

CENTRO DE PRODUCTIVIDAD EN JALISCO

(TC-96-05-01-7)

RESUMEN EJECUTIVO

ORGANISMO EJECUTOR: Instituto de Fundición y Maquinado de Jalisco

OBJETIVOS: El objetivo del proyecto es mejorar la productividad y la competitividad de las pequeñas firmas metalúrgicas en el estado de Jalisco. Para lograr este objetivo, se fortalecerá a una asociación industrial local de firmas de fundición y maquinado, para que pueda proporcionar a las firmas servicios de capacitación y asistencia tecnológica y técnica con miras a mejorar la eficiencia de sus procesos y el diseño de sus productos. La meta será ayudar a las firmas a que fabriquen productos de mayor calidad y a precios más competitivos y, como resultado de ello, vincularlas con los crecientes mercados nacionales y de exportación.

Como parte de este proceso, se brindará apoyo a las pequeñas firmas para que mejoren sus prácticas ambientales, lo cual también ayudará a relacionarlas con las firmas más grandes que ya se adhieren a las normas internacionales de ordenación del medio ambiente.

DESCRIPCIÓN: Componente No. 1: Procesos de producción y control de calidad

a. Asistencia técnica y capacitación en procesos de producción

Asistencia técnica. Comprenderá la transferencia de conocimientos técnicos en la fabricación de piezas de metal. Los objetivos serán i) actualizar los conocimientos de las técnicas de fabricación, y ii) proporcionar a los participantes las aptitudes necesarias para adaptarse a las innovaciones tecnológicas y nuevos procesos, a medida que éstos se introducen al lugar de trabajo. Los servicios específicos comprenderán, entre otros, diagnóstico y redistribución del espacio en las plantas, procesos de producción y diseño de productos; asistencia para comprender y realizar los diseños de manufactura, procedimientos de control de procesos y métodos de control de calidad; supervisión en el trabajo del

personal de producción para corregir y mejorar el desempeño y consultas individuales para aclarar técnicas de producción.

Capacitación. Se proporcionará a las firmas capacitación en lo siguiente: i) elaboración e implantación de planes de garantía de calidad (incluido el ISO 9000 para la gestión de calidad total); ii) difusión de normas y estándares ambientales y los medios para cumplir con ellos (incluye ISO 14000), y iii) preparación y aplicación de planes de comercialización, estrategia y negocios para llegar a los crecientes mercados nacionales y de exportación de productos metálicos.

b. Control de calidad: Servicios de laboratorio para las pruebas físicoquímicas de materiales y para metrología dimensional

Para llegar a los mercados internacionales, se proporcionará a las firmas acceso a laboratorios para el control de la calidad de sus productos y procesos. Entre los servicios ofrecidos figurarán los siguientes: pruebas físicas, que permiten el análisis y la certificación de la resistencia de los materiales a la tracción, la flexión, la compresión, la fatiga, la dureza y la aspereza; análisis metalográfico, que permite el análisis y la certificación de la composición química de los materiales, y metrología dimensional, que permite la medición de las dimensiones de las piezas y equipos para determinar si se hallan dentro de los parámetros de las gamas especificadas y aceptables de tolerancia y dimensión. Mediante este proceso se puede calibrar rutinariamente al equipo de producción y medición de las firmas, con lo cual podrán tener un mejor control de los procesos de producción y de la calidad del producto final.

Componente No. 2: Fortalecimiento de la capacidad

Capacitación del personal del proyecto. Incluirá la capacitación del personal y giras de estudio en instituciones adecuadas que ya se han identificado, incluidos laboratorios con los cuales se han formado alianzas. Estas acciones darán como resultado el fortalecimiento de las aptitudes del personal del proyecto y la transferencia al Instituto de Fundición y Maquinado de Jalisco de metodologías actualizadas en asistencia técnica y servicios tecnológicos especializados.

FINANCIAMIENTO:	Modalidad:	Donación	
	MIF:	US\$1.767.550	
	Beneficiario:	US\$ 977.830	(puede incluir
		aproximadamente	US\$250.000 del
		IMH, en especie)	
	Total:	US\$2.745.380	

CLASIFICACIÓN AMBIENTAL:	El Comité del Medio Ambiente, en la reunión del 17 de diciembre de 1996, clasificó a esta operación en la Categoría III.
---------------------------------	--

1. Que el IFM haya aprobado el reglamento operativo acordado con el Banco.
2. Que se haya contratado al Director del Proyecto.
3. Que se haya establecido la cuenta bancaria especial.

4. El espacio para el laboratorio que requiere el proyecto debe estar renovado, acondicionado y amoblado de conformidad con las especificaciones técnicas del equipo proporcionado por este proyecto.

EXCEPCIONES A LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN:	<p>Existen vinculaciones entre el organismo ejecutor y un instituto de la comunidad vasca autónoma, el Instituto de Máquina Herramienta (IMH), que se especializa en tecnología de producción automatizada. Se propone que este instituto, que tiene un fructífero historial en el suministro de asistencia tecnológica y capacitación a firmas manufactureras con procesos más pequeños y menos continuos similares a los de las firmas mexicanas, sea contratado directamente por el organismo ejecutor para proporcionar asistencia especializada con el fin de fortalecer a la organización y desarrollar la</p>
--	--

capacidad de la misma de prestar servicios de asistencia técnica en control de calidad, producción automatizada y metalurgia.

**EQUIPO DEL
PROYECTO:**

Nadine Schiavi (RE2/MGR), Jefe de equipo; Hans Schulz (RE2/FI2), Pilar Suescum (LEG/OPR), José A. Lanusse y Fernando Fernández, consultores.

I. ELEGIBILIDAD DEL PAÍS

- 1.1 El 23 de enero de 1994, el Comité de Donantes declaró a México elegible con fundamento en un Memorando de Elegibilidad de País, preparado por el Banco.

II. ANTECEDENTES

- 2.1 Es vital para la recuperación económica que el país cuente con un sólido sector manufacturero, pero la baja productividad está poniendo freno a su crecimiento. Junto con un insuficiente desarrollo financiero y de infraestructura y la escasa inversión en investigación y desarrollo, una de las limitaciones es la preponderancia de firmas más pequeñas y menos productivas. Las empresas con menos de 100 empleados constituyen más del 97% de los establecimientos del sector manufacturero y 38% del empleo. Según un estudio, entre 1984 y 1989 la productividad de las pequeñas firmas manufactureras creció solo un 1%, en comparación con un aumento promedio general de un 5,6%. Entre los factores que reducen la productividad de las pequeñas empresas figuran los siguientes: limitaciones más restrictivas al financiamiento y utilidades más bajas para invertir en tecnología, investigación y desarrollo; el tamaño más pequeño de las plantas, lo cual limita las economías de escala en producción, y menor inversión en capacitación de los trabajadores.
- 2.2 En su mayor parte, solo una pequeña cantidad de firmas más grandes y más productivas llegan a los mercados mundiales de bienes manufacturados. Un estudio señaló que de las 500 mejores compañías mexicanas, 293 eran responsables del 70% de la exportación total. En 1995 los productos manufacturados constituyeron el 84% del total de exportaciones, habiendo aumentado en un 22% con respecto a 1985. Las firmas manufactureras grandes están realizando mejoras adicionales en la producción para satisfacer este aumento marcado de la demanda de exportaciones y adquiriendo pericia en la fabricación de productos que cumplen con las normas internacionales, lo cual probablemente ensanchará aún más la brecha en los niveles de productividad entre ellas y las firmas más pequeñas.
- 2.3 En el subsector de maquinarias y metalurgia, es marcada la dificultad que tienen las firmas para producir bienes manufacturados que puedan ser competitivos a nivel internacional. Por ejemplo, los estudios de casos de la industria de repuestos automotores muestran que el 66% de las exportaciones de motores para vehículos se concentró en las tres firmas principales. Un estudio de la productividad por tamaño de firma, que se realizó en ocho subsectores manufactureros de México, concluyó que las firmas metalúrgicas pequeñas ocupaban el segundo lugar entre las más insuficientes en materia de productividad y que tenían la mitad de

