
| | | 3 • Establecimiento de las condiciones del moldeo por inyección | | | | ■ | | | | | | | |
| | | 4 • Gestión del proceso | | | | | ■ | | | | | | |
| | | 5 • Ajuste de las condiciones del moldeo por inyección | | | | | | ■ | | | ■ | ■ | |
| | | 6 • Plastificación y flujo de materiales | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 7 • Pretratamiento de los materiales | | | | | | | | | ■ | | |
| | | 8 • Pre calentamiento, 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 moldeo por inyección (purga) | | | | | | | ■ | | | | |
| | | 4 • Ajuste inicial de las condiciones de moldeo y muestreo del producto moldeado | | | | | | | ■ | | | | |
| | | 5 • Reducción de ciclo de moldeo | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 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 moldeo por inyección | ■ | | | | | | | | | | |
| | | 3 • Gráficos 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 moldeo por inyección y ajuste de condiciones de operación | Módulo 8 | 1 • Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de secado de los materiales | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 2 • Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de plastificación | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 3 • Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de moldeo por inyección | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 4 • Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de mantenimiento de presión | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 5 • Defectos de moldeo relacionados con el botado de los productos | | | | | | | | ■ | | | |
| | | 6 • Prácticas aplicadas relacionadas con la solución de defectos de moldeo | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| | | 7 • Defectos de moldeo relacionados con los moldes | | | | | | | | | ■ | | |
| Gestión de seguridad en el proceso de inyección | Módulo 9 | 1 • Riesgos laborales del moldeo por inyección | | | ■ | | | | | | | | |
| | | 2 • Equipo de seguridad para trabajadores | | | ■ | | | | | | | | |
| | | 3 • Sistema de seguridad de la máquina de moldeo | | | ■ | | | | | | | | |
| 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 | | | | | ■ | | | | | | |
| | | 9 • Tratamiento térmico 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 | | | | | | | | | | ■ | |

(2) Transferencia tecnológica de los instructores del CNAD a los docentes

Los productos de la transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD se clasifican en los siguientes dos grupos. (Véase el Apéndice – II)

<<Contenido de Cursos del diplomado de los docentes>>

- Módulo I: Prepara compuestos para moldeo
- Módulo II: Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión
- Módulo III: Moldea plásticos mediante el proceso de inyección
- Módulo IV: Moldea plásticos mediante procesos para termofijos
- Módulo V: Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos

<<Materiales didácticos para las prácticas>>

1. Módulo I

(1) Medición de la velocidad de flujo de fusión (MFR);

Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica

(2) Prueba de tensión;

Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica

2. Módulo III

(1) Técnica básica de moldeo;

Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica

(2) Técnica de moldeo (Clase B);

Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica

3. Módulo V

(1) Cambio de moldes;

Instrucciones para la práctica del curso / Guía para el procedimiento de la práctica

(3) Herramientas de evaluación de capacidad

Los productos para la evaluación de las capacidades de los instructores del CNAD y de los docentes de los planteles son los siguientes. (Véase el Apéndice – III)

<<Exámenes de evaluación final de los instructores del CNAD>>

1. Exámenes escritos

(1) (Clase B) Preguntas / Respuestas

(2) (Clase A) Preguntas / Respuestas

2. Exámenes de evaluación de habilidades técnicas
 - (1) Moldeo (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (2) Moldeo (Clase A) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (3) Prueba de tensión (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (4) Medición de la velocidad de flujo de fusión (Clase B) :
Instrucciones del examen / Preguntas / Respuestas / Criterios de evaluación
 - (5) Dibujo de moldes (Clase B):
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (6) Mantenimiento e moldes (Clase B):
Instrucciones del examen / Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación

<<Exámenes de evaluación final de los docentes de planteles modelo>>

1. Exámenes escritos de los docentes
 - (1) Módulo I: Preguntas / Respuestas
 - (2) Módulo III: Preguntas / Respuestas
 - (3) Módulo V: Preguntas / Respuestas
2. Exámenes de evaluación de habilidades técnicas de los docentes
 - (1) Moldeo (Básico) para los docentes de los Módulos I y V:
Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (2) Materiales para los docentes de los Módulo I (Clase B)
Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (3) Moldeo para los docentes de los Módulo III (Clase B)
Preguntas / Hoja de respuestas / Criterios de evaluación
 - (4) Moldes para los docentes de los Módulo V (Clase B)
Preguntas / Criterios de evaluación

4. Actividades realizadas del Proyecto

4.1 Programa de implementación de las actividades

En la Tabla-19 PO Ver.3 se presenta el Plan de Operación del Proyecto. Frente a este plan original, las actividades ejecutadas son las que se indican en la Tabla-20. Como se puede observar, se cumplió en gran medida el plan propuesto.

Tabla-19 Plan de Operación (PO): programado

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 | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | Japanese experts review the equipments list based on the training needs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 | JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | Japanese experts provide a practical training to the CNAD instructors with the equipment. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-6 | Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to monitor the progress. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 | CNAD and Japanese experts lead to set up CVCC including relevant parties then they discuss the curriculum. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1 | CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2 | CNAD sets up and holds the periodical meeting for monitoring and evaluation on the management of the course. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-1 | CNAD instructors advice the curriculum and its equipment at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2 | CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-1 | CNAD holds periodically the joint committee consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-2 | CNAD holds periodically CVCC consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-5 | CETIS/CBTIS implements company-visit and needs survey of human resource development of plastic industry. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla-20 PO: ejecutado

Tentative Plan of Operation (PO)
The Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation Sep. 2014 (Ver.3)

| Calendar Year | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | 2012 | | | | | | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Japanese Fiscal Year | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | Japanese experts review the equipments list based on the training needs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 | JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | Japanese experts provide a practical training to the CNAD instructors with the equipment. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-6 | Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to monitor the progress. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 | CNAD and Japanese experts lead to set up CVCC including relevant parties then they discuss the curriculum. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1 | CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2 | CNAD sets up and holds the periodical meeting for monitoring and evaluation on the management of the course. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-1 | CNAD instructors advice the curriculum and its equipment at the model CETIS/CBTIS with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2 | CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-1 | CNAD holds periodically the joint committee consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-2 | CNAD holds periodically CVCC consisting of the representatives of plastic industry with the assist of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-5 | CETIS/CBTIS implements company-visit and needs survey of human resource development of plastic industry. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.2 Celebración de las reuniones del Comité de Coordinación Conjunta (JCC)

El Comité de Coordinación Conjunta (JCC) fue convocado una vez al año, llegando a celebrar cinco sesiones en total a lo largo del Proyecto. A continuación se describe una breve reseña de cada sesión de JCC. (Véase también el Anexo -2~6 para los detalles de las minutas de discusiones).

Tabla-21 Descripción de JCC

| Reunión | Fecha | Principales discusiones y acuerdos |
|------------|------------|---|
| 1ª reunión | 10/12/2010 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de avance del Proyecto 2. Plan de actividades <ol style="list-style-type: none"> (1) Aprobación del Plan de Trabajo. (2) Plan de Capacitación de los Instructores del CNAD (proyecto) (3) Lista general de los equipos donados por la JICA./ Programa de suministro (4) Currículo de los cursos de moldeo de plástico para los bachilleratos industriales. (5) Programa de adquisición por parte de la DGETI de los equipos para los bachilleratos industriales (proyecto). (6) Miembros componentes del Comité del Currículo (proyecto) (7) Modificación de la PDM. |
| 2ª reunión | 3/11/2011 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de avance del Proyecto <ol style="list-style-type: none"> (1) Transferencia de tecnología de los expertos de JICA a los instructores del CNAD. (2) Instalación de los equipos de la primera adquisición al CNAD por parte de JICA México. (3) Capacitación del Módulo I por parte de los instructores del CNAD hacia los docentes de los planteles modelo. (4) Formación y operación de los siguientes comités y de una junta: 1) el Comité de Validación de Contenido de Curso, 2) Junta periódica de Monitoreo y Evaluación, y 3) el Comité preparativo para la vinculación de los sectores público y privado. (5) Ejecución de un seminario abierto. (6) Apertura de la carrera de transformación de plásticos en los tres planteles modelo. (7) Actividades necesarias para la aprobación de la carrera de transformación de plásticos por la CoSDAc. (8) Actividades necesarias para la adquisición de los equipos para los Planteles modelo. 2. Cronograma actualizado de adquisición de los equipos por parte de la DGETI. 3. Situación de aprobación del presupuesto de BID. 4. Aprobación de la “carrera de transformación de plásticos de los planteles modelo” por la CoSDAc. |
| 3ª reunión | 25/10/2012 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación del informe de las actividades del Proyecto <ol style="list-style-type: none"> (1) Transferencia técnica de los expertos de JICA a los instructores de CNAD. (2) Conclusión de la donación de equipos de JICA/ México al CNAD. (3) Implementación de los diplomados para los docentes de planteles modelo por parte de los instructores de CNAD. (4) Inicio de las clases profesionalizantes de transformación de plásticos en 3 planteles modelo. (5) Actividades de diferentes comités del Proyecto (CVCC, reunión periódica de monitoreo y evaluación, CVSPP). 2. Presentación del informe del avance del proceso de adquisición de equipos de DGETI y del plan de actividades futuras 3. Informe de resultados del estudio por parte de la Misión de Evaluación Intermedia <ol style="list-style-type: none"> (1) Resultados de la revisión realizada según los 5 criterios de evaluación (2) Conclusión (3) Recomendaciones (4) Modificación de PDM |
| 4ª reunión | 28/10/2013 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe general de avances de las actividades del proyecto 2. Informe de avances del proceso de adquisición de los equipos por parte de la DGETI y cronograma futuro 3. Establecimiento de los valores de indicadores de la meta superior del proyecto (PDM) <ol style="list-style-type: none"> (1) Antecedentes de establecimiento de los indicadores de la meta superior (2) Propuesta de los valores de indicadores de la meta superior del proyecto y la información relacionada (3) Modificación de PDM 4. Informe de la situación actual de los planteles modelo |

| Reunión | Fecha | Principales discusiones y acuerdos |
|------------|-----------|---|
| 5ª reunión | 23/9/2014 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe resumido de resultado de las actividades del Proyecto de JICA/CNAD 2. Entrega de constancias 3. Informe general del resultado del estudio de evaluación final 4. Explicación general y aprobación del reporte final del Proyecto 5. Plan de actividades después de terminación del Proyecto para difusión y desarrollo de sus resultados <ol style="list-style-type: none"> (1) Plan de actividades futuras de DGETI/CNAD (2) Plan de actividades en los planteles modelo (3) Directrices de las actividades de vinculación del organismo representativo del sector privado con el CNAD 6. Perspectivas de SEP/DGETI al momento de terminación del Proyecto |

4.3 Actividades anuales realizadas

A continuación se describen las actividades realizadas según los años.

4.3.1 Primer año (AF 2010)

En el año fiscal 2010, se realizó la “Primera etapa: Estudio básico y elaboración del plan de capacitación y currículo” conforme al plan de trabajo (primer año), y una parte de la “Segunda etapa: Transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD (Cursos teóricos/ prácticos)”.

En la primera etapa, se llevaron a cabo la identificación de la demanda del sector de plástico en México, y el estudio sobre la situación actual del sistema de capacitación principalmente a la Secretaría de Educación Pública y a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial en técnicas de transformación de plástico, así como el contenido de cursos de capacitación y los equipos necesarios. En particular, para el estudio sobre el contenido de cursos y equipos educativos, se realizaron visitas a tres bachilleratos industriales piloto para conocer los cursos impartidos, y al mismo tiempo se procuró conocer la demanda industrial más reciente visitando diferentes organizaciones industriales y empresas en México D.F., Baja California y Tamaulipas.

Con base a los resultados de este estudio básico, se brindó asesoramiento y recomendaciones sobre el “Plan de Estudio para el Curso de Técnicas de transformación de plástico en los bachilleratos tecnológicos piloto” y sobre los equipos necesarios. Para la elaboración de plan de capacitación que constituirá el marco general de la “Transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD”, se procuró agotar las discusiones para que sea sistemático y práctico reflejando adecuadamente la demanda del sector industrial.

En la etapa 1, además de asistir a la Oficina de JICA en el suministro de los equipos seleccionados, se llevó a cabo un estudio exhaustivo para determinar la cantidad, rendimiento y especificaciones de los equipos a ser utilizados en la transferencia tecnológica, así como sobre la capacidad de operación y mantenimiento del CNAD, a la par de realizar el estudio sobre los distribuidores locales para conocer si estos ofrecen los servicios de mantenimiento posventa.

Sobre el plan de capacitación y la lista de los equipos a ser suministrados por JICA, se llegó un acuerdo en el Comité de Coordinación Conjunta (JCC, por sus siglas en inglés) del 10 de diciembre de 2010, llegándose a firmar la Minuta de Reuniones entre los principales representantes.

En la etapa 2, desde la segunda etapa del estudio en México, se impartió el “curso teórico” conforme al “Plan de transferencia tecnológica de los expertos japoneses a los instructores del CNAD”, elaborado en la primera etapa. Este curso estaba constituido por 18 sesiones teóricas y de repaso.

Previo a este curso, se evaluaron las capacidades de los instructores de CNAD (prueba de evaluación de la línea base), y se llevó a cabo la primera evaluación de monitoreo después de concluido el curso teórico (de 18 sesiones en total), y esta evaluación puso de manifiesto un determinado mejoramiento de nivel de todos los instructores.

Asimismo, se creó el Comité de Validación de Contenido de Curso como un mecanismo que permita mantener permanentemente la congruencia del Contenido de Cursos de Capacitación a los Docentes por los Instructores del CNAD, con la demanda del sector industrial, a iniciarse desde agosto de 2011. Dicho Comité estaba integrado por los representantes del sector privado (industrial), CNAD, DGETI y los bachilleratos tecnológicos.

Además, en febrero de 2011 fue convocada la licitación para el suministro de los equipos por la oficina de JICA en México, llegando a suscribir el contrato de suministro con el Contratista seleccionado.

4.3.2 Segundo año (AF 2011)

En el AF 2012, se cumplieron los trabajos programados para la Etapa 2 y la primera fase de la Etapa 3 conforme el Plan de Trabajo (2º año del Proyecto). Además de la capacitación teórica dirigida a los instructores del CNAD por los expertos japoneses iniciada en el año fiscal anterior, se inició las prácticas también de los instructores del CNAD por los expertos japoneses en septiembre de 2011, ya que a finales de agosto de 2011 fueron entregados e instalados los equipos del primer suministro por JICA, con lo cual se ha logrado preparar oportunamente el entorno básico para emprender la transferencia tecnológica que es el principal objetivo de la educación técnica. Hasta la fecha se terminaron de impartir 165 horas acumuladas de capacitación (63 clases teóricas y 13 prácticas).

Asimismo, en la tercera etapa se inició la capacitación de los docentes de los planteles modelo por los instructores del CNAD, que incluye el Módulo I “Prepara compuestos para moldeo” (agosto y septiembre de 2011), y el Módulo II “Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión” (noviembre y diciembre de 2011). Los cursos fueron impartidos conforme el Contenido de Cursos elaborado por el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) y enriquecido con la demanda identificada del sector privado. Luego de la capacitación, se organizó la reunión periódica de monitoreo y evaluación. De esta manera, se han asentado las actividades de monitoreo y evaluación.

Además, se asistió la creación del Comité de Vinculación entre los Sectores Público y Privado en CNAD con el fin de establecer un sistema de cooperación público privado entre el CNAD y los planteles modelo. Esta iniciativa comenzó con la organización de las reuniones preparativas en el CNAD y en CBTIS No.237 (Tijuana) donde se compartieron los conceptos y se analizaron los grupos objeto de la vinculación, orientándose a la creación del Comité de Vinculación.

Se inauguró el BTTP en los planteles modelo en octubre de 2011. Después de terminar la Formación Básica, se inició en febrero de 2012 el Módulo I “Prepara compuestos para moldeo” correspondiente al segundo semestre, conforme el Contenido de Curso.

Cabe recordar que el 3 de noviembre de 2011 se organizó la segunda sesión del Comité de Coordinación Conjunta (JCC) en la que se hablaron sobre el avance y cumplimiento de los trabajos del Proyecto, el plan de trabajo en las siguientes etapas, el calendario de suministro de los equipos de DGETI a los planteles modelo, llegando a firmar la Minuta de Reuniones por los representantes de las partes involucradas.

