
EL COLEGIO DE SINALOA



TRABAJO • ARTE • CIENCIA



UNAI

Unidad Nacional de Asociaciones
de Ingenieros

La Reforma Energética y su impacto
en la formación de recursos humanos
en México

Dr. José Enrique Villa Rivera
Presidente de El Colegio de
Sinaloa

joseenriquevilla@gmail.com

9 de nov. 2015

Resumen

➤ Contexto

La reforma energética, en que consiste?

Los retos de la industria de los energéticos

El sistema educativo nacional: nivel medio, superior y posgrado

Calidad de la oferta, básica, nivel medio, superior y posgrado

➤ Diagnostico de las capacidades nacionales para la formación de capital humano en el sector energético

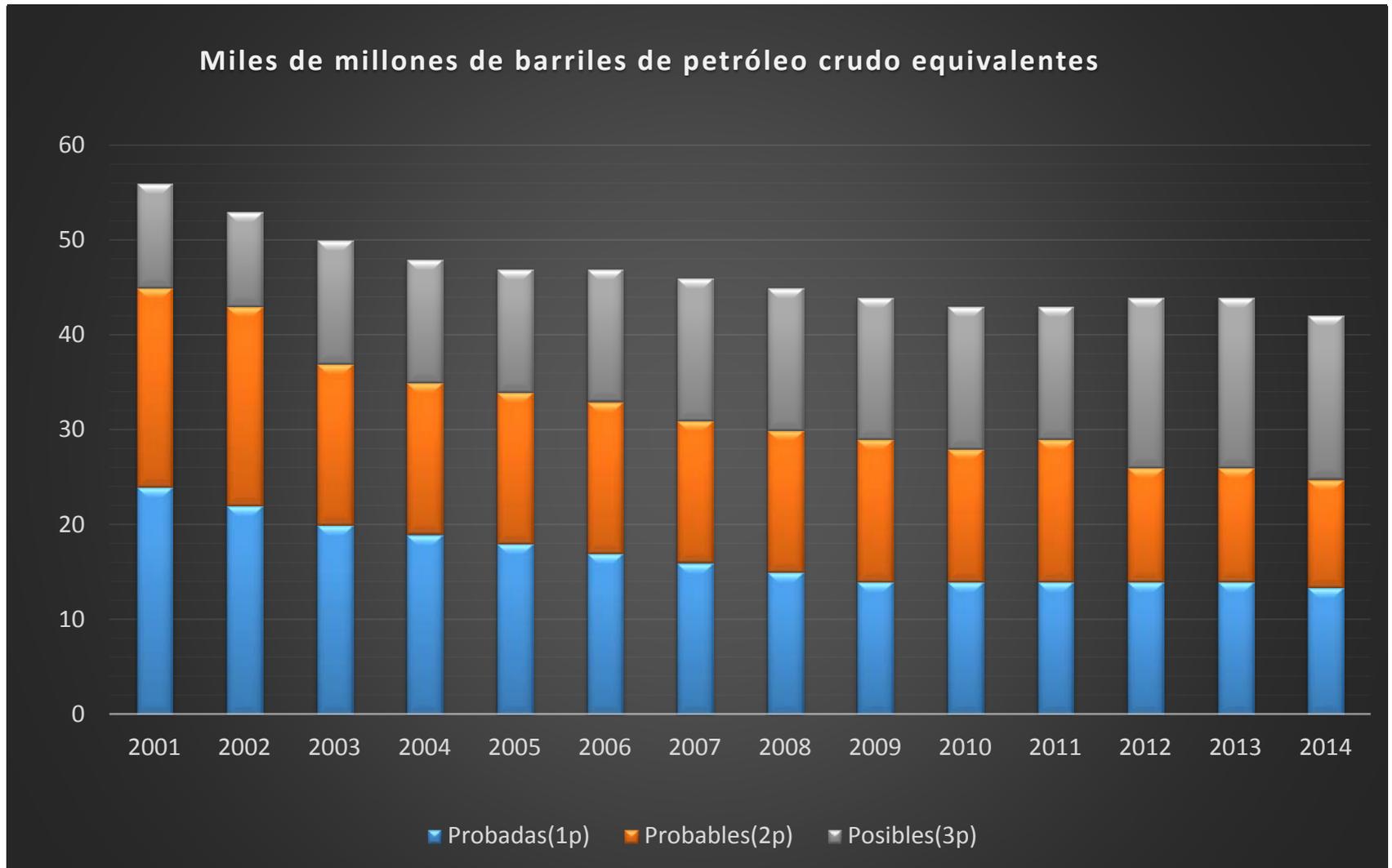
Objetivo

Alcance

EI SIN@SEM

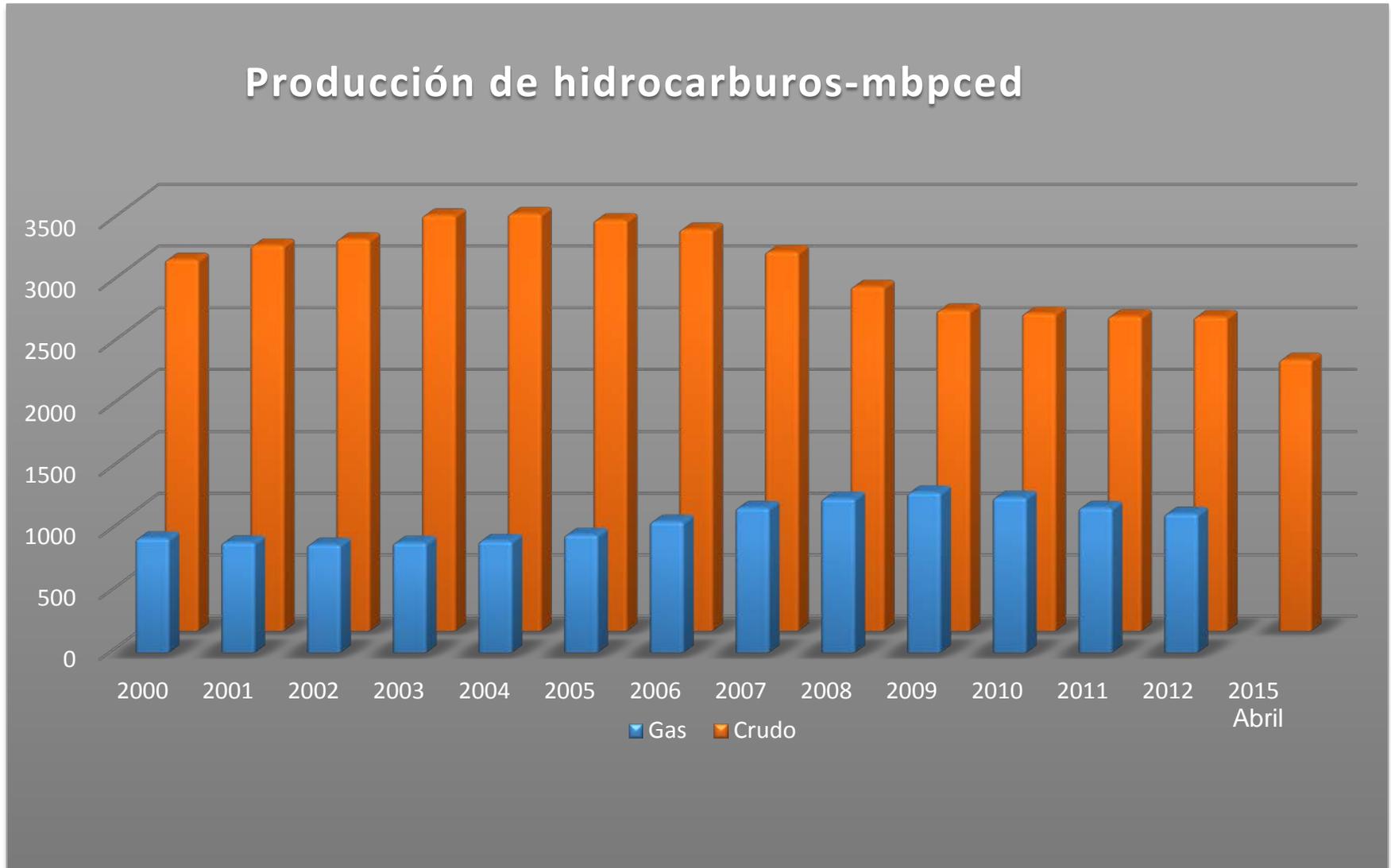


Reservas de hidrocarburos totales



Fuente: Plan de negocios de Pemex, 2014-2018

Veamos la problemática energética



Fuente: Memoria de labores de Pemex, 2013 y estadísticas 2015.

La reforma energética:

Asunto jurídicamente complicado que se sintetiza de la siguiente manera:

Se modificó la constitución en los artículos 25, 27 y 28 y se modificaron o crearon 47 ordenamientos 19 son de nueva creación y 28 reformados

De la misma forma se reformaron 12 leyes secundarias y se expedieron 9 nuevos ordenamientos



En buen cristiano e intentando traducir, esto implica:

