



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM®

8 de Febrero 2018

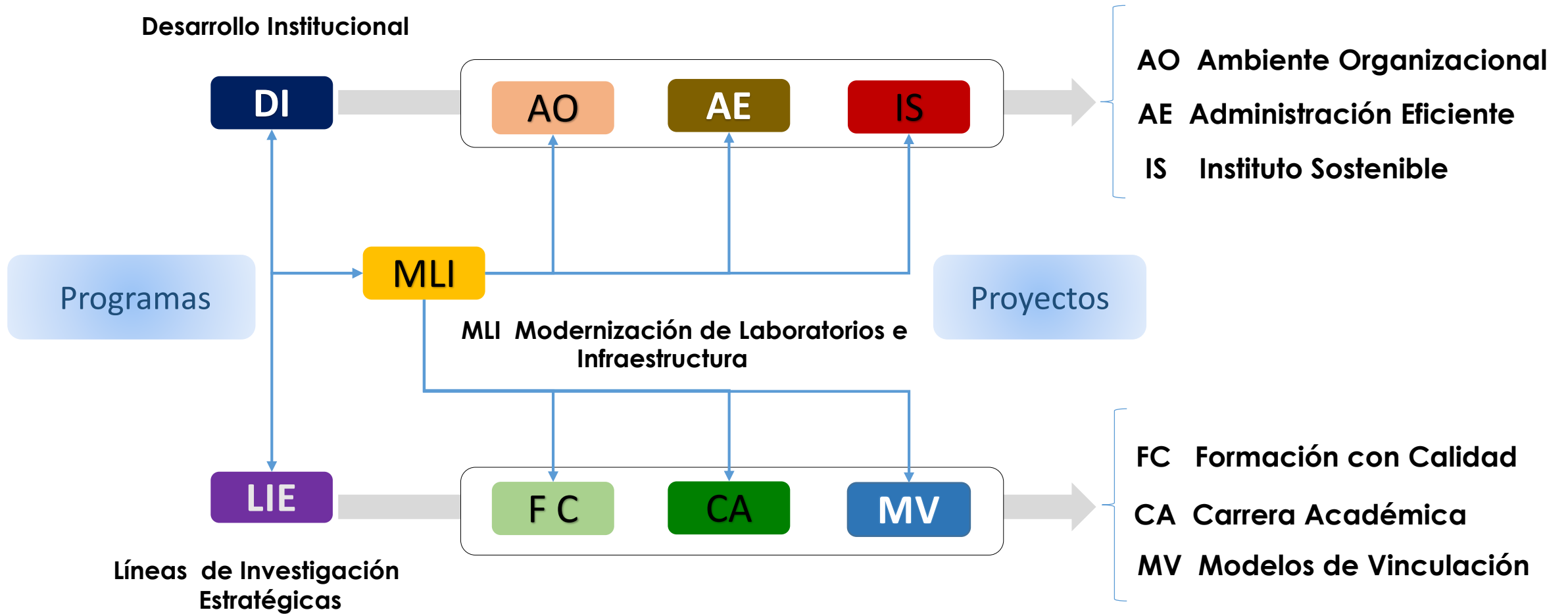
SEGUNDO
INFORME
DE ACTIVIDADES
DR. LUIS A. ÁLVAREZ ICAZA LONGORIA

Contenido

- I. **Programas y proyectos del PD 2016-2020**
- II. **Avances 2017**
- III. **Acontecimiento y proyectos relevantes**
- IV. **Balance**

Referente normativo: Reglamento de Planeación de la UNAM, artículo 9; Estatuto General de la UNAM, artículo 53 y 54.



Programas y proyectos del PD 2016-2020



Avances 2017

Definidas por el Consejo Interno en una reunión ex-profeso en abril de 2017

- Salud estructural 
- Preservación de patrimonio 
- Interpretación geofísica 
- Nuevos materiales para la construcción 
- BioMEMS (*Micro-Electro-Mechanical Systems*) 

- Transporte de crudos: pesado y extra-pesado 
- Restauración de ríos
- Tratamiento de aire 
- Remediación de Suelos
- Reinyección de acuíferos

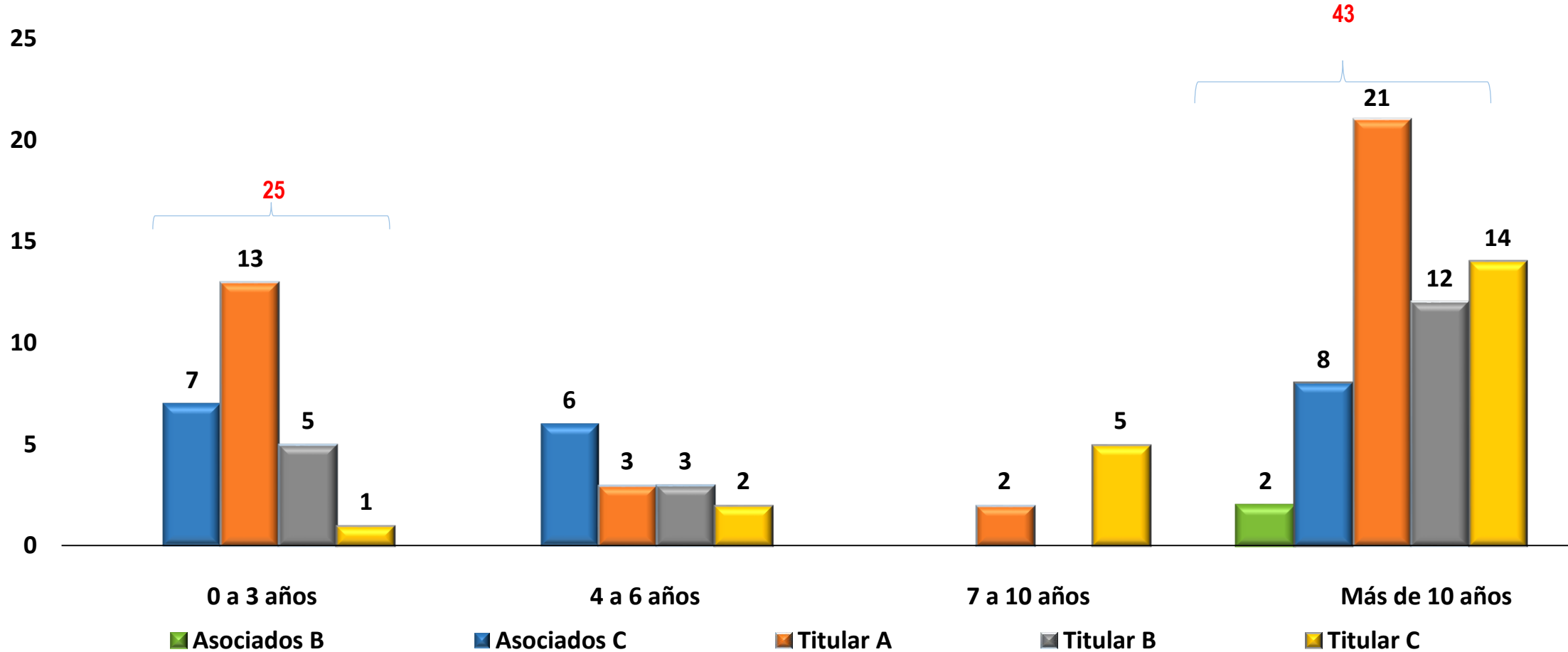
 Búsquedas en curso

 Investigador incorporado

CA

INVESTIGADORES 2017 (104)

