



XX REUNIÓN GENERAL DE DIRECTORES

VINCULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR CON LOS SECTORES
DEMANDANTES DE INGENIEROS EN MÉXICO

Instituto Tecnológico de Celaya

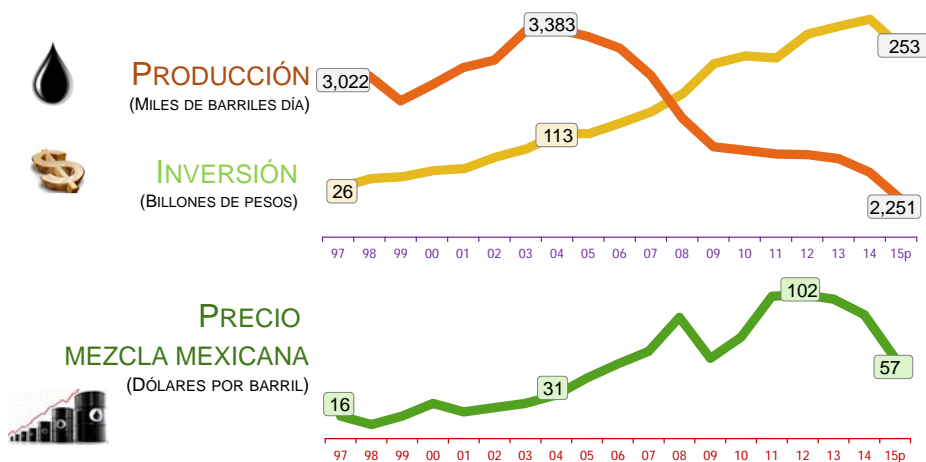
12 de noviembre de 2015

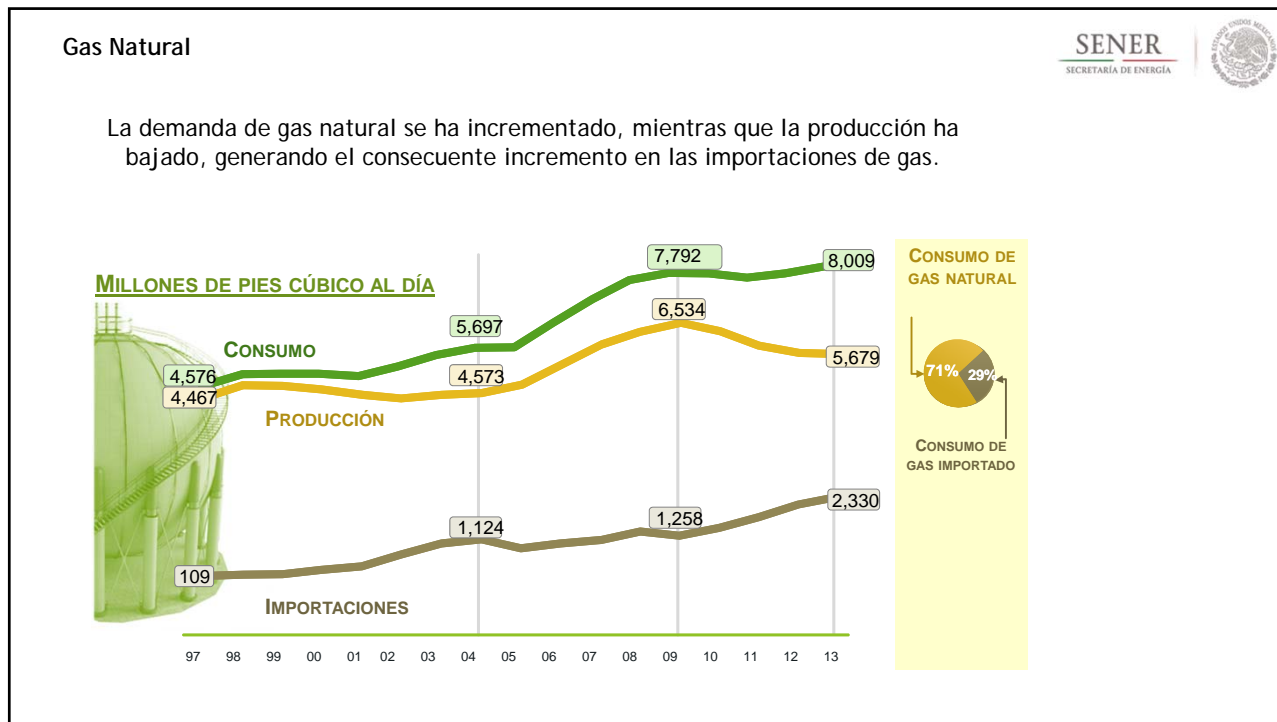
La formación de ingenieros y el desarrollo tecnológico ante los retos del
sector energético de nuestro país.

Contexto de la Reforma Energética



La producción de petróleo en México ha decaído, mientras que la inversión en
exploración y producción se incrementa año con año.