Oportunidad de crecimiento del sector
atendiendo a los siguientes retos

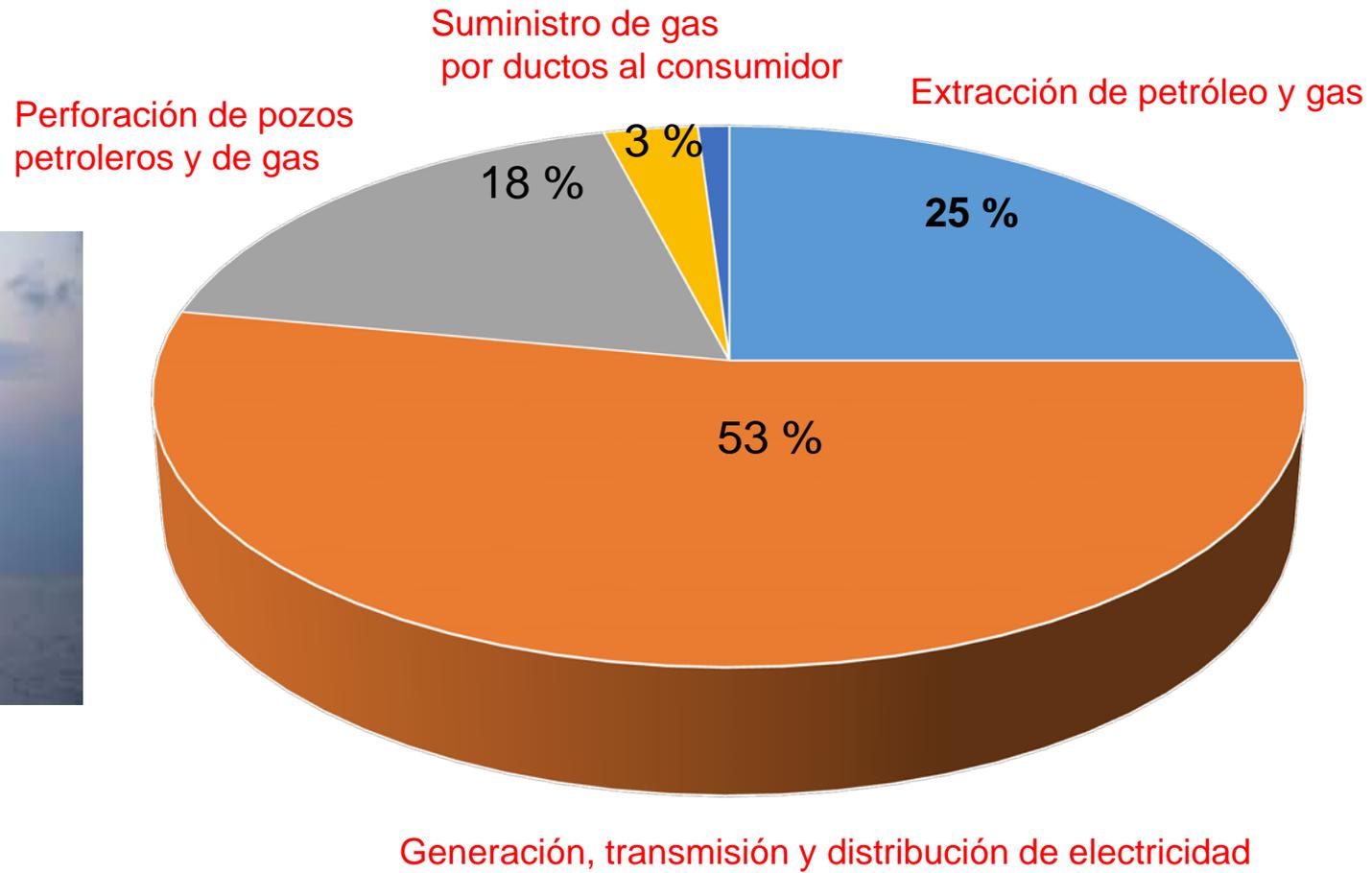
- ✓ Creación de nuevas agencias
(CENACE, CENEGAS, ASEA)
- ✓ Modernización de reguladores
- ✓ Apertura a empresas privadas
- ✓ Nuevo régimen fiscal



Y sobre todo garantizar un flujo adecuado de recursos humanos

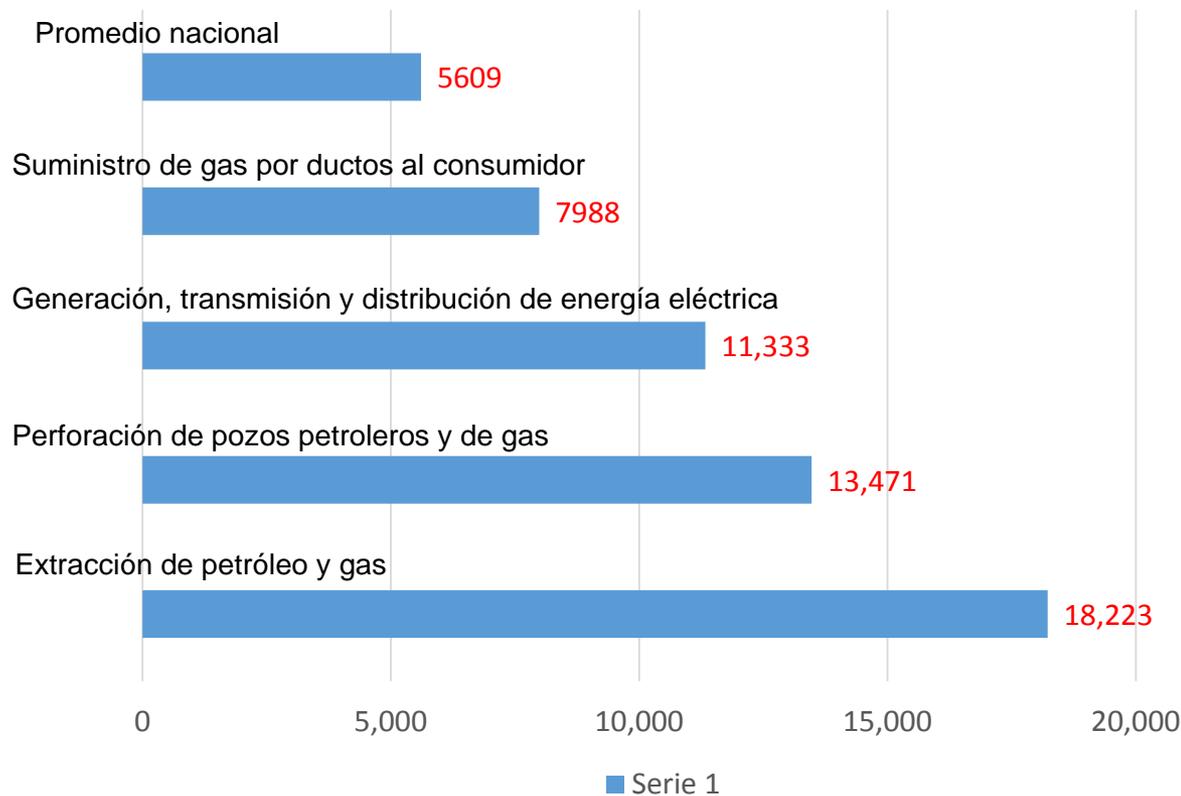
El sector energético ocupa cerca de 200 mil trabajadores a nivel nacional

Menos del 0.4 % de la PEA



Los empleos en el sector energético son empleos de mayor calidad

Ingreso mensual promedio por subsector



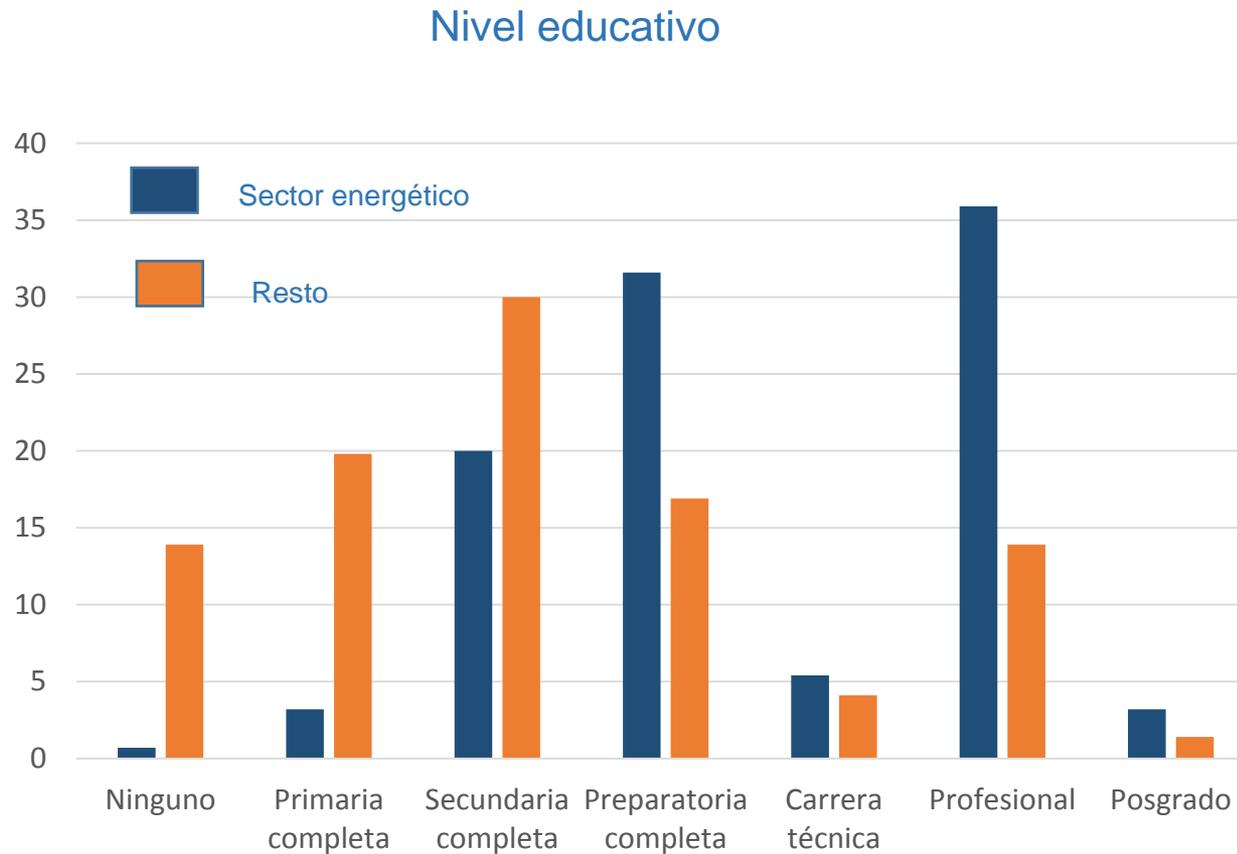
Formalidad

Baja tasa de informalidad: 5.8%
La tasa nacional es de 58.4%

Estabilidad

Sólo 1.2% busca otro empleo
4.3% a nivel nacional

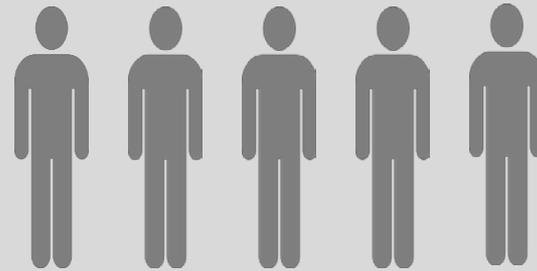
En promedio, los trabajadores del sector energético cuentan con mayor nivel educativo que el resto de la fuerza laboral