Población	
17%	♀ 18 M
83%	♂ 86 H



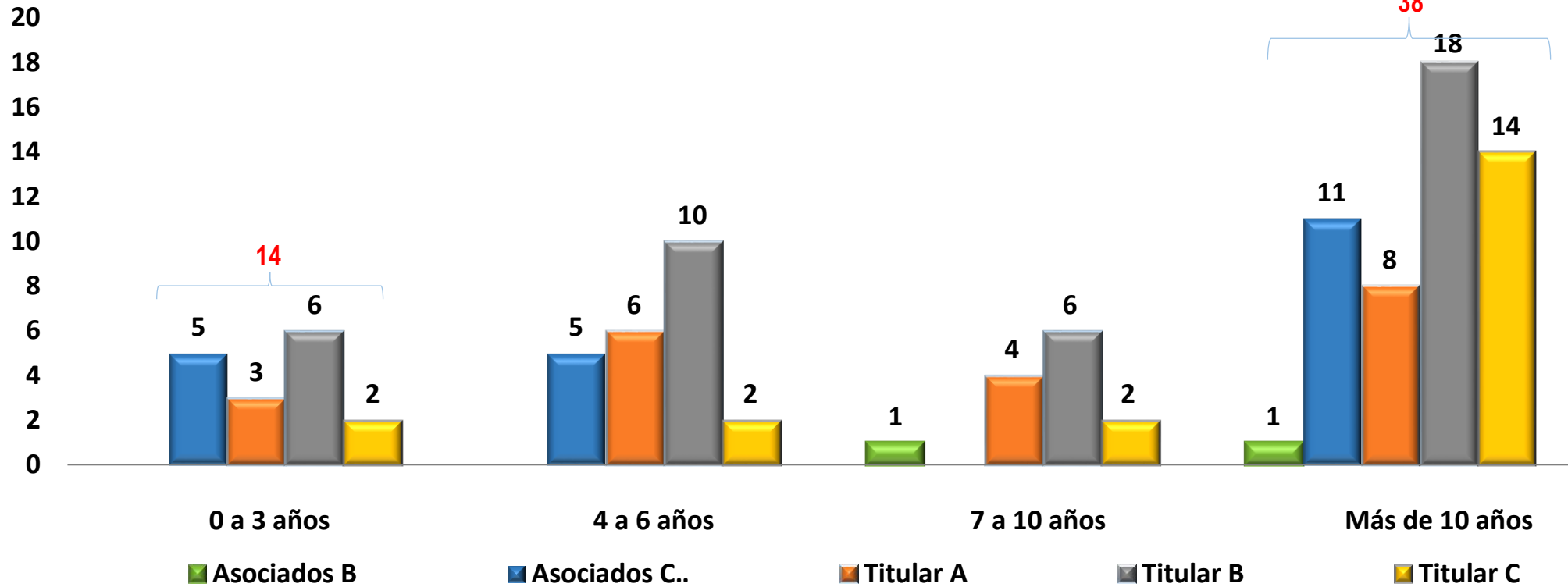
PERMANENCIA EN CATEGORÍA Y NIVEL

CA

TÉCNICOS ACADÉMICOS 2017 (104)

II UNAM 2017	
Investigadores	104
Técnicos Académicos	104
Honoristas	312

Población	
28% ♀	29 M
72% ♂	75 H



PERMANENCIA EN CATEGORÍA Y NIVEL

CA

NUEVOS INVESTIGADORES

CAMBIO DE NOMBRAMIENTO:

Académico	Subdirección	Nombramiento anterior	Nuevo nombramiento
Christian Mario Appendini Albrechtsen	U.A. de Sisal	TATB	IAC
José Antonio Barrios Pérez	Ambiental	TATC	ITA
Alma C. Chávez Mejía	Ambiental	TATC	ITA
Edgar Gerardo Mendoza Baldwin	Hidráulica	TATC	ITA

CONTRATACIONES:

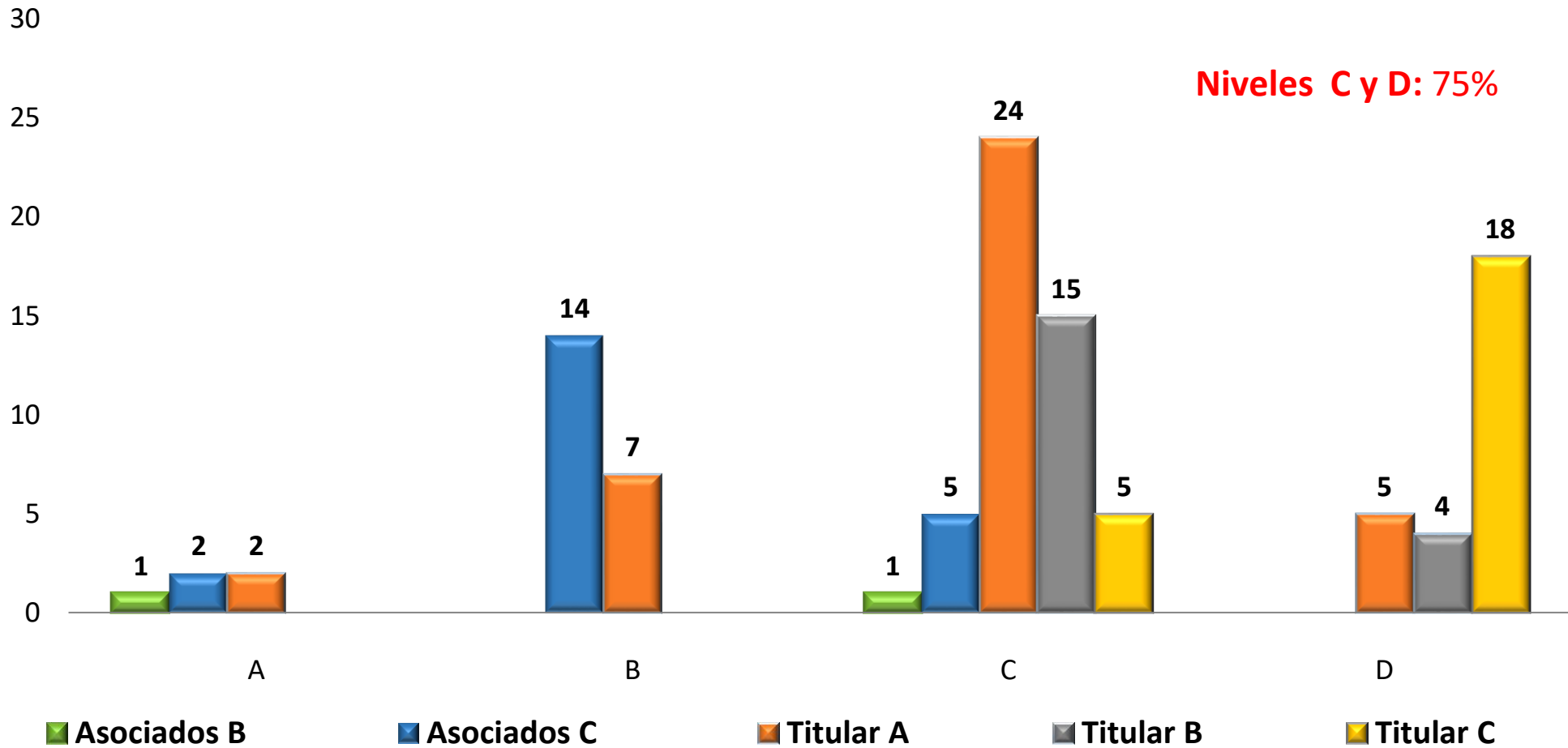
Académico	Fecha ingreso
Julián Carrillo Reyes	U.A. Juriquilla Agosto 2017
Guillermo Quijano Govantes	U.A. Juriquilla Enero 2018
Francisco Godínez Rojano	PUNTA Monterrey Agosto 2017