4.3.3 Tercer año (AF 2012)

A partir del tercer año (AF 2012), la transferencia tecnológica a los instructores del CNAD ha dado mayor peso a las prácticas. Asimismo, las actividades de los comités estaban enfocadas al protagonismo del CNAD. Además de la capacitación práctica de los instructores del CNAD dirigida por los expertos japoneses iniciada el año anterior, se enfatizó el fortalecimiento de la capacidad práctica utilizando las máquinas y equipos suministrados por JICA en julio de 2012 (correspondientes al segundo suministro). Con el fin de incrementar aún más el impacto de la transferencia tecnológica en México, se realizó la capacitación en Japón entre noviembre y diciembre de 2012, donde los instructores del CNAD adquirieron conocimientos, experiencias e informaciones difíciles de adquirir en México.

En cuanto al diplomado de los docentes de los planteles modelo por los instructores del CNAD iniciado en agosto de 2011, se dictaron los cursos del Módulo III “Moldea plásticos mediante el proceso de inyección” y los cursos del segundo período del Módulo I “Prepara compuestos para moldeo” en agosto de 2012. En enero de 2013 se realizó la capacitación del Módulo IV “Moldea plásticos mediante procesos para termofijos” y del segundo período del Módulo II. De esta manera, se observa que se ha asentado la base de una operación eficiente. Sin embargo, a medida que se aumentó la frecuencia de cursos repetitivos, se fue reduciendo el número de participantes, debiendo tomar alguna medida para fomentar la participación continua por parte de los planteles modelo. Las actividades del Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) y de la Reunión Periódica del Sistema de Monitoreo y Evaluación como mecanismo para reflejar la demanda del sector privado en el Contenido de Cursos continúan desarrollándose después de 2011.

Adicionalmente, se desarrollaron en el CNAD y en los planteles modelo las actividades que se habían programado por el Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP). En todos los comités, el personal de C/P ha asumido mayor protagonismo, en comparación al segundo año. En particular, en el seminario internacional organizado en febrero de 2013, se presentaron los logros alcanzados por PPK como uno de los programas del Comité de Vinculación del CNAD, al que participaron más de 100 personas. En todos los comités, el personal de C/P ha asumido mayor protagonismo, en comparación al segundo año.

En cada uno de los planteles modelo, fue inaugurado el Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos (BTTP) en octubre de 2011, e ingresaron los alumnos de la segunda promoción en septiembre de 2012. Se iniciaron los cursos del Módulo II “Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión” para los alumnos de la primera promoción.

Las nuevas máquinas de prácticas compradas por la DGETI para el año 2012 ya han llegado a la bodega de la dirección, pero aún no han llegado a ser instaladas en los planteles modelo.

En octubre de 2012 se realizó la evaluación intermedia del Proyecto. En la tercera reunión del Comité de Coordinación Conjunta (JCC) convocada el 25 de octubre de 2012, se confirmó que se está cumpliendo oportunamente el calendario del Proyecto. Se discutieron el grado de cumplimiento del Proyecto, el avance de la entrega de los equipos y máquinas a los planteles modelo por DGETI, así como las recomendaciones planteadas para los futuros trabajos del Proyecto, y con base en estas discusiones, se modificaron la PDM y el PO, los cuales fueron firmados por los representantes.

4.3.4 Cuarto año (AF 2013)

La transferencia tecnológica de los expertos de JICA a los instructores del CNAD para el cuarto año del Proyecto (2013) se desarrolló bajo la meta de consolidar la capacidad práctica de los instructores del CNAD elevando el nivel de complejidad de la capacitación teórica e intensificando las prácticas. Para la evaluación de las capacidades, en octubre de 2013 se realizó la quinta prueba de evaluación del nivel de dominio de conocimientos. Además se están realizando programadamente las pruebas de evaluación de habilidades técnicas de cuatro áreas (técnicas de moldeo / materiales / diseño de moldes / mantenimiento de moldes). De esta manera se ha evaluado gradualmente la capacidad de los instructores hasta alcanzar el nivel meta. Adicionalmente, en noviembre de 2013 se realizó la segunda capacitación en Japón con el fin de elevar aún más el impacto de la transferencia tecnológica realizada en México.

En cuanto a la capacitación para el diplomado de los docentes por los instructores del CNAD iniciada en agosto de 2011 parece haber echado raíces la administración eficiente de la capacitación: en enero de 2013 fue realizada la capacitación del Módulo II (segunda jornada) y la del Módulo IV (primera jornada); en agosto de 2013 se impartió simultáneamente el Módulo I (tercera jornada)/ Módulo III (segunda jornada) / Módulo V (primera jornada). El contenido de cursos de todos los cinco módulos fue aprobado por el CVCC como un currículo que refleja adecuadamente las necesidades del sector privado. Después de cada capacitación, se organizaron las reuniones periódicas de monitoreo y evaluación.

En cuanto a las actividades del Comité de Vinculación entre los Sectores Público y Privado (CVSPP) en el CNAD y en los planteles modelo, ya se han iniciado en estas instancias las acciones concretas conforme el programa de vinculación. En particular, el Proyecto Piloto KAIZEN iniciado en 2012 que constituye uno de los programas del Comité de Vinculación del CNAD entró a una nueva fase y se desplegó en 2013 como PPK2. Éste ha constituido un escenario efectivo de prácticas para los instructores del CNAD ya que ellos asumieron mayor protagonismo que el año precedente.

Los planteles modelo, por su lado, ya iniciaron la Práctica Profesional de los alumnos de la primera promoción (que actualmente están cursando el tercer año) en las empresas simpatizantes a partir de febrero de 2014.

Después de inaugurar el BTTP en octubre de 2011, los planteles modelo acogieron nuevos estudiantes en agosto de todos los años. En 2012 entraron los alumnos de la segunda promoción y en 2013 los de la tercera promoción. Al mes de noviembre de 2013 fueron dictados los cursos de BTTP para estas tres promociones (del primero al quinto semestre). Los equipos para las prácticas comprados por DGETI para el año 2012 han sido entregados en los meses de abril y mayo de 2013, y se estaba completando en gran medida el entorno para las clases de práctica en los planteles.

En el año fiscal 2013, se iniciaron las actividades que responden a las recomendaciones planteadas en la evaluación intermedia de octubre de 2012 (“intensificación del monitoreo de la capacitación y formación de los recursos humanos”, “elaboración del plan de ampliación del BTTP en los bachilleratos tecnológicos”, etc.). Para el “fortalecimiento del monitoreo en los centros de formación de recursos humanos” se estableció un sistema que permita al CNAD continuar monitoreando las clases de los planteles, sugiriendo aplicar dos modalidades de trabajo: 1) monitoreo por visitas a los planteles y 2) monitoreo remoto con el uso de las hojas de encuesta, a fin de solucionar la limitación del presupuesto para sufragar los costos de viaje a las áreas remotas. Las actividades orientadas a la “asistencia a la elaboración del plan de implementación y aumento de BTTP” incluyeron: 1) estudio sobre el proceso y calendario para la ampliación de carreras y aumento de grupos (manual de procedimientos de la DGETI); 2) estudio y elaboración de la lista de los planteles tecnológicos de las áreas candidatas; 3) asistencia al Departamento de Planificación y Evaluación de la DGETI en el proceso de ampliación del BTTP, entregando propuestas a esta Dirección sobre el perfil del BTTP y las fuentes de información para elaborar el E/F por los planteles tecnológicos.

En la IV sesión de JCC convocada el 28 de octubre de 2013 los actores principales percataron que las actividades están siendo desarrolladas tal como está programado. En esta sesión de JCC también se hablaron y discutieron sobre los indicadores (valores X) de la meta superior, y se procedió a modificar PDM y PO. Como prueba del acuerdo alcanzado, se elaboró la Minuta de Reunión la cual fue firmada por las partes interesadas.

4.3.5 Quinto año (AF 2014)

En la transferencia tecnológica de los expertos japoneses para el quinto año (AF 2014), además de dictar cuatro cursos de prácticas cumpliendo el programa propuesto, se dictaron dos cursos teóricos de moldes, y dos cursos complementarios en vista de que todos los instructores del CNAD han alcanzado el nivel de la Clase B en las pruebas de evaluación de habilidades técnicas en tres módulos (técnicas de moldeo, materiales y mantenimiento de moldes), excepto el diseño de moldes. De esta manera, todos los nueve instructores alcanzaron el nivel meta en las pruebas escritas y en evaluación de habilidades técnicas de las cuatro áreas (técnicas de moldeo/ materiales/ diseño de moldes /mantenimiento de moldes). Adicionalmente, seis instructores alcanzaron el nivel de la Clase A en técnicas de moldeo, logrando con

esto percatarse que no solo ha alcanzado sino que ha superado la meta, llegando a un nivel equivalente a la Clase I del examen de habilidades técnicas de moldeo del Japón.

En agosto de 2013 se impartieron simultáneamente los cursos del Módulo I (cuarta jornada)/ Módulo III (tercera jornada) / Módulo V (segunda jornada) para el diplomado de docentes de los planteles modelo por los instructores del CNAD. Los instructores del CNAD rindieron las pruebas de evaluación final (escrito y de prácticas) y todos ellos, 20 instructores en total acumulado, de los tres módulos pasaron el examen de habilidades equivalente a la Clase II en moldeo de plásticos del Japón.

El Contenido de Cursos para el diplomado de docentes de los tres módulos (I, III y V) que son las áreas objeto de la transferencia tecnológica del Proyecto fue revisado y actualizado. Este Contenido de Cursos ha sido aprobado por el CVCC en las sesiones 12ª -14ª celebradas entre marzo y julio de 2014 como congruente a la demanda del sector industrial.

Adicionalmente el PPK iniciado en el AF 2012 como uno de los programas de la vinculación público-privada del CNAD ha tenido un nuevo despliegue a partir del AF 2014 como el Proyecto KAIZEN 2014 (PK2014) como un servicio oneroso dirigido al sector privado. En los planteles modelo, por su lado, se inició la Práctica Profesional en las empresas simpatizantes de los estudiantes de la primera promoción (tercer año) a partir de febrero de 2014. Asimismo, estos planteles continúan la búsqueda de nuevas empresas simpatizantes y el estudio sobre la demanda de recursos humanos.

Los estudiantes de la primera promoción que ingresaron a los planteles modelo en agosto de 2011, llegaron a graduarse en julio de 2014, como los primeros graduados del BTTP. El BTTP continúa en servicio desde su inauguración en cada uno de los planteles modelo. Merece especial mención el caso del CETIS No.6, que aumentó dos clases del primer año en agosto de 2013, y otras dos clases en agosto de 2014, como consecuencia de la reactivación de la industria local y el incremento de la demanda de los alumnos. Así, actualmente está administrando cinco clases del primer año, tres clases del segundo y una clase del tercer año. Los equipos para las prácticas comprados por DGETI han sido entregados a los planteles modelo en los meses de abril y mayo de 2013. Sin embargo, se prevé que va a ser difícil que se complete antes de finalizar el Proyecto la entrega de los equipos de la DGETI correspondiente al segundo suministro por el contratiempo que se ha tenido en sus trámites. Ante la falta de los equipos, los planteles modelo han hecho esfuerzos para impartir las clases pidiendo por prestado los equipos necesarios a las empresas privadas, etc.

Adicionalmente, se continuó asistiendo en el proceso de elaboración del plan de implementación y aumento del BTTP, y se llegó a aumentar el número de clases en el CETIS No.6, como se indicó anteriormente, y se implementó un nuevo BTTP en el CBTIS No.122 del Estado de Chihuahua en agosto de 2014.

En agosto de 2014 fue ejecutado la evaluación final del Proyecto en el que se llegó a confirmar que tanto los Resultados Esperados como los objetivos del Proyecto han sido cumplidos dentro del período del Proyecto. Asimismo, el 18 de septiembre de 2014 se organizó el Seminario de Presentación de los

Resultados del Proyecto para dar a conocer los logros a los participantes del sector educativo e industrial. Además, en la quinta sesión del JCC celebrada el 23 de septiembre de 2014 se compartieron y se discutieron las actividades ejecutadas, resultados del Proyecto, así como las lecciones aprendidas y las recomendaciones para después de concluido el Proyecto, llegando a firmar la Minuta de Reuniones correspondiente por los representantes de las partes interesadas.

4.4 Resultados de la evaluación final y las recomendaciones

El estudio de evaluación final ha sido llevado a cabo del 10 de agosto de 2014 por tres semanas. Las primeras dos semanas fueron destinadas al estudio de evaluación de los principales interesados del presente Proyecto principalmente por los tres miembros de la misión de evaluación japonesa, y la tercera semana a la discusión final con los cuatro miembros de la misión de evaluación mexicana. Concluido el trabajo, el 28 de agosto se llegó a firmar la Minuta de Reuniones.

A continuación resumen los resultados de dicho estudio y las recomendaciones arrojadas. Cabe recordar que dicho estudio de evaluación final ha sido ejecutado un mes antes de concluir el Proyecto, por lo que las recomendaciones arrojadas no hacen distinción entre el mes restante del Proyecto y el período posterior a la conclusión del mismo.

4.4.1 Resultados de la evaluación final

La evaluación consistió en verificar el grado de cumplimiento de cada una de las actividades y los resultados indicados en la PDM, cuyos resultados fueron traducidos como el grado de cumplimiento del objetivo del Proyecto y de la Meta Superior. Luego, para la evaluación del proceso de la implementación del Proyecto, se tomaron como indicador el grado de cumplimiento de las actividades y de los dos tipos de objetivos.

(1) Resultados de la evaluación del grado de las actividades de la PDM

Han sido calificadas como "cumplidas" todas las veinte actividades definidas para los cinco resultados esperados.

(2) Resultados de la evaluación del grado de cumplimiento de los resultados esperados de la PDM

Han sido calificadas como "cumplidas" todos los trece indicadores definidos para los cinco resultados esperados.

(3) Resultados de la evaluación del grado de cumplimiento del objetivo del Proyecto y de la Meta Superior

En cuanto al cumplimiento del objetivo del Proyecto, dos de los tres indicadores fueron calificados como "cumplidos" y el indicador restante como "con expectativa de cumplir en un mes restante". Por lo tanto, se concluyó que todos los tres indicadores son posibles de dar cumplimiento antes de concluir el Proyecto.

Para la Meta Superior, se estableció evaluar el grado de cumplimiento entre tres y cinco años después de concluido el Proyecto. Con base en la situación actual, se consideró que es “alta la expectativa de dar cumplimiento”. En cuanto al indicador 2, es decir, la meta de aumento de la carrera y de grupos de BTTP en los CETIS/CBTIS, se consideró en la evaluación final que “es posible dar cumplimiento” tomando en cuenta el hecho de que ha aumentado el número de clases en el CETIS No.6 y que se ha decidido implementar la carrera de BTTP en el CBTIS No.122. Cabe recordar que los indicadores sobre la tasa de graduados como técnicos, tasa de inserción a las empresas de plástico y la tasa de matrícula a la facultad de ingeniería, aquí se manejaron las cifras preliminares, ya que los resultados finales serán obtenidos recién alrededor de octubre.

(4) Evaluación del proceso de ejecución de las actividades del Proyecto

La misión de evaluación ha examinado el proceso del desarrollo de: 1) la transferencia tecnológica, 2) gestión del Proyecto y 3) resultados de las actividades basadas en las recomendaciones de la evaluación intermedia, llegando a calificar como “adecuado” el proceso de desarrollo de actividades en estos tres elementos.

(5) Resultados del estudio de evaluación de cinco criterios

En la siguiente Tabla se presentan los resultados de evaluación de cinco criterios. Dos de los cinco criterios, la “Eficiencia” y la “Sustentabilidad” han sido calificados como “relativamente altas”, mientras que los tres criterios restantes han sido calificados como “altos”. A los dos primeros afectó el contratiempo que se tuvo en el suministro de las máquinas para las prácticas de los planteles, y en la construcción del taller de prácticas en el CBTIS No.271.