Las estimaciones oficiales prevén una brecha de talento en el sector energético



2018

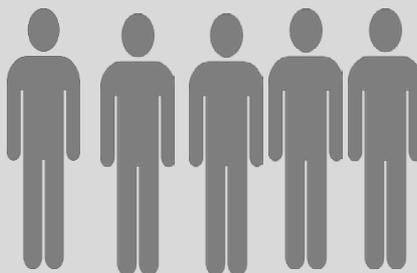


500 mil nuevos empleos

Las estimaciones oficiales prevén una brecha de talento en el sector energético

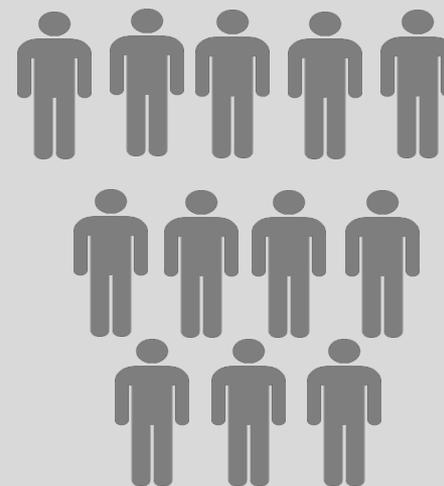


2018



500 mil nuevos empleos

2024

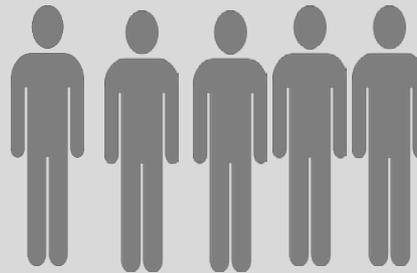


2.5 Millones de nuevos empleos

Esto implica nuevos requerimientos de profesionistas que en las condiciones actuales, posiblemente no estamos en condiciones de atender

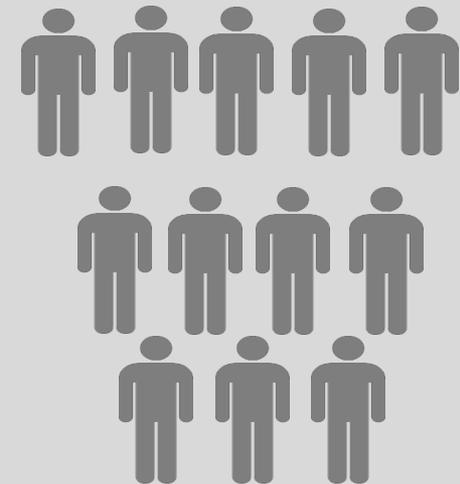


2018



500 mil nuevos empleos

2024



2.5 Millones de nuevos empleos

Incluso ahora, previo a la implementación de la reforma existen síntomas de falta de talento especializado

En el sector hidrocarburos

50 % en Ing. petrolera

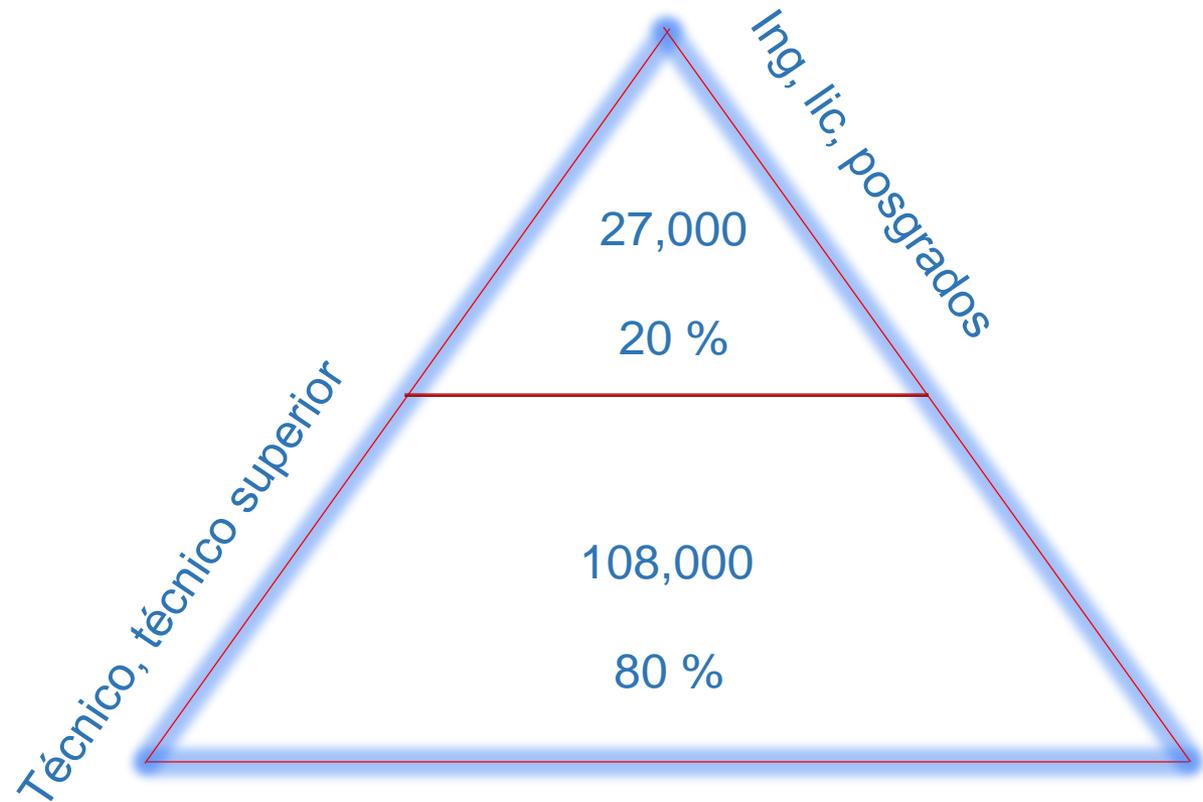
30 % en geociencias

La fuerza laboral del sector energético **no es suficiente**, ni cuenta con las capacidades necesarias para abastecer a una **industria abierta a la competencia**

*Pemex Exploración y Producción, Gerencia de Desarrollo y Despliegue de Recursos Técnicos.

Nuevos empleos directos para PEMEX y CFE al 2018

Demanda



Fuente: Programa estratégico de formación de recursos humanos en materia energética, SEP, SENER, CONACyT, 2014

Los retos de la industria de los energéticos (hidrocarburos)



- ✓ *Shale oil y shale gas*
- ✓ Yacimientos en aguas profundas
- ✓ Chicontepec
- ✓ Recuperación mejorada de petróleo en campos maduros
- ✓ Petróleo crudo pesado y extrapesado
- ✓ Yacimientos naturalmente fracturados

Disponibilidad de recursos humanos calificados para el sector energético



- ❖ Variables asociadas
 - ✓ Tendencia global
 - ✓ Envejecimiento de la mano de obra
 - ✓ Fallas educativas
 - ✓ Rápido cambio tecnológico e innovación

Fuente: IMCO, 2014

Educación Superior y Posgrado, 2000-2012

Oferta, Instituciones

El sistema educativo



	2000	2005	2010	2012
Total de instituciones de educación superior:	1,384	2,266	3,003	3,280
Públicas	500	822	936	993
Privadas	884	1,444	2,067	2,287

Fuente: construcción propia a partir del Sistema de consulta y explotación. Educación superior. Secretaría de Educación Pública, México, DGPEE, 2000-2013.

Educación Superior y Posgrado, 2000-2012 matrícula por nivel

El sistema educativo



	2000	2005	2010	2012
Licenciatura y TSU	1,856,318	2,440,973	3,071,643	3,449,366
Maestría	101,783	124,156	180,496	203,511
Doctorado	9,539	14,974	26,578	32,012

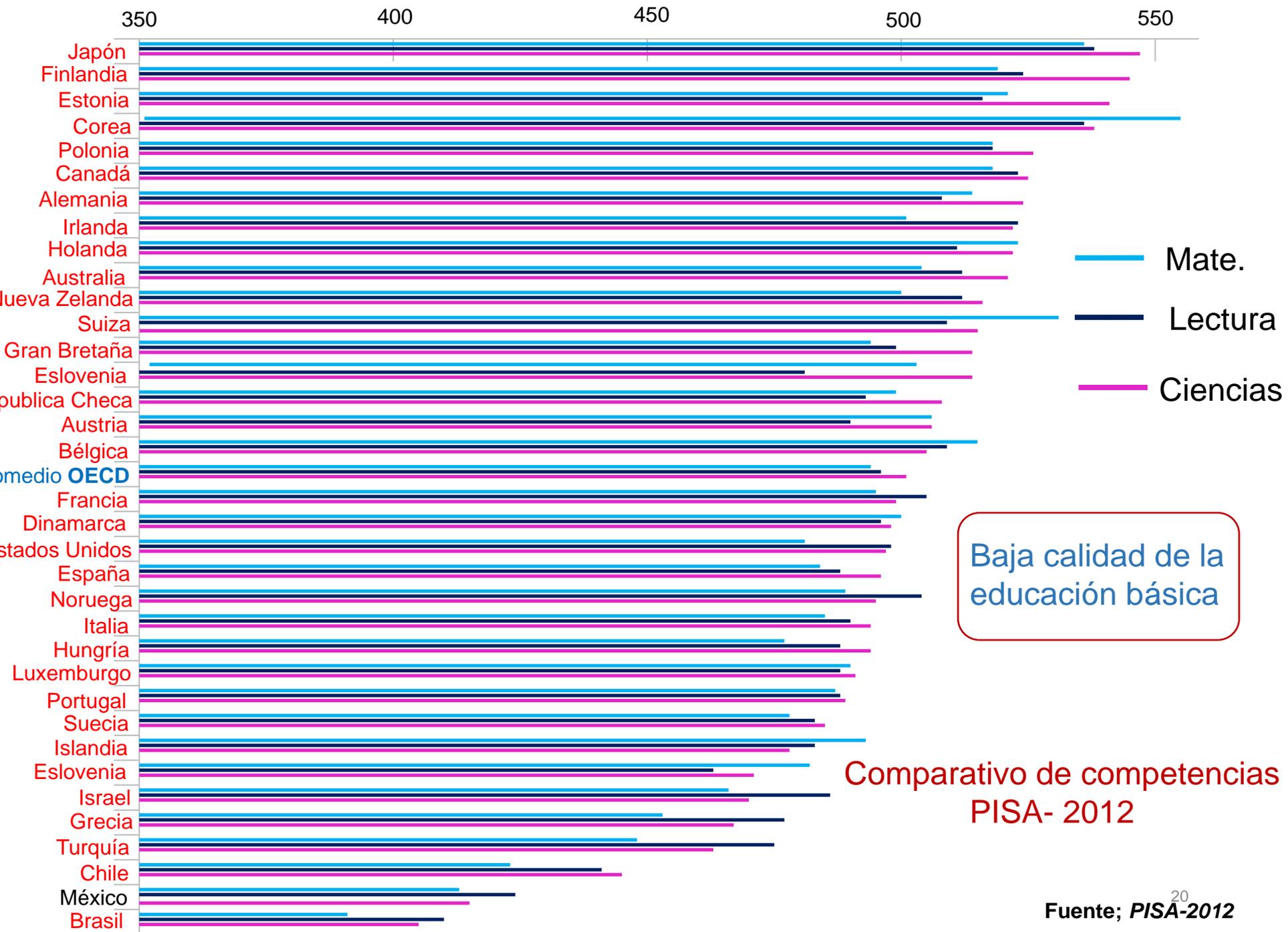
Educación Media Superior, 2000-2012, Oferta, Instituciones