la productividad de las firmas grandes. Por lo común, las firmas pequeñas del subsector son obsoletas en materia tecnológica; utilizan equipo que tiene un promedio de 26 años de antigüedad. El elevado nivel de importaciones da pruebas de sus bajos niveles de competitividad. Por ejemplo, el 50% del mercado de repuestos automotores se compone de importaciones, pese al hecho de que en México hay más de 20 compañías productoras de vehículos.

- 2.4 Jalisco es uno de los estados más importantes de México en materia de manufactura y metalurgia, con una concentración de empleo en pequeñas firmas: las firmas que tienen menos de 100 empleados constituyen el 98% de los establecimientos manufactureros y el 52% del empleo en el sector, en comparación con 38% a nivel nacional. El sector manufacturero representa un tercio del PIB del estado, mientras que su contribución al PIB nacional es 23%; en Jalisco una de cada cinco firmas y uno de cada cinco empleados operan en el subsector metalúrgico, el cual es sumamente diversificado y se concentra en la capital, Guadalajara; el 66% de las firmas y el 75% del empleo corresponde a la zona metropolitana. En términos de empleo, la producción de piezas de metal en fundiciones constituye el 3% de los empleos; los repuestos de maquinarias, el 3%; la industria automotriz, incluidos los repuestos, el 11%; y la maquinaria agrícola y de otro tipo, el 3%. En general, las firmas de fundición y maquinaria ofrecen el 55% de los empleos en el subsector metalúrgico en Jalisco.
- 2.5 La diversificación y concentración de la actividad en Guadalajara ha conducido a altos niveles de subcontratación entre las firmas de fundición y los fabricantes de maquinaria. Por ejemplo, la industria automotriz local es un usuario final importante de repuestos de maquinaria, como cojinetes y remaches. Sin embargo, pese a estas señales de dinamismo, la mayoría de los productos de las firmas pequeñas son rudimentarios y sus procesos son anticuados. Un estudio de las firmas metalúrgicas de Jalisco, que se realizó en 1995, concluyó que la tecnología era anticuada, los productos carecían de calidad y el subsector funcionaba a un 65% de eficiencia, en comparación con una eficiencia industrial de 80% a 90% en el estado en su conjunto. Como resultado de ello, al igual que lo que sucede a nivel nacional, la menor productividad de la mayoría de las firmas metalúrgicas de Jalisco les impide producir productos de alta calidad a precios competitivos para los mercados de exportación crecientes.

III. EL PROYECTO

A. Marco de referencia

- 3.1 Como parte del análisis para diseñar el proyecto, se preparó una evaluación detallada del subsector metalúrgico de Jalisco. Dos

consultores internacionales, contratados por el Banco, realizaron una encuesta de 28 firmas metalúrgicas y proveedores de asistencia técnica en Jalisco, con el fin de evaluar la índole y el alcance de los desafíos que enfrentan y cuantificar la manera preliminar cuál será su volumen de demanda de servicios a los efectos de poder encararlos. Además, se contrató a dos expertos internacionales en producción automatizada, del Instituto de Máquina Herramienta de España y del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización de los Estados Unidos, respectivamente, para que fueran a Jalisco y determinaran cuál es la necesidad de apoyo tecnológico que tienen las firmas pequeñas.

- 3.2 Se entrevistó a un total de 17 firmas, de las cuales 13 eran de maquinaria pequeña y fundición y cuatro firmas exportadoras más grandes que subcontratan a las firmas más pequeñas. Se observó que algunas firmas pequeñas excepcionales estaban exportando productos de calidad mundial, como SUDISA, que exporta al Asia y América Latina el 95% de los ejes de casas-remolque que fabrica.
- 3.3 Sin embargo, por lo general las pequeñas firmas que fueron visitadas estaban utilizando métodos anticuados de producción para fabricar productos de calidad demasiado baja como para cumplir con los estándares internacionales. Como resultado de ello, no pueden satisfacer la creciente demanda internacional de varios productos de metal. Los mercados en crecimiento que citaron las firmas pequeñas eran los de piezas de metal para maquinaria, repuestos de motores, válvulas y contenedores metálicos. Los datos provenientes de la cámara de comercio local de metalurgia respaldan esta información, pues señalan un crecimiento del 77% entre 1993 y 1995 de las exportaciones de repuestos de maquinaria, 48% de crecimiento de las exportaciones de repuestos de automotores, 43% de crecimiento de las exportaciones de contenedores metálicos y 36% de crecimiento de las ventas de válvulas al exterior.
- 3.4 Se identificaron dos problemas principales: a) la necesidad de mejorar los procesos de manufactura, en términos de tecnología de producción, configuración de las plantas y la organización de las firmas, y b) la necesidad de tener un mejor control de la calidad de las piezas metálicas que se producen.
- 3.5 En términos de procesos de manufactura, se observó que había necesidad de lo siguiente: a) servicios tecnológicos como diagnóstico y redistribución del espacio de las plantas, procesos de producción y diseño de productos, y b) capacitación gerencial en competitividad, productividad y adhesión a normas ambientales. Los servicios específicos varían según la industria. Las fundiciones, que producen varias piezas y estructuras de metal, tienen más necesidad de asesoramiento en materia de configuración de plantas, ya que en general cuentan con procesos fijos de producción de línea, en contraste con los fabricantes de repuestos automotores que tienen montajes de producción flexibles. A su vez, la fabricación de piezas de automóviles, motores y otra maquinaria

está impulsada por el diseño de los productos y se observó con mayor frecuencia la necesidad de apoyo en esta esfera entre las firmas dedicadas a ese ramo.