Tabla-22 Resultados de la evaluación de los cinco criterios

| Cinco criterios de la evaluación | Resumen de los resultados de la evaluación | Resultados de la evaluación |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Relevancia | <ul style="list-style-type: none"> • Coherencia con las políticas mexicanas y con las políticas de AOD del Japón. • Respuesta a la demanda del sector industrial • Relevancia del enfoque del Proyecto • Otros | Alta |
| Efectividad | <ul style="list-style-type: none"> • Logros de las actividades y resultados esperados de la PDM • Nivel de dominio del personal de C/P y el aseguramiento de la capacidad de formación y capacitación de nuevos miembros dentro del CNAD • Otros | Alta |
| Eficiencia | <ul style="list-style-type: none"> • Fuerte compromiso de todas las partes interesadas en el Proyecto • Extensión, profundidad y resultados de la vinculación público-privada construida por el CNAD • El contratiempo que se tuvo en el suministro de los equipos por la contraparte mexicana ha sido un factor negativo • Otros | Relativamente Alta |
| Impacto | <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de dar cumplimiento a la Meta Superior • Expectativa de la creación del CENAD como filiar del CNAD • Expectativa por los servicios al sector privado mediante la cogestión con ANIPAC • Otros | Alto |

| Cinco criterios de la evaluación | Resumen de los resultados de la evaluación | Resultados de la evaluación |
|----------------------------------|--|-----------------------------|
| Sustentabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Resultados del desarrollo de la capacidad para el diplomado de docentes y la construcción de un mecanismo para reflejar la demanda del sector industrial • Posibilidad de mejorar el entorno financiera del CNAD con esfuerzos propios • Grado de perfeccionamiento técnico en el diplomado de docentes y la capacidad de respuesta hacia el futuro • Otros | Relativamente Alta |

(6) Conclusiones

Tomando en cuenta integralmente lo anterior, se consideró posible dar cumplimiento a los objetivos del Proyecto antes de concluir el mismo, y por lo tanto, que es posible finalizar en octubre de 2014.

4.4.2 Recomendaciones entregadas por la misión de evaluación final y las lecciones aprendidas

(1) Recomendaciones entregadas por la misión de evaluación final

La misión de evaluación final entregó recomendaciones detalladas sobre las actividades para cada parte interesada, cuyo resumen se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla-23 Recomendaciones entregadas por la misión de evaluación final

| Organismos sujetos | Recomendaciones |
|--------------------|--|
| DGETI | <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar el segundo paquete de adquisición (moldes y equipos periféricos para los CETIS/CBTIS modelo) lo más pronto posible para que todos los CETIS/CBTIS modelo puedan realizar entrenamientos prácticos del BTTP. 2. Desarrollar un plan sobre cómo incrementar los grupos en los BTTPs existentes o abrir nuevos BTTPs. 3. Darle al CNAD las funciones para aconsejar a la DGETI sobre cómo incrementar el número de grupos en los BTTPs existentes y abrir nuevos BTTPs, así como realizar un estudio de factibilidad para tal fin. 4. Sugerir al COSDAC para revisar periódicamente y aprobar el currículo de BTTP para el uso de docentes de CETIS/CBTIS (Plan de Estudio) para que las necesidades de la industria del plástico sean reflejadas en el currículo de manera oportuna. 5. Considerar la utilización del currículo del BTTP (Plan de Estudio) en otros bachilleratos industriales (que no sean CETIS/CBTIS). |
| CNAD | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un mecanismo para fortalecer aún más las actividades de APP para reflejar eficientemente las necesidades de la industria del plástico que hayan sido identificadas a través del CVSPP del CNAD así como por los CETIS/CBTIS, en la capacitación de los docentes de CETIS/CBTIS en el BTTP. Se recomienda que el CNAD asigne una persona de tiempo completo a cargo de APP para el grupo de tecnología de moldeo por inyección de plástico del CNAD. 2. En el caso del incremento en el número de grupos en los BTTPs existentes o de la apertura de nuevos BTTPs, desarrollar un plan para la capacitación de docentes de CETIS/CBTIS en BTTP por lo menos 6 meses antes del inicio del primer módulo (Módulo I) en CETIS/CBTIS, utilizando el Plan de Implementación elaborado por el Proyecto. 3. Fortalecer el desarrollo de recursos humanos para el sector industrial: 1) llevar a cabo el PK2014 aun después del retiro de los Expertos; y 2) colaborar con la ANIPAC para realizar capacitación de sus empresas miembros. |

| Organismos sujetos | Recomendaciones |
|------------------------|---|
| DGETI/CNAD | <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar continuamente el currículo para la capacitación de docentes de CETIS/CBTIS (Contenido de Cursos) para responder a las necesidades muy cambiantes de la industria. Además, establecer un mecanismo de análisis de necesidades de la industria del plástico de manera sencilla, al utilizar el CVCC (el CVCC está analizando las necesidades de la industria solo por temas (módulos) – materiales de plástico, tecnología de inyección y de moldeo de plásticos). 2. Desarrollar el perfil para la selección de los docentes de CETIS/CBTIS que reciban la capacitación de cada módulo de BTTP en el CNAD (formación educativa y conocimientos básicos) y presentarlo a las autoridades competentes. 3. Implementar actividades de relación pública sobre el BTTP destinadas al incremento del número de grupos en los BTTPs existentes y a la apertura de nuevos BTTPs, al enfatizar los logros de los CETIS/CBTIS modelo que han generado técnicos profesionales calificados (Técnico Profesional). |
| Los CETIS/CBTIS modelo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer aún más las actividades del CVSPP (incluyendo compartir con el CNAD la información más actualizada de las necesidades de la industria del plástico de manera oportuna) para incrementar el desempeño del entrenamiento en empresas y para asegurar la contratación para los estudiantes. 2. Llevar a cabo un estudio de seguimiento de los graduados del BTTP cada año, para reflejar la información reunida (incluyendo observaciones/evaluaciones de las empresas que hayan contratado a graduados) en las clases de BTTP. |

(2) Lecciones aprendidas de la misión de evaluación final

Se aprendieron las siguientes seis lecciones del presente Proyecto.

- 1) El fuerte compromiso de las cabezas de cada organización (DBETI, CNAD, CETIS/CBTIS modelo) en el Proyecto permitió que el marco de cascateo funcione eficientemente.
- 2) Se fortaleció la efectividad del Proyecto al establecerse una fuerte conexión entre los actores clave. Una serie de actividades, como las del CVCC, visitas a empresas, PPK/PK y seminarios, resultaron de efecto substancial y permitió al CNAD y a los CETIS/CBTIS modelo realizar una mayor interacción con el sector privado.
- 3) Es extremadamente importante para el mejoramiento de APP introducir actividades que puedan atraer el interés del sector privado. A través de la implementación del PPK, que convenció al sector privado de los beneficios de APP (asociación entre el sector privado y el sector educativo), el sector privado se comprometió seriamente a colaborar con los CETIS/CBTIS modelo.
- 4) Es importante formar recursos humanos con conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Los graduados de CETIS/CBTIS modelo son evaluados altamente por sus conocimientos teóricos por las empresas contratantes, y se espera que sean entrenados como supervisores. Por otra parte, muchas de estas compañías tienen la opinión de que los graduados no han adquirido suficientes habilidades prácticas. Es necesario dar a los estudiantes las oportunidades adecuadas para un entrenamiento práctico.
- 5) La DGETI abrirá nuevos BTTPs en los CETIS/CBTIS con el curso de mecatrónica. Es eficiente comenzar con los CETIS/CBTIS con cursos relacionados con manufactura industrial (tales como mecatrónica y química industrial) para diseminar la apertura de nuevos BTTPs, ya que los recursos humanos (docentes) y los equipos para estos cursos pueden ser utilizados para el BTTP.

5. Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto y las lecciones aprendidas

5.1 Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto

A continuación se describen los ingenios adoptados para lograr mayor eficiencia y efectividad en la gestión del Proyecto.

5.1.1 Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto que influyen en todo el Proyecto

- (1) Actividades orientadas estrictamente al cumplimiento de la PDM con la participación total de los principales interesados que intervienen en el Proyecto

El presente Proyecto adoptó un esquema de ir transfiriendo la tecnología pertinente a varios niveles mediante una estructura de cascada. Para poder dar cumplimiento cabal al Objetivo del Proyecto, ha sido necesario sensibilizar a todos los interesados locales en la estructura adoptada por el Proyecto, así como los objetivos de cada actividad a lo largo del desarrollo del Proyecto durante cuatro años.

Por lo tanto, al inicio del Proyecto se les ofreció a las autoridades de la DGETI, CNAD, los directores de los planteles modelo y a otros principales actores que participan en la cascada, la información detallada sobre la estructura, objetivos y el contenido de cada una de las actividades utilizando la PDM. El flujo de la transferencia tecnológica ha sido explicado utilizando el modelo de billar, y se logró sensibilizar a todos los actores principales la importancia de adoptar una única directriz (eliminación de la discrepancia en la interpretación del objetivo [PDM]), y lograr la máxima eficiencia en la transferencia tecnológica en cada nivel de la cascada (maximizar la transmisión de las fuerzas de impacto y de reacción de las bolas por la conciencia de cada uno del personal de C/P y de los docentes). Esto ha contribuido fuertemente en el cumplimiento de las actividades posteriores.

- (2) Ejecución de las actividades priorizando el apropiamiento (ownership) del CNAD

Tal como se indicó en el numeral 1 de las políticas básicas del Proyecto, se ha procurado darle prioridad al apropiamiento (ownership) del CNAD en todo el período del Proyecto. En particular, en la fase inicial se procuró construir la base de todas las actividades con una mayor intervención de los expertos japoneses a fin de dar cumplimiento a los resultados esperados, pero al mismo tiempo, se le fue transfiriendo gradualmente el protagonismo al CNAD a fin de fortalecer su conciencia de apropiamiento y afianzar las actividades.

Concretamente, los planes de las actividades específicas fueron diseñados asumiendo, desde un principio la autogestión del CNAD, para que se fortalezca la conciencia del CNAD como el organismo promotor de las actividades a través del trabajo conjunto. La transferencia gradual del protagonismo del Proyecto al CNAD permitió construir un mecanismo que asegura el flujo de la

tecnología transferida por los expertos japoneses hasta el extremo final de la cascada. Consecuentemente, este esquema ha contribuido fuertemente a lograr la sostenibilidad del CNAD.

- (3) Socialización de los desafíos para el desarrollo de las actividades y la gestión del Proyecto utilizando diferentes informes

En un proyecto de cooperación técnica que ha adoptado la estructura de cascada, la adopción de una única directriz y la socialización de los desafíos a abordar, mencionados en los numerales anteriores (1) y (2) son factores sumamente importantes, los cuales deben ser puestos en práctica de manera acertada y programada. En virtud de que el presente Proyecto estaba sujeto a la modalidad de contratación de un año fiscal, se elaboró cada año el plan de trabajo anual, y los avances y desafíos a superar fueron revisados cada medio año a través de los informes de avance del Proyecto y de terminación de trabajo de cada año, cuyos resultados fueron socializados entre las partes interesadas. Estos resultados fueron, a su vez, reflejados en el plan de trabajo para el siguiente año fiscal. Este ciclo de trabajo permitió elaborar los planes de trabajo altamente viables.

El haber discutido con las autoridades del CNAD y otras partes interesadas sobre las actividades concretas programadas, y haber compartido los objetivos y las metas anuales de cada actividad al inicio de cada año fiscal, utilizando el plan de trabajo elaborado teniendo en cuenta los avances del año anterior y las barreras a superar, permitió consecuentemente a acumular y afianzar los logros.

De esta manera, la frecuente y fluida comunicación con los actores del Proyecto utilizando diferentes informes preparados, la socialización tanto de los desafíos y de las medidas a tomar para el cumplimiento del Proyecto permitieron agilizar el desarrollo de las actividades.

- (4) Asignación eficiente de los recursos humanos y el uso del período de ausencia de los expertos japoneses

El Proyecto procuró asignar estratégicamente los recursos humanos para poder transferir la tecnología necesaria en forma eficiente y eficaz dentro del limitado período de permanencia de los expertos en México. Concretamente, se elaboró el calendario de transferencia tecnológica de los expertos japoneses adaptándose al calendario de trabajo del CNAD y de los planteles, como establecimientos educativos. Se programó la transferencia intensiva en corto plazo, y al mismo tiempo, se incorporó en el calendario un determinado intervalo de tiempo de ausencia de los expertos. Esto, para facilitar la concentración de los instructores del CNAD en la adquisición de técnicas.

Asimismo, al final de cada visita de los expertos a México, se les dejaron a los instructores del CNAD algunas tareas a cumplir hasta la siguiente visita de los expertos. Esto, para mantener el nivel técnico de los instructores durante la ausencia de los expertos. Otro de los ingenios incorporados ha sido el curso de repaso impartido al inicio de cada visita de los expertos para recordar lo aprendido en el período anterior, con el fin de lograr mayor efectividad y eficiencia en la transferencia tecnológica y asegurar la llegada al nivel meta en el período correspondiente.

5.1.2 Diferenciación clara de los niveles de transferencia técnica dentro de la estructura de cascada

En la transferencia tecnológica del presente Proyecto se estableció como meta para los instructores del CNAD alcanzar el “Nivel equivalente a la Categoría II del examen de habilidades técnicas en moldeo de plástico de Japón”, como se estableció como el indicador de los objetivos del Proyecto en la PDM. En cuanto a los docentes de los planteles, solo se les exigieron aprobarse al examen final, pero no se estableció un nivel meta concreto en la PDM. En la práctica, dado que el Proyecto adoptó el esquema de transferencia tecnológica tipo cascada, se definieron las metas para cada nivel de la cascada respetando el flujo de la transferencia. Concretamente, se definieron los niveles metas que deben alcanzar los instructores del CNAD, docentes y estudiantes de los planteles con base en la “Guía de exámenes de habilidades técnicas de moldeo de plástico del Japón” y se elaboró el plan de transferencia tecnológica a la C/P (medio) con miras a alcanzar los niveles propuestos (meta). De esta manera se aseguró el cumplimiento de la meta sin confundir el “medio” y la “meta” al desarrollar el trabajo respetando el plan.

En los exámenes de habilidades del Japón se hace una clara distinción de las especialidades (por ejemplo, el inyección y los moldes son dos exámenes diferentes). Sin embargo, dado que el sector industrial de plástico mexicano demanda los técnicos que tengan conocimientos y habilidades en varios temas, de manera equilibrada, para que puedan desenvolverse rápidamente en el piso de producción, en el presente Proyecto se incorporó el ingenio en la definición de los niveles meta y el contenido de la transferencia tecnológica adaptando los exámenes japoneses a la realidad mexicana para que los capacitados puedan adquirir las habilidades demandadas en el mercado local.

5.1.3 Atención a las necesidades del personal de la industria de plásticos

- (1) Construcción del esquema para afianzar la implementación efectiva y continua de los diferentes comités

El Proyecto ha trabajado a través de varios comités como son: 1) Comité de Coordinación Conjunta (JCC); 2) Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP); Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC); y 4) Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación de los Cursos de Capacitación. En todos estos comités se ha logrado compartir una misma meta entre los integrantes, ya que se agotaron las discusiones sobre el concepto, flujo de trabajo, etc. a su creación. Así se construyó en cada uno de los comités, un esquema que permite el involucramiento y compromiso de las partes interesadas, incluyendo el sector industrial, y como consecuencia se logró afianzar el funcionamiento efectivo y continuo de los comités. Cabe recalcar que la toma de conciencia por parte del CNAD sobre los objetivos de la creación de cada uno de los comités, encaminó al CNAD a tomar la iniciativa en el desarrollo de las actividades de los comités, lo que contribuirá a asegurar la sostenibilidad después de concluido el Proyecto.

- (2) Recogida efectiva de las necesidades del sector privado y el fortalecimiento de la vinculación a través del Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP)

De los comités mencionados en el numeral (1), el Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP) fue creado como el mecanismo de identificación continua de las necesidades del sector de plástico. Con su creación se ha construido un mecanismo que le permite al CNAD a conocer la demanda del sector para poder adecuar el contenido de la capacitación, y de esta manera ofrecer la “educación de calidad”. El hecho de haber compartido entre el sector industrial y el CNAD la importancia de lograr la “situación win-win (situación beneficiosa para todos)” contribuyó a lograr una gestión efectiva y continua de dicho comité. Concretamente, se seleccionaron los “programas” enfocándose a los desafíos que debía abordar el CNAD colaborándose con el sector industrial. Para su selección y elaboración se procuró agotar las opiniones tomando en cuenta que los principales actores con quienes debía colaborar se diferían según los programas, y que cada parte defendía sus intereses.