Nuevos Retos del Sector Petrolero

El 76% de nuestros recursos prospectivos se encuentra en aguas profundas y campos no convencionales.

EL FUTURO ES


NO CONVENCIONALES Y AGUAS PROFUNDAS

<p>AGUAS PROFUNDAS</p>	<p>SHALE OIL & GAS</p>	<p>ACEITE TERCIARIO DEL GOLFO</p>	<p>RECUPERACIÓN MEJORADA EN CAMPOS MADUROS</p>
-------------------------------	-----------------------------------	--	---

FONDO DE HIDROCARBUROS

La importancia de una fuerte industria nacional


SENER SECRETARÍA DE ENERGÍA



Estrategia de maximización de Renta Petrolera

Estrategia Desarrollo de Industria Nacional

vs.



Petróleo Fácil (campos convencionales) Complejo

Petróleo

FONDO DE HIDROCARBUROS

Gas y petróleo

SENER SECRETARÍA DE ENERGÍA

El Modelo caducó:

PEMEX LO TENIA QUE HACER TODO **PEMEX LO TENIA QUE HACER SOLO**

DONDE LA EXPLORACIÓN DE PEMEX NO LLEGABA NADIE LLEGABA

Energías renovables

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



- Más competitivas frente a fuentes tradicionales conforme avanzan los años.
 - Recurso muy abundante en el país (eólico, solar, geotérmico).
 - Necesarias para reducir las emisiones de GEI y la dependencia en combustibles fósiles.
 - El crecimiento en su capacidad instalada y lo novedoso de su tecnología requieren recurso humano calificado con nuevas competencias.
 - La intermitencia y estacionalidad de su disponibilidad plantean retos en la administración de la red eléctrica.
 - La distancia geográfica entre las fuentes de ER y los principales núcleos de consumo plantean requerimientos adicionales para la red de distribución .
- LOS BENEFICIOS DEL USO DE ESTAS TECNOLOGIAS PUEDEN MAXIMIZARSE CON EL DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS, PROMOCIÓN DEL DESARROLLO EN TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN.

Mensajes Clave

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



1°	Con la Reforma Energética, habrá 500 mil nuevos trabajos para el final del año 2018.	
2°	Se requerirán al menos 135 mil expertos en los próximos cuatro años para atender las necesidades del sector energético.	
3°	El programa busca fomentar el desarrollo de un sector energético más atractivo, dinámico y competitivo. Cerrando la brecha entre la oferta y la demanda de especialistas en las materias y niveles de competencia requeridos.	
4°	Para lograr esto el programa ofrece un rango masivo de becas a todos los niveles: técnico, superior, especialidad, diplomado, maestría, doctorado y posdoctorado.	

Instrucción Presidencial derivada de la Promulgación de las Leyes Secundarias de la Reforma Energética.

11/agosto/14

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Instrucción:

Acción sexta:

“En septiembre con la participación de las Secretarías de Energía y de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se presentará el Programa Estratégico de Recursos Humanos en Hidrocarburos que incluirá becas para niveles técnico y de posgrado”.



Acción:

Integración de un “Grupo de trabajo”:

Con la colaboración de la SENER, SEP, CONACYT, PEMEX, CFE, SER. Cada interesado aporta los insumos necesarios para implementar el Programa Estratégico.

Visión y condiciones estratégicas

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



VISIÓN

Contar con un sector energético atractivo para los inversionistas y el desarrollo profesional, con el suficiente talento para proveer a todos los niveles de la pirámide.

Para lograr esta visión se formularon 4 condiciones estratégicas:



I. Información y coordinación para una toma de decisiones oportuna.

II. Personal capacitado para atender las necesidades del sector.

III. Talento que genere conocimiento, productos y servicios de alto valor agregado.

IV. Un sector energético que atraiga talento.

Estructura del programa

Contar con un sector energético atractivo para los inversionistas y el desarrollo profesional, con el suficiente talento para proveer a todos los niveles de la pirámide.

*Introducción
Marco regulatorio
Diagnóstico General*

4 condiciones estratégicas

<i>Información y coordinación para una toma de decisiones oportuna.</i>	<i>Personal capacitado para atender las necesidades del sector.</i>	<i>Talento que genere conocimiento, productos y servicios de alto valor agregado.</i>	<i>Un sector energético que atraiga talento.</i>
<i>Objetivos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Objetivos</i>
<i>Acciones</i>	<i>Acciones</i>	<i>Acciones</i>	<i>Acciones</i>

Matriz de indicadores para monitorear y administrar el programa

Programa Formación de Recursos Humanos








- INTRODUCCIÓN
- MARCO NORMATIVO
- DIAGNÓSTICO GENERAL
- CONDICIONES ESTRATÉGICAS
 - INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES
 - PERSONAL CAPACITADO
 - TALENTO QUE GENERA CONOCIMIENTO
 - SECTOR ENERGÍA QUE ATRAE TALENTO
- MATRIZ DE INDICADORES Y SEGUIMIENTO