- 3.6 En términos de control de calidad, se comprobó que las firmas necesitaban: a) ayuda en la implantación de normas y programas de calidad, y b) acceso a laboratorios para mejorar el control de la calidad de sus productos y procesos. Los laboratorios serían uno de prueba física, donde se realicen pruebas de la estructura física y química de los metales y otras materias primas, y otro de metrología dimensional, donde se medirían las piezas y se calibrarían rutinariamente los equipos de producción y medición de las firmas, con lo cual se tendría un mejor control de los procesos de producción y de la calidad del producto final.
- 3.7 Las firmas pequeñas necesitan tener acceso a dichos laboratorios para poder cumplir con las normas internacionales de calidad, como las normas de ISO-9000, y poder llegar a mercados extranjeros. Con frecuencia los clientes más grandes de exportación requieren documentación del uso de los servicios de laboratorio. La mayoría de las firmas pequeñas no pueden comprar el equipo para realizar las pruebas y calibraciones en sus propias plantas, como lo hacen las firmas más grandes, y en Jalisco hay pocos proveedores externos de ese tipo de servicios. Las firmas pequeñas informan que, debido a la falta de opciones, a veces las pruebas físicas de los materiales se proporcionan informalmente como un favor entre firmas. Las firmas con clientes más grandes también realizan ocasionalmente pruebas físicas para su proveedores. Ninguna de las opciones es de fácil acceso a todas las firmas ni ofrece oportunidades sistemáticas de aprendizaje. En Guadalajara la oferta de servicios de metrología dimensional es muy limitada; se identificó que solo una compañía, un proveedor de máquinas herramientas, Mitutuyo, estaba en condiciones de ofrecer este servicio, pero a una precisión mucho más elevada y a un precio más alto que lo adecuado para las compañías metalúrgicas pequeñas de Jalisco.
- 3.8 Entre los clientes más grandes de las firmas pequeñas encuestadas figuran Siemens, que produce piezas para vehículos automotores y envolturas para motores en su planta de Guadalajara; Honda, que produce automóviles, motocicletas y piezas de maquinarias agrícolas, y Keystone Valves. Siemens y Honda exportan entre el 70% y el 90% de sus productos y Keystone exporta el 25% de sus válvulas. Las tres firmas realizan subcontratos para la fabricación de una parte considerable de su producción, en su mayor parte del extranjero. Siemens y Honda subcontratan el 5% a nivel local, mientras que Keystone Valves lo hace para más del 50%. Como todos usan el tipo de gestión de inventario "justo a tiempo", fijando la entrega de pequeños lotes de insumos inmediatamente antes de que se los necesite, mencionaron que se veían presionados a tercerizar más producción a nivel local; varios mencionaron que contaban con programas para desarrollar su propia base de

proveedores locales. Por ejemplo, en agosto de 1996, Keystone Valves instituyó un programa nacional para identificar proveedores locales de alta calidad para su planta mexicana.

- 3.9 En términos de sus proveedores, las firmas más grandes citaron la necesidad de contar con lo siguiente: a) mejor calidad de los materiales, por ejemplo metales más duros y menos porosos; b) mejor tiempo de entrega más adecuado; c) mejor control de procesos, y d) mejor capacidad de producción de herramientas, como la aptitud de hacer moldes que, a su vez, se utilizan para formar piezas de metal.
- 3.10 De los proveedores, concretos o potenciales, de servicios a pequeñas firmas que fueron entrevistados, los dos programas principales son gubernamentales, a saber: el Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO) y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). El CIMO proporciona capacitación y asistencia técnica a firmas pequeñas en diferentes sectores para mejorar la productividad de las mismas. Por medio de este programa las firmas pasan por un diagnóstico empresarial para identificar las causas de la baja productividad y luego se las vincula con ejecutivos del sector privado que proporcionan servicios. Si bien las evaluaciones realizadas a nivel nacional señalan el éxito en responder de manera flexible a las necesidades de las firmas a las que atienden, en Guadalajara esta intermediación de servicios al sector metalúrgico es muy limitada y representa solo el 3,5% de las inversiones que realizó el CIMO en Jalisco en 1995. El CONALEP es la principal institución gubernamental para la educación técnico-profesional postsecundaria y cuenta con seis Centros de Asistencia y Servicios Tecnológicos (CAST) en México, de los cuales uno se halla en Guadalajara, para abordar las necesidades de mejorar la productividad. Estos centros proporcionan a las pequeñas empresas capacitación especializada en tecnología avanzada, asistencia técnica, servicios tecnológicos y asesoramiento sobre controles ambientales. Como solo hace unos dos años que están en funcionamiento, no se cuenta con información para evaluar su desempeño. Sin embargo, las pruebas anecdóticas hacen pensar en que los CAST no son tan flexibles como lo desearían las firmas clientes, pues prestan pocos servicios en el lugar de trabajo o adaptados a necesidades específicas de las empresas. Por otra parte, la dirección del Centro de Guadalajara informa que su prestación de servicios al sector de manufacturas de metal se ha visto limitada por escasos recursos para pagar los sueldos de personal debidamente calificado.

B. Concepto del proyecto

1. Objetivos

- 3.11 El objetivo del proyecto es mejorar la productividad y la competitividad de las pequeñas firmas metalúrgicas en el estado de Jalisco. Para lograr este objetivo, se fortalecerá a una

asociación industrial local de firmas del ramo, el Instituto de Fundición y Maquinado de Jalisco (IFM), con el fin de que pueda proporcionar a las firmas lo siguiente: a) servicios de capacitación y asistencia técnica para mejorar la eficiencia de sus procesos y el diseño de sus productos, y b) servicios de laboratorio para controlar la calidad de sus procesos y productos. La meta será ayudar a las firmas a que fabriquen productos de mayor calidad y a precios más competitivos y, como resultado de ello, vincularlas con los crecientes mercados nacionales y de exportación.

2. Componentes

a. Componente No. 1: Asistencia técnica y capacitación en procesos de producción y servicios de control de calidad

1) Asistencia técnica y capacitación en procesos de producción

- 3.12 **Asistencia técnica.** Comprenderá la transferencia de conocimientos en la fabricación de piezas de metal. Los objetivos serán i) actualizar los conocimientos de las técnicas de fabricación, y ii) proporcionar a los participantes las aptitudes necesarias para adaptarse a las innovaciones tecnológicas, a medida que éstas se introducen al lugar de trabajo.
- 3.13 Los servicios específicos comprenderán, entre otros, el diagnóstico y la redistribución del espacio en las plantas, procesos de producción y diseño de productos; asistencia para comprender y realizar los diseños de manufactura, procedimientos de control de procesos y métodos de control de calidad; supervisión en el servicio del personal de producción para corregir y mejorar el desempeño en el trabajo, y consultas individuales para aclarar técnicas de producción.
- 3.14 Los servicios se prestarán por medio de: i) asistencia técnica en las firmas, que esté vinculada a las prácticas de producción, y ii) talleres y demostraciones sobre nuevas tecnologías que se realizarán en el IFM, así como en instalaciones y plantas de compañías e instituciones colaboradoras, donde se dispone de equipo de demostración.
- 3.15 Con el fin de disminuir los costos y facilitar la administración, se prevé que la asistencia técnica se prestará en módulos, incluido el diagnóstico empresarial, asistencia técnica básica y especializada y cursos sobre procesos tecnológicos (véase el Anexo 3 que contiene detalles).
- 3.16 **Capacitación.** Se proporcionará a las firmas capacitación en: i) elaboración e implantación de planes de garantía de calidad (incluido el ISO 9000 para la gestión de calidad total); ii) difusión de normas y estándares ambientales y los medios para

cumplir con ellos (incluye ISO 14000), y iii) preparación y aplicación de planes de comercialización, estrategia y negocios para llegar a los crecientes mercados nacionales y de exportación de productos metálicos.