El sistema educativo

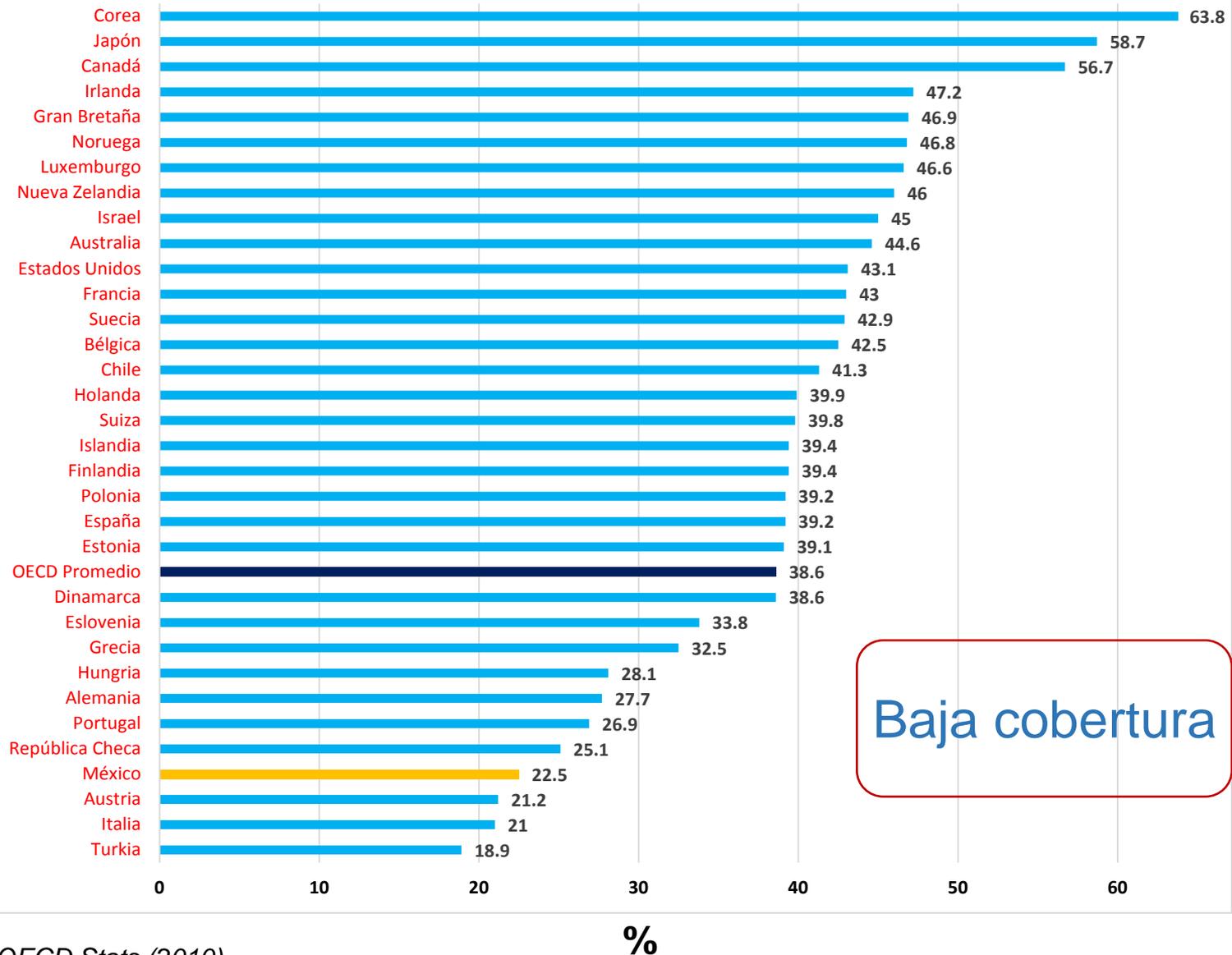


	2000	2005	2010	2012
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	9,542	12,382	14,427	15,427
MEDIA SUPERIOR PÚBLICA	5,484	7,330	8,930	9,765
MEDIA SUPERIOR PRIVADA	4,058	5,052	5,497	5,662

Fuente: Construcción propia a partir del "Sistema Integral de Gestión Escolar de la Educación Media Superior" (SIGEEMS), 2000-2013.



Tasas de cobertura en Educación Superior, varios países (2010)



Nivel medio superior, superior y posgrado Oferta y calidad, 2013

Calidad de la oferta



Nivel	Programas impartidos	Programas acreditados (%)
Medio superior	34,246	1066 (3.1)
Superior	27,556	3410 (12.4)
Posgrado	10,679	1854 (17.4)

Fuente: Construcción propia con base en datos de la 911 SEP, 2013 e información de COPEEMS , COPAES, CONACyT



- Diagnóstico de las capacidades nacionales para la formación de capital humano en el sector energético

Objetivo del sistema

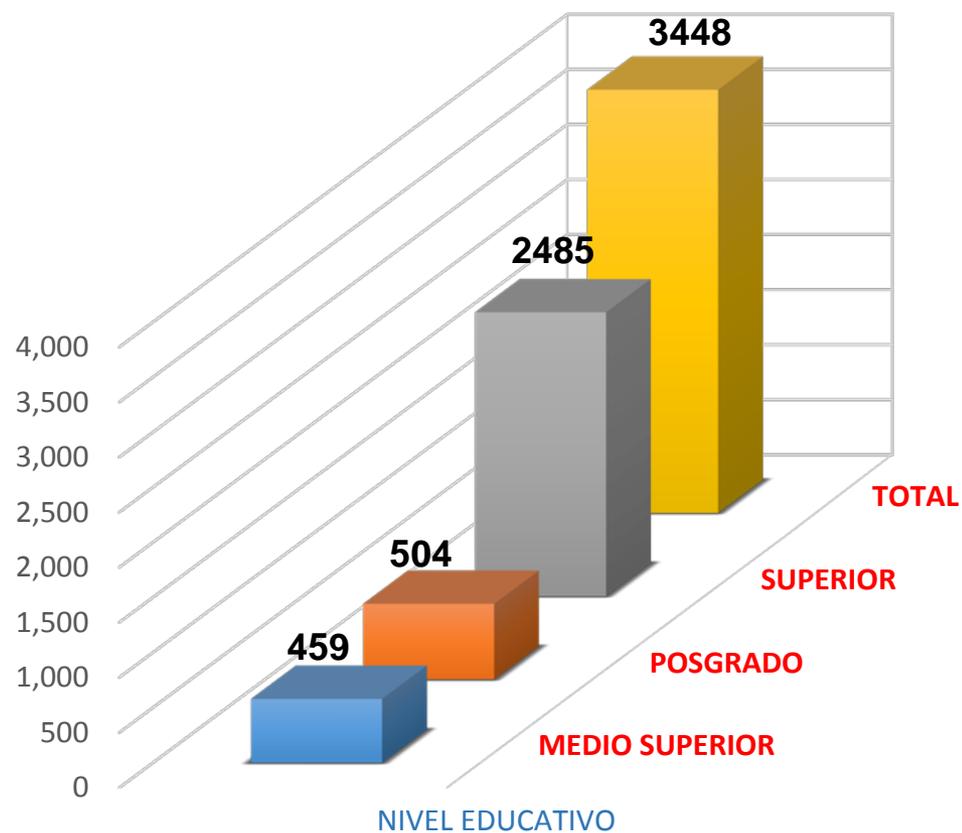
El SIN@SEM permite consultar vía internet, información referente al capital humano especializado en los diferentes sectores energéticos en el país