Instrumentos para fortalecer las capacidades nacionales

Fondos Sectoriales de Energía




FONDO DE HIDROCARBUROS



FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

Programa de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética



Marco Normativo de los Fondos Sectoriales de Energía

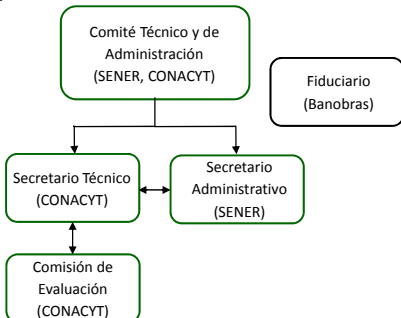
1. Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (artículos 88 y 89)
2. Ley de Ciencia y Tecnología.
3. Convenio de Colaboración CONACYT-SENER.
4. Contrato de Fideicomiso
5. Reglas de Operación del Fondo.

Sujetos de Apoyo:

- Instituciones de Educación Superior
- Centros de Investigación
- Empresas
- Personas

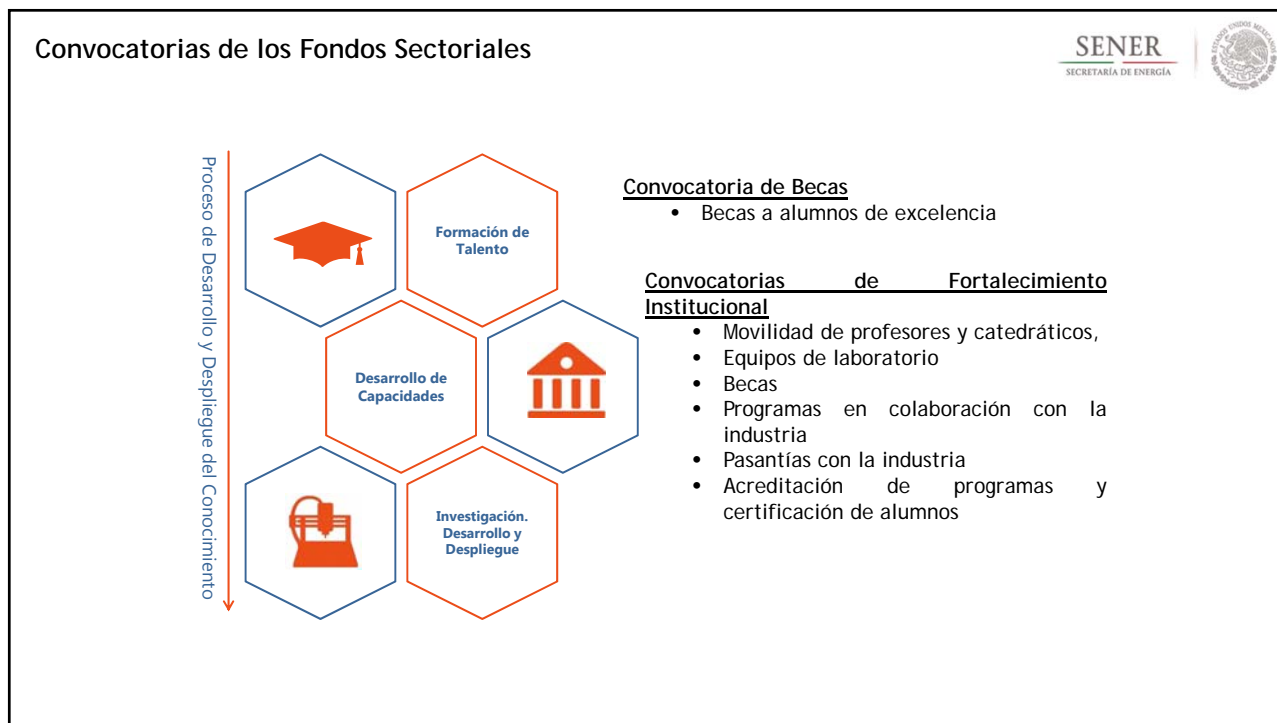
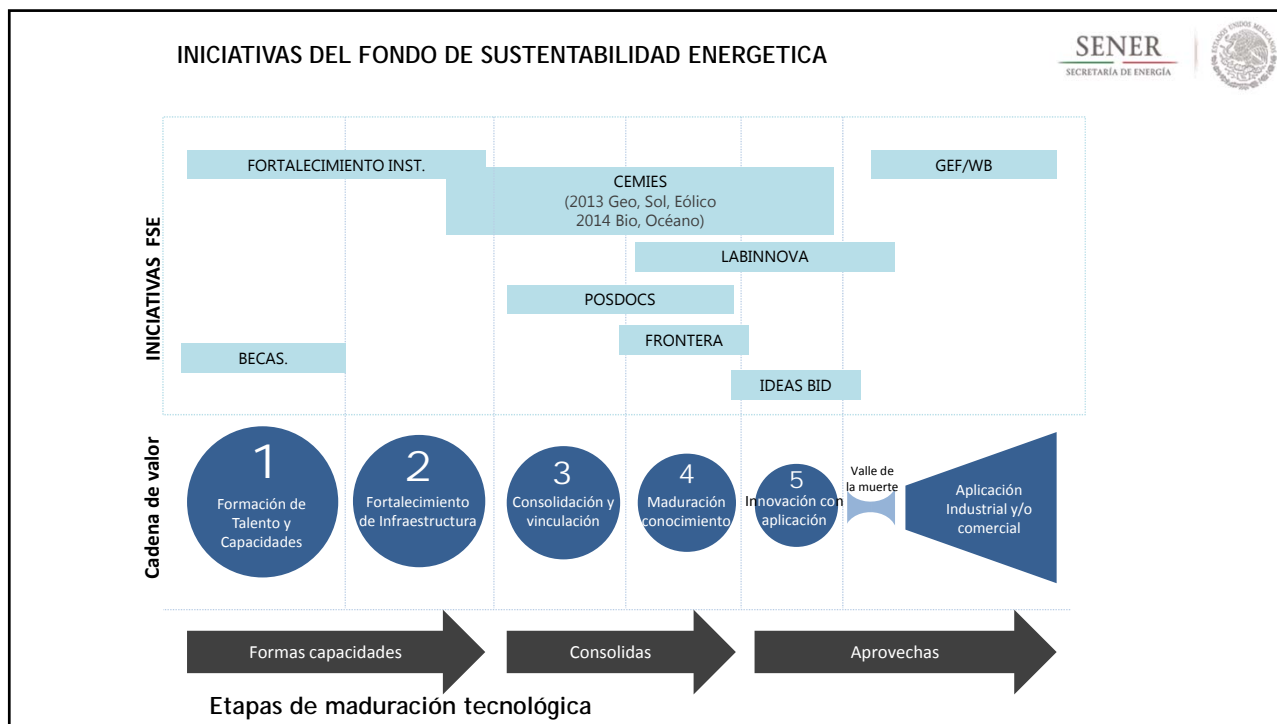
Colocación de recursos:

- Convocatorias.




```

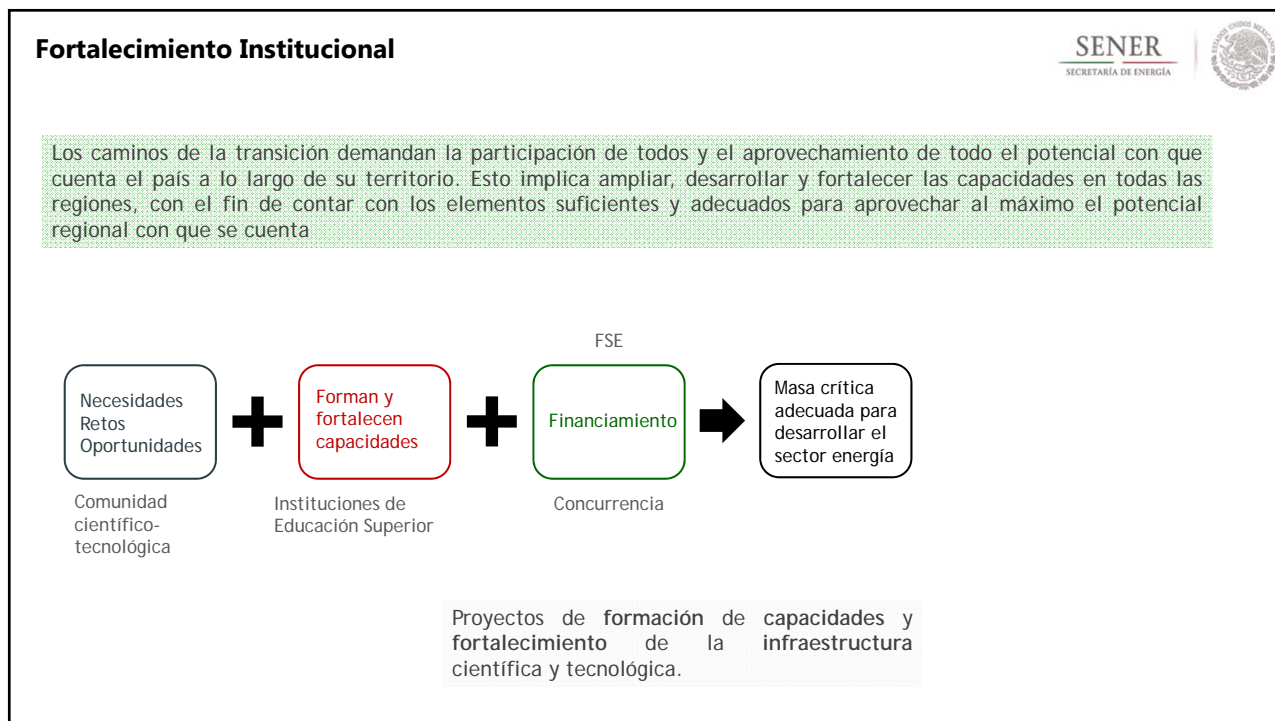
graph TD
    CTA[Comité Técnico y de Administración  
(SENER, CONACYT)] --> ST[Secretario Técnico  
(CONACYT)]
    CTA --> SA[Secretario Administrativo  
(SENER)]
    ST <--> SA
    ST <--> CE[Comisión de Evaluación  
(CONACYT)]
    F[Fiduciario  
(Banobras)]
    
```