- 3.17 Los servicios de capacitación y asistencia técnica se ofrecerán mediante la contratación de instituciones, firmas y particulares del sector privado que posean la especialización necesaria. Se realizarán esfuerzos para identificar a las instituciones y firmas más grandes que sean líderes en el mercado del subsector y a consultores, firmas o particulares, con experiencia y buena reputación en el mercado. Se elaborará una base de datos con información sobre los proveedores de servicios.
- 3.18 La Universidad de Guadalajara y el recinto de Guadalajara del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), en especial, son dos posibles entidades a las que el organismo ejecutor contrataría, puesto que ya son sólidos proveedores de servicios de tecnología al sector privado. Se escogerá de las dos universidades a alumnos que tengan alto desempeño para que realicen una pasantía, sin goce de sueldo, trabajando por un período corto en el organismo ejecutor. Se realizará un esfuerzo para identificar a mujeres que reúnan los requisitos pertinentes para las pasantías.
- 3.19 Entre los servicios que se contrate de grandes firmas locales de exportación figura la instrucción a cargo de ingenieros y supervisores de producción en diseño, instalaciones y plantas. Los conocimientos técnicos que se transfieran ayudarán a que los procesos y productos de las firmas pequeñas se ajusten a la demanda de las firmas locales grandes; es posible que en la realización de este proceso se forjen relaciones empresariales entre las firmas pequeñas y grandes. 1/

2) Control de calidad: Servicios de laboratorio para las pruebas físicoquímicas de materiales y para metrología dimensional

- 3.20 Los servicios que ofrezca el IFM comprenderán lo siguiente:
- a. **Pruebas físicas**, que permiten el análisis y la certificación de la resistencia de los materiales a la tracción, la flexión, la compresión, la fatiga, la dureza y la aspereza. Las pruebas

1/ Un estudio del diseño de las instituciones de transferencia de tecnología del Asia señala que las que han tenido mayor éxito utilizan, en la mayor medida posible, a proveedores de servicios del sector privado (véase el anexo 6, Lista de Publicaciones sobre enseñanzas recogidas en proyectos de transferencia de tecnología).

determinan si el material puesto a prueba cumple con las normas o especificaciones técnicas necesarias.

- b. **Análisis metalográfico**, que permite el análisis y la certificación de la composición química de los materiales. También en este caso las pruebas determinan si el material puesto a prueba cumple con las normas o especificaciones técnicas necesarias.
- c. **Metrología dimensional**, que permite la medición de las dimensiones y ángulos de las piezas y equipos para determinar si se hallan dentro de los parámetros de las gamas especificadas y aceptables de tolerancia y dimensión.

- 3.21 Como se señaló anteriormente, las pequeñas firmas necesitan acceso a esos laboratorios para poder cumplir con las normas internacionales de calidad, incluidas las del ISO 9000, y llegar a mercados internacionales por medio de exportaciones directas o indirectas.
- 3.22 Los laboratorios funcionarán de modo de aumentar al máximo los ingresos, con una firme orientación hacia el sector privado. Con el fin de fortalecer la credibilidad de los laboratorios en el sector privado, así como su capacidad técnica será necesario que estén certificados por el Centro Nacional de Metrología (CENAM), que es parte del Sistema Nacional de Laboratorios de Prueba (SINALP). Asimismo, se forjarán alianzas con firmas internacionales que manejan laboratorios privados, de buena reputación, que realizan pruebas físicas y metrología dimensional. En el Asia han tenido éxito alianzas similares, por ejemplo en Taiwan, entre una entidad gubernamental de garantía de calidad, la Oficina de Inspección y Calidad de Productos, y Underwriter Laboratories.

b. Componente No. 2: Fortalecimiento de la capacidad

- 3.23 Como el IFM ha iniciado recientemente sus operaciones como entidad proveedora de servicios, necesitará alguna ayuda durante la ejecución del proyecto. Se necesitará capacitación y asistencia técnica para transferir conocimientos técnicos en la fabricación de piezas de metal y para fortalecer los recursos humanos en forma suficiente como para que puedan seguir proporcionando servicios después del período de ejecución del proyecto. Solo mediante la creación de una base sólida y eficaz de personal se asegurará la continuidad.
- 3.24 **Capacitación del personal del proyecto.** Comprenderá capacitación del personal y giras de estudio en instituciones adecuadas que ya se han identificado, incluidos laboratorios con los cuales se han formado alianzas. Como resultado, se fortalecerán las aptitudes del personal del proyecto y se transferirán al IFM metodologías

actualizadas en asistencia técnica y servicios tecnológicos especializados.

- 3.25 **Apoyo externo al organismo ejecutor.** La asistencia técnica abarcará acuerdos de asociación con instituciones internacionales que proporcionan asistencia en manufactura a los efectos de que el personal fortalezca en forma progresiva la capacidad de proporcionar servicios de manufactura a firmas pequeñas, y de que se tome conocimiento sobre las oportunidades de mercado y tecnologías en diferentes países. Ya se ha realizado un acuerdo de asociación entre el organismo ejecutor y un instituto de la comunidad vasca autónoma, que se especializa en tecnología de producción automatizada y posee un fructífero historial en el suministro de asistencia tecnológica y capacitación a firmas manufactureras con procesos más pequeños y menos continuos, similares a los de las firmas mexicanas.
- 3.26 Durante los cuatro años del proyecto, este instituto, el Instituto de Máquina Herramienta (IMH), será contratado directamente por el IFM para que le proporcione asistencia especializada permanente y equipos de diseño industrial, lo que le permitirá fortalecer su gestión y desarrollar su capacidad de prestar asistencia técnica en campos tales como control de la calidad, producción automatizada y metalurgia. El IMH también ha acordado contribuir con equipo de laboratorio valorado en aproximadamente US\$250.000, que se utilizaría en el componente No. 1 de este proyecto. Durante la ejecución del proyecto, el organismo ejecutor procurará celebrar otros acuerdos de asociación con otras instituciones internacionales.
- 3.27 Además, con el fin de establecer los laboratorios y reforzar rápidamente la calidad de los servicios del organismo ejecutor, el proyecto financiará servicios de fortalecimiento institucional mediante la contratación de consultores nacionales.

3. Plan de comercialización

- 3.28 Con el fin de determinar la sostenibilidad financiera del proyecto durante los cuatro años de ejecución se identificó el mercado para los servicios del IFM. En Jalisco existe un mercado de 1.000 pequeñas firmas metalúrgicas que tienen entre 5 y 100 empleados. En total, estas firmas emplean a unos 18.000 trabajadores. Asimismo, si bien los servicios y proyecciones financieras del proyecto ponen la mira en este segmento del mercado, también se otorgará acceso a los servicios del IFM a las firmas pequeñas de otros estados y segmentos del mercado que procuren comprar los mismos servicios.
- 3.29 Antes de adquirir equipo de laboratorio y desarrollar los servicios, el IFM contratará a una firma consultora especializada para que realice un estudio de investigación de mercado, con el fin

de definir con más precisión los servicios en demanda por parte de las firmas en el segmento del mercado que se tiene como objetivo, incluida la demanda potencial en los próximos cinco años. El estudio de mercado ayudará a identificar los segmentos del subsector de metalurgia para los cuales existe la mayor demanda de servicios. El IFM desarrollará sus servicios en forma progresiva en respuesta a esta demanda. Las vinculaciones que se formen con las grandes firmas locales que subcontratan servicios de las firmas pequeñas también contribuirán al desarrollo de los servicios en demanda y adaptados a las necesidades del mercado.