Se puede consultar en www.sener.gob.mx

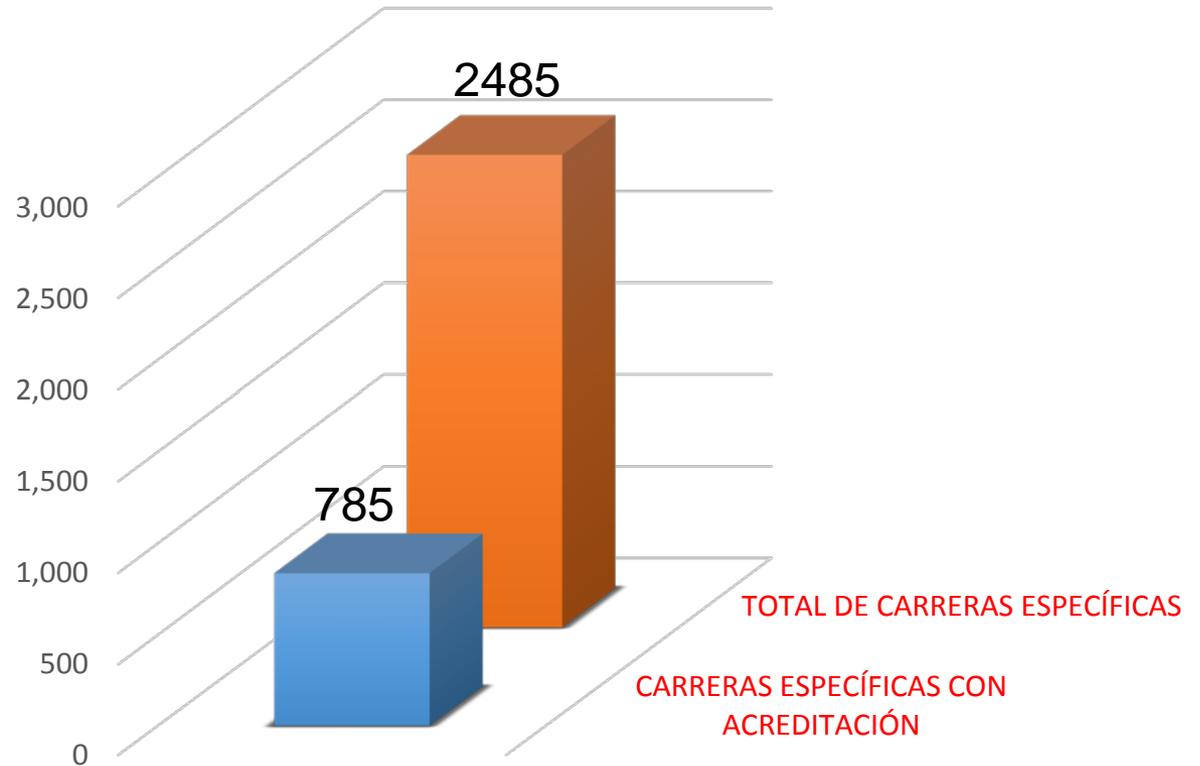
Total de carreras específicas de impacto en el sector energético para hidrocarburos, por nivel educativo en el año 2013

Algunos resultados

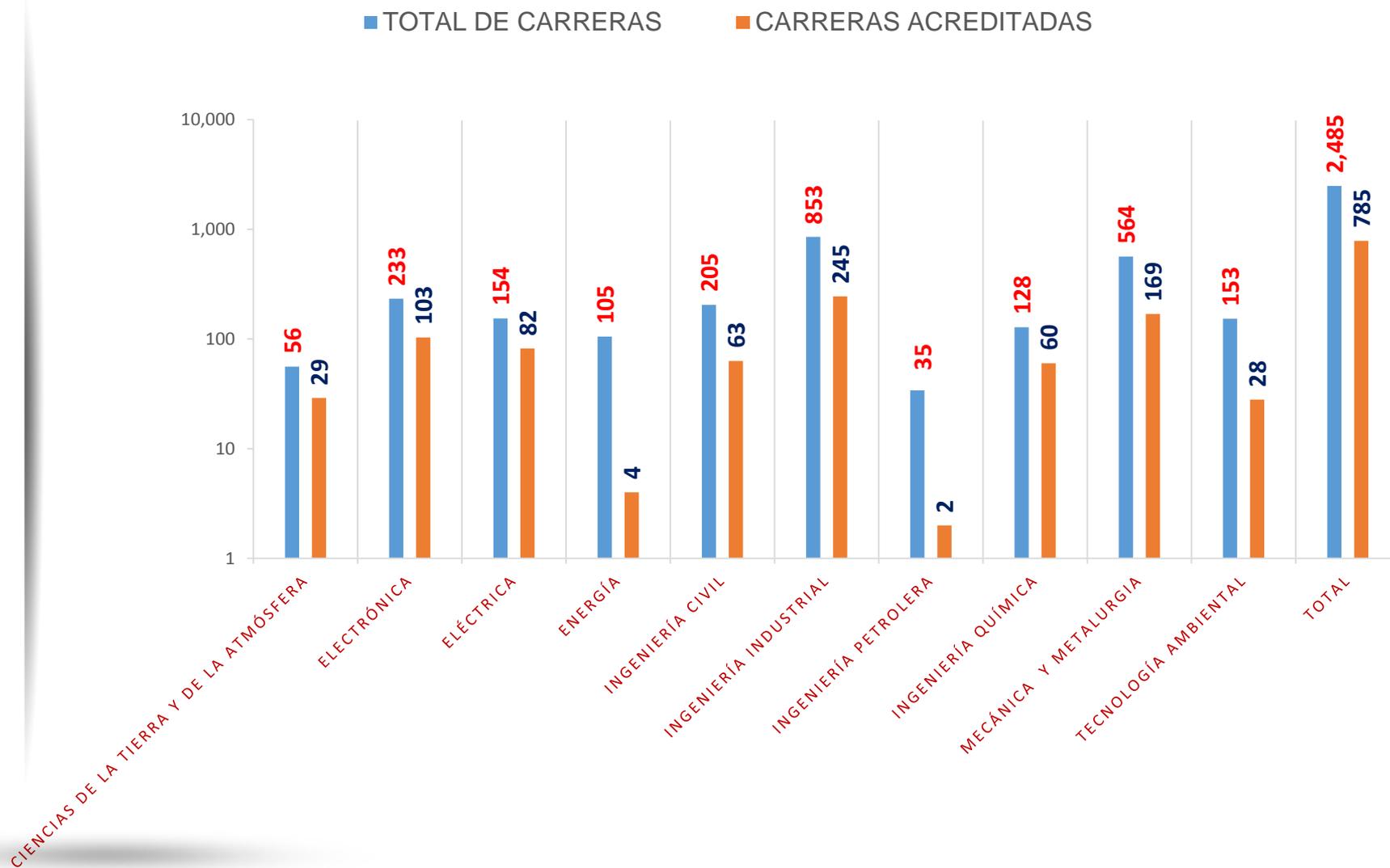


Total de carreras específicas acreditadas con impacto en el sector energético, **hidrocarburos**, del nivel superior en el año 2013

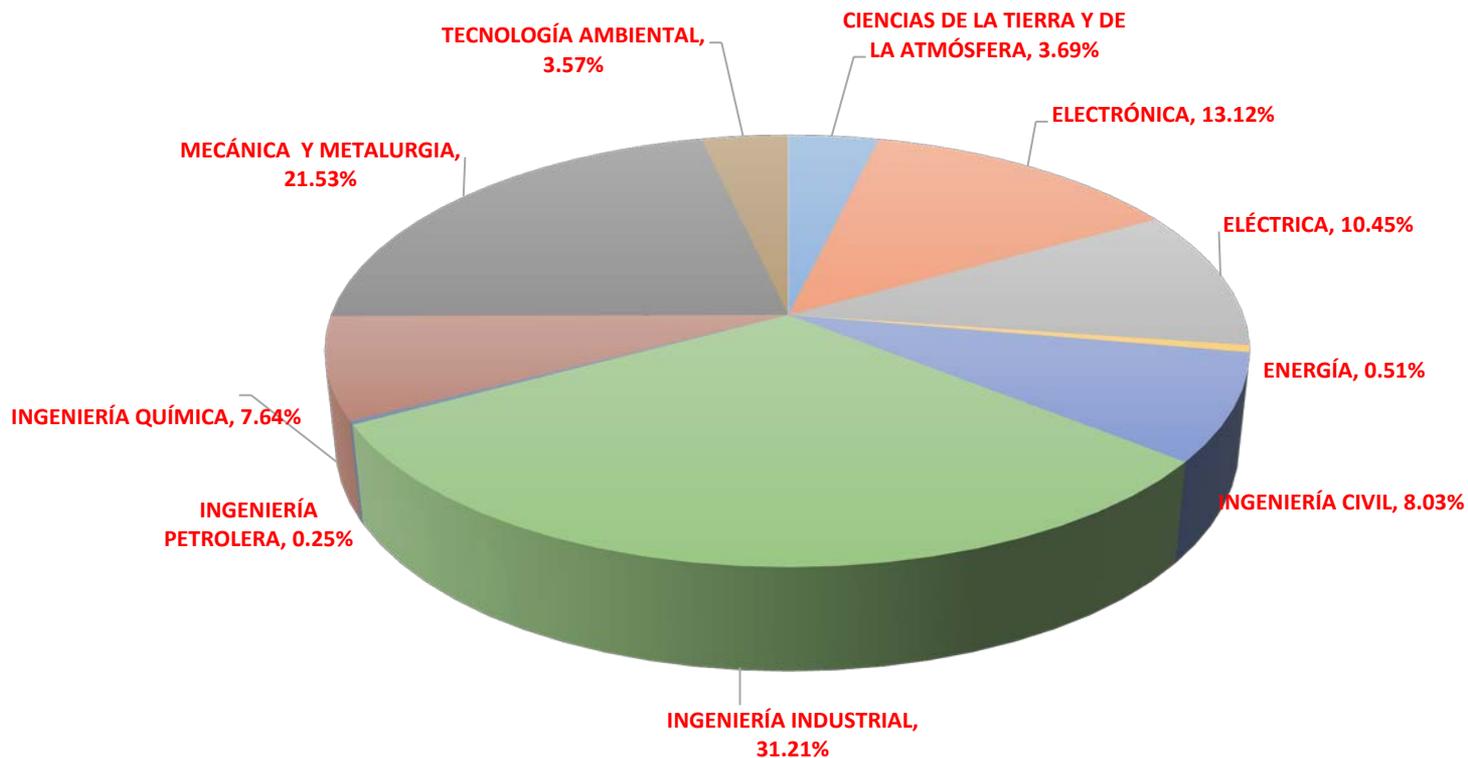
Algunos resultados



Carreras específicas y acreditadas de nivel superior en el subsector de hidrocarburos en 2013