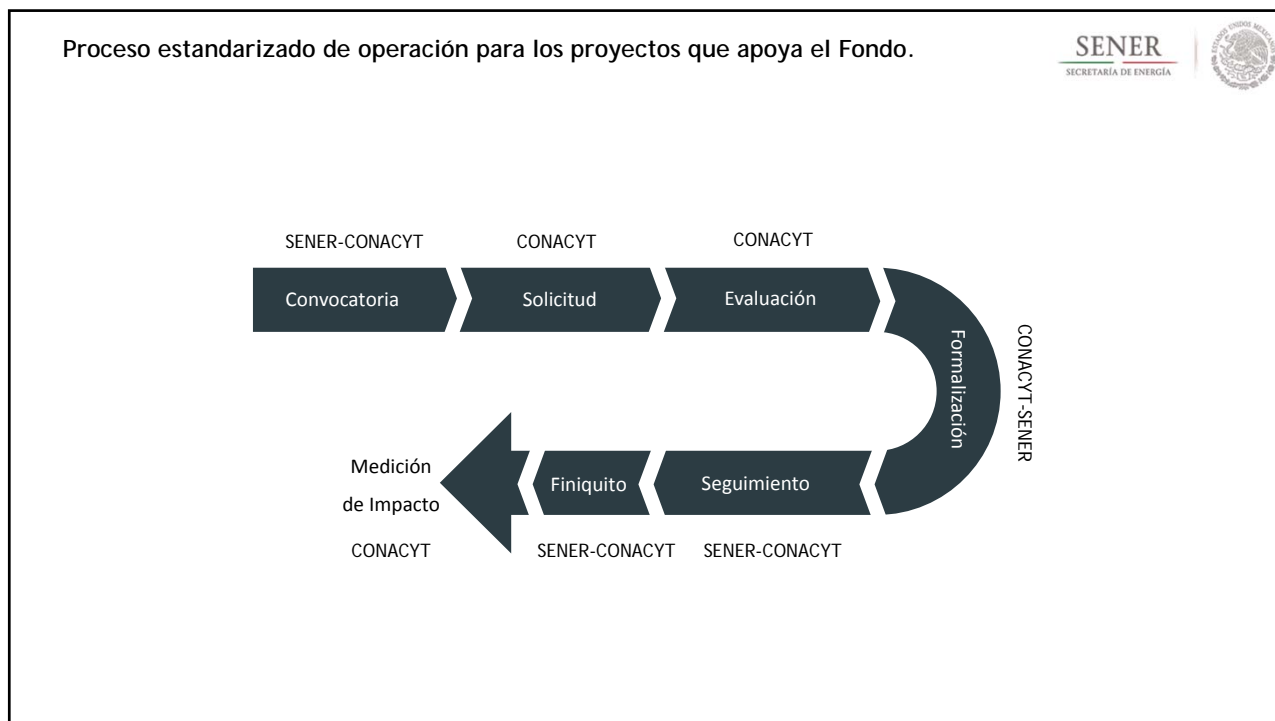


Becas a alumnos de excelencia.



Modalidad	A	B	C
	Posgrados en el Extranjero	Posgrados en México	Posgrados semipresenciales en México
Características	Presenciales de tiempo completo), en instituciones académicas y programas de reconocido prestigio.	Presencial y dedicación exclusiva, en programas con registro en el PNPIC así como otros programas autorizados por el CONACYT.	Tiempo parcial en México, en instituciones y programas autorizados por el CONACYT.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Nacionalidad mexicana. Aspirantes deberán encontrarse aceptados por Universidad y contar con carta de aceptación de instituciones y programas autorizados por el CONACYT. Promedio mínimo de 7.8 en el grado anterior para nacionales y 8.0 para el extranjero. 		
Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> Inscripción y colegiatura. Manutención mensual: U.K. £1015 Europa €1,435 Otros países \$1,455 USD Ayuda para Gastos Médicos Vuelo redondo clase turista, 1 ocasión. 	<ul style="list-style-type: none"> Inscripción y colegiatura. Manutención mensual: \$14,180.00 MXN ISSSTE en caso de no trabajar 	Inscripción y colegiatura.
Vigencia	26 de junio del 2015 al 16 de octubre de 2016		