Académico	Subdirección	Nombramiento Actual	Nombramiento anterior
Leonardo Ramírez Guzmán	Estructuras y Geotecnia	ITA	IAC
Armando González Sánchez	Hidráulica y Ambiental	ITA	IAC
Bernardo Figueroa Espinoza	Unidad Académica Sisal	ITA	IAC
Juan Manuel Mayoral Villa	Estructuras y Geotecnia	ITB	ITA
Margarita Navarrete Montesinos	Electromecánica	ITB	ITA
Alec Torres Freyermuth	Unidad Académica Sisal	ITB	ITA
María Cristina Verde Rodarte	Electromecánica	ITC	ITB
Israel Molina Ávila	Estructuras y Geotecnia	TATA	TAAC
Rosalva Mendoza Ramírez	Hidráulica y Ambiental	TATB	TATA

7 investigadores / 2 técnicos académicos

CA

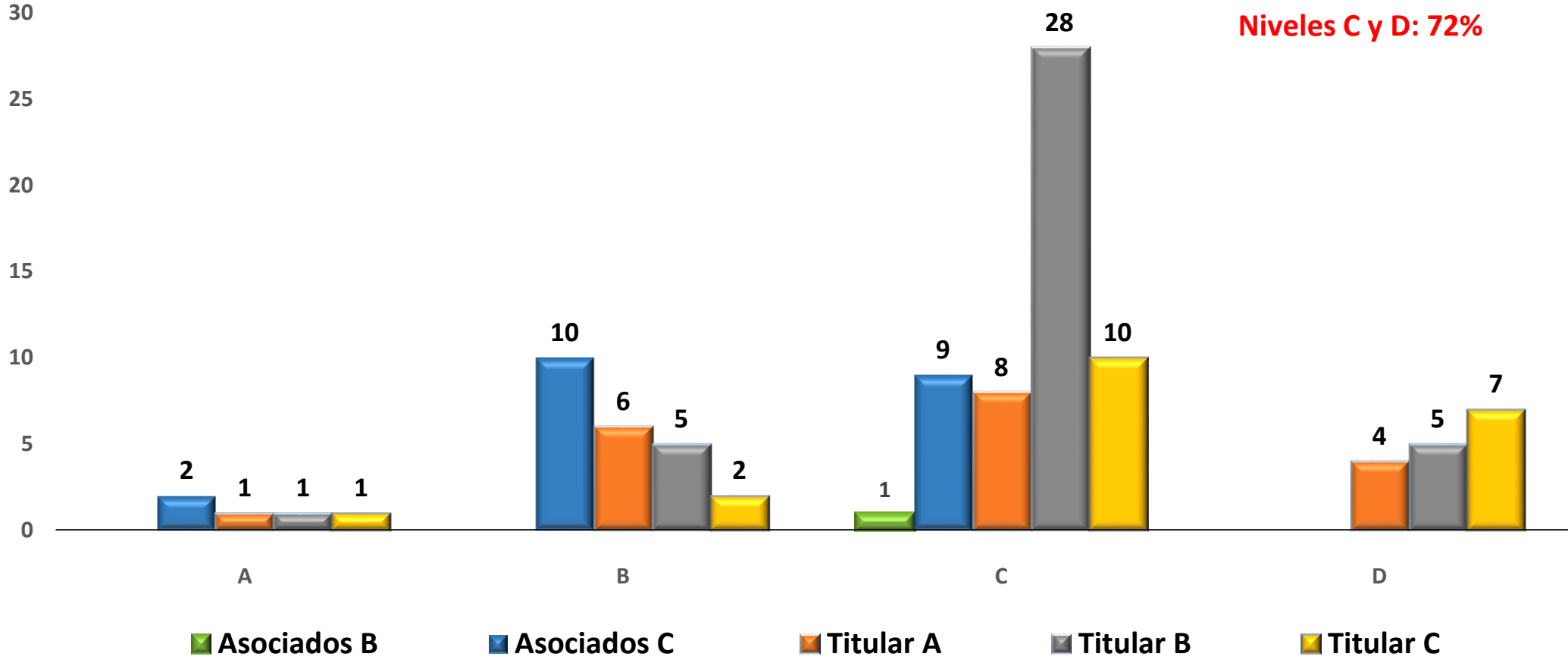
PRIDE INVESTIGADORES 2017



NIVEL DEL PRIDE

CA

PRIDE TÉCNICOS ACADÉMICOS 2017



Niveles C y D: 72%

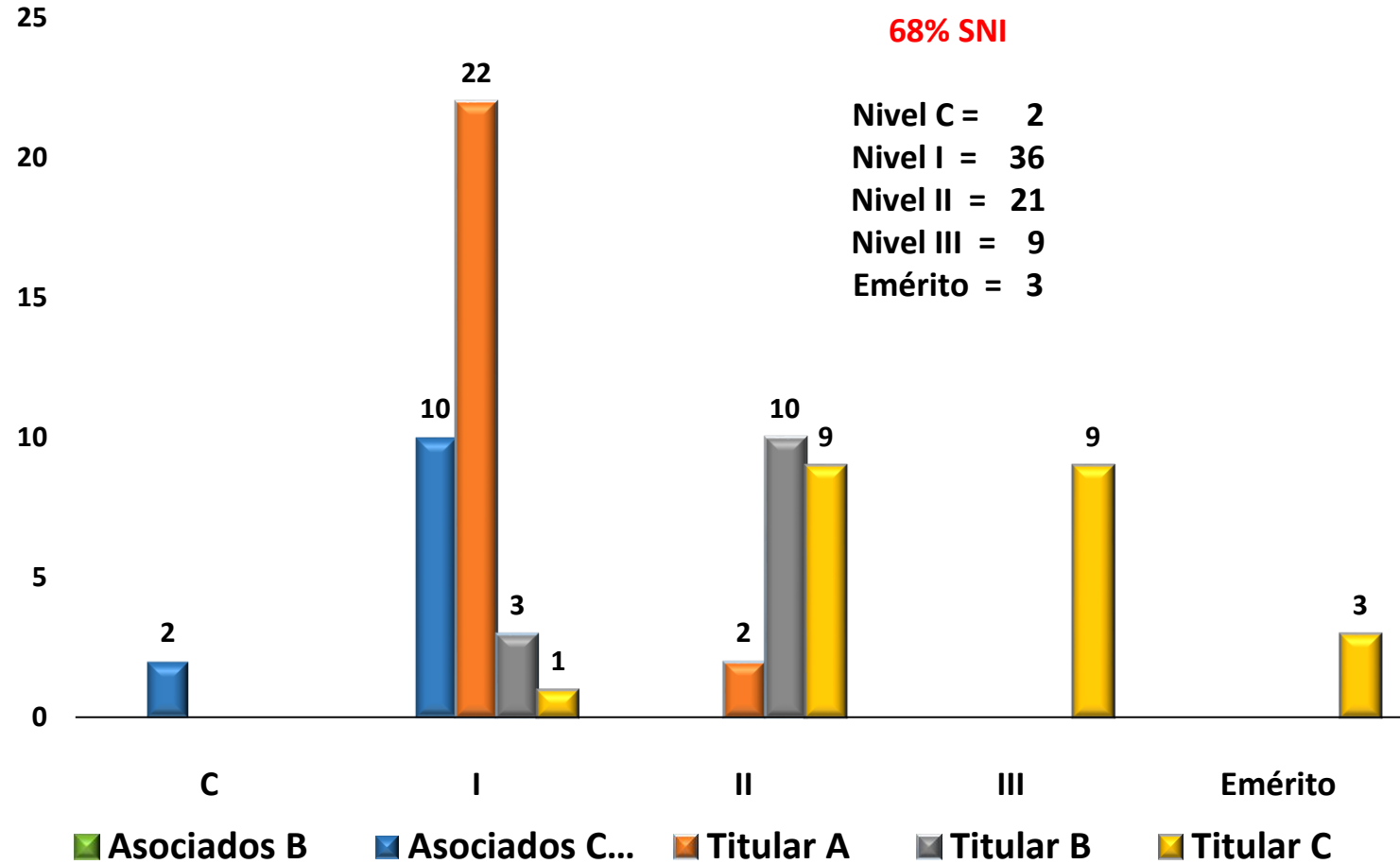
NIVEL DEL PRIDE

CA

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

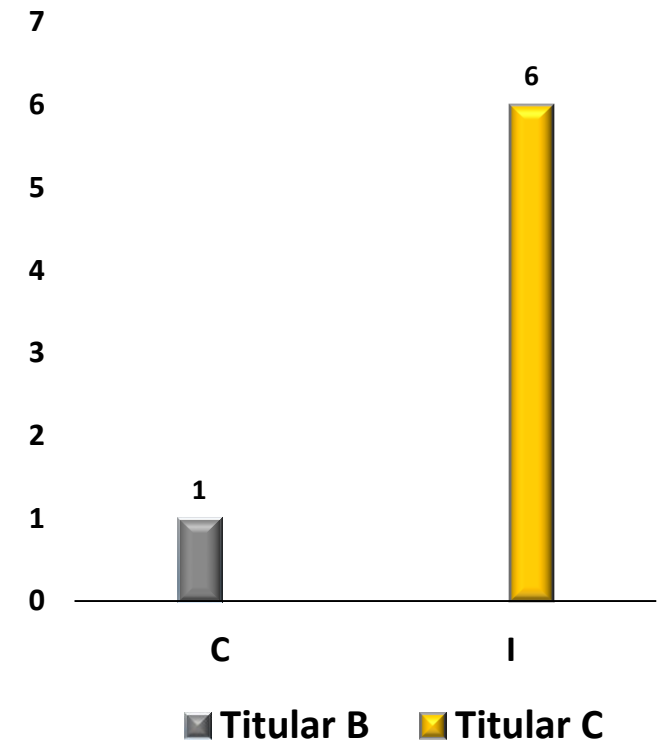
INVESTIGADORES

68% SNI



TÉCNICOS

7% SNI



CA

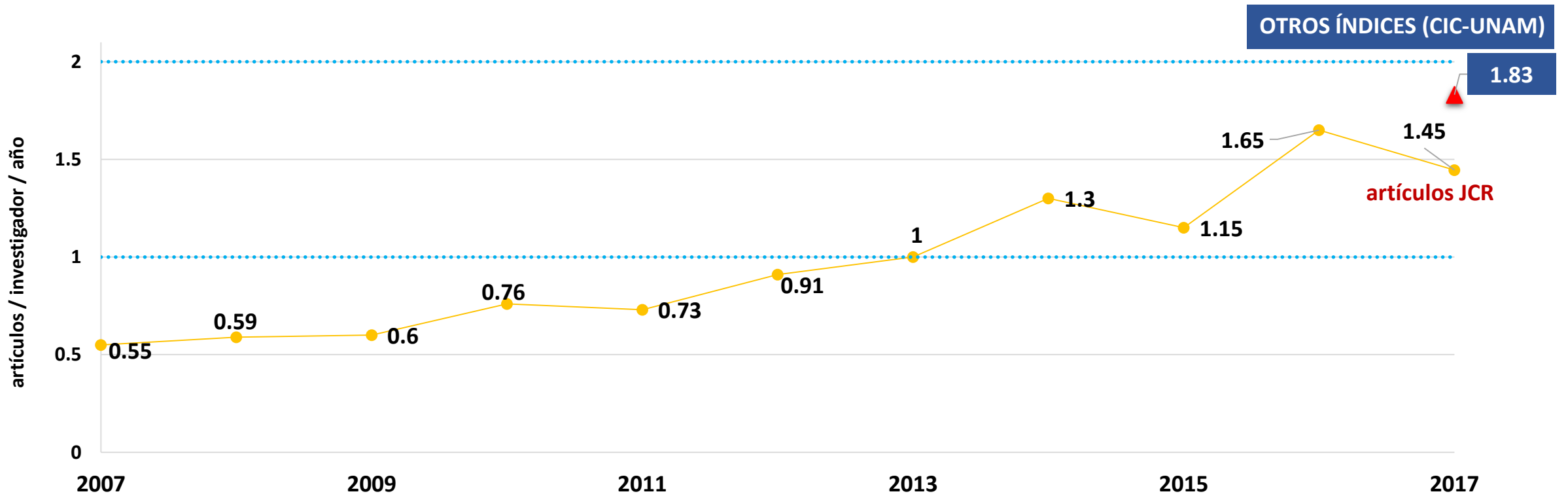
ARTÍCULOS PUBLICADOS (JCR)