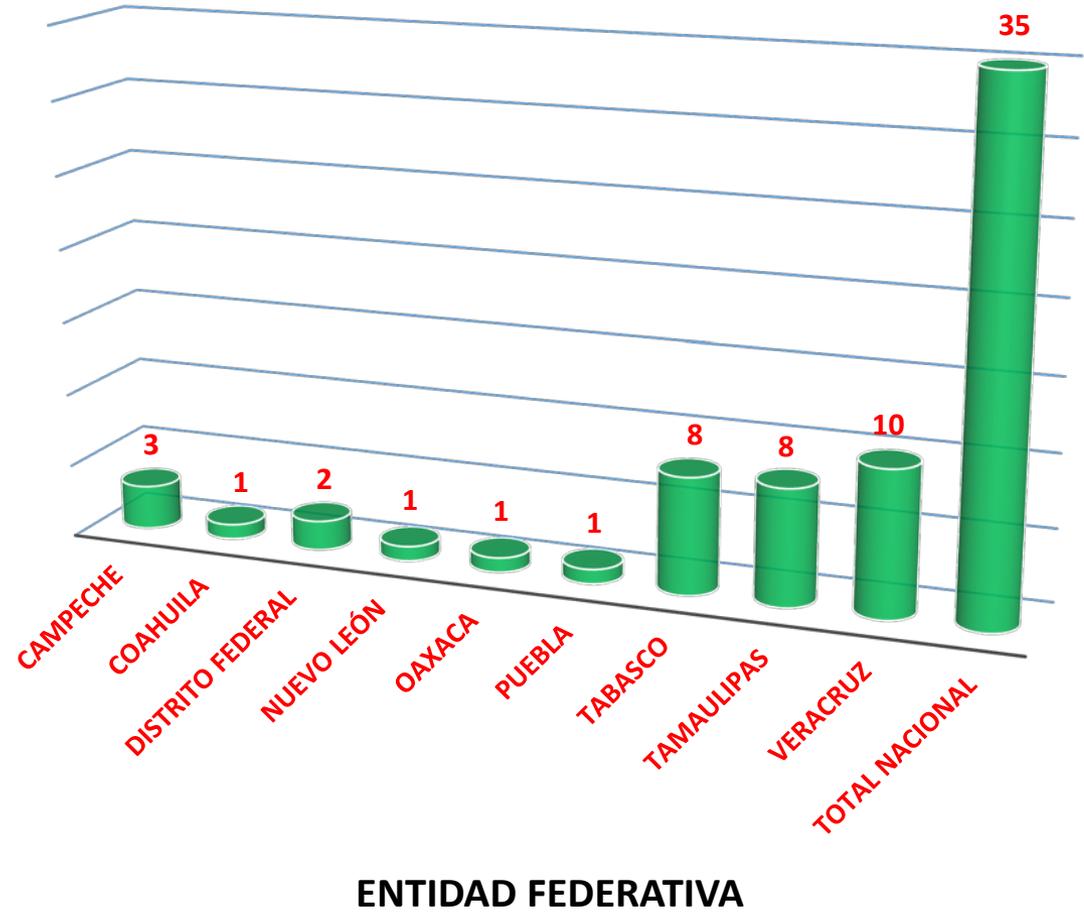


PORCENTAJE DE CARRERAS ESPECÍFICAS ACREDITADAS POR CAMPO UNITARIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SUBSECTOR DE **HIDROCARBUROS** EN 2013



Total de carreras de nivel superior (Lic., TSU) en Ing. Petrolera por entidad federativa 2013

Algunos resultados



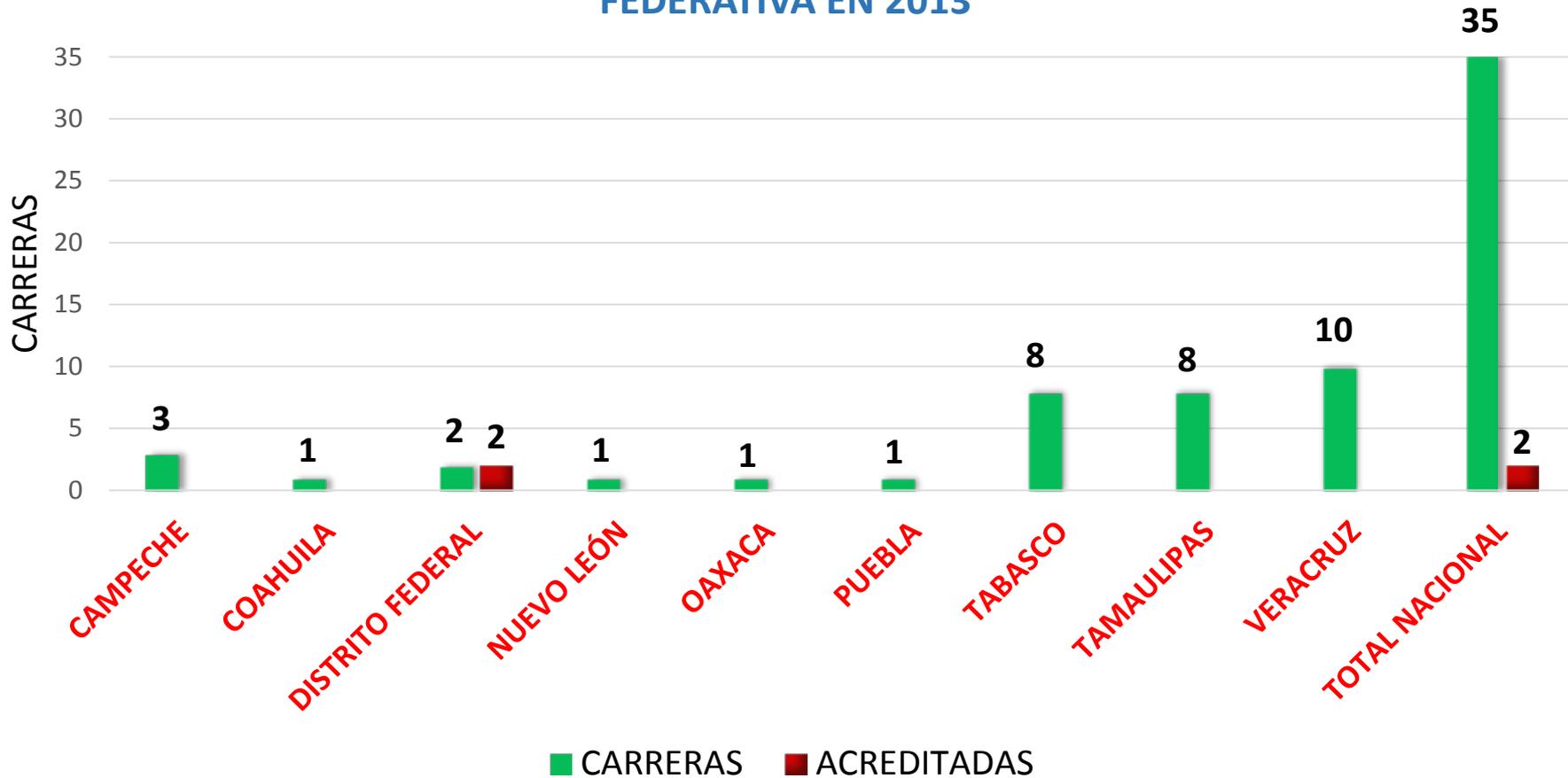
Relación de carreras a nivel nacional de Ingeniería Petrolera 2013

No.	INSTITUCIÓN	UNIDAD ACADÉMICA	ENTIDAD FEDERATIVA	LOCALIDAD	NIVEL DE ESTUDIOS	CARRERA
1	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN	DEPENDENCIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR ÁREA CIENCIAS QUÍMICAS Y PETROLERA	CAMPECHE	CARMEN	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
2	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CAMPECHE	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CAMPECHE	CAMPECHE	CARMEN	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO PETROLERO
3	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ISLA DEL CARMEN	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ISLA DEL CARMEN	CAMPECHE	CARMEN	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
4	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE COAHUILA	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE COAHUILA	COAHUILA	NAVA	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO Y PROFESIONAL ASOCIADO	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO ÁREA PETRÓLEO
5	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (ESIA) UNIDAD TICOMÁN	DISTRITO FEDERAL	GUSTAVO A. MADERO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERO
6	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	FACULTAD DE INGENIERÍA	DISTRITO FEDERAL	COYOACÁN	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
7	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA U.A.N.L.	NUEVO LEÓN	LINARES	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERO
8	UNIVERSIDAD DEL ISTMO	UNIVERSIDAD DEL ISTMO	OAXACA	SANTO DOMINGO TEHUANTEPEC	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
9	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE XICOTEPEC DE JUÁREZ	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE XICOTEPEC DE JUÁREZ	PUEBLA	XICOTEPEC	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO Y PROFESIONAL ASOCIADO	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO ÁREA PETRÓLEO
10	UNIVERSIDAD OLMECA	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA	TABASCO	CENTRO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
11	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HUIMANGUILLO	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HUIMANGUILLO	TABASCO	HUIMANGUILLO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
12	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CHONTALPA	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CHONTALPA	TABASCO	NACAJUCA	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
13	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE VILLA LA VENTA	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE VILLA LA VENTA	TABASCO	HUIMANGUILLO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
14	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA A.C.	TABASCO	CENTRO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
15	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL GOLFO DE MÉXICO	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL GOLFO DE MÉXICO	TABASCO	PARAÍSO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERO
16	UNIVERSIDAD OLMECA	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA	TABASCO	CENTRO	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PETRÓLEO Y GAS NATURAL