Fortalecimiento Institucional

Modalidades	(A) Programas de Capacitación
Características	Creación o fortalecimiento de programas de capacitación en niveles técnico, tecnológico, profesional y posgrado. Recurso para el otorgamiento de becas a estudiantes de los programas financiados.
Sujetos de Apoyo Elegibles	Propuestas individuales o en consorcios integrados por academia e industria liderados por entidades con registro RENIECYT
Concurrencia	Se requiere concurrencia del 30% del costo total de la inversión. Las instituciones beneficiarias deberán garantizar todas las condiciones necesarias para el exitoso desarrollo de los Programas respecto a cualquier rubro no financiable por el fondo. (falta a este punto causará cancelación del financiamiento y solicitud de devolución del total de la inversión).
Periodo	Proyectos de 3 años, requiere renovación anual con base en resultados.
Criterios de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se confirma que el programa propuesto está acreditado o encamina a sus estudiantes hacia la certificación de competencias emitida por alguna asociación internacional del sector. 2. De no existir certificaciones específicas a la temática del programa propuesto, se identifica que la calidad del programa propuesto es de excelencia (con base en análisis de currícula y perfiles de profesores propuestos). 3. Se identifica una comprensiva justificación a las inversiones planteadas con base en una oportunidad o necesidad bien identificada del Sector Energía. La propuesta está alineada a las necesidades identificadas en las Prospectivas Sectoriales de Talento. 4. El costo unitario por alumno (monto total fondo + monto concurrencia / #numero de alumnos a certificar) es competitivo con estándares de mercado.
Rubros financiables	Recurso para el costo base del otorgamiento de becas al programa para hasta el 40% de los alumnos matriculados por año, apoyo económico y movilidad de profesores, equipo de laboratorio, costos de desarrollo del programa, costos de certificación, costos de acreditación.



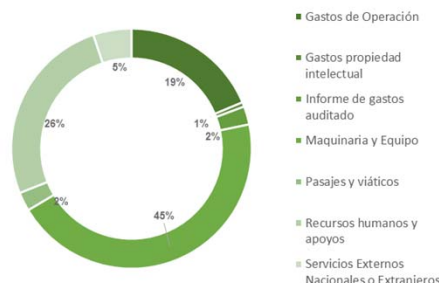
Fortalecimiento Institucional

Modalidades	(B) Cátedras de Tecnología
Características	Creación o fortalecimiento de grupos de desarrollo y escalamiento de tecnologías, con vinculación a la industria.
Sujetos de Apoyo Elegibles	Consortios integrados por academia e industria liderados por entidades con registro RENIECYT
Concurrencia	Se requiere concurrencia de al menos el 30% de la inversión de una o mas empresas del sector. Se dará preferencia a propuestas con concurrencia mayor.
Período	Proyectos de 3 años, requiere renovación anual en base a resultados.
Criterios de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se confirma una línea de trabajo enfocada al desarrollo, escalamiento y despliegue de tecnologías basada en una necesidad u oportunidad tecnológica bien identificada. 2. Se confirma una comprensiva inteligencia del mercado objetivo. 3. Se identifica una comprensiva inteligencia sobre alternativas basada en vigilancia tecnológica. 4. Se identifica de manera puntual las contribuciones o diferenciadores de la línea de investigación propuesta respecto al estado de la técnica. 5. Se dará preferencia a propuestas que demuestren trabajo vinculado a grupos prestigiosos de investigación de instituciones internacionales.
Rubros financiables	Contratación y movilidad de catedráticos, profesores y posdocs; apoyo a personal académico, equipo de laboratorio, costos asociados a actividades de investigación, desarrollo y escalamiento de tecnologías, creación de grupos de investigación, gastos asociados a la protección de propiedad intelectual nacional e internacional, apoyo a estudiantes.

Ejemplo de proyecto aprobado



Propuesta: 233755 – LABINNOVA “Laboratorio experimental en micro redes de CD”.	Representante técnico: Dr. Elías José Juan Rodríguez Segura Representante Administrativo: C.P. Daniel Cerritos Jasso
Institución Líder: Instituto Tecnológico de Celaya.	Instituciones participantes: Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Recursos de FSE: \$7,537,668 Recursos de Concurrente: \$2,000,000 Período de Ejecución: 24 meses	Objetivo: Fortalecer un laboratorio experimental de una micro red de CD de 10kW para edificios a partir de fuentes de energía renovables, donde se demuestre el ahorro de energía, uso de fuentes renovables, incorporación de nuevas tecnologías y la formación de recursos humanos de alto nivel en esta tecnología.
Área temática: Eficiencia energética.	Subtema: Sector energía.



Contacto

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



<http://www.conacyt.gob.mx>



FONDO
DE HIDROCARBUROS



FONDO
DE SUSTENTABILIDAD
ENERGÉTICA

XX REUNIÓN GENERAL DE DIRECTORES

VINCULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR CON LOS SECTORES
DEMANDANTES DE INGENIEROS EN MÉXICO

Instituto Tecnológico de Celaya

12 de noviembre de 2015

La formación de ingenieros y el desarrollo tecnológico ante los retos del
sector energético de nuestro país.

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Qué es la Prospectiva de Talento?



Información completa y oportuna para la toma de decisiones en materia de formación de talento.
Para: Educadores, Industria, Gobiernos Estatales y Municipales.