PRODUCTOS TOTALES = 1,238

6/PA

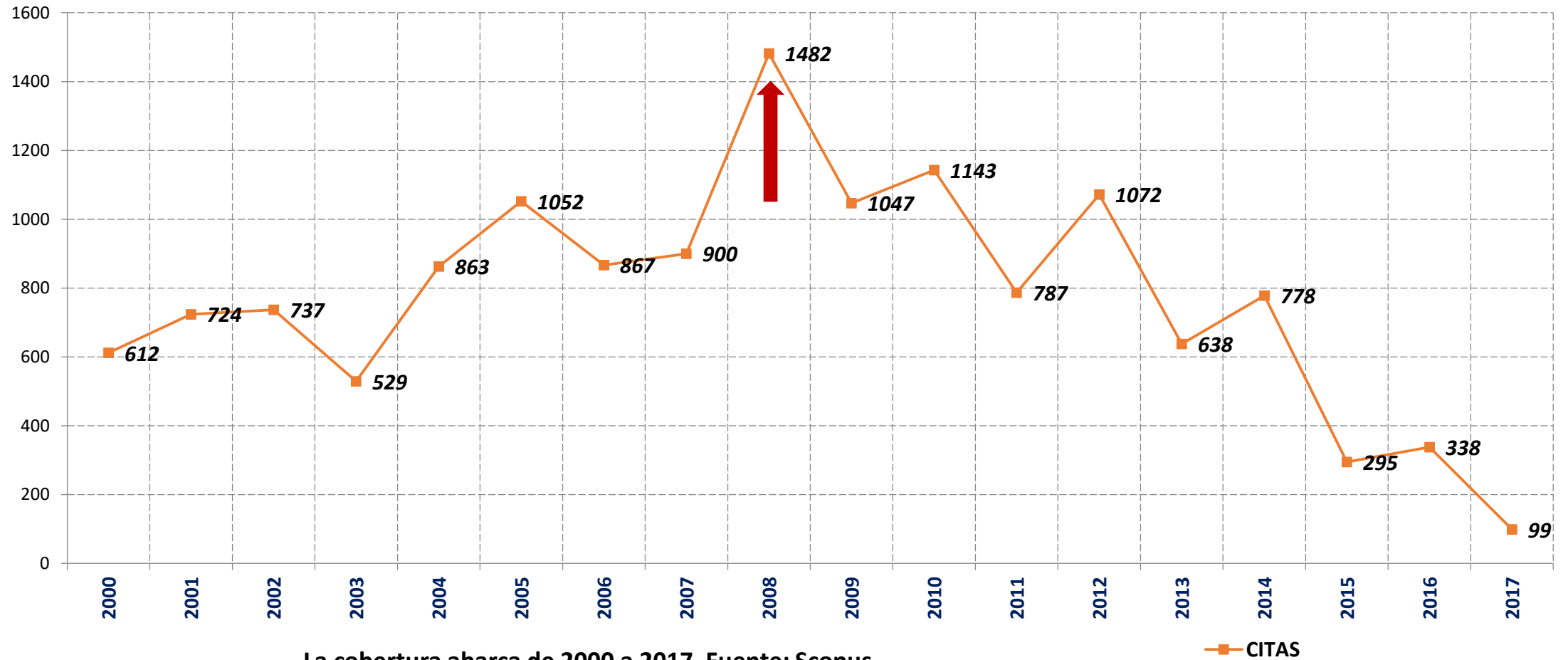
15 MÁS PRODUCTIVOS = 59% JCR

15 MENOS PRODUCTIVOS = 1% TOTAL



Citas obtenidas por año a los documentos publicados por el II.

Los tipos de documentos indizados incluyen: artículos de revistas arbitradas, capítulos de libros, libros y *proceedings*, principalmente.



La cobertura abarca de 2000 a 2017 Fuente: Scopus

CA

DISTINCIONES

DOCTOR HONORIS CAUSA
POR LA UNAM



09 de noviembre 2017

INGRESO A LA ACADEMIA NACIONAL DE
INGENIERÍA DE ESTADOS UNIDOS (NAE).



08 de octubre de 2017

CA

.....**DISTINCIONES**

INVESTIGADOR NACIONAL
EMÉRITO DEL SNI



26 de septiembre 2017

MEDALLA
LUIS ESTEVA MARABOTO



22 de septiembre de 2017

FC

.....PROGRAMA DE ESTUDIANTES (951)

Estudiantes por nivel

Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado	Posdoc*
396	43	280	193	39

Graduados en 2017

Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado
72	19	120 (110)	31 (40)

Preguntas

MI TUTOR :
1. Me proporciona atención de calidad para mi formación
2. Me dedica el tiempo necesario
3. Se reúne conmigo con la frecuencia adecuada
4. Revisa el cumplimiento de mi programa de trabajo
5. Me proporciona los elementos para desarrollar mi programa de trabajo
6. Considera los plazos para la realización de mi examen profesional o de grado
7. Toma en cuenta mis intereses académicos
8. Promueve mi desarrollo académico
9. Fomenta mis habilidades de escritura técnica
10. Incentiva mis habilidades para presentar en público los resultados de mi trabajo
11. Promueve el uso de Bases de Datos de artículos e información técnica
12. Promueve un ambiente de respeto.

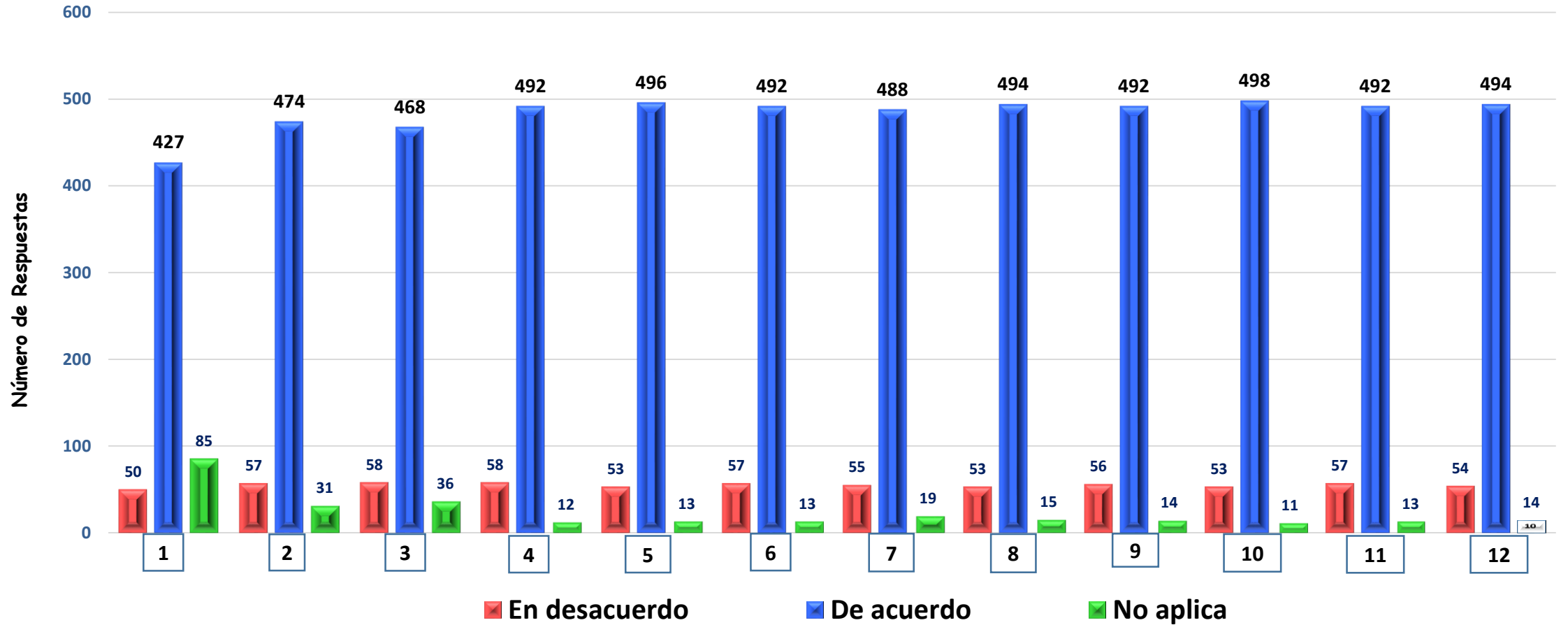
Opciones de respuesta:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No aplica
-------------------------------------	--------------------------	-----------------------	----------------------------------	----------------------