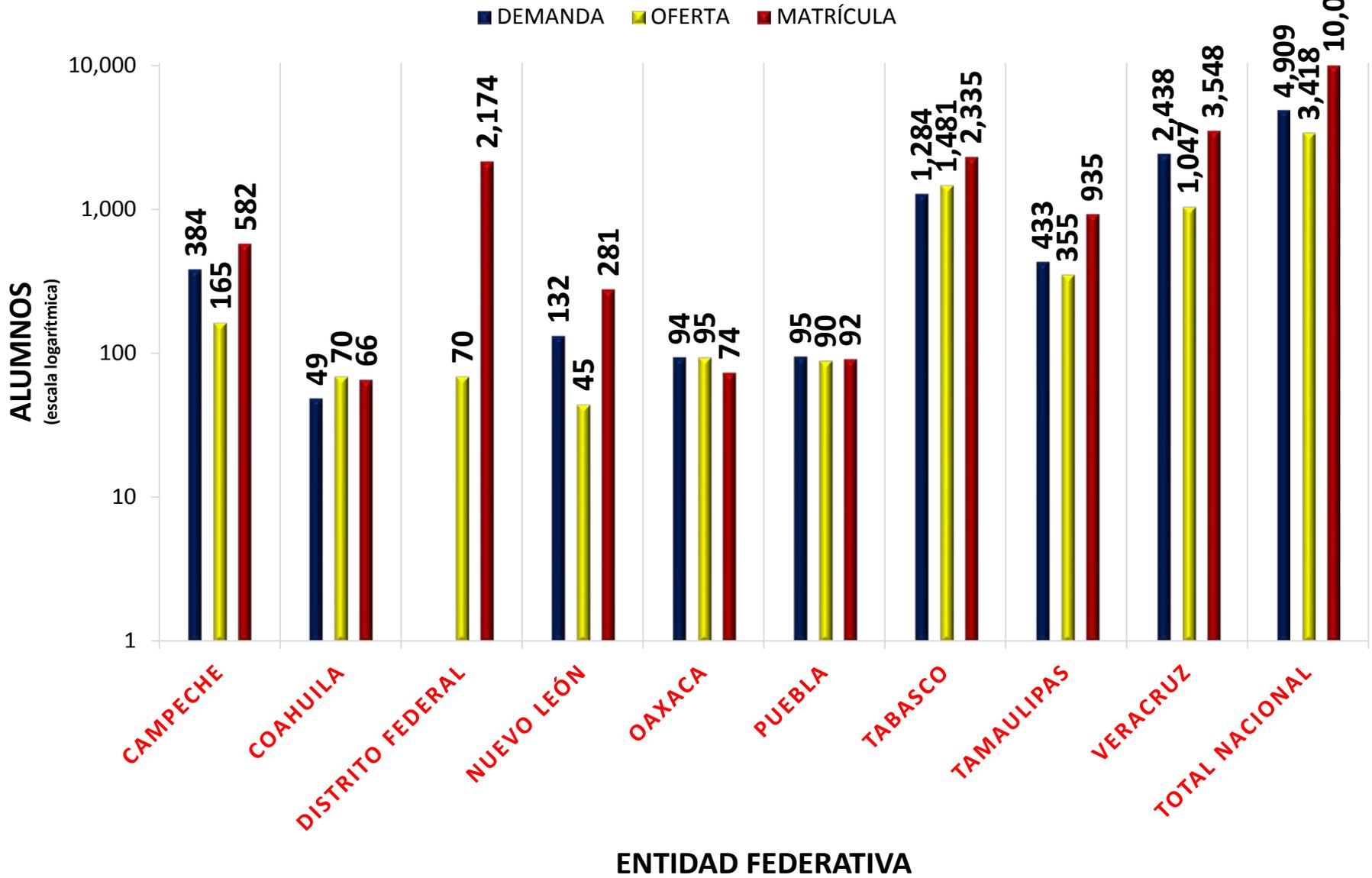
Relación de carreras a nivel nacional de Ingeniería Petrolera 2013

No.	INSTITUCIÓN	UNIDAD ACADÉMICA	ENTIDAD FEDERATIVA	LOCALIDAD	NIVEL DE ESTUDIOS	CARRERA
17	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TABASCO	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TABASCO	TABASCO	CENTRO	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO Y PROFESIONAL ASOCIADO	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO ÁREA PETRÓLEO
18	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS	UNIDAD ACADEMICA MULTIDISCIPLINARIA REYNOSA RODHE	TAMAULIPAS	REYNOSA	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERO
19	CENTRO EDUCACIONAL Y DESARROLLO EN INFORMATICA PERSONAL	CENTRO EDUCACIONAL Y DESARROLLO EN INFORMATICA PERSONAL	TAMAULIPAS	TAMPICO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERO Y ENERGÍAS ALTERNAS
20	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS CAMPUS MATAMOROS 2001	TAMAULIPAS	MATAMOROS	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERO PETROLERO
21	INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	TAMAULIPAS	ALTAMIRA	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA DEL PETRÓLEO Y ENERGÍAS RENOVABLES
22	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS MATAMOROS CENTRO	TAMAULIPAS	MATAMOROS	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
23	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS CAMPUS TAMPICO 2000	TAMAULIPAS	TAMPICO	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
24	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS CAMPUS VICTORIA	TAMAULIPAS	VICTORIA	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
25	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS CAMPUS REYNOSA	TAMAULIPAS	REYNOSA	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERO
26	UNIVERSIDAD VERACRUZANA	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	VERACRÚZ	COATZACOALCOS	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
27	UNIVERSIDAD VERACRUZANA	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	VERACRÚZ	POZA RICA DE HIDALGO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
28	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COATZACOALCOS	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COATZACOALCOS	VERACRÚZ	COATZACOALCOS	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
29	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COSAMALOAPAN	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COSAMALOAPAN	VERACRÚZ	COSAMALOAPAN DE CARPIO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
30	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA	VERACRÚZ	POZA RICA DE HIDALGO	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
31	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA	VERACRÚZ	TANTOYUCA	LICENCIATURA	INGENIERÍA PETROLERA
32	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL NORTE DE VERACRUZ	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL NORTE DE VERACRUZ	VERACRÚZ	POZA RICA DE HIDALGO	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
33	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL NORTE DE VERACRUZ	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL NORTE DE VERACRUZ	VERACRÚZ	POZA RICA DE HIDALGO	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
34	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CERRO AZUL	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CERRO AZUL	VERACRÚZ	CERRO AZUL	LICENCIATURA	LICENCIATURA EN INGENIERÍA PETROLERA
35	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE GUTIERREZ ZAMORA, VERACRÚZ	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE GUTIERREZ ZAMORA, VER	VERACRÚZ	GUTIÉRREZ ZAMORA	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO Y PROFESIONAL ASOCIADO	TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO ÁREA PETRÓLEO