- 3.30 Inicialmente, el IFM concentrará sus actividades de comercialización, capacitación y asistencia técnica en despertar la conciencia de las firmas pequeñas en cuanto a los desafíos y las oportunidades tecnológicas que existen y los servicios que ofrece para ayudar a responder a los mismos. Según los resultados del análisis de la demanda del estudio de investigación de mercado, se proyecta que para el inicio del segundo año, el IFM promoverá los servicios de pruebas de materiales y metrología dimensional, así como servicios tecnológicos de un nivel más elevado de complejidad. Una vez que se ofrezcan los servicios, durante los primeros meses del segundo año se llevará a cabo una intensa campaña de publicidad y en los años siguientes se realizarán campañas similares de "mantenimiento".
- 3.31 Cada año el IFM realizará un estudio de investigación de mercado para determinar su posición en el mercado y obtener la opinión de los clientes sobre los servicios que proporciona, en términos de necesidad, precio y calidad.

4. Marco institucional

- 3.32 El organismo ejecutor será el Instituto de Fundición y Maquinado de Jalisco (IFM), que es una asociación industrial creada en mayo de 1996. Entre los miembros del IFM figuran pequeños propietarios de pequeñas empresas en los sectores de fundición y maquinado de Jalisco, la Sociedad de Fundidores de la Región Occidente (SFRO), la Unión de Crédito de los Fundidores y Maquinadores, S.A. de C.V. (UCREFUN) y la Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara (CIMEG). Se prevé que antes de la ejecución del proyecto un total de 100 firmas se habrán hecho miembros del IFM. En la actualidad la organización cuenta con 60 miembros.
- 3.33 A los efectos de asegurar que la Junta de Directores del IFM sea representativa del sector, incluirá al menos dos de los propietarios de pequeñas empresas que fundaron el IFM, un representante de la SFRO, uno de la UCREFUN y uno de la CIMEG, un representante de una firma local más grande que se haya asociado al IFM como socio activo y por lo menos un representante de una universidad local escogida por el IFM. La Junta de Directores impartirá al proyecto y al IFM su política operativa general y

aprobará el reglamento operativo del proyecto, cuya versión preliminar se adjunta en el anexo 4.

- 3.34 El personal financiado por el Banco comprenderá un Director de Proyecto, un Técnico Principal especializado en laboratorios y metrología dimensional, un Técnico Principal especializado en pruebas físico-químicas, un Técnico Auxiliar que manejará estos laboratorios y dos asesores técnicos, cuya función básica será promover los servicios del IFM y estimular a los propietarios de empresas a que aumenten la eficiencia y la competitividad de sus firmas. Además, en coordinación con personal de gestión, realizarán la tarea de vender y contratar servicios a las instituciones, firmas y consultores apropiados. El IFM proporcionará todo el equipo de oficina y el apoyo administrativo que se necesite.
- 3.35 Se escogerá al Director del Proyecto de conformidad con los procedimientos del Banco. Para el éxito del proyecto será clave la selección de un director sumamente motivado y competente, que conozca a fondo el sector y la gestión de proyectos de prestación de servicios. Como parte de las responsabilidades de administración del proyecto del director, esta persona tendrá a su cargo la planificación estratégica de las actividades del proyecto, la supervisión del cumplimiento de los objetivos del mismo, la supervisión general de las operaciones del proyecto y la preparación de los términos de referencia de las firmas, los consultores y las instituciones que se contraten como parte de la ejecución del proyecto. El sueldo del Director será pagado por el proyecto con fondos del FOMIN. En el anexo 5 se presentan los términos de referencia para el Director.
- 3.36 Será preciso preparar un plan anual de actividades y su presupuesto correspondiente, incluido un pronóstico de flujo de fondos y un cronograma de ejecución en el cual se definan las responsabilidades y las metas que se han de lograr en cada componente del proyecto. El plan acordado por la Junta de Directores deberá ser sometido a la consideración del Banco para su aprobación. Los recursos del proyecto serán desembolsados al organismo ejecutor mediante el procedimiento de proyección de uso de fondos establecido en el acuerdo que celebrará el organismo ejecutor con el Banco. Estos fondos se depositarán en una cuenta especial que se abrirá para este fin.
- 3.37 En la medida de lo posible, el plan anual de actividades tendrá las siguientes características: a) vinculará una porción del sueldo del Director del Proyecto a la medida en que se cumplan los principales puntos de referencia para la medición del éxito del proyecto, incluido el desempeño financiero; estos puntos de referencia están contenidos en el marco lógico que figura en el Anexo I, y b) vincular una porción del sueldo de los dos asesores técnicos, cuya función básica será promover los servicios del IFM, a la venta de dichos servicios.

- 3.38 El IFM proporcionará espacio físico para el personal técnico y administrativo del proyecto y para el funcionamiento del equipo de los laboratorios de pruebas físicas y metrología dimensional. La preparación del lugar para los laboratorios de pruebas y calibración comprenderá renovación, mobiliario y realización de lo necesario para asegurar que reúna las especificaciones técnicas para albergar el equipo que se proporcione en el marco de este proyecto. Los costos de esta categoría se solventarán mediante los fondos de contrapartida local.
- 3.39 Tendrá que rendirse cuenta de los ingresos que genere la prestación de servicios a medida que sean recibidos y depositados en una cuenta especial para el proyecto, la cual devengará intereses.

5. Resultados esperados

- 3.40 Se proyecta que las firmas serán usuarios repetidos de los servicios, en promedio por lo menos dos veces al año. También se proyecta que un mínimo de 300 firmas, lo que equivale a aproximadamente el 30% del mercado proyectado, recibirán servicios del IFM. Sobre la base de las proyecciones, durante los cuatro años de la ejecución del proyecto habrá un total de 2.024 "prestaciones de servicios" entre servicios de laboratorio, asistencia técnica y capacitación (véase el Anexo 3 que contiene detalles). Los servicios y la capacitación se proporcionarán de la siguiente manera:
- a. **Servicios de laboratorio.** Durante los cuatro años del proyecto, 620 firmas recibirán servicios de laboratorio: 200 en pruebas de materiales, 200 en pruebas químicas, 150 en servicios de metrología y 70 en servicios de metrología con la máquina de medición coordinada.
 - b. **Servicios de asistencia técnica.** Durante los cuatro años del proyecto, 244 firmas recibirán servicios de asistencia técnica: 110 en diagnóstico empresarial, 90 en asistencia técnica básica y 44 en asistencia técnica especializada.
 - c. **Capacitación.** Durante los cuatro años del proyecto, 1.160 firmas recibirán capacitación en varios programas: 560 en gestión y capacitación ambiental, 320 en procesos tecnológicos con instructores nacionales y 280 en procesos tecnológicos con instructores extranjeros.

6. Costo y financiamiento del proyecto

- 3.41 El costo total del proyecto es de US\$2.745.380, de los cuales US\$1.767.550 será proporcionados a título no reembolsable por el FOMIN con recursos de la Facilidad de Promoción de la Pequeña Empresa (Facilidad I). De la contribución del FOMIN el 23% será para equipo. Las contribuciones del FOMIN disminuirán durante la

vigencia del proyecto (véase el anexo 2, Presupuesto); las contribuciones de los usuarios de los servicios aumentarán en forma progresiva.