FC

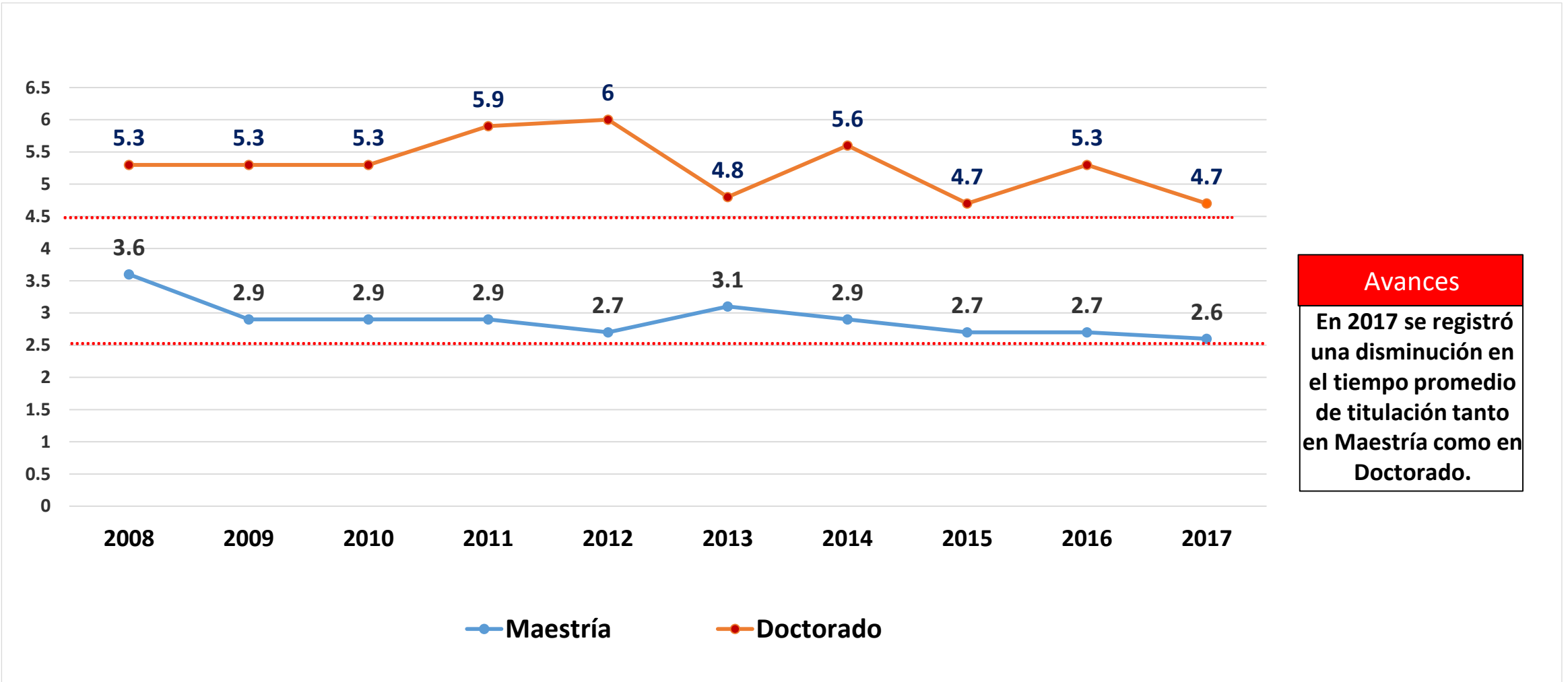
CALIDAD EN TUTORÍAS

Muestra: 562



FC

EFICIENCIA TERMINAL



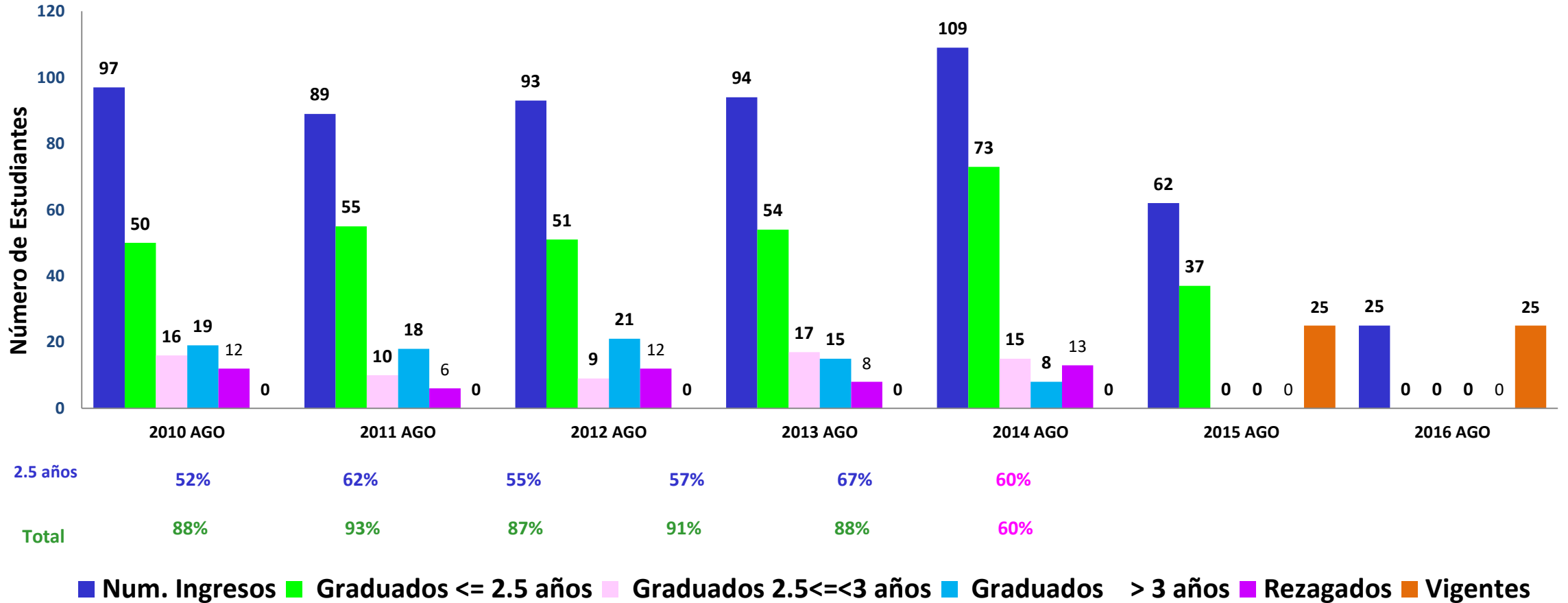
Avances

En 2017 se registró una disminución en el tiempo promedio de titulación tanto en Maestría como en Doctorado.