El CNAD que es un organismo adscrito al Ministerio de Educación solía actuar, hasta antes del Proyecto, en un ámbito distinto al sector industrial, y vincularse con él constituía un emprendimiento nuevo para el CNAD, por lo que se requirió invertir suficiente tiempo para discutir y analizar el planteamiento del CVSPP con las autoridades del CNAD. La socialización entre las partes interesadas incluyendo el sector industrial la importancia del planteamiento de la “situación win-win” ha permitido desarrollar y dar continuidad a las actividades de vinculación. Como consecuencia cada vez mayor número de empresas cooperaron en los PPKs y en el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC), permitiendo desarrollar actividades de vinculación más efectiva y consolidar la función vinculante del CNAD.

5.1.4 Puntos a considerar relacionados con las actividades, según resultados esperados

- (1) Puntos a considerar relacionados con las actividades del resultado esperado 1

Los ingenios incorporados en la transferencia tecnológica a los instructores del CNAD para lograr el indicador verificable del Resultado Esperado 1 “los instructores del CNAD serán aprobados en el examen final del nivel equivalente a la Clase 2 del examen de habilidades del Japón” son los siguientes. Tal como se indicó en el apartado 5.1.2 “Diferenciación clara de los niveles de transferencia técnica dentro de la estructura de cascada”, en la fase inicial se definió claramente el nivel meta a alcanzar y se elaboró el plan de capacitación. Este plan fue enmendado flexiblemente de acuerdo al nivel de dominio de los instructores, lo que permitió nivelar la disparidad de sus capacidades y elevar el nivel de todos los instructores. Otro ingenio incorporado para corregir la disparidad de capacidades fue impartir los cursos complementarios, etc.

Como los medios utilizados para evaluar el nivel de dominio de los instructores del CNAD se mencionan las pruebas de evaluación del nivel de dominio de conocimientos y los cursos de

repass dictados por ellos (primero el experto japonés dicta el curso teórico, y luego el/la instructor/a dicta el curso de repaso a los demás instructores). La aplicación periódica de estos medios ha permitido dar seguimiento cercano al nivel de dominio de los instructores en cada visita a México de los expertos, y sus resultados fueron reflejados en el plan y contenido de capacitación para la siguiente visita.

(2) Puntos a considerar relacionados con las actividades del resultado esperado 2

El Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) fue creado como un mecanismo para adecuar el contenido de cursos del diplomado de docentes a las necesidades del sector privado. El haber creado el CVCC como uno de los programas del Comité de Vinculación entre los Sectores Público y Privado (CVSPP) se ha construido un mecanismo que le permite al CNAD a conocer la demanda del sector para poder adecuar el contenido de la capacitación, y de esta manera ofrecer la “educación de calidad”. El hecho de haber compartido entre el sector industrial y el CNAD la importancia de lograr la “situación win-win (situación beneficiosa para todos)” contribuyó a lograr una gestión efectiva y continua de dicho comité.

Los miembros del CVCC fueron convocados a un total de 14 sesiones durante el Proyecto. Gracias a su trabajo, se completaron las versiones revisadas del contenido de cursos de los Módulo I, III y V que son las áreas cubiertas por el Proyecto, adecuándose más al cambio de la demanda del sector industrial, en comparación con la primera versión.

(3) Puntos a considerar relacionados con las actividades del resultado esperado 3

El monitoreo y la retroalimentación de las lecciones aprendidas son indispensables para ofrecer el diplomado de docentes en el CNAD de manera eficiente y continua. La Reunión Periódica de Monitoreo y Evaluación de los Cursos de Capacitación viene a ser el mecanismo diseñado para ese fin. Las funciones de dicha Reunión incluyen el monitoreo del diplomado de docentes por los instructores del CNAD y la toma de decisión para solucionar las barreras que perturban el normal desarrollo de los cursos. Con su creación, se procuró afianzar la gestión eficiente del diplomado. La retroalimentación de los resultados de monitoreo y de las lecciones aprendidas a los subsiguientes cursos de diplomado es otra de las funciones de la Reunión, lo que permitió consolidar continuamente la capacidad del CNAD para actualizar a los docentes.

(4) Puntos a considerar relacionados con las actividades del resultado esperado 4

El plan de estudio del BTTP de cada plantel modelo estaba siendo revisado por el grupo de trabajo de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), constituido por los representantes de los bachilleratos tecnológicos de DGETI, así como del CNAD y los representantes de los bachilleratos tecnológicos del CONALEP ya desde antes de que se iniciara el presente Proyecto. Sin embargo su contenido estaba muy lejos para responder a la demanda del sector industrial de las tres regiones donde se ubican estos planteles modelo. Para subsanar esta brecha, el Proyecto realizó visitas de estudio a las asociaciones industriales y a las empresas

privadas locales para escuchar sus necesidades, y propuso en el grupo de trabajo de CoSDAc la propuesta de modificación del Plan de Estudio. El contenido del Plan de Estudio modificado fue aprobado por el grupo de trabajo de CoSDAc como el Plan de Estudio Integrado para todos los bachilleratos tecnológicos de México. Los planes de estudio de los planteles modelo son revisados según el orden de prioridad, y es difícil conocer de antemano las fechas en que serán revisados de manera periódica. En efecto, el plan de estudio del BTTP no ha sido revisado durante el período del Proyecto, y ha sido oportuno haber propuesto el plan modificado en las fechas de la elaboración del plan, contribuyendo así al cumplimiento de los resultados esperados.

Mediante las visitas periódicas a los tres planteles y el monitoreo de clases del BTTP junto con el personal del CNAD, con el fin de recoger información útil para mejorar las clases, y brindar asesoría sobre los materiales didácticos y las máquinas de prácticas. En lo referente al monitoreo, se propuso realizar el monitoreo remoto enviando hojas de entrevistas como una solución al problema del presupuesto del CNAD (falta de recursos para sufragar los costos de viaje) a manera de dar continuidad al trabajo, y así se logró establecer un sistema de gestión de monitoreo sostenible.

(5) Puntos a considerar relacionados con las actividades del resultado esperado 5

Las iniciativas de vinculación público-privada se dividieron en dos niveles: CNAD y los planteles modelo. El Comité de Vinculación entre Sectores Público y Privado (CVSPP) fue creado como el mecanismo de identificación continua de las necesidades del sector de plástico. Con su creación se ha construido un mecanismo que le permite al CNAD a conocer la demanda del sector para ofrecer la “educación de calidad”. El hecho de haber compartido entre el sector industrial y el CNAD la importancia de lograr la “situación win-win (situación beneficiosa para todos)” contribuyó a lograr una gestión efectiva y continua de dicho comité, y al mismo tiempo a fortalecer la función de coordinador del CNAD. En particular para el PPK arrancado inicialmente en modalidad de proyecto piloto se está buscando la posibilidad de continuar como PK2014 (Proyecto KAIZEN 2014) cobrando una tarifa a partir de 2014. En este sentido se está dando continuidad en la vinculación consolidada entre el CNAD y el sector industrial a través de una relación “win-win”.

A nivel de los planteles modelo, se llevaron a cabo dos iniciativas: la “búsqueda de las empresas simpatizantes” y el “estudio de la demanda de los recursos humanos del sector industrial”. Estas actividades posibilitan adecuar las clases de los planteles modelo a las necesidades del sector industrial identificadas, logrando con ello “ofrecer la educación de calidad” e “incrementar la inserción laboral de los egresados en las empresas de plástico”.

5.2 Lecciones aprendidas

A continuación se recapitulan las lecciones aprendidas en el curso de desarrollo del Proyecto durante cuatro años.

(1) Necesidad del fuerte compromiso de los organismos relevantes en cada nivel de la estructura de cascada

El presente Proyecto adoptó un esquema de ir transfiriendo la tecnología pertinente a varios niveles mediante una estructura de cascada. Por consiguiente para lograr los resultados esperados y los objetivos del Proyecto, ha sido necesario ejecutar con certeza las actividades del Proyecto en cada nivel.

El CNAD y los planteles modelo (CETIS/CBTIS) que son los ejecutores del Proyecto, son organismos adscritos a la DGETI, y el reconocimiento y el fuerte compromiso al Proyecto de las respectivas partes interesadas en cada nivel han contribuido al cumplimiento de los resultados esperados. En particular, pese a que dos de los tres planteles modelo se ubican en zonas remotas, por ser planteles de la DGETI, se ha tenido una línea de comunicación consolidada, posibilitando la ejecución de las actividades en cada nivel.

Por otro lado, debido al cambio del gobierno por las elecciones presidenciales celebradas durante el período del Proyecto, fueron cambiadas también las autoridades de la DGETI. Esto se tradujo también en el cambio de los funcionarios del Proyecto de esta Dirección. Sin embargo, hubo una buena transferencia de información a los nuevos funcionarios sobre los objetivos y el perfil del Proyecto para facilitar el acercamiento y la comprensión. De esta manera se ha logrado minimizar el impacto del cambio del personal al desarrollo del Proyecto.

Los organismos y entidades relevantes se relacionaron vertical y transversalmente a través del sistema de cascada. La clave del éxito de un proyecto donde intervienen un elevado número de actores está en la presencia de un organismo céntrico, como el CNAD en este caso, y el fuerte compromiso de los demás organismos y entidades involucrados.

(2) Importancia de la adaptación a las necesidades cambiantes del sector industrial

Tal como se indicó en el apartado 5.1.3 “Atención a las necesidades del personal de la industria de plásticos”, la vinculación público-privada en el Proyecto tiene por objetivo ofrecer “educación de calidad” mediante la identificación efectiva de la demanda del sector industrial y adecuando a ella el contenido de la educación. Si bien es cierto que el Proyecto en sí está enfocado al sector educativo, los recursos humanos formados deben ser insertados al sector industrial, lo que plantea la necesidad de adecuar el contenido de la educación a la demanda de dicho sector, y es así como se lograría la sostenibilidad del Proyecto. En virtud del incremento de la demanda del sector automotriz, dicha demanda sufrió grandes cambios si se compara con las fechas en que se formuló el Proyecto, siendo sumamente importante saber cómo identificar la demanda cambiante y cómo adecuarse a ella.

Por ejemplo, el Estado de Tijuana donde se ubica uno de los planteles modelo, el CBTIS No.237, la demanda de la industria local está se mueve hacia la industria aeronáutica y médica, debido al declive de los sectores de la electrónica y de televisores. El plantel que busca las empresas simpatizantes para la recepción de los practicantes profesionales, así como las empresas receptoras de sus egresados, necesita adaptarse oportunamente a estos cambios.

De esta manera, para lograr la sostenibilidad y el despliegue de un proyecto cuyo objetivo es formar y capacitar los recursos humanos industriales, es importante construir un esquema que permita no solo identificar la demanda industrial sino también adaptarse a los cambios coyunturales.

- (3) Importancia de seleccionar el organismo executor más adecuado para el cumplimiento eficiente y efectivo de los resultados esperados

El CNAD que ha asumido la contrapartida del Proyecto, ha sido creado en 1994 por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Desde entonces hasta 1999, Japón ha venido extendiendo continuamente la asistencia, incluyendo la cooperación técnica para la actualización de los docentes en el área de mecatrónica, capacitación de JICA para diferentes temas, etc. Además, un elevado número de becarios participaron en la capacitación en Japón. Por lo tanto es un centro que conoce bien el Japón y que ha venido acumulando amplias experiencias en la cooperación japonesa.

Al igual que la cooperación técnica en el área de mecatrónica ejecutada en el pasado, el presente Proyecto se orienta a la capacitación y actualización de los docentes de los planteles en un área técnica específica. Se ha tenido la suerte de poder aprovechar al máximo el know how de la capacitación acumulada en el proyecto anterior, así como los equipos suministrados para mecatrónica. Esto ha posibilitado alcanzar mayor resultado de lo esperado de manera eficiente y efectiva. Adicionalmente, desde el punto de vista de la ampliación y despliegue de la cooperación anterior, el Proyecto se ha convertido en un modelo de éxito al centrar estratégicamente varios proyectos de cooperación en un solo organismo.

- (4) Importancia de la vinculación entre los sectores público-privado en el proyecto de cooperación técnica en materia de educación

Un punto importante en las actividades de vinculación entre los sectores público privado que se realizan para identificar las necesidades de la industria con el fin de reflejarlas en la cooperación técnica es el cómo hacer concreto el concepto de “ganar-ganar” para que el sector industrial también disfrute del beneficio. En otras palabras, es necesario mostrar concreto y claramente los beneficios que recibirán las empresas que brindan la cooperación.

El gobierno mexicano ha ejecutado en las administraciones anteriores la política de fortalecer la competencia de las empresas privadas a través del acercamiento entre el sector educativo y el sector industrial con el fin de aumentar la competencia global que requieren las empresas mexicanas. Sin embargo, todavía existen oportunidades para mejorar la situación. Por otra parte,

dentro del presente proyecto se ha logrado realizar actividades que concretan el concepto de ganar-ganar entre el sector académico (CNAD) y el sector industrial de plásticos, aunque estas actividades han sido limitadas dentro del Proyecto. A diferencia de lo anterior, se logró la vinculación en el Proyecto. La razón por la que el Proyecto ha podido realizar el concepto de ganar-ganar entre las empresas privadas y el CNAD consiste en el hecho de haber podido brindar a las empresas los beneficios de efecto inmediato y una perspectiva positiva de beneficios futuros por los siguientes puntos ; ① coherencia de la corriente principal de la reforma educativa con el objetivo de las actividades, ② aplicación estratégica e intensiva de diferentes medios (actividades del Proyecto, capacitación en Japón, personal voluntarios seniors) por parte del CNAD para lograr objetivo mencionado en el inciso anterior, ③ logros de resultados de las actividades de mejora continua a corto plazo en las empresas (actividades de PPK, etc.), aprovechando la experiencia de los expertos japoneses, y ④ realización de las actividades de enviar el personal industrial excelente a las empresas junto con los CETIS/CBTIS. En los seminarios donde se presentaron los resultados de dos proyectos pilotos de mejora continua en que participaron un total de 9 empresas privadas, los asistentes del sector académico y del industrial expresaron su acuerdo con el concepto de las actividades, por lo que la DGETI que administra los planteles de CETIS/CBTIS y las asociaciones industriales de plásticos, ANIPAC y la sección de la industria de plásticos de CANACINTRA se encuentran en una relación amistosa de poder caminar juntos. Durante este tiempo el equipo de expertos japoneses de JICA ha trabajado como facilitador para mantener buena comunicación entre el sector académico formado por la DGETI, el CNAD y los planteles modelo y el sector industrial formado por la ANIPAC, la Asociación de Industriales de Iztapalapa entre otros, y preparar entorno y condiciones que permitan a ambos sectores realizar el concepto de ganar-ganar. Afortunadamente los instructores del CNAD han sido fortalecidos y capacitados durante el Proyecto y las empresas privadas también han podido experimentar casos exitosos, llegando al nivel que ya no es necesario que los expertos japoneses de JICA funjan como facilitador.

Cabe mencionar que el mayor beneficio que podrían esperar de este proyecto las empresas privadas sería obtener « empleados capacitados y calificados » , pero se necesita 3 años para que los alumnos entren a los planteles tecnológicos y salgan de allá para integrarse al sector industrial. Esto quiere decir que las empresas tenían que esperar un largo tiempo para obtener este beneficio, por lo tanto, al inicio del Proyecto, a veces era difícil obtener la comprensión sobre la cooperación de la vinculación.

Por lo anterior, si se trata de la formación del personal industrial por parte del sector académico, sería muy importante establecer un mecanismo de vinculación de ambos sectores tomando en consideración la importancia del cómo mostrar y traer un beneficio de efecto rápido al sector industrial.

- (5) Importancia de perfeccionar el entorno educativo mediante el suministro oportuno de las máquinas para prácticas

Para aportar los recursos humanos que responden a la demanda del sector industrial, como se propone en el presente Proyecto, es fundamental la transferencia tecnológica dirigida a la

adquisición de las habilidades. En el presente Proyecto se lograron resultados más altos que lo esperado en la transferencia tecnológica de los instructores del CNAD por los expertos japoneses, lo cual fue posible porque se definió una clara meta en el plan de capacitación, modificándolo flexiblemente de acuerdo al nivel de dominio alcanzado por los instructores capacitados, tal como se indicó en el apartado 5.1 “Ingenios (esfuerzos especiales) para implementar el Proyecto”.