PROTASE 2015

Volumen 1: Análisis de la Cadena de Valor del Subsector Hidrocarburos

Disponible ya en: sener.gob.mx/becas

Volumen 2: Recurso Humano. Escenarios a 2, 5 y 10 años para el Subsector Hidrocarburos

Disponible ya en: sener.gob.mx/becas

Volumen 3: Brechas de Talento del Subsector Hidrocarburos

Volumen 4: Capacidades Nacionales para Formar el Talento del Sector Energía

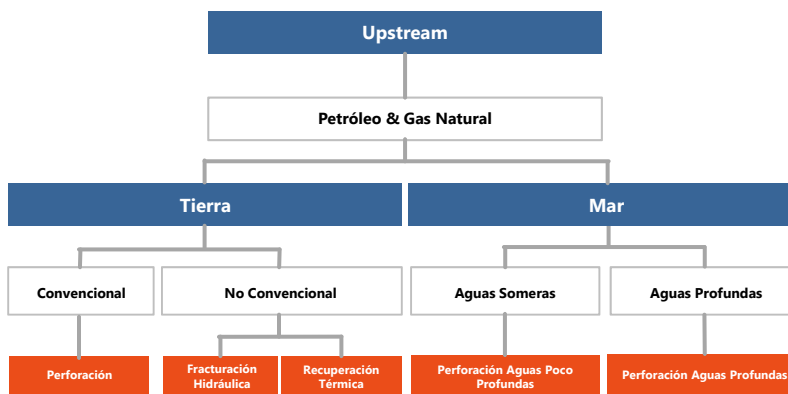
Volumen 5: Análisis de las Cadenas de Valor de las Energías Sustentables y la Eficiencia Energética

Volumen 6: Recurso Humano. Escenarios a 2, 5 y 10 años para las Energías Renovables y la Eficiencia Energética

Volumen 7: Brechas de Talento en las Energías Renovables y la Eficiencia Energética



Prospectiva de Talento del Sector Energía Volumen 1: Análisis de las Cadenas de Valor del Subsector Hidrocarburos




Con el análisis se producen dos productos de alto valor para el Sector:

- Identificación de brechas técnicas y tecnológicas a lo largo de las cadenas de valor.
- Catalogo de ocupaciones críticas al Subsector Hidrocarburos.



Catalogo de Ocupaciones Críticas

Algunos Ejemplos: Perfiles de baja y mediana complejidad


	Habilidades típicas	Experiencia Requerida	Educación Requerida	Certificación de Competencias
Especialistas de Terminaciones	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades geológicas y sus efectos en la selección de terminación, equipo de aparejos y componentes Hidráulica de pozos, diseño y selección de carcasas, técnicas y opciones de terminación Técnicas de monitoreo micro-sísmico y otras Procedimientos de emergencia 	<ul style="list-style-type: none"> 1 – 5 años de experiencia en operaciones de terminación de pozos . 	<ul style="list-style-type: none"> Diploma técnico en mecánica, electricidad, mantenimiento o temas afines. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de Logro en Operaciones de Agua para Fractura Hidráulica
Ingeniero en Perforación	<ul style="list-style-type: none"> Diseño, implementación y mejora de procesos y equipo en perforación, terminación de pozos y operaciones de abandono de planes Métodos de perforación, operaciones de aparejos, procesos y procedimientos Equipo de perforación 	<ul style="list-style-type: none"> 3 a 5 años en operaciones supervisado bajo un Ingeniero Senior. 	<ul style="list-style-type: none"> Licenciatura en Ingeniería Química, Mecánica o Petrolera, Posgrado en temas afines deseado. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificación IWCF de Control de la Perforación de Pozos, IWCF Intervención de Pozos y Control de Presión, Certificación en Ingeniería Petrolera, WellCAP (IADC) Nivel Fundamental y de Supervisión en el Control de Pozos.