FC

EFICIENCIA TERMINAL MAESTRÍA

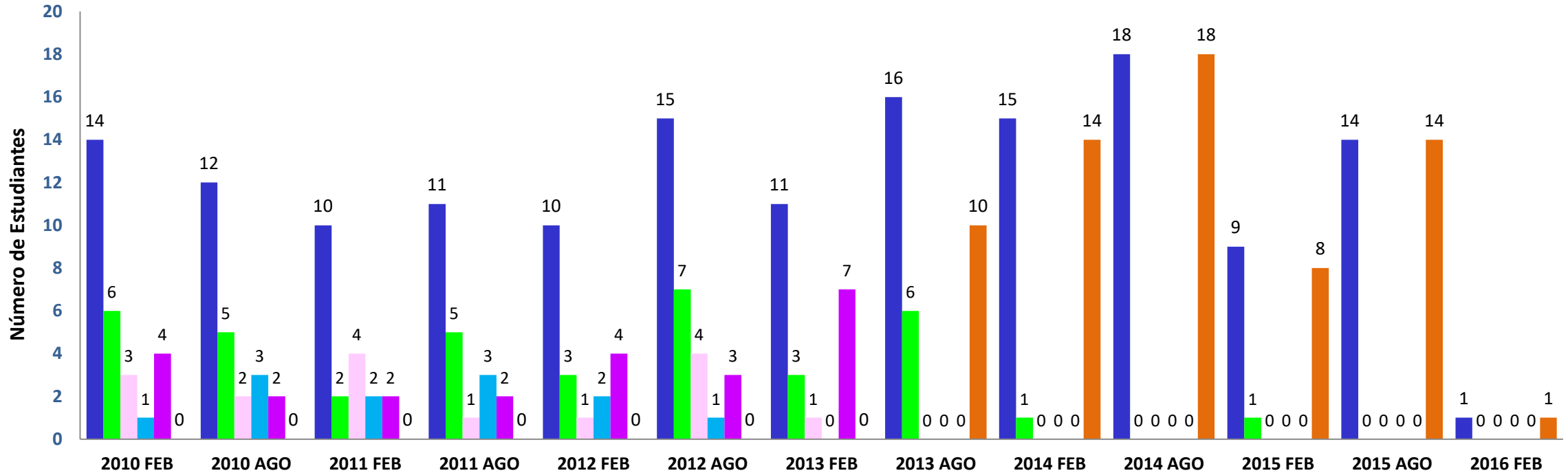
Promedio a 2.5 años = 61%



FC

EFICIENCIA TERMINAL DOCTORADO

Promedio a 4.5 años= 42%



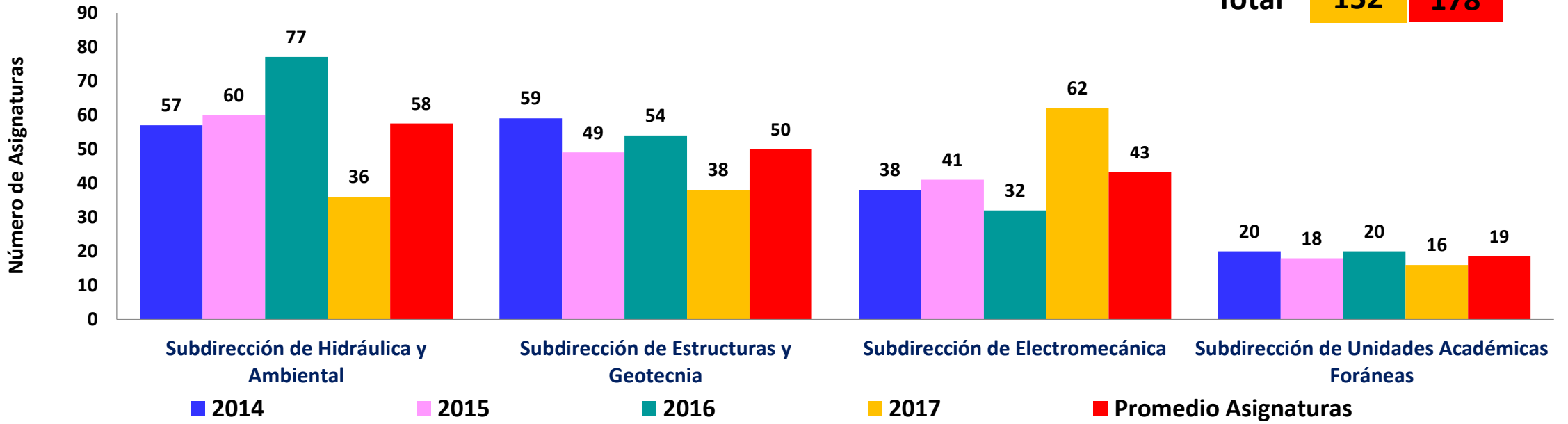
4.5 años	43%	42%	20%	45%	30%	47%	27%	38%	7%	11%
Total	71%	83%	80%	82%	60%	80%	36%	38%	7%	11%

■ Num. Ingresos
 ■ Graduados <= 4.5 años
 ■ Graduados 4.5<=<5 años
 ■ Graduados > 5 años
 ■ Rezagados
 ■ Vigentes

FC

ASIGNATURAS IMPARTIDAS

Acumulado por Subdirección de 2014 a 2017



2017 PROM 4 años

36	58	HyA
38	50	EyG
62	43	EM
16	19	UAF

Total **152** **178**

Promedio de Asignaturas 1.78 1.87 2.41 1.50 1.93 1.59 1.32 1.46 1.06 1.35 1.58 1.71 1.33 1.77 1.59 2.22 2.00 2.22 1.60 2.11

En conformación 4 empresas de Base Tecnológica, 3 nacidas del Instituto y una más que se incorpora a una ya constituida

Deshidratador Geotérmico de Alimentos

Desaladora Modular Geotérmica

Asociación con Geo Estratos (crudo pesado)

Monitoreo de Salud Estructural



Tabla resumen

■ Convenios con Sector Público	59
■ Convenios con Empresa Privadas	21
■ Bases de colaboración	11
■ Convenios CEMIE Océano	18
■ Convenios CONACyT	9
■ Convenios SECITI-CDMX	4
■ Convenios formalizados	122

Año	# de solicitudes
2011	5
2012	8
2013	8
2014	10
2015	11
2016	8
2017	4

Solicitadas

Año	# de concesiones
2011	0
2012	1
2013	3
2014	2
2015	2
2016	6
2017	8

Concedidas

Convenios de Licenciamiento para su uso industrial en 2017:

- Eco-ladrillos con base en residuos de construcción.
- Máquina moldeadora sustentable de ladrillos.

- **ENES JURIQUILLA:** participación de la U.A. Juriquilla en la Licenciatura en Ingeniería en Energías Renovables (LIER)
- **ENES MÉRIDA:** participación de la U.A. Sisal en la Licenciatura en Ciencias de la Tierra
- **Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra:** entidad participante
- **Posgrado en Ciencias de la Tierra:** entidad participante (en proceso)
- **PUNTA Monterrey:** relanzamiento del proyecto
- **Dirección General de Obras y Conservación:** eficiencia en el consumo eléctrico
- **Tesorería y Secretaría Administrativa:** SIAF 2.0

MLI

.....INFRAESTRUCTURA

CU-LABORATORIOS

- COSTAS Y PUERTOS-CEMIE: Terminación
- HIDRÁULICA: reacondicionamiento
- MODELOS FLUVIALES: reacondicionamiento
- HIDRODINÁMICA: reacondicionamiento
- ENERGÍAS RENOVABLES: ampliación
- REDES ELÉCTRICAS: equipamiento.

PUNTA Monterrey

Acondicionamiento de espacios para laboratorios
(Laboratorio de pruebas no destructivas)

Sisal

Inicio de la ampliación del edificio.

Auditorio y aula
11 cubículos para investigadores
áreas para estudiantes.

Juriquila

Licitación para ampliar la Unidad

Cubículos de investigación
Laboratorios.
Inicio: febrero de 2018.

MLI

.....LABORATORIO DE INGENIERÍA AMBIENTAL (LIA)



- En noviembre de 2017 el Laboratorio de Ingeniería Ambiental obtuvo el **Certificado de Conformidad ISO 9001: 2015**, así como el **Reconocimiento de Calidad UNAM**.



- Se obtuvo el **Registro de Marca 1810629 del logotipo del LIA**.



Unidad de Instrumentación Sísmica (adquisición de 20 acelerógrafos)



9 acelerógrafos 4 canales uniaxiales
6 acelerógrafos 8 canales externos

OBSIDIAN tienen mayor resolución

**Monto de la inversión
\$2,790,000.00**



5 acelerógrafos de tres sensores
internos de aceleración.