Ha sido también grande la contribución de JICA en México que dio cumplimiento estricto al calendario de suministro de las máquinas para las prácticas. El suministro oportuno de estas máquinas permitió realizar la transferencia tecnológica efectiva, incluyendo las prácticas para el dominio de las habilidades demandadas por el sector industrial siguiendo el plan de capacitación de los instructores del CNAD inicialmente elaborado.

Dado que el presente Proyecto se basó en el esquema de la contratación de un año fiscal, el calendario para el suministro de los equipos por JICA en México ha sido sumamente apretado por las limitaciones del presupuesto anual. Sin embargo, la asistencia técnica oportuna, adecuada y acertada de los expertos técnicos en el proceso de la licitación, contribuyó también al cumplimiento del calendario de trabajo.

En lo referente al suministro de las máquinas para las prácticas de los planteles modelo a cargo de la contraparte mexicana, fueron ejecutadas las correspondientes al primer suministro, no así las del segundo suministro. Las máquinas para las prácticas no han llegado aún a la fecha cuando ya se están egresando los alumnos del tercer año, y en este sentido no se ha completado el entorno para transferir las técnicas (los cursos de especialización que incluyen las prácticas) de manera más efectiva. En la transferencia tecnológica en el área de formación y capacitación de la mano de obra industrial, son fundamentales las máquinas de prácticas para el dominio de las habilidades técnicas, siendo sumamente importante darle estricto cumplimiento al calendario de suministro.

6. Retos para el futuro y recomendaciones (temas de seguimiento)

A continuación se resumen los desafíos y las recomendaciones correspondientes para el despliegue del CNAD como un centro de capacitación de la fuerza laboral industrial a través del servicio de diplomado de docentes de los bachilleratos tecnológicos y de la vinculación con el sector privado, fortalecidos a través del presente Proyecto.

Los desafíos enumerados aquí se clasifican en los “temas de seguimiento a corto plazo” que deberían de iniciar y dar seguimiento en brevedad a partir de 2014, y en los “temas a largo plazo” cuya solución requiere de tiempo. Dado que algunos de estos son desafíos que difícilmente se superarían con los esfuerzos solo del CNAD y de los planteles, se considera necesario canalizar la intervención de otros organismos e instituciones y los cooperantes nacionales, y solicitar la asistencia a los organismos internacionales (donantes).

6.1 Temas de seguimiento a corto plazo

(1) Estricto cumplimiento del suministro de los equipos por la DGETI

Los resultados esperados y los objetivos del presente Proyecto han sido cumplidos en gran medida. Sin embargo, aún no se ha completado el suministro de los equipos de la DGETI a los planteles modelo, y además, aún no se ha terminado de construir el espacio (pabellón) de prácticas en un plantel modelo. Si bien es cierto que la DGETI y otros actores locales están trabajando en subsanar esta situación, se considera pertinente recalcar aquí la extrema importancia que reviste el suministro oportuno de los equipos y la construcción del espacio idóneo para las prácticas

Algunas empresas privadas mencionaron “la falta de educación práctica en algunos temas) sobre los alumnos de la primera promoción que se graduaron en julio de 2014. Aunque los planteles modelo están comprando los equipos auxiliares con recursos propios, las máquinas y el espacio para las prácticas son elementos fundamentales para impartir efectivamente las clases prácticas dentro del limitado tiempo disponible, para que los alumnos puedan realizar las prácticas establecidas en el Plan de Estudio. Por consiguiente, se solicitan a la DGETI y a otras autoridades locales solucionar esta falta antes de finalizar 2014.

(2) Desafíos para el cumplimiento de los indicadores verificables de la Meta Superior (Mejorar más la capacidad de los egresados de los planteles modelo)

Hasta la fecha hemos venido desarrollando diferentes actividades para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto a través de los resultados (outputs) indicados en la PDM. La PDM establece como los indicadores verificables de los impactos positivos (Meta Superior) que se espera cumplir entre tres y cinco años después de haber cumplido el Objetivo del Proyecto (después de concluido el Proyecto).

① **Número de graduados diplomados como técnicos (60%) :**

60% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS obtain Tecnico with completion of in-company training (práctica profesional).

② **Número de BTTP implementados y de grupos aumentados (más de 6) :**

At least 6 plastic transformation technology courses or classes in CETIS/CBTIS are increased.⁵

③ **Número de graduados insertados en la industria de plástico (25%):**

25% of the graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS are employed-in plastic industry.

⁵ The course establishment in the planning phase is included for evaluation of the Project.

④ Número de graduados que ingresaron a la carrera de plástico de la universidad (50%):

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

Después de concluir el presente Proyecto es importante que la contraparte mexicana dé seguimiento a los indicadores verificables de la Meta Superior. El cumplimiento de esta tarea no solo contribuye a asegurar la sostenibilidad del Proyecto, sino que constituye una responsabilidad que deben asumir CNAD, DGETI, CETIS/CBTIS, etc.

En particular, para el seguimiento del número de alumnos graduados insertados en las empresas de plástico, o que continúan sus estudios en la carrera de plástico, es importante construir un mecanismo para realizar el “estudio de seguimiento de los graduados” dentro de los planteles modelo sin ser afectados por el cambio de la directiva y del personal. Serán objeto del seguimiento también los alumnos que después de ingresar a la carrera de plástico de las universidades se insertan a las empresas de plástico, por lo que debe mantener una estrecha vinculación con los organismos relevantes.

(3) Realización efectiva y eficiente del diplomado de docentes en el CNAD

Constituye para el CNAD una tarea urgente la realización efectiva y eficiente del diplomado de docentes porque debe asumir el servicio de actualización no solo de los docentes de los planteles tecnológicos que ya han inaugurado el BTTP, como el CETIS No.6, etc., sino también los de los planteles que contemplan inaugurar esta carrera en el futuro.

En cuanto a la “calidad de la capacitación”, como por ejemplo el contenido de las técnicas y el nivel de capacidades que deben adquirir los docentes, se espera lograr la calidad propuesta con el estricto cumplimiento del “programa (paquete) de diplomado de docentes” diseñado en el presente Proyecto.

Considerando los factores de limitación para ofrecer los servicios de capacitación más efectiva, como por ejemplo el número de participantes que puede recibir en la capacitación técnica, la capacidad del CNAD para impartir el diplomado de docentes es limitada (en términos cuantitativos), siendo fundamental la flexibilidad de la gestión para lograr la eficiencia y efectividad esperada, como por ejemplo el ajuste del calendario de la capacitación, el número de docentes a recibir, etc.

De esta manera, reviste suma importancia impartir la capacitación efectiva garantizando el nivel “técnico” de los instructores del área de plástico del CNAD, y la capacitación eficiente mediante la demarcación de responsabilidades y la cooperación entre las partes interesadas en la “gestión” que incluye la elaboración y coordinación flexible del programa de capacitación por la Sub-Dirección Técnica.

(4) Identificación continua de la demanda del sector industrial

Tal como se indicó anteriormente el concepto de la “situación win-win (situación beneficiosa para todos)” en términos de la “demanda de la formación de la fuerza laboral por parte del sector industrial” y “el rol que asume el sector educativo incluyendo los planteles tecnológicos” constituye uno de los factores de éxito más importantes del presente Proyecto, y uno de los logros más importantes del CNAD.

La “identificación de la demanda del sector industrial” basada en el concepto de “situación win-win, seguirá siendo un instrumento de extrema importancia para el CNAD y los planteles tecnológicos después de concluido el Proyecto, y por ende el desafío básico de primordial prioridad que merece continuar invirtiendo esfuerzos.

Felizmente, tanto el CNAD como los planteles modelo han logrado elaborar e internalizar los métodos y procedimientos para identificar la “demanda de la formación de la fuerza laboral por el sector industrial” a través de los esfuerzos invertidos en la vinculación público-privada del presente Proyecto. Por lo tanto, se le requiere al CNAD reconocer la importancia de continuar atendiendo a la demanda cambiante del sector industrial a través de los seminarios y los cursos de capacitación dirigidos a las empresas privadas y a través del PK2014, para poder mantener la “situación win-win” y retroalimentar de esta información al diplomado de docentes. Asimismo, se espera que las unidades responsables de la vinculación de los planteles modelo continúen trabajando en la identificación de las empresas simpatizantes de la práctica profesional y la “bolsa de trabajo” utilizando al máximo las herramientas como la “visita de estudio a las empresas” y “encuestas sobre la demanda de la formación de recursos humanos”.

6.2 Temas a largo plazo

(1) Introducción de la “tecnología avanzada de transformación de plástico” que satisfaga la demanda del sector industrial

Los instructores del CNAD adquirieron las técnicas de plástico equivalentes a la “clase 1 y 2 del examen de habilidades de moldeo por inyección del Japón” a través de la transferencia tecnológica por los expertos japoneses.

Por otro lado, el CNAD como un establecimiento educativo asume la misión de continuar ofreciendo el diplomado de docentes que responda a la demanda del sector industrial, y como tal va a ser necesario incluir dentro de su programa otras “técnicas avanzadas de plástico” cuyo contenido y nivel no han sido cubiertos por la transferencia tecnológica del presente Proyecto.

Entre estas técnicas se incluyen, por ejemplo, “las propiedades de los compuestos de plástico”, “condiciones de moldeo” utilizando los “plásticos de ingeniería” o “super plásticos de ingeniería”. El moldeo de estos compuestos aplicados en muchos de los pisos de producción requiere, además de los conocimientos avanzados de las condiciones de moldeo, la capacidad de ajuste detallado de los parámetros. En lo referente al “mantenimiento de los moldes”, el tema

principal de la transferencia tecnológica del presente Proyecto ha sido el “tipo y estructura de los moldes de canal frío” por su alta demanda. Sin embargo, en el futuro va a ser necesario adquirir los conocimientos y técnicas sobre el funcionamiento y el mantenimiento de los “moldes de canal caliente”, y otras “técnicas más avanzadas”. También son indispensables los conocimientos sobre las técnicas de gestión, incluyendo la calidad y la gestión de producción.

Si bien es cierto que el sistema de vinculación público-privada construido en el presente Proyecto, incluyendo el Comité de Validación de Contenido de Cursos (CVCC) permite identificar la “demanda del sector industrial”, va a ser difícil que el CNAD pueda ir introduciendo la “tecnología de plástico más avanzada” trabajando de manera aislada, y es fundamental mantener una estrecha vinculación con los recursos cooperantes nacionales y las empresas privadas, y cuando sea necesario, canalizar la asistencia de otros organismos internacionales. De esta manera es sumamente importante construir un mecanismo de seguimiento continuo a este tema.

Es posible cubrir algunas de estas técnicas con la contratación de los voluntarios senior.

- (2) Adaptación de los servicios de desarrollo humano del CNAD (diplomado de docentes) al sector industrial (empresas privadas)

Hay una fuerte demanda de aplicar a plena escala el esquema del diplomado de docentes del CNAD construido por el presente Proyecto también al sector industrial (empresas privadas). En efecto, como una parte integral de las actividades de vinculación público-privada se les ofreció el servicio de desarrollo de recursos humanos y de tecnología de gestión de producción a las empresas privadas, aunque de manera parcial. Estas experiencias han puesto de manifiesto la existencia de una fuerte demanda de desarrollo humano en el sector industrial.

Concretamente, es importante asesorar a las empresas privadas aprovechando al máximo las fortalezas del CNAD como por ejemplo, la “función de capacitación de docentes (teórica y práctica)”, “contenido de cursos de capacitación” y “asesoramiento en KAIZEN mediante visitas a empresas”.

Se deberá diseñar un “módulo para el sector industrial” en torno a los temas de mayor demanda en el piso de producción de las empresas privadas de plástico. Los cursos serán básicamente teóricos, incorporando “prácticas” de acuerdo a su necesidad.

Los módulos de capacitación del sector industrial que se conciben en este momento son los siguientes, aunque en un futuro va a ser necesario introducir las técnicas de plástico más avanzadas, como se indicó en el numeral (1).

- Curso básico los compuestos para moldeo
- Características de los compuestos para moldeo y causas de los defectos
- Moldeo defectuoso y ajuste de los parámetros

- Procedimientos de purga
- Curso básico del mantenimiento de moldes
- SMED (reducción del tiempo de cambio de moldes)
- Gestión de producción (OEE Efectividad Global del Equipamiento: OEE)
- Gestión de producción (otros temas)

Dado que se trata de capacitar a los técnicos en servicio de las empresas privadas, para el diseño del plan de capacitación, es importante configurar los “submódulos de varias sesiones de corto tiempo” y adecuar el horario y las fechas de capacitación a la modalidad de trabajo de los participantes.

(3) Fortalecimiento de la función de vinculación público-privada del CNAD

En lo referente al mecanismo de la vinculación público-privada y su funcionamiento construido por el CNAD a través del Proyecto, es altamente calificado y se ha percatado que existe una fuerte expectativa por parte del sector industrial de plástico. Es particularmente fuerte el interés por los servicios dirigidos a las empresas privadas, como por ejemplo el desarrollo de los módulos de capacitación dirigidos al sector industrial, mencionado anteriormente, y la asistencia a KAIZEN del piso de producción, debiendo por lo tanto fortalecer aún más la función de vinculación público-privada (departamento de vinculación) del CNAD.

Hasta ahora el CNAD había venido participando en el Comité de Vinculación entre los Sectores Público y Privado (CVSPP) y ofreciendo los seminarios internacionales, capacitación del sector privado, etc., nombrando el personal de planta relacionado para cada tipo de actividad (el personal debía desempeñar doble función). Para el futuro, se considera necesario “fortalecer la función de vinculación con el sector privado (fortalecimiento institucional), incluyendo la posibilidad de “crear el Departamento de Vinculación de Plástico” asegurando también los recursos humanos necesarios.

En particular, el sector industrial de plástico al que el CNAD va a vincularse abarca diversos subsectores como el automotriz, aeronáutica, eléctrica y electrónica, y varios conglomerados industriales. En otras palabras, el sector industrial al que se dirigirá la acción del departamento de vinculación del CNAD (plástico) cubre todo el país. Se espera que dicho departamento sea el cuerpo promotor para dirigir y gestionar los servicios orientados al sector privado aprovechando al máximo los recursos institucionales.

(4) Fortalecimiento de la función del CNAD como el núcleo de la promoción de la extensión de BTTP

La Dirección de Planificación y Evaluación DGETI tiene elaborado el manual para la implementación de nuevas carreras y aumento del número de grupos de CETIS/CBTIS que son los planteles adscritos a esta Dirección, no solo de la carrera de BTTP. Dicho manual establece ejecutar el Estudio de Factibilidad en el caso de implementar nuevas carreras o aumentar grupos. Para Mecatrónica y Plástico, el CNAD colaboró en la evaluación técnica a solicitud de la DGETI.

Esto es prueba de que la capacidad de evaluación sustentada por la capacidad técnica del CNAD ha sido reconocida y confiada por la DGETI. En todo caso se espera que el rol del CNAD sea aún más fortalecido y ampliado en el proceso de la extensión del BTTP.

Con el fin de apoyar el proceso de “aumentar más planteles con BTTP y las clases de BTTP” que constituye uno de los indicadores verificables de la Meta Superior del presente Proyecto, se espera que el CNAD se despliegue como el órgano central de dicho proceso. Concretamente se plantean dos propuestas.

- ① Establecer como una de las funciones del CNAD la evaluación del Estudio de Factibilidad dentro del proceso de implementación de carrera / aumento de grupos correspondientes a Plástico (y Mecatrónicas) que gestiona la Dirección de Planificación y Evaluación de la DGETI.
- ② Llevar a cabo periódicamente el estudio sobre la tendencia de la demanda de recursos humanos del sector industrial, identificar y seleccionar las áreas con alta demanda del BTTP y elevar la propuesta a la Dirección de Planificación y Evaluación de la DGETI.

Estas dos funciones del CNAD promoverán a aumentar más los BTTPs en colaboración con la Dirección de Planificación y Evaluación de la DGETI y con los planteles potenciales.