Resumen del presupuesto estimado (miles de dólares de los Estados Unidos)			
	Totales del proyecto		
Partida	FOMIN	Local	Total
1. Asistencia técnica en manufactura	848.070	460.550	1.308.620
a. Procesos de producción	332.370	65.000	397.370
Facilitadores de asistencia técnica	99.000	0	99.000
Equipo de diseño industrial	150.000	65.000	215.000
Prestación de servicios	83.370	0	83.370
b. Control de calidad	515.700	395.550	911.250
Costos de operación	252.000	0	252.000
Equipo de pruebas	263.700	395.550	659.250
2. Fortalecimiento de la capacidad	373.000	0	373.000
Capacitación de personal	43.000	0	43.000
Asistencia técnica	330.000	0	330.000
Marco institucional y plan de comercialización	355.750	509.280	865.030
Renovación y uso de instalaciones	0	200.000	200.000
Equipo y mobiliario de oficinas	0	45.750	45.750
Costos administrativos	0	150.680	150.680
Investigación de mercado	50.000	0	50.000
Promoción	65.000	0	65.000
Director del Proyecto	222.000	0	222.000
Personal de apoyo	0	106.600	106.600
Contratación de personal	18.750	6.250	25.000
Evaluación y auditoría	60.000	8.000	68.000
Imprevistos	130.730	0	130.730
Total	1.767.550	977.830	2.745.380
Participación (%)	64%	36%	100%

- 3.42 El aporte de contrapartida local asciende a US\$977.830, de los cuales el 47% es para equipo y el 53% para personal y costos operativos.
- 3.43 En todo el período del proyecto los ingresos brutos por la venta de servicios ascenderán a US\$668.150.
- 3.44 Al establecer cuotas por los servicios que habrá de proporcionar el IFM, se ha planeado implantar un sistema gradual de modo que las firmas paguen una parte cada vez mayor del costo de los servicios que reciben. Cabe señalar que algunos servicios podrán recuperar sus costos en el tercero y cuarto años mientras que otros, en esos mismos años, producirán ganancias. En el quinto año se habrá logrado sostenibilidad financiera total. En suma, los ingresos generados con la prestación de servicios complementarán gradualmente los recursos invertidos por el FOMIN (véase el anexo 3, Presupuesto detallado).

7. Aspectos ambientales

- 3.45 Este proyecto reconoce las vinculaciones que existen entre la calidad ambiental, los procesos eficientes y la adhesión a las normas ambientales con el fin de aprovechar los crecientes mercados internacionales para ciertos productos de metal. El IFM pondrá especial énfasis en los asuntos ambientales mediante la orientación a las pequeñas firmas para que incorporen "tecnologías más limpias". Se procurará obtener efectos ambientales positivos mediante servicios de asistencia técnica que apoyen la adopción de nuevas técnicas de producción como mejores sistemas para las emisiones de gases, el uso de insumos reciclados, mejor eliminación de desechos y la identificación de los procesos ineficientes como en el uso del agua, la energía y las materias primas. Las firmas contarán con apoyo en el uso de tecnologías más limpias que no solo reducen la contaminación sino también los costos de producción y aumentan la calidad de los productos.
- 3.46 Además, el proyecto ofrecerá capacitación ambiental. Los estudios que se emprendan como parte de un programa ambiental en la Universidad de Guadalajara han identificado temas clave en el sector metalúrgico de Jalisco y medidas para abordarlos. En el sector de metalurgia se identificaron los siguientes "factores" ambientales críticos: a) el manejo y uso de los desechos peligrosos, b) aguas residuales, principalmente en el subsector de coberturas de metal, y c) emisiones en la cuenca atmosférica, principalmente en los subsectores de fundición, tratamientos térmicos y coberturas electrostáticas. La capacitación correspondiente que se necesita es como sigue; a) difusión de las normas ambientales y ayuda para cumplir con las mismas, b) transferencia de tecnologías alternativas a las firmas, y c) aplicaciones de métodos y sistemas para hacer que los procesos sean más eficientes.

- 3.47 En consecuencia, mediante el proyecto se difundirán las leyes y normas municipales, estatales y nacionales, a las que las firmas metalúrgicas pequeñas están sujetas, que reglamentan el manejo de los desechos sólidos y peligrosos, el ruido industrial y las emisiones al aire, el suelo y el agua, y se ayudará a las firmas a que cumplan con dichas leyes y normas. Este cumplimiento será vigilado por órganos gubernamentales en los tres niveles. En la actualidad la vigilancia se basa en parte en la declaración de las propias firmas. Por ejemplo, para obtener una licencia de funcionamiento las firmas necesitan presentar un registro de descarga de aguas residuales, un manifiesto de residuos peligrosos y un manifiesto de residuos no peligrosos. El organismo ejecutor trabajará con la autoridad ambiental estatal, y coordinará tareas con las mismas, para difundir las normas aplicables al sector metalúrgico y ayudar a las firmas a cumplir con las mismas. Esta autoridad es la Administración de Ordenación y Verificación del Medio Ambiente, que forma parte de la Comisión Estatal de Ecología del Gobierno del Estado de Jalisco.
- 3.48 El proyecto también ofrecerá a las pequeñas firmas metalúrgicas capacitación en cuanto a las normas del ISO 14000. Muchas de las grandes firmas exportadoras locales han adoptado las normas del ISO 14000 para la ordenación ambiental y, como resultado de ello, exigen que sus proveedores de piezas de metal también se adhieran a las mismas. Las ISO 14000 son normas internacionales que establecen requisitos y proporcionan orientación para que una compañía diseñe e implante políticas y objetivos internos de un sistema de ordenación ambiental, incluido el cumplimiento de la legislación y las reglamentaciones aplicables, medidas de prevención de la contaminación y disposiciones para un mejoramiento continuo. Habida cuenta de que la adopción de las normas ISO 14000 en general constituye un proceso en etapas múltiples, de costo relativamente elevado, se otorgará flexibilidad de adopción a las pequeñas firmas. Se estima que aproximadamente uno de cada cuatro módulos de capacitación y asistencia tecnológica se dedicará a actividades ambientales. Como parte del costo total de los servicios prestados, esto significaría que el costo de los servicios dedicados a actividades ambientales ascendería a aproximadamente US\$141.510.
- 3.49 Para ofrecer los servicios mencionados, el organismo ejecutor contratará a consultores que proporcionen la capacitación y la asistencia técnica ambiental. En la vigilancia y la evaluación del proyecto propuesto se verá reflejada la supervisión de la prestación de estos servicios. Además, las firmas pequeñas se clasificarán, en función de su posible impacto ambiental, según las siguientes categorías: a) con impacto ambiental neutral, b) con un posible impacto ambiental negativo moderado, y c) con un posible impacto ambiental negativo considerable, siendo ésta una condición indispensable para el continuo acceso a los servicios del proyecto. Las firmas que se encuentren en las clasificaciones b) y c) necesitarán presentar compromisos en los que señalen las medidas de

mitigación que planean tomar para abordar el posible impacto negativo de sus actividades. Los consultores trabajarán con el organismo ejecutor para preparar cartillas, que contengan sugerencias en cuanto a medidas específicas de mitigación, que puedan difundirse con facilidad a las pequeñas firmas de diferentes subsectores de la industria metalúrgica. En el anexo 7 se presentan sugerencias en cuanto a medidas específicas de mitigación.