Disponible ya en: sener.gob.mx/becas



Catalogo de Ocupaciones Críticas

Algunos Ejemplos: Perfiles de alta complejidad








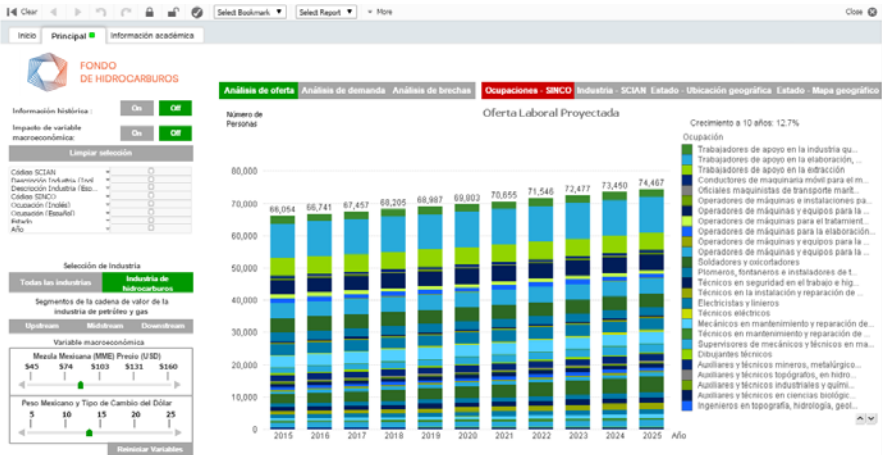
	Habilidades típicas	Experiencia Requerida	Educación Requerida	Certificación de Competencias
Superintendente de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Amplia experiencia en ingeniería, salud y seguridad y el ciclo de vida de las operaciones de perforación Amplios conocimientos de perforación flotante y sistemas de conclusión incluyendo plataformas en aguas profundas (semisumergible y buques sonda) amarrados y equipos de posicionamiento dinámico, sus funcionalidades y diferencias operativas Conocimientos y reconocimiento de la importancia de los procedimientos de HS&E. Amplios conocimientos de los fluidos de perforación / conclusión Capacidad para leer, analizar e interpretar programas de pozos y reportes técnicos Por lo menos 5 años de experiencia en el Golfo de México Capacidad para dirigir capacitación en supervivencia costa fuera Experiencia con equipos y actividades de alta presión y alta temperatura (HPHT) 	<ul style="list-style-type: none"> 12-15 años de experiencia en operaciones de perforación 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería en mecánica. De preferencia, Maestría en perforación costa fuera 	<ul style="list-style-type: none"> Certificación de control de pozos de perforación WCF, Control de presión para la intervención de pozos IWCF, Certificación de ingeniería petrolera, Control de pozos - Perforación con Equipos, Control de pozos - WCEC para plataformas en superficie, Control de pozos – Desafíos en aguas profundas, Programa de ingeniería submarina de control de pozos, Programa de ingeniería submarina avanzada - control de pozos, WellCAP (IADC) Nivel fundamental y de supervisión para el control de pozos, Especialista certificado de seguridad petrolera (PSS) – Estudio independiente de perforación y servicios

Disponible ya en: sener.gob.mx/becas







Herramienta de Planeación de la Fuerza Laboral



Disponibles ya en: sener.gov.mx/becas

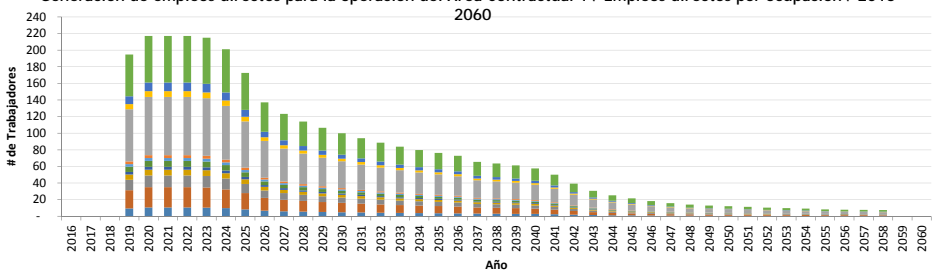
Prospectiva laboral: Área Contractual 1, Amoca-Tecoalli-Miztón Licitante ganador: ENI Internacional B.V.

Vol. Remanente (79.7%)	628.1 mmb
Posibles (6.8%)	53.4 mmb
Probables (6.5%)	51.0 mmb
Probadas (7.1%)	55.6 mmb
Prod. Acum. (0%)	0 mmb

El área adjudicada generará un máximo de 809 empleos totales registrados en el periodo 2020-22 (empleos directos + indirectos). Las gráficas debajo detallan las ocupaciones requeridas durante el periodo completo de producción. La tabla refiere a datos del periodo con mayores requerimientos laborales (2020-22).

Generación de empleos directos para la operación del Área Contractual 1 / Empleos directos por ocupación / 2016 - 2060



Color	Código	Empleos directos por ocupación (Nomenclatura SINCO)	Trabajadores Max.
	9212	Trabajadores de apoyo en la extracción	56
	8352	Conductores de maquinaria móvil para el movimiento de mercancías	11
	8323	Oficiales maquinistas de transporte marítimo	7
	8112	Operadores de máquinas y equipos para la extracción en pozos petroleros	70
	7212	Soldadores y oxicatoradores	4
	2825	Técnicos en seguridad en el trabajo e higiene	4
	2642	Electricistas y linieros	7
	2641	Técnicos eléctricos	4
		Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales	7
	2634	industriales	7
	2254	Ingenieros en petróleo	14
	1612	Coordinadores y jefes de área en producción petrolera	25
	1312	Directores y gerentes en producción petrolera	11

Empleos directos totales esperados en el periodo 2020-2022

220

809

Empleos totales esperados en el periodo 2020-22

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



XX REUNIÓN GENERAL DE DIRECTORES

VINCULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR CON LOS SECTORES
DEMANDANTES DE INGENIEROS EN MÉXICO

Instituto Tecnológico de Celaya

12 de noviembre de 2015

La formación de ingenieros y el desarrollo tecnológico ante los retos del
sector energético de nuestro país.