ANEXO

Anexo 1 : Minuta de Discusiones (M/D) (Firmada el 20 de julio de 2010)

**RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY 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**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") Mexico Office represented by Mr. Satoshi Murosawa, had a series of discussions with authorities concerned of the United Mexican States for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation.

JICA Mexico Office exchanged views and had a series of discussions with the Mexican authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Government of the United Mexican States for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the United Mexican States, signed in Mexico City on 2nd December 1986 (hereinafter referred to as "the Agreement"), JICA Mexico Office and the Mexican authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Mexico City, July 20, 2010



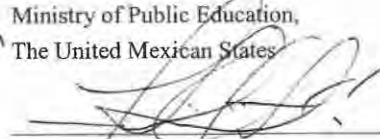
Lic. Satoshi Murosawa
Resident Representative,
Mexico Office,
Japan International Cooperation Agency(JICA)



Ing. Jimmy de la Hoz Cortez
Director,
National Center for Actualization of Industrial
Technical Education (CNAD)
Ministry of Public Education,
The United Mexican States



Mtro. Máximo Romero Jiménez
General Director of Technical and Scientific
Cooperation, Ministry of Foreign Affairs, (SRE)
The United Mexican States



Lic. Luis F. Mejía Piña
General Director of Industrial Technical
Education (DGETI)
Ministry of Public Education (SEP),
The United Mexican States

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES

1. The Government of The United Mexican States will implement the Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of JAPAN, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS
JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article V of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.
2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT
JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article VIII of the Agreement will be applied to the Equipment.
3. TRAINING OF MEXICAN PERSONNEL IN JAPAN
JICA will receive the Mexican personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES

1. The Government of the United Mexican States will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Government of the United Mexican States will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mexican nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the United Mexican States.
3. In accordance with the provisions of Article VI of the Agreement, the Government of the United Mexican States will grant in the United Mexican States privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement, the Government of the United Mexican States will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of the United Mexican States will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Mexican personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the United Mexican States will provide the services of Mexican counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, the Government of the United Mexican States will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the United Mexican States, the Government of the United Mexican States will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the United Mexican States, the Government of the United Mexican States will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of National Center for Actualization of Industrial Technical Education

(hereinafter referred to as "CNAD"), as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

2. The Technical Subdirector in CNAD, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Leader of the Japanese experts will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to Mexican counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION

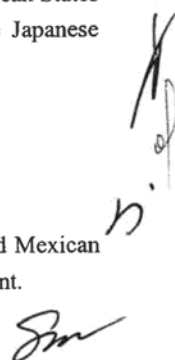
Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Mexican authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, the Government of the United Mexican States undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the United Mexican States except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Government of the United Mexican States on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

VIII. MESURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the United Mexican States, the Government of the United Mexican States will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the United Mexican States.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be three (4) years from the first arrival of the Japanese experts.

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- ANNEX IV LIST OF MEXICAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

Handwritten signature and initials in black ink, appearing to be 'Jm' followed by 'W' and a large flourish below.

ANNEX I:

MASTER PLAN

1. 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.

2. Project Purpose

The capability to train the instructors of the plastic injection molding technology in CETIS/CBTIS is improved at CNAD.

3. Outputs of the Project

- at CNAD
 1. The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology.
 2. The training curriculum which matches with 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
 4. The curriculum and practical training of the plastic injection molding technology subject which is set in the plastic transformation technology course at model CETSI/CBTIS selected by Mexican side is made up and improved to match with the needs of the plastic industry in Mexico.
- at CNAD and model CETIS/CBTIS
 5. The joint committee for the linkage among CNAD, the model CETIS/CBTIS and the plastic industry is set up.

4. Activities of the Project

- 0 CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology.
- 1-1 Japanese experts review the equipments list based on the training needs.
- 1-2 Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors.
- 1-3 JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD.
- 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.

- 1-5 Japanese experts have a practical training to the CNAD instructors with the equipment.
- 1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to check the progress.
- 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.
- 2-2 CNAD and Japanese experts lead to set up the joint curriculum committee including relevant parties then they discuss the curriculum.
- 3-1 CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the help of Japanese experts.
- 3-2 CNAD sets up and holds the monitoring committee on the management of the course.
- 4-1 CNAD instructors advice the curriculum and its equipments at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts.
- 4-2 CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training.
- 4-3 CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts.
- 5-1 CNAD holds periodically a joint committee consisting of the representative of plastic industry.
- 5-2 CNAD implements an open seminar regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the help of Japanese experts.
- 5-3 CNAD and Japanese experts support the model CETIS/CBTIS to hold a joint committee for making up the linkage between it and the plastic industry in Mexico.

Sm
n
X

ANNEX II:

LIST OF JAPANESE EXPERTS

JICA plans to dispatch Japanese short-term experts who have expertise in specific fields listed below.

- (1) Chief Advisor/Team Leader
- (2) Expert in the field of Plastic Material Technology
- (3) Expert in the field of Injection Molding Technology
- (4) Expert in the field of Mold and Die for Plastic Injection (Maintenance)

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature appears to be 'Jm' followed by a flourish, with the letter 'b' written below it, and another flourish below that.

ANNEX III:

LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Arrangements in detail will be discussed for setting the machinery and equipment after the commencement of the Project, subject to budget limitation. The expected equipments are as follows.

(1) Injection molding technology training equipments

| | List of supply equipments | No. of Pieces | Remarks |
|---|--|---------------|---|
| 1 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force:50T) | 1 set | change parts list is necessary. |
| 2 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force:100T) | 1 set | same as above |
| 3 | Dryer (Dual chamber structure) | 1 | |
| 4 | Mold temperature controller | 2 | |
| 5 | Mixer | 1 | |
| 6 | Mill | 1 | |
| 7 | Portable gate type crane | 1 | paring with plastic injection molding machine |
| 8 | Build more installations for hydraulic, air and electric power equipments if shortage | 1 set | detail site survey is necessary |
| 9 | Installation for connecting new machines on electrical power, hydraulic force and air pressure | 1 set | same as above |

(2) Mold and Die assembly and maintenance training equipments

| | List of supply equipments | No. of Pieces | Remarks |
|----|--|---------------|---|
| 10 | Mold washer | 1 | for mold washing |
| 11 | Mold for tub-testers according to ASTM | 1 set | for resin/plastic characterization |
| 12 | Molds for primary training course | 2 | for primary level education |
| 13 | Molds for intermediate training course | 2 | for middle level education |
| 14 | Molds for understanding injection molding technology | 2 | for transformation technology education |
| 15 | Mold padding welder | 1 | for mold technology education |
| 16 | Mold polisher | 1 | as same as above |
| 17 | Kit to maintenance of molds | 5 sets | as same as above |

| | | | |
|----|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
| 18 | Hoses and couples for molds | 4 sets | fixtures of transformation device |
|----|-----------------------------|--------|-----------------------------------|

(3) Testing and analyzing training equipments

| | List of supply equipments | No. of Pieces | Remarks |
|----|--|------------------|--|
| 19 | Mold flow software (Mold Flow: MPA+Cool) | multiple numbers | To be determined through the experts |
| 20 | Melt flow indexer | 1 | for analysis of materials |
| 21 | Handy digital thermometer | 2 sets | for mold temperature measurement |
| 22 | Infrared thermography | 1 | for non-contact mold temperature |
| 23 | Digital hygrometer | 2 | for material control |
| 24 | Inprocess measuring system for plastic flow pressure and plastic temperature | 1 set | for the training of transformation process |
| 25 | Digital balance | 2 | for material blending |
| 26 | Universal testing machine for plastics | 1 | resin/plastic strength evaluation |

Sm
h
/

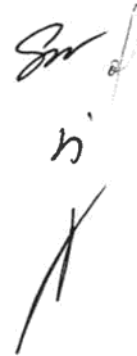
ANNEX IV:

LIST OF MEXICAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Counterpart Personnel
 - 1) Project Director: CNAD Director
 - 2) Project Manager: Technical Subdirector
 - 3) Project Coordinator: Leader of CNAD Instructors
 - 4) Project Technical Staffs (Trainers): CNAD Instructors for the plastic injection molding technology

2. Administrative Supporting Staff
 - 1) Secretary for Japanese experts
 - 2) Driver
 - 3) Other necessary staff upon request by the Japanese experts

3. Any other personnel mutually agreed upon as necessary for the smooth implementation of the Project.

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature appears to be 'S...'. Below it are the initials 'h' and a large, stylized 'X'.

ANNEX V:

LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts
2. Car for commuting necessary for the Japanese experts
3. Telephone and Internet facilities necessary for the Japanese experts

A handwritten signature or set of initials in black ink, located on the right side of the page. It consists of several fluid, connected strokes.

h'

ANNEX VI:

JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Function

The Joint Coordinating Committee will have meeting at least once in 6 month and whenever the need arises. The functions of the Joint Coordinating Committee are as follows;

- (1) To supervise the annual plan of the Project in line with the PDM which is agreed by the Minutes of Meeting on July 20, 2010.
- (2) To review the overall progress of the Project, and to evaluate the achievement of the objectives.
- (3) To find out proper ways and means for the solution of major issues arising from or in connection with the Project.

2. Members

(1) Mexican Side

- Project Director
- Project Manager
- Project Coordinator
- Officials of Directorate General of Industrial Technical Education, Ministry of Public Education (DGETI, SEP)
- Officials of CETIS/CBTIS
- Officials of Ministry of Foreign Affairs (SRE)
- Representatives from the plastic industry (ANIPAC, CANACINTRA)
- Other Concerned Institutions

(2) Japanese Side

- Representative of JICA Mexico Office
- Japanese experts
- Other Personnel Concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Handwritten signature and initials in black ink, located in the lower right quadrant of the page. The signature appears to be 'Jm' and there are some other scribbles above it.

MINUTES OF MEETING

ON

THE PROJECT FOR HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN THE TECHNOLOGY
OF PLASTIC TRANSFORMATION

AGREED UPON BETWEEN

NATIONAL CENTER FOR ACTUALIZATION OF INDUSTRIAL TECHNICAL
EDUCATION

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") Mexico Office represented by Mr. Satoshi Murosawa, and Mexican authorities concerned (hereinafter referred to as "Mexican side") had a series of meetings for the purpose of discussing details about the Project for Human Resource Development in the Technology of Plastic Transformation in the United Mexican States (hereinafter referred to as "the Project") including the interpretation of the Record of Discussion (hereinafter referred to as "the R/D) for the Project.

As a result of the discussions, JICA and the Mexican side agreed on the matters referred to in the document attached hereto.



Mr. Satoshi Murosawa
Resident Representative,
Mexico Office,
Japan International Cooperation
Agency
(JICA)



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

THE ATTACHED DOCUMENT

1. TITLE OF THE PROJECT

The Project is titled "THE PROJECT FOR HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN THE TECHNOLOGY OF PLASTIC TRANSFORMATION".

2. PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

Project Design Matrix (hereinafter referred to as the "PDM") is shown in ANNEX I. The PDM specifies the objectives, outputs and activities of the Project, and it is used for monitoring and evaluation of the Project activities and achievements.

However, the PDM may be modified upon the approval of the Joint Coordinating Committee within the framework of the R/D when necessity arises in accordance with the progress of the Project.

3. PLAN OF OPERATION (PO)

The duration of the Project will be four (4) years from the date when the first Japanese expert of the Project leave Japan for the United Mexican States. The Plan of Operation (hereinafter referred to as the "PO") will be elaborated as soon as possible by the Japanese experts and the Counterpart personnel at early stage of the Project, and will be submitted to JICA and the Mexican side.

However, PO may be modified upon the approval of the Joint Coordinating Committee within the framework of the R/D when necessity arises in accordance with the progress of the Project.

4. BUDGET ALLOCATION TO BE TAKEN BY THE MEXICAN SIDE

The Mexican side will secure the budget for the following items and expected to take necessary measures to ensure the self-reliant operation of the Project during and after the period of Japanese technical cooperation.

- (a) Expenses necessary for domestic transportation of the equipment, if any, provided through JICA under the Project in Mexico, as well as for installation, operation and maintenance.
- (b) Expenses necessary for customs, duties, internal taxes and other charges imposed on the equipment, if any, provided through JICA under the Project in Mexico.
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the Project, other than the equipment, if

any, provided through JICA under the Project.
(d) Running expenses necessary for the smooth implementation of the Project.

5. LINKAGE BETWEEN THE PLASTIC INDUSTRY

It is very much imperative for CNAD to make a linkage to understand the intension of the plastic industry about its human resource development and the other issues.

6. CONTINUITY OF THE COUNTERPART PERSONNEL

The Mexican side confirmed to take necessary measures to avoid the change of the counterpart personnel during the Project period, except the inevitable cases.

LIST OF APPENDIXES

- APPENDIX I Project Design Matrix (PDM)
- APPENDIX II Plan of Operation (PO)

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature appears to be 'San' followed by a large flourish, and the initials 'h' are written above it.

Tentative Project Design Matrix (PDM) Ver.1

Project Name: The Project for Human Resource Development in the technology of Plastic Transformation
 Project Duration: 4 years
 Target Group: CNAD instructors, the model CETIS/CBTIS teachers

| Narrative Summary | 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 The number of qualified graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS. 2 The number of CETIS/CBTIS which offer the plastic transformation technology course. 3 The number of graduates employed by the plastic industry. | <ol style="list-style-type: none"> 1 The report of DGETI 2 The report of DGETI 3 The report of DGETI and CETIS/CBTIS | There is no drastic change in political and economical situation in the United Mexican States. |
| <p>[Project Purpose] The capability 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 teachers 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 | Mexican government maintains function of CNAD for the training of the CETIS/CBTIS teacher |
| <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 matches with 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 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 match with the needs of the plastic industry in Mexico. ○ at CNAD and model CETIS/CBTIS <ol style="list-style-type: none"> 5. The joint committee for the linkage among CNAD, the model CETIS/CBTIS and the plastic industry is set up. | <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 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, implement the training course based on the training plan, monitor the progress of the course, and feed back the result of the implementation of the course to improve the following course. 3-3 Periodical management meeting for the training course is held. 4-1 The model CETIS/CBTIS open the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI. 4-2 The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course. 4-3 The curriculum is reviewed by DGETI periodically based on the needs of the plastic industry. 5-1 The periodical meeting of CNAD and the plastic industry is held. 5-2 The open seminar is held according to the annual plan of CNAD. | <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 the committee 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 made by DGETI 5-1 The minutes of the periodical meeting of CNAD and the plastic industry 5-2 The open seminar report by CNAD. | Trained instructor remains at CNAD. |

| | Inputs | | DGETI ensures the budget for the plastic transformation course at model CETIS/CBTIS with the equipment for the training |
|--|---|---|---|
| | The Mexican side | The Japanese side | |
| 0 CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology. | | | |
| 1-1 Japanese experts review the equipments list based on the training needs. | | | |
| 1-2 Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors. | | | |
| 1-3 JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD. | | | |
| 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. | | | |
| 1-5 Japanese experts have a practical training to the CNAD instructors with the equipment. | | | |
| 1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to check the progress. | | | |
| 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. | | | |
| 2-2 CNAD and Japanese experts lead to set up the joint curriculum committee including relevant parties then they discuss the curriculum. | | | |
| 3-1 CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the help of Japanese experts. | | | |
| 3-2 CNAD sets up and holds the monitoring committee on the management of the course. | | | |
| 4-1 CNAD instructors advice the curriculum and its equipments at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts. | | | |
| 4-2 CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training. | | | |
| 4-3 CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts. | | | |
| 5-1 CNAD holds periodically a joint committee consisting of the representative of plastic industry. | | | |
| 5-2 CNAD implements an open seminar regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the help of Japanese experts. | | | |
| 5-3 CNAD and Japanese experts support the model CETIS/CBTIS to hold a joint committee for making up the linkage between it and the plastic industry in Mexico. | | | |
| | 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 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 3 Provision of their maintenance for their machinery & equipment 4 Model CETIS/CBTIS and its teachers 5 Local Cost. Necessary budget for the Project. | 1 Dispatch of Japanese Experts in the following fields (1) Chief Advisor/Team Leader (2) Expert in the field of plastic material technology (3) Expert in the field of injection molding technology (4) Expert in the field of mold technology for plastic injection (assembly and maintenance) 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 necessity each year. 3 Provision of Minimum and Necessary Machinery & Equipment (1) Injection molding training equipment (injection molding machines 100 ton (electro hydraulic) and 50 ton (electric), 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.) 4 Supporting Local Cost. | |