CARRERAS ACREDITADAS EN INGENIERÍA PETROLERA POR ENTIDAD FEDERATIVA EN 2013

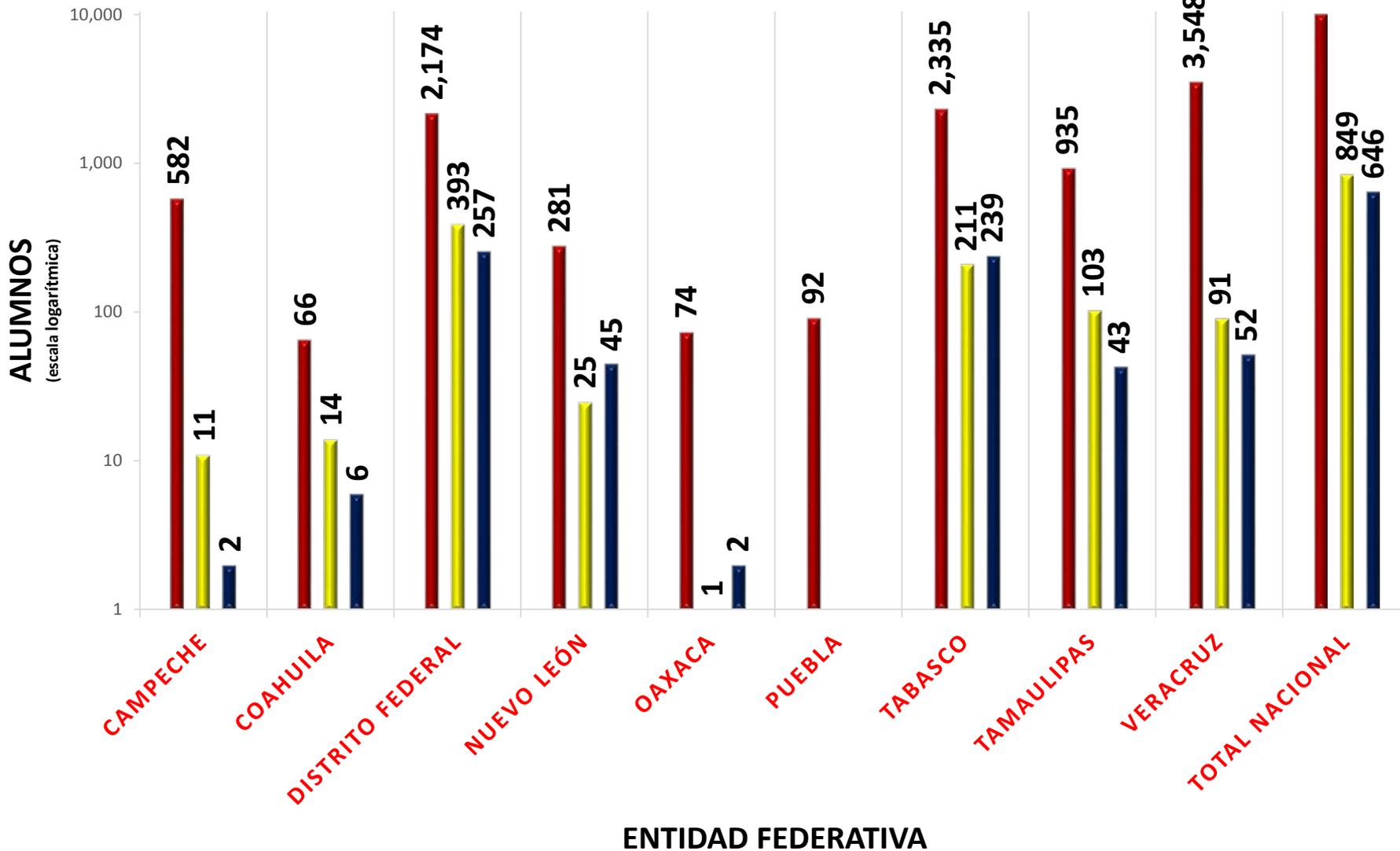


DEMANDA, OFERTA Y MATRÍCULA EN INGENIERÍA PETROLERA POR ENTIDAD FEDERATIVA EN 2013



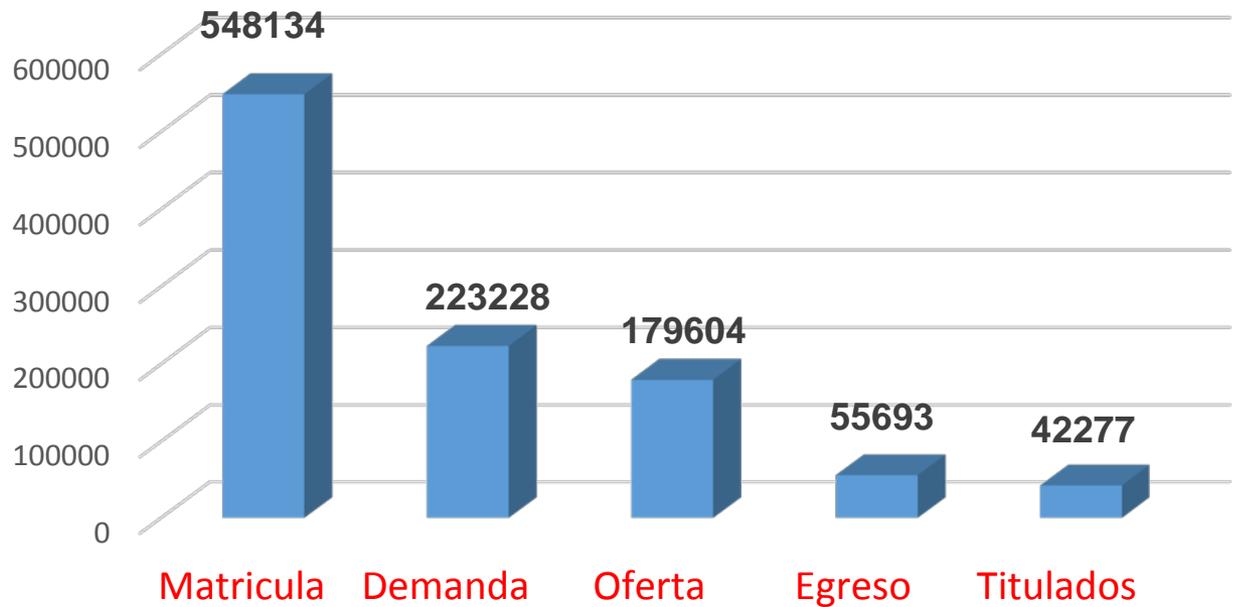
MATRÍCULA, EGRESADOS Y TITULADOS EN INGENIERÍA PETROLERA POR ENTIDAD FEDERATIVA EN 2013

■ MATRÍCULA ■ EGRESADOS ■ TITULADOS



Estadísticas de la matricula, demanda, oferta, egreso y titulados en carreras específicas para el sector hidrocarburos en 2013

Algunos resultados



Conclusiones

- Un entorno nacional no favorable para la FRH en el sector

Una reforma educativa que no termina de implantarse



- ✓ Pobre desempeño de estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias en las pruebas estandarizadas

Restricciones en la educación superior



- ✓ Pocos programas académicos
- ✓ Cupos limitados
- ✓ Avance insuficiente en términos de calidad
- ✓ Escasa vinculación con la industria
- ✓ Estigma sobre la educación superior técnica

Estrategia nacional para la formación de RH en el sector energético al 2018

Retos



Formación de 135.000 expertos, profesionales y técnicos con conocimientos y capacidades en el área energética

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética (PEFRHME)

Cuatro pilares

1. Información para toma de decisiones
2. **Personal capacitado** para atender operaciones
3. **Talento que aplica y genera** conocimientos, para productos y servicios de alto valor
4. Sector energético que atrae talento

Reto

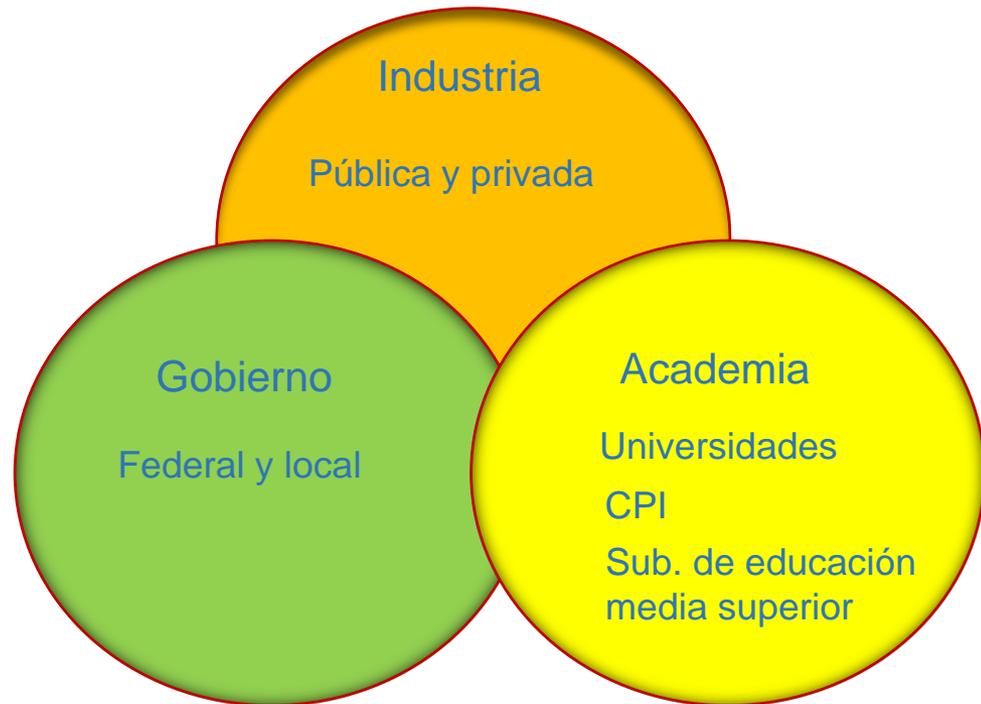


“Reemplazar a los profesionales y técnicos con 20, 25 y 30 años de experiencia va a ser un reto mucho mayor que todos los retos técnicos de la reforma”

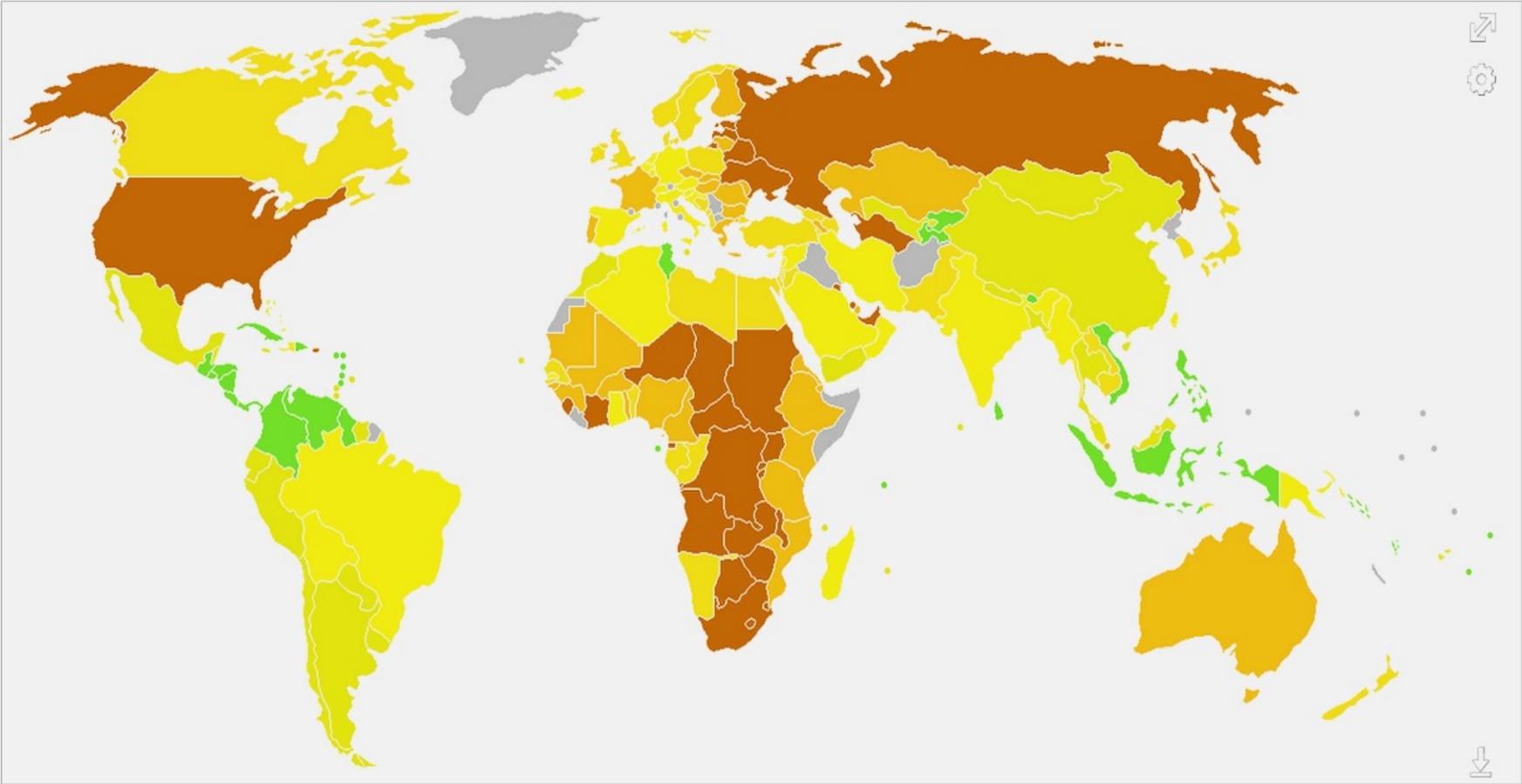
Edgar Rangel – CNH

Por lo tanto

El reto a mediano y largo plazos para la FRH en el sector es más complejo, requiere una intervención mayor en donde participen de manera planeada:



Mapa de la felicidad



 Muy felices

 Felices

 Moderadamente felices



Muchas gracias por su atención

Dr. José Enrique Villa Rivera

Coordinador del Programa de Energía y Sustentabilidad
de la Academia de Ingeniería

joseenriquevilla@gmail.com