- 3.50 Se contratará a un consultor para que perfeccione el diseño de la capacitación ambiental. Las responsabilidades específicas del consultor, que se presentarán en detalle en sus términos de referencia, comprenderán lo siguiente: a) identificar las diversas autoridades y entidades gubernamentales reguladoras del medio ambiente que emiten normas que afectan a las pequeñas firmas del sector metalúrgico de Guadalajara; b) evaluar el cumplimiento de las normas locales y formular recomendaciones, según sea necesario, sobre cómo puede mejorarse la aplicación de las mismas; c) diseñar los componentes ambientales adecuados para la capacitación y asistencia técnica que se ha de prestar, y proporcionar estimaciones aproximadas de un presupuesto para ese fin; d) identificar los incentivos que se han de difundir en el plan de comercialización (véase el párrafo 3.31) para promover la participación en el ISO 14000; e) profundizar la clasificación ambiental y los criterios de selección de las firmas mencionadas en el párrafo 3.50; f) identificar los indicadores para la vigilancia de los efectos ambientales del programa, y g) perfeccionar y elaborar las medidas de mitigación que habrán de tomar las firmas pequeñas para abordar los posibles impactos negativos de sus actividades en el medio ambiente. En el Anexo 9 se presenta la versión preliminar de los términos de referencia del consultor en medio ambiente.

8. Seguimiento

- 3.51 El organismo ejecutor deberá presentar al Banco, a satisfacción de éste, informes semestrales sobre la marcha de las actividades del proyecto. Estos informes deberán incluir los resultados en las diversas esferas de la prestación de servicios y las medidas que se hayan tomado para lograr estos resultados, así como lo siguiente: a) el desempeño del IFM y los laboratorios y hasta qué punto están satisfaciendo la demanda; b) la magnitud y el campo de especialización del beneficiario; c) los tipos de servicios que se solicita con mayor frecuencia; d) la estructura de las tarifas que se cobran por los servicios y la contribución del ingreso percibido por concepto de prestación de servicios a la sostenibilidad financiera del suministro de servicios; e) el desempeño y desarrollo de instituciones y firmas que proporcionan los servicios; f) los posibles efectos en el medio ambiente, y g) el impacto de los servicios en las firmas proyectadas en el segmento de metalurgia en términos de generación de empleos, exportaciones y otra información de interés.

- 3.52 El IFM deberá presentar además los resultados de los estudios de eficacia que realizará en el segundo, tercero y cuarto años. Este estudio deberá contribuir a que el proyecto se ejecute de la manera más acertada posible.

9. Viabilidad y riesgos del proyecto

- 3.53 Los posibles riesgos provendrán de lo siguiente: i) el hecho de que el organismo ejecutor es relativamente nuevo, lo cual hace que no tenga experiencia considerable en la administración de este tipo de proyecto, ii) la posibilidad de que la demanda real de los servicios sea menor que lo proyectado, y iii) la situación financiera de México, lo cual podría constituir un freno a la participación de las firmas en el proyecto, dadas sus propias limitaciones financieras.
- 3.54 El proyecto comprende una serie de medidas, como parte del componente de fortalecimiento institucional, para apoyar al organismo ejecutor. Esto conlleva un intenso proceso de capacitación del personal del proyecto y la contratación de ayuda externa al IFM. Como parte del diseño del proyecto se ha incluido un plan de comercialización de los servicios con el fin de estimular el uso de los mismos. Además, las proyecciones en cuanto a la viabilidad del proyecto se basan en parte en una oferta deficiente y escasa de instituciones públicas y privadas que prestan servicios tecnológicos y empresariales a las pequeñas firmas del subsector metalúrgico.
- 3.55 La selección del Director del Proyecto es crucial; la fructífera realización de los objetivos del proyecto dependerá en gran medida de la persona que ocupe este cargo. Junto con sólidos antecedentes técnicos, el candidato para este puesto necesitará tener experiencia en trabajar como parte de un equipo. Se recomienda la participación del Equipo del Proyecto en el proceso de selección para este cargo.

IV. CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

- 4.1 El proyecto se ciñe a los criterios de elegibilidad del FOMIN y los objetivos generales de éste, según lo enunciado en su Convenio Constitutivo, en especial en lo que respecta a lo siguiente: a) el fomento de la participación creciente del sector privado y el aumento de las oportunidades de empleo, y b) la creación y el fortalecimiento de pequeñas empresas. Además, se trata de un proyecto innovador que tendrá un importante efecto demostrativo en el sector privado de México y de la región.

V. COMPATIBILIDAD CON EL PROGRAMA DEL BANCO EN EL PAÍS

- 5.1 La estrategia actual para México (1995-97) estipula que las actividades y programas se concentren en el estímulo al sector privado y al empleo productivo, junto con una mayor eficiencia del sector público y una mejor asignación de recursos. Por medio del proyecto se propone mejorar la calidad y accesibilidad de la asistencia técnica y la capacitación para las pequeñas firmas metalúrgicas y estimular la participación del sector privado en asistencia técnica y capacitación. Por consiguiente, el proyecto es complementario y compatible con el programa operativo del Banco en México para el período 1995-97.

VI. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DEL FOMIN

- 6.1 El proyecto se financiará mediante una donación basada en: a) la elegibilidad de México, que se declaró el 23 de enero de 1994; b) el cumplimiento por parte de México de los criterios de elegibilidad para la obtención de recursos de donación a nivel de país (artículo III, sección 5(b) del Convenio del FOMIN), que se detalla en la sección III, párrafos 3.1-3.4 del Memorando de Elegibilidad para cada país, y c) el efecto catalizador previsto del proyecto propuesto en las corrientes de inversión, según lo requiere el artículo III, sección 5(a), al facilitar una mayor productividad en el sector de la industria pequeña y mediana de México.

VII. EVALUACIÓN

- 7.1 Durante la ejecución del proyecto, y conforme a procedimientos aceptados por el Banco, el organismo ejecutor contratará con recursos de la contribución a una firma consultora externa para llevar a cabo las evaluaciones del proyecto, que se realizarán como sigue: la primera, a los nueve meses del primer desembolso; la segunda, a los 18 meses; la tercera, a los 36 meses, y la cuarta, una vez que haya finalizado la ejecución del proyecto. El objetivo de las evaluaciones externas es verificar la eficacia y eficiencia de los servicios ofrecidos y la administración de los recursos, a los efectos de proponer los ajustes necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.
- 7.2 La primera evaluación se concentrará en el lanzamiento del proyecto, el cumplimiento de los procedimientos para la contratación y capacitación de personal y la contribución de contrapartida local especificada que se requiere, así como el

inicio de la promoción de los servicios del IFM. La segunda y la tercera evaluaciones se concentrarán en el establecimiento de los laboratorios, el progreso hecho en cuanto al logro de los objetivos específicos del proyecto -incluida la vigilancia ambiental- y el avance de los planes empresariales anuales preparados por el IFM. La cuarta y última evaluación deberá presentar los resultados del proyecto, el grado de alcance de los objetivos y las dificultades que se presentaron durante la ejecución. También deberá recomendar los ajustes necesarios para asegurar el mejor funcionamiento continuo del IFM una vez que haya terminado el apoyo del FOMIN. Durante los seis primeros meses de ejecución del proyecto, el organismo ejecutor definirá la metodología de las evaluaciones, que deberá presentarse a la aprobación del Banco. En el marco lógico de este documento se presentan los criterios para las evaluaciones.