Tentative Plan of Operations (PO)

THE PROJECT FOR HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN THE TECHNOLOGY OF PLASTIC TRANSFORMATION

| Calendar Year | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | 2012 | | | | | | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | 2012 | | | | | | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | 2014 | | | | | | | | | | | |
| | 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 | | | | | | |
| Term of Technical Cooperation | [Shaded] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Project period | [Shaded] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | Japanese experts review the equipments list based on the training needs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | Japanese experts make up the training plan for the CNAD instructors. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 | JICA provides the equipment for the practical training for the project in CNAD. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | Japanese experts have a practical training to the CNAD instructors with the equipment. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-6 | Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to check the progress. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2 | CNAD and Japanese experts lead to set up the joint curriculum committee including relevant parties then they discuss the curriculum. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1 | CNAD experimentally implements the plastic injection molding technology training course for the model CETIS/CBTIS teachers with the help of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2 | CNAD sets up and holds the monitoring committee on the management of the course. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-1 | CNAD instructors advice the curriculum and its equipments at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2 | CNAD conducts a test for the model CETIS/CBTIS teachers at the end of the training. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3 | CNAD instructors supervise the teaching activities by the model CETIS/CBTIS teachers at the model CETIS/CBTIS with the help of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-1 | CNAD holds periodically a joint committee consisting of the representative of plastic industry. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-2 | CNAD implements an open seminar regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the help of Japanese experts. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-3 | CNAD and Japanese experts support the model CETIS/CBTIS to hold a joint committee for making up the linkage between it and the plastic industry in Mexico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

J. [Signature] *Sm*

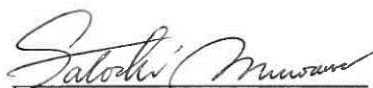
**Anexo 2 : Minuta de Reuniones (Primera reunión del JCC)
(Firmada el 10 de diciembre, 2010)**

**MINUTA DE REUNIONES ENTRE LA AGENCIA DE COOPERACIÓN
INTERNACIONAL DEL JAPÓN Y LAS AUTORIDADES DEL GOBIERNO DE
MÉXICO SOBRE LA PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ CONJUNTO DE
COORDINACIÓN PARA EL PROYECTO DE FORMACIÓN DE RECURSOS
HUMANOS EN TECNOLOGÍA DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS EN
MÉXICO**


La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo sucesivo, JICA) y la parte mexicana representada por la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica (DGCTC) de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE); la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (en lo sucesivo DGETI) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y el Centro Nacional de Actualización Docente (en lo sucesivo CNAD) de la DGETI, celebraron la Primera Reunión del Comité Conjunto de Coordinación (JCC) para discutir los avances del Proyecto de Formación de Recursos Humanos en Tecnología de Transformación de Plásticos (en lo sucesivo Proyecto), en el marco del Acuerdo sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno del Japón firmado el 2 de diciembre de 1986, aplicando las medidas referidas en el Registro de Discusiones (R/D), suscrito el 20 de julio de 2010.

Como resultado de las conversaciones, el Comité Conjunto de Coordinación acordó los asuntos referidos en el Documento Adjunto.

México, D.F., 10 de Diciembre de 2010



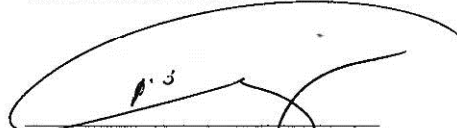
Lic. Satoshi Murosawa
Director General
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón
Oficina en México



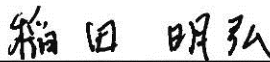
Lic. Luis F. Mejía Piña
Director General de Educación
Tecnológica Industrial
Secretaría de Educación Pública



Ing. Jimmy de la Hoz Cortés
Director del Centro Nacional
de Actualización Docente



Cons. José Octavio Tripp Villanueva
Director General de Cooperación
Técnica y Científica
Secretaría de Relaciones Exteriores



Dr. Akihiro Inada
Líder de expertos del Proyecto

DOCUMENTO ADJUNTO

JICA y la parte mexicana acordaron los siguientes puntos durante el primer envío de los expertos de JICA para el Proyecto, cuyo periodo de estancia es del 31 de octubre al 16 del diciembre de 2010.

1. JICA explicó a la parte mexicana el plan de trabajo del primer año, así como el plan general del Proyecto y la parte mexicana dio su aprobación.
2. JICA tuvo discusiones con la parte mexicana sobre el contenido de la capacitación para los instructores del CNAD y ambas partes acordaron sobre el plan de capacitación para los instructores del CNAD, (Anexo I).
3. Ambas partes seleccionaron la maquinaria y los equipos que JICA donará al CNAD y determinaron sus especificaciones técnicas, así como las cantidades. Es necesario que en el CNAD se instalen la maquinaria y los equipos en septiembre de 2011, cuando se inicien los cursos experimentales dirigidos a los docentes de los planteles piloto del Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos. Para ello, ambas partes acordaron que mientras JICA realizará los trámites necesarios para la adquisición de la maquinaria y los equipos, la parte mexicana hará los preparativos necesarios para facilitar su instalación en las áreas predeterminadas. Ambas partes confirmaron que la parte mexicana cubrirá el pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA), correspondiente a la maquinaria y los equipos que JICA donará al CNAD, previa solicitud oficial que remitirá JICA a la parte mexicana. (Anexos II, III-1 y III-2)
4. Ambas partes revisaron y modificaron el contenido del currículo del Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos. También confirmaron que para la ejecución del Proyecto con miras a iniciar la carrera en agosto de 2011, se requiere la aprobación del plan de estudios a más tardar en marzo de 2011. La parte mexicana tendrá el plan de estudios firmado por el Director General de Educación Tecnológica Industrial y el Subsecretario de Educación Media Superior a más tardar en marzo de 2011; agregó que el Director General autorizará el plan de estudios para los tres planteles piloto en diciembre de 2010. (Anexo IV)
5. JICA ha iniciado la asesoría a la parte mexicana respecto a la selección de equipos que la DGETI adquirirá para los 3 planteles piloto del Bachillerato Tecnológico en Transformación de Plásticos, (Anexo V).
6. Ambas partes tuvieron discusiones sobre los integrantes que formarán parte del Comité del currículo y elaboraron la lista tentativa de los miembros de dicho



comité y ambas partes la aprobaron, (Anexo VI).

7. Ambas partes acordaron las modificaciones realizadas a los indicadores y medios de verificación del Objetivo Superior, los insumos de la parte japonesa y condiciones previas descritas en la Matriz del Diseño del Proyecto "PDM" por sus siglas en inglés, (Versión 1), integrada en el R/D, (Anexo VII).

ANEXOS

- Anexo I: Plan tentativo de capacitación de los instructores del CNAD.
Anexo II: Lista detallada de la maquinaria y los equipos.
Anexo III-1: Cronograma tentativo de adquisición de maquinaria y los equipos por JICA.
Anexo III-2: Cronograma tentativo de preparación para la instalación de maquinaria y los equipos en el CNAD.
Anexo IV: Plan de Estudio para los alumnos de bachillerato tecnológico en transformación de plásticos.
Anexo V: Cronograma tentativo de adquisición de la maquinaria y los equipos por la DGETI.
Anexo VI: Lista tentativa de integrantes del Comité del currículo.
Anexo VII: Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) modificada (Versión 2).



Handwritten signatures and initials, including a circled 'h' and a signature that appears to be 'Jm'.

Anexo I : Plan tentativo de capacitación de los instructores del CNAD

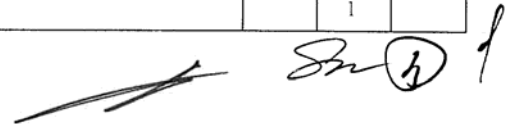
| Cursos de capacitación | Módulos | Sub-Módulos | 2 ^{do} | 3 ^o | 4 ^o | 5 ^o | 6 ^o | 7 ^o | 8 ^o | 9 ^o | 10 ^o | 11 ^a | 12 ^a | Notas | |
|---|---|---|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Curso de técnicas de moldeo de plástico dirigido a los capacitadores del CNAD, impartido por los expertos de JICA | Metodología de moldeo de plástico | Módulo 1 | •Conocimiento general del moldeo de plásticos | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | • Métodos de moldeo de termoplásticos (extrusión, inyección, termoformado, rotomoldeo, soplado) | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | • Métodos de moldeo de plásticos termofijos (compresión, transferencia, manejo de la resina epóxica) | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Procesamiento secundario del producto | | ■ | | | | | | | | | | |
| | Materiales plásticos | Módulo 2 | •Propiedades y características | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Identificación (métodos de clasificación de materiales) | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Clasificación | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Composición | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | | •Caracterización | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| | | | •Colores y mezclado de materiales | | | | | ■ | | | | | | | |
| | Máquinas de moldeo de plástico por inyección | Módulo 3 | •Diferentes materiales de plástico y su aplicación | | | | | | | ■ | | | | | |
| | | | •Evaluación de propiedades de plásticos para el moldeo por inyección | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| | | | •Conocimiento general de la máquina de inyección | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Tipos de máquinas de inyección y su estructura | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Estructura y partes de la máquina de inyección | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | • Moldeo por sistema hidráulico y sus funciones | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | | • Moldeo por sistema eléctrico y sus funciones | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | | • Sistema de control y sus funciones | | | | | ■ | | | | | | | |
| | Mantenimiento de máquinas de moldeo por inyección | Módulo 4 | •Instrumentos de medición y sus funciones | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | | •Layout de la fábrica del moldeo de plástico | | | | | | | | | ■ | | | |
| | | | •Equipos periféricos y sus funciones | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | | •Mantenimiento preventivo | | | | | | | | | | ■ | | |
| | Proceso de moldeo de plástico por inyección | Módulo 5 | •Mantenimiento correctivo | | | | | | | | | | ■ | | |
| | | | • Generalidades del sistema eléctrico, hidráulico, neumático y electrónico | | | | | | | | | | | ■ | |
| | | | •Principios del proceso de moldeo por inyección | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | • Conocimiento general de los parámetros del moldeo por inyección (temperatura, tiempo, presión, velocidad, presión de cierre, peso de resina) | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | | •Establecimiento de las condiciones del moldeo por inyección | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | | •Gestión del proceso | | | | | ■ | | | | | | | |
| •Ajuste de las condiciones del moldeo por inyección | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| •Plastificación y flujo de materiales | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| •Pretratamiento de los materiales | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| • Precalentamiento, aditivos y colorantes | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Cambio de molde en la máquina de inyección | Módulo 6 | •Pigmentos y métodos de mezcla | | | | | | | | | | | ■ | | |
| | | •Cálculo del peso del producto y rendimiento de los materiales | | | | | | | | | | | | ■ | |
| | | •Criterios para utilizar el material reciclado | | | | | | | | | | | | | ■ |
| | | •Montaje y desmontaje de los moldes | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | •Conexión del circuito de enfriamiento (cableado eléctrico) | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | •Cambio de color y material interno del cilindro del moldeo por inyección (purga) | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | •Ajuste inicial de las condiciones de moldeo y muestreo del producto moldeado | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| | | •Reducción de ciclo de moldeo | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | •Estimación del tiempo de sellado de entrada de material en cavidad | | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Cursos de capacitación | Módulos | Sub-Módulos | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º | 11º | 12º | Notas | |
|------------------------|---|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|--|
| | Gestión de calidad del producto y la administración de producción | Módulo 7 | •Concepto teórico y conocimiento general | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Sistema de calidad aplicable a las empresas de moldeo por inyección | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Gráficos de gestión de calidad | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Causas de defectos y métodos de análisis (siete herramientas de CC, etc.) | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| | | | •Control de la capacidad de proceso | | | | | ■ | | | | | | | |
| | | | • 5S y actividades de Kaizen | | | | | | ■ | | | | | | |
| | | | •Método del mejoramiento del cambio de molde (SMED) | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| | Defectos de moldeo por inyección y ajuste de condiciones de operación | Módulo 8 | •Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de secado de los materiales | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | | •Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de plastificación | | | | | | | | ■ | | | | |
| | | | •Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de moldeo por inyección | | | | | | | | | ■ | | | |
| | | | •Defectos de moldeo relacionados con los parámetros de mantenimiento de presión | | | | | | | | | ■ | | | |
| | | | •Defectos de moldeo relacionados con el botado de los productos | | | | | | | | | | ■ | | |
| | | | •Prácticas aplicadas relacionadas con la solución de defectos de moldeo | | | | | | | | | | | ■ | |
| | Gestión de seguridad en el proceso de inyección | Módulo 9 | •Riesgos laborales del moldeo por inyección | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Equipo de seguridad para trabajadores | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Sistema de seguridad de la máquina de moldeo | | | ■ | | | | | | | | | |
| | Moldes para la inyección de plástico | Módulo 10 | •Conocimiento general (tipos y funciones de moldes) | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Estructura y partes de los moldes (inserto, etc.) | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | | •Molde y su máquina apropiada | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Cavidad y corazón | | ■ | | | | | | | | | | |
| | | | •Tipos de colada y entrada de material | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | | •Control de temperatura de molde | | | ■ | | | | | | | | | |
| | | | •Mecanismos de desmoldeo (botador, Under cut) | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | | •Materiales para la fabricación de moldes | | | | ■ | | | | | | | | |
| | | | •Tratamiento térmico y acabado de molde | | | | | ■ | | | | | | | |
| | | | •Mantenimiento de molde (ensamble y desensamble de molde) | | | | | | ■ | | | | | | |
| | | | •Mantenimiento de molde (soldadura correctiva y acabado) | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| | | | •Mantenimiento de molde (ajuste de acoplamiento) | | | | | | | | | ■ | | | |
| | | | •Mantenimiento de molde (pulido de cavidad) | | | | | | | | | | ■ | | |
| | •Mejoramiento de productividad y calidad mediante el mantenimiento de molde 1 | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| | •Mejoramiento de productividad y calidad mediante el mantenimiento de molde 2 | | | | | | | | | | | | ■ | | |

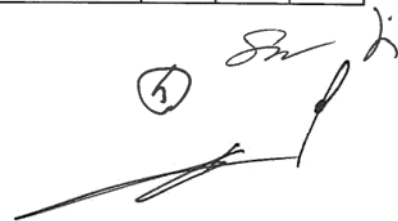
Handwritten signatures and a circled number '4'.