Marco lógico

Descripción	Medidas de resultados	Fuentes de datos	Suposiciones
Meta del proyecto			
Mayor competitividad y productividad de las pequeñas firmas metalúrgicas de Jalisco, México.	Aumento de las ventas de las firmas metalúrgicas pequeñas de Jalisco, México, en los mercados del país y del extranjero.	Evaluación del impacto de las entidades participantes, empleando datos básicos antes de la participación y datos al final del proyecto.	El gobierno mexicano mantiene una política económica positiva y el compromiso de desarrollar las exportaciones; los tipos de cambios son relativamente estables. Las ventas en el extranjero y en el país de productos metálicos manufacturados permanecen firmes.
Objetivos específicos			
Fortalecer al Instituto de Fundición y Maquinado (IFM) de Jalisco para que pueda proporcionar servicios de laboratorio, asistencia técnica y capacitación a pequeñas firmas metalúrgicas, con el fin de que éstas puedan actualizar sus procesos de producción y la calidad de sus productos.	El IFM genera ingresos suficientes para seguir funcionando al mismo nivel programático. Aumento de la variedad y de la calidad de los servicios de apoyo: mayor número de firmas listas para exportar, aumento de la idoneidad y la competencia en materia de desarrollo empresarial.	Informes sobre la marcha del proyecto; informes de exportación de la Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara (CIMEG); informe de terminación del proyecto.	Las firmas pequeñas reconocen la necesidad de los servicios externos y la capacitación con el fin de responder a las crecientes oportunidades de ventas.
Resultados			
Servicios de laboratorio: pruebas físicoquímicas y metrología con el objetivo de mejorar la calidad de los productos de las firmas, permitiéndoles de ese modo ajustarse a las normas de los mercados nacionales e internacionales.	Los laboratorios, certificados por el Centro Nacional de Metrología (CENAM), están instalados y prestan servicios; uso habitual de laboratorios por parte de pequeñas firmas.	Informes semestrales sobre servicios prestados y firmas asistidas. Evaluaciones anuales. Informe de terminación del proyecto.	Las firmas pequeñas reconocen la necesidad de producir bienes de calidad superior.

Descripción	Medidas de resultados	Fuentes de datos	Suposiciones
Asistencia técnica y servicios de capacitación gerencial para actualizar sus procesos, mejorar la calidad de sus productos y ajustar la competitividad de sus precios.	<p>Se ha implantado el programa de asistencia técnica y capacitación; se ha otorgado capacitación en comercialización, planificación empresarial y sistemas de control de calidad; se ha otorgado asistencia técnica para diagnóstico empresarial, necesidades técnicas básicas y especializadas y procesos tecnológicos, a cargo de expertos nacionales y extranjeros.</p> <p>Se han contratado los servicios de consultores, personal técnico y gerencial de firmas más grandes y otros.</p>	Datos básicos y cuestionario de seguimiento; informes sobre la marcha del proyecto.	Las firmas pequeñas están dispuestas a contratar servicios de asistencia técnica y capacitación con el fin de satisfacer las necesidades internas.
Fortalecimiento institucional del IFM con el fin de que pueda administrar el proyecto de manera sostenible.	<p>Ha mejorado el desempeño financiero, una base cada vez mayor de miembros con el correspondiente aumento del apoyo financiero de los miembros, mayor capacidad de definición y atención a las necesidades de capacitación y servicios de los clientes y miembros.</p> <p>Por medio de visitas a instituciones nacionales e internacionales, capacitación y ayuda externa, el personal ha observado métodos eficaces de prestación de servicios y capacitación.</p> <p>Ejecución de estudios de investigación de mercado y campañas de comercialización.</p>	Informes semestrales; evaluaciones anuales; estados financieros del IFM; resultados de la investigación de mercado.	Se utilizan las enseñanzas, repercusiones y recomendaciones de las fuentes de datos para prestar los servicios y la capacitación apropiada a fin de satisfacer la demanda y aumentar al máximo los ingresos.
Insumos			
Contratación de servicios de consultoría para realizar el estudio de investigación de mercado; instalación y equipamiento de laboratorios; establecimiento de base de datos y un sistema de intercambio de información para vincular a consultores individuales y organizaciones proveedoras de servicios tecnológicos con pequeñas firmas; giras de estudio, capacitación de personal, asistencia externa de larga duración para personal del proyecto del IFM con el fin de fortalecer la capacidad de gestión, técnica y de prestación de servicios.	Se ha identificado y contratado al Director del Proyecto; el Sistema Nacional de Laboratorios de Prueba (SINALP) y el Centro Nacional de Metrología (CENAM) proporcionan la necesaria capacitación e información a laboratorios certificados oficialmente; 100 días/persona de asistencia técnica al IFM el primer año y 50 días el segundo y tercer años; asociaciones con laboratorios internacionales de pruebas físicas, análisis químicos y metrología.	Informes sobre la marcha del proyecto; visitas de supervisión del BID.	Se proporcionan fondos de contrapartida y recursos del sector privado a niveles suficientes.

**EJEMPLOS DE MEDIDAS PARA MITIGAR EL POSIBLE IMPACTO NEGATIVO DE LAS
MANUFACTURAS DE METAL EN EL MEDIO AMBIENTE**

POSIBLE IMPACTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Contaminación del aire, por ejemplo, debido al uso de procesos de soldadura y fundición anticuados.	Medidas de seguridad industrial. Uso de equipo protector para los obreros (máscaras, guantes, etc.). Instalación de filtros y ventiladores.
Contaminación del agua, sistemas subterráneos y de alcantarillado como resultado de derrames o desechos de solventes, pinturas o metales.	Normas para las tareas y orden en los talleres. Manejo adecuado de materiales. Reciclaje de desechos.
Ruido resultante de procesos de corte y pulido.	Uso de tapones para los oídos por parte de operadores de maquinarias. Reducción del ruido mediante el ajuste y engrase periódicos de maquinarias. Fijación de horario de trabajo adecuado.
Riesgo de incendio y explosiones.	Aplicación de medidas de seguridad. Establecimiento de planes contingentes para casos de incendios, explosiones y accidentes de trabajo. Instalación de equipo básico de prevención de peligros de incendio.
Consumo de energía.	Examen de la instalación de las plantas. Conservación de energía.

Presupuesto del proyecto conforme a la clasificación

Código	Partida	Totales del proyecto		
		FOMIN	Local	Total
2.2	Consultores individuales	83.370	0	83.370
2.5	Viajes de observación	37.000	0	37.000
6.3	Equipos	413.700	492.900	906.600
8.2	Auditoría y evaluación	60.000	8.000	68.000
96	Costos directos	1.042.750	476.930	1.519.680
	Personal del IFM	573.000	8.000	581.000
	Costos directos y generales del IFM	469.750	468.930	938.680
98	Imprevistos	130.733	0	130.733
	Total	1.767.553	977.830	2.745.383

PROYECTO DE RESOLUCION

MEXICO. COOPERACION TECNICA NO REEMBOLSABLE PARA UN
CENTRO PRODUCTIVO EN JALISCO

El Comité de Donantes del Fondo Multilateral de Inversiones

RESUELVE:

1. Autorizar al Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo o al representante que él designe, para que en nombre y representación del Fondo Multilateral de Inversiones, proceda a formalizar los acuerdos necesarios con EL Instituto De Fundición y Máquinado de Jalisco, y a adoptar las medidas pertinentes para la ejecución del memorándum de proyecto a que se refiere el documento MIF/AT- sobre un proyecto de cooperación técnica no-reembolsable para un Centro Productivo en Jalisco.

2. Destinar para fines de esta resolución hasta la suma de US\$1.767.550, o su equivalente en otras monedas convertibles, con cargo a los recursos de la Facilidad de Promoción de la Pequeña Empresa del Fondo Multilateral de Inversiones.

3. Establecer que la suma anterior sea otorgada con carácter no reembolsable.