Anexo II: Lista detallada de la maquinaria y los equipos

| № | Name of Machinery and Equipment | 2010 | 2011 | 2012 |
|----|---|------|------|------|
| | | Qty. | Qty. | Qty. |
| 1 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 50t) | | 1 | |
| 2 | Plastic injection molding machine with one set of necessary spare parts (Clamping force: 80t - 100t) - horizontal injection molding machine for thermoplastic resin. - inline-screw type injector. - drive system : hydraulic or hybrid type | 1 | | |
| 3 | Dryer - Max. using Temperature °C: circulation 160 / exhaust 80 | 1 | | |
| 4 | Mold temperature controller - Cooling water volume: about 0.1Mpa -0.3Mpa, over 7L/min Max - Ambient temperature in use : Temperature of Feed water +10-120 °C -Motor : 300W 2P or more | 1 | 1 | |
| 5 | Mixer - Volume of tank : 120L-150L - Mixier quantity: 50kg-70Kg - Tank size : φ500 - φ700 × 450 - 500mm | 1 | | |
| 6 | Mill - Method of inspecting driving : based on the inspection regulations of accuracy - Motor rotational speed: 300-500rpm/60Hz, - Outlet: Receiving box with caster - Blade : Rotary blade 3 pieces (Flat-blade knife)/ Fixed blade 2 pieces (Flat-blade knife) | 1 | | |
| 7 | Portable gate type crane - Load capacity: 750 - 1000kg - Overall height: 3000 - 3400mm - Inner width between casters : 2500 - 2800mm - Lifting height: 2500 - 2800mm | 1 | | |
| 8 | Mold Chiller - Ambient temperature range (°C): from -5 to 43 (Approx.) - Liquid temperature range (°C) : from 5 to 35 (Approx.) - Control accuracy (°C): ±1.0 °C (when compressor is turned ON-OFF, ± | 1 | | |
| 9 | Installation for connecting new machines on electrical power, hydraulic force and air pressure | | 1 | |
| 10 | Mold washer - Ultrasonic Method: Single Wave Oscillation System - Nubmer of Ultrasonic Osillator: 8 - Capacity of the Cleaning Tank : Approx. 25.0-30.0 L | 1 | | |
| 11 | Mold for tub-testers according to ASTM - Necessary mold clamping force : 20 ton or more - Projected area : 73.4cm ² - Product Volume: 28.5cm ³ | 1 | | |
| 12 | Molds for primary training course | | 2 | |
| 13 | Molds for intermediate training course | | 1 | 1 |
| 14 | Molds for understanding injection molding technology | | 1 | 1 |
| 15 | Mold padding welder | | 1 | |



| № | Name of Machinery and Equipment | 2010 | 2011 | 2012 |
|----|--|------|--------------|------|
| | | Qty. | Qty. | Qty. |
| 16 | Mold polisher | | 1 | |
| 17 | Kit to maintenance of molds - Workbench for maintenance of molds : 3 sets - Workbench for assembling and disassembling of molds: 2 sets - Other Tools: 5 sets | 1 | | |
| 18 | Hoses and couples for molds | | 2 | |
| 19 | Mold flow software | | 1 | |
| 20 | Melt flow indexer - Ambient temperature : Approx. 20 °C - Operating temperature : Ambient to 425°C (Approx.) - Temperature control : ±0.1°C - Temperature sensor : 4-wire RTD - Timer accuracy : 0.001 second | 1 | | |
| 21 | Handy digital thermometer - Thermocouple : 100Ω or less - RTD : Pt100 - Hygrothermo transmitter : THD -700 -P - Temperature : RTD, Pt100 3wire | 2 | | |
| 22 | Infrared thermography | | | 1 |
| 23 | Digital hygrometer - Dimentions: Approx. 125×110×185mm - Weight : Approx. 0.8kg - Counting mode : Quartz - Measuring Range : Approx. 10- 100%RH | 2 | | |
| 24 | Inprocess measuring system for plastic flow pressure and plastic temperature - Temperature Amplifier - Pressure Sensor - Temperature Sensor | 1 | | |
| 25 | Digital balance - precise balance for lightweight subjects : 1 set - balance for other subjects :1 set | 1 | | |
| 26 | Universal testing machine for plastics | | | 1 |
| 27 | Dehumidifying Aire Dryer | | 1 | |



Anexo III-1: Cronograma tentativo de adquisición de maquinaria y los equipos por JICA

| Año Calendario | | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------|-----|---------------|------|---|---|---|------|---|---|---|------|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Año Fiscal (JPN) | | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | |
| Mes | | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | |
| | Responsabilidades del Trabajo | 2010 | | | | 2011 | | | | 2011 | | | | 2011 | | | | | | | | | | | |
| | | CNAD | JICA | JDS | Suministrador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | |
| Diseño de Ejecución Implementation Design | Confirmación final del perfil del Proyecto <i>Final confirmation of the Project Profile</i> | | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (Confirmación de las especificaciones de las maquinarias y equipos) <i>(Confirmation of Specs. of machineries and equipments)</i> | | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (Planificación del mantenimiento del lugar de instalación) <i>(Planning for the maintenance of the installation site)</i> | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Preparation of the building</i> | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aprobación de las bases de licitación <i>Approval of the bidding</i> | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Invitación a la licitación <i>Invitation for a tender</i> | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Explicación y entrega de las bases de licitación <i>Explanation and delivery of the bidding</i> | | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Licitación <i>Tender</i> | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Evaluación de propuestas <i>Evaluation of proposals</i> | | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Verificación y premio por JICA MEXICO <i>Verification and Award by JICA.MEXICO</i> | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contrato Contract | Negociación de contratos <i>Contract Negotiation</i> | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Firma Acuerdo con proveedor <i>Signs Agreement with supplier</i> | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación de adquisición Procurement operation | Coordinación con el proveedor, etc. <i>Coordination with the supplier, etc.</i> | | ● | △ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aprobación de los planos de fabricación <i>Approval of manufacturing drawings</i> | | ● | △ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fabricación de los equipos <i>Equipment manufacturing</i> | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Revisión y entrega de los planos de fabricación <i>Revision and delivery of manufacturing drawings</i> | | ● | △ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Confirmación y coordinación preliminar <i>Confirmation and preliminary coordination</i> | ○ | ● | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Transporte de los equipos <i>Transportation of equipment</i> | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Coordinación general <i>General coordination</i> | ○ | ● | △ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Instalación de los equipos <i>Installation of equipment</i> | | | △ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aceptación de Inspección y terminación de obra <i>Acceptance Inspection and completion of work</i> | | ● | △ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Plan del personal de consultoría Cargos | Jefe del Equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub-jefe : tecnología de molde por inyección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materiales de plástico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de moldes y diapos para molde por inyección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinador : apoyo a la construcción de la cooperación público-privado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

● Actores Responsables / Responsible Actors
○ Actores de Apoyo / Supporting Actors
△ Supervisores / Supervisors

Anexo III-2: Cronograma tentativo de preparación para la instalación de maquinaria y los equipos en el CNAD.

| | 2010 | | 2011 | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Desalojo del laboratorio en el edificio de Control | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inventario de maquinaria y equipo existente en área definida para el proyecto | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificar nuevas áreas para reubicación de las maquinaria y equipo a desalojar | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo de la logística para movimiento de equipos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestiones administrativas para efectuar reubicación de equipos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movimiento de maquinaria y equipo existente | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modificaciones en edificio de Control | | | | | | | | | | | | | | | |
| layout de taller de inyección de plásticos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de inserción de equipos según medidas y características | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestiones administrativas para remodelación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Efectuar remodelaciones físicas necesarias según características de equipos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de cimentación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de cargas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preparación de instalaciones eléctricas para conexión de maquinaria y equipos según layout | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de lámparas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis hidráulico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación Hidráulica de acuerdo a la ubicación de la maquinaria en layout | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de drenaje de acuerdo a la ubicación de la maquinaria | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis neumático | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación neumática de acuerdo a la ubicación de la maquinaria y equipo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de maquinaria y equipo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preparación de ruta para introducción de maquinaria | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de máquina de Inyección | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pruebas de funcionamiento | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación básica | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de equipos | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo IV: Plan de Estudio para los alumnos de bachillerato tecnológico en transformación de plásticos



Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico
(Acuerdo Secretarial No. 345)



Carrera: Técnico en Transformación de Plásticos

Clave: BTEPLTP10

| Semestre 1 | Semestre 2 | Semestre 3 | Semestre 4 | Semestre 5 | Semestre 6 |
|--|--|--|---|---|---|
| Álgebra, 4 h ALBAMA14 | Geometría y Trigonometría, 4 h GTBAMA24 | Geometría Analítica, 4 h GABAMA34 | Cálculo, 4 h CABAMA44 | Probabilidad y Estadística, 5h PEPDMA55 | Matemática Aplicada, 5 h MAPDMA65 |
| Inglés I, 3 h INBACO13 | Inglés II, 3 h INBACO23 | Inglés III, 3 h INBACO33 | Inglés IV, 3 h INBACO43 | Inglés V, 5 h INPDCO55 | Optativa 5h |
| Química I, 4 h QUBACN14 | Química II, 4 h QUBACN24 | Biología, 4 h BIBACN34 | Física I, 4 h FIBACN44 | Física II, 4 h FIBACN54 | Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (1) 5 h |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 h TIBACO13 | Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO24 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS34 | Ecología, 4 h ECBACN44 | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 h CTBAHS54 | Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (2) 5 h |
| Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 h CTBAHS14 | Módulo I Prepara compuestos para moldeo TPFPMO117 17 h | Módulo II Moldea plásticos mediante el proceso de extrusión TPFPMO217 17 h | Módulo III Moldea plásticos mediante el proceso de inyección TPFPMO317 17 h | Módulo IV Moldea plásticos mediante procesos para termofijos TPFPMO412 12 h | Módulo V Prepara moldes y dados para los procesos de transformación de plásticos TPFPMO512 12 h |
| Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 h LEBACO14 | | | | | |
| 22 h = 22 h | 15 h 17 h = 32 h | 15 h 17 h = 32 h | 15h 17 h = 32 h | 10 h 8 h 12 h = 30 h | 20 h 12 h = 32 h |

COSDAC
COORDINACIÓN SECTORIAL DE OPERACIÓN ACADÉMICA

Componente de formación básica

Componente de formación profesional

Componente de formación propedéutica

Horas totales a la semana, por semestre



Anexo IV: Plan de Estudio para los alumnos de bachillerato tecnológico en transformación de plásticos

Estructura Modular del Componente de Formación Profesional para la Carrera de Técnico en Transformación de Plásticos



[Handwritten signatures and initials]

Anexo V: Cronograma tentativo de adquisición de la maquinaria y los equipos por la DGETI

| AÑO CALENDARIO (MÉXICO) | | RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD | | | | | | 2010 | | 2011 | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|---------------|-----------|--------|--------|------|----|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|
| AÑO FISCAL (JAPÓN) | | CNAD | DIR. TÉCNICA | COORD. ADMVA. | PLANTELES | DGAPRF | DGRMYS | 2010 | | | | | | 2011 | | | | | | | |
| MES | | | | | | | | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ACTIVIDADES ACADEMICAS | REVISIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AUTORIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS (CON PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR MÓDULO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CREACIÓN DE LA GUÍA MECÁNICA DE LA ESPECIALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a) listado de equipo por modulo b) proyecto Arquitectonico del espacio c) definicion de especificaciones tecnicas del equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GESTIÓN DE RECURSOS | INTEGRACIÓN Y REQUISICIÓN DE: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OFICIO DE LIBERACIÓN DE INVERSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | JUSTIFICACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESTUDIO DE MERCADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ANEXO "A" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | REQUISICIONES DE COMPRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | INTEGRACIÓN DE ANEXO TÉCNICO DE LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUTORIZACIÓN DE LOS RECURSOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISEÑO DE EJECUCIÓN (PROCESO DE LICITACIÓN) | REVISIÓN DE BASES DE LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | APROBACIÓN DE LAS BASES DE LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PUBLICACIÓN DE LA LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | JUNTA DE ACLARACIÓN A LAS BASES DE LA LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PRECALIFICACIÓN DE EMPRESAS PARTICIPANTES* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ENTREGA DE PROPUESAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN DE PROPUESAS TÉCNICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE LAS MUESTRAS FÍSICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN DE PROPUESAS ECONÓMICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FALLO DE LA LICITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTRATE | NEGOCIACIÓN DE CONTRATOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FIRMA DE CONTRATO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPERACIÓN DE ADQUISICIÓN (RECEPCIÓN DE EQUIPOS) | COORDINACIÓN CON EL PROVEEDOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | APROBACIÓN DE PLANOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FABRICACIÓN DE EQUIPOS (ESTAMOS CONSIDERANDO EQUIPOS DE LÍNEA, NO DE FABRICACIÓN ESPECIAL) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CONFIRMACIÓN Y COORDINACIÓN PREEJECUTIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSPORTE DE LOS EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COORDINACIÓN GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ACEPTACIÓN DE INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAGO A PROVEEDORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[Handwritten signatures and marks, including a circled '1' and a signature]

Anexo VI: Lista tentativa de integrantes del Comité del currículo.

| Integrante | Cargo | Institución |
|--|---|--|
| Lic. Norio Yonezaki | Director | JICA |
| Lic. Eiji Araki | Oficial en Programas de Cooperación Técnica | JICA |
| Dr. Akihiro Inada | Consultor en Jefe | Experto de JICA |
| Lic. Shuichi Takano | Consultor | Experto de JICA |
| Act. José Ángel Camacho Prudente | Director Técnico | DGETI |
| Ing. Jimmy de la Hoz Cortés | Director | CNAD |
| Dr. Jorge Alejandro Butrón Guillén | Subdirector Técnico | CNAD |
| Ing. Salvador Téllez Salero | Líder del proyecto de plásticos | CNAD |
| Ing. Eduardo Martínez Hernández | Presidente | ANIPAC |
| Ing. José de Jesús Juárez | Presidente | Asociación de Industriales de Iztapalapa |
| Lic. Alfredo Jaime Rodríguez Rodríguez | Director | CBTIS No. 271, de Cd. Victoria, Tamaulipas |
| Lic. Alejandro Muñoz Ojeda | Subdirector | CBTIS No. 271, de Cd. Victoria, Tamaulipas |
| Dr. Jaime Armando Chavira Cruz | Director | CBTIS No. 237, de Tijuana, B.C. |
| Ing. Julio César Aguilar Sánchez | Director | CETIS No. 6 del D.F. |
| Mat. Felipe de Jesús Riveros Castro | Vinculador | CETIS No. 6 del D.F. |

Sm

①

[Handwritten signature]

h

Anexo VII: Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) modificada (Versión 2)

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

Project Duration: Oct. 2010 – Oct. 2014(4years)
 Dec. 10, 2010 (Ver.2)

| Narrative Summary | 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. The number of qualified graduates from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS. 2. The number of the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS. 3. The number of graduates employed by the plastic industry. 4. The number of proceed to faculty / department of university which related plastic industry from the plastic transformation technology course in CETIS/CBTIS. | <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 economical 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 teachers 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] • at CNAD 1. The CNAD instructors become to train the CETIS/CBTIS teachers about the plastic injection molding technology. 2. The training curriculum which matches with 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 4. The curriculum 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 match with the needs of the plastic industry in Mexico. • at CNAD and model CETIS/CBTIS 5. The joint committee for the linkage among CNAD, the model CETIS/CBTIS and the plastic industry is set up.</p> | <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 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 logistic for the implementation of the training course, implement the training course based on the training plan, monitor the progress of the course, and feed back the result of the implementation of the course to improve the following course. 3-3. Periodical management meeting for the training course is held. 4-1. The model CETIS/CBTIS opens the plastic transformation technology course with the curriculum authorized by DGETI. 4-2. The model CETIS/CBTIS incorporates the plastic injection molding technology component into the course. 4-3. The curriculum is reviewed by DGETI periodically based on the needs of the plastic industry. 5-1. The periodical meeting of CNAD and the plastic industry is held. 5-2. The open seminar is held according to the annual plan of CNAD. | <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 the committee 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 made by DGETI 5-1. The minutes of the periodical meeting of CNAD and the plastic industry 5-2. The open seminar report by CNAD | <p>Trained instructors remains at CNAD.</p> |

| [Activities] | Inputs | | |
|---|---|--|--|
| <p>0. CNAD selects the candidates of the CNAD instructors for the plastic injection molding technology.</p> <p>1-1 Japanese experts review the equipments 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 have a practical training to the CNAD instructors with the equipment.</p> <p>1-6 Japanese experts conduct a test for CNAD instructors to check 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 the joint curriculum committee 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 help of Japanese experts.</p> <p>3-2 CNAD sets up and holds the monitoring committee on the management of the course.</p> <p>4-1 CNAD instructors advice the curriculum and its equipments at the model CETIS/CBTIS with the help 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 help of Japanese experts.</p> <p>5-1 CNAD holds periodically a joint committee consisting of the representative of plastic industry.</p> <p>5-2 CNAD implements an open seminar regarding to the plastic injection molding technology for the plastic industry in Mexico with the help of Japanese experts.</p> <p>5-3 CNAD an Japanese experts support the model CETIS/CBTIS to hold a joint committee for making up the linkage between it and the plastic industry in Mexico.</p> | <p>[The Mexican side]</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 2. Allocation of CP 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 <ol style="list-style-type: none"> a. Secretary b. Driver c. Other necessary staff upon request by the Japanese experts 3. Provision of their maintenance for their machinery & equipment 4. Model CETIS/CBTIS and its teachers 5. Local Cost <p>Necessary budget for the Project</p> | <p>[The Japanese side]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of Japanese Experts in the following fields <ol style="list-style-type: none"> (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) Operational Coordinator 2. Mexican CP's Training in Japan The number of CP and their duration of training will be determined in accordance with the necessary each year. 3. Provision of Minimum and Necessary Machinery & Equipment <ol style="list-style-type: none"> (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.) 4. Supporting Local Cost | <p>[Prerequisite]</p> <p>DGETI ensures the budget, machinery and teachers for plastic transformation course at model CETIS/CBTIS.</p> |

[Handwritten signature]

(11)

[Handwritten signature]