**Con capacidad para tres sensores
internos de aceleración.**

AE

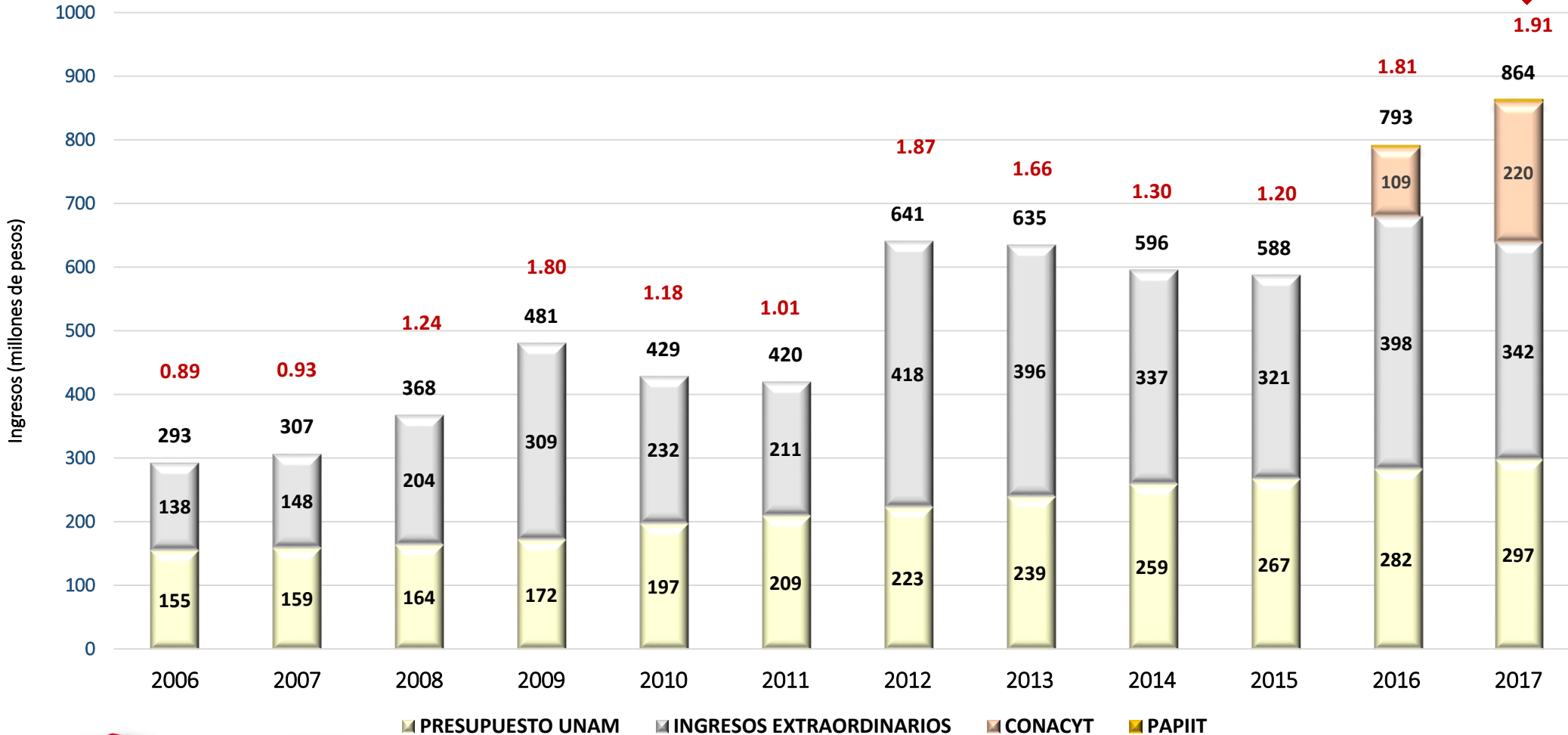
.....INGRESOS EXTRAORDINARIOS/PRESUPUESTO-UNAM

IA= Ingresos Extraordinarios / Presupuesto UNAM

Índice de autofinanciamiento



1.91



2016 Y 2017
Incluyen
ingresos por
proyectos
CONACYT y
PAPIIT

65.62%
correspondió a
ingresos
extraordinarios

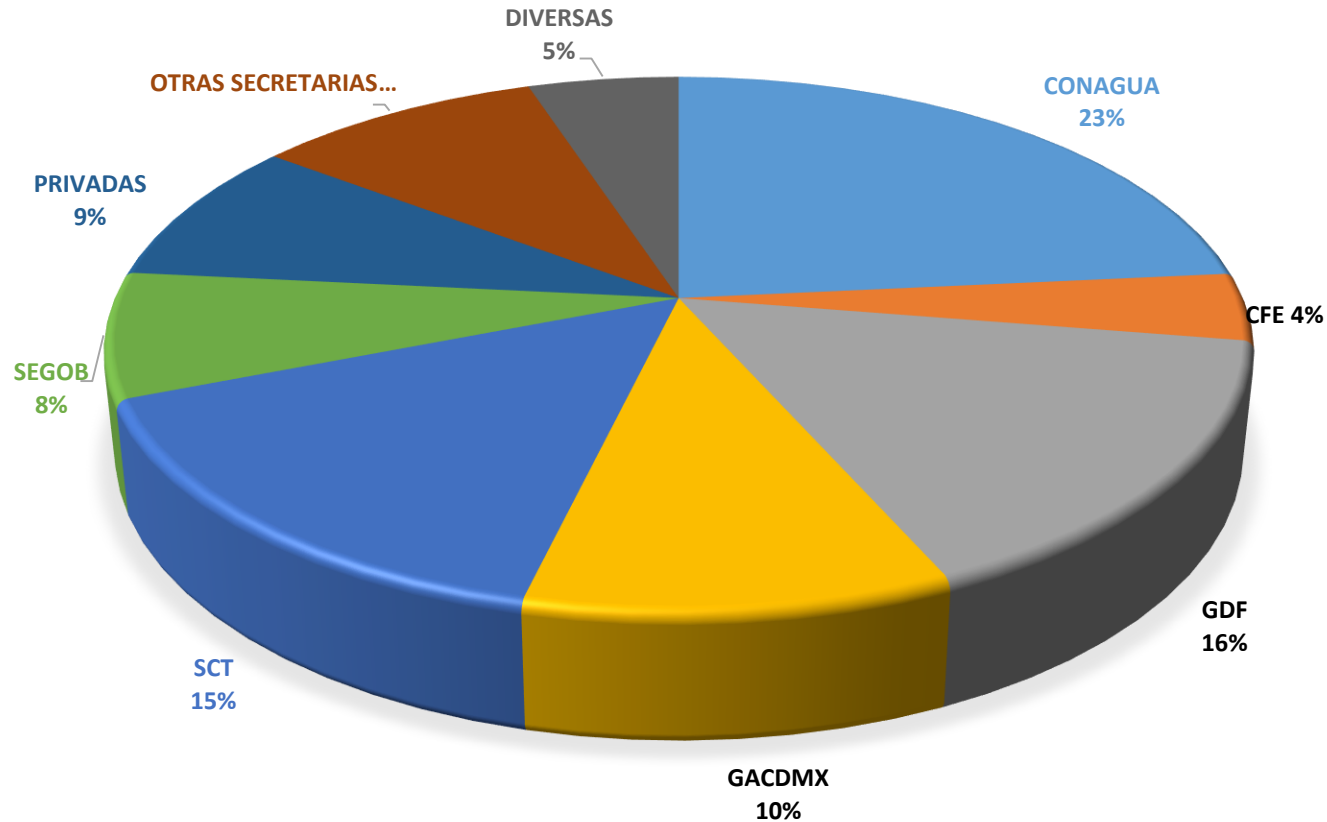
AE

.....**GASTO TOTAL (M\$)**

CONCEPTO	PRESUPUESTO	INGRESOS EXTRA-ORDINARIOS	TOTAL
Remuneraciones Personales	139.3	50.4	189.7
Servicios	16.8	176.1	192.9
Prestaciones y Estímulos	127.9	6.7	134.6
Materiales	7.3	21.7	29.0
Mobiliario y Equipo	4.1	93.8	97.8
Inmuebles y Construcciones	0	18.3	18.3
Becas	1.2	36.6	37.8
Proyectos PAPIIT	4.7		4.7
Proyectos CONACyT		155.0	155.0
TOTAL	301.3	558.6	859.9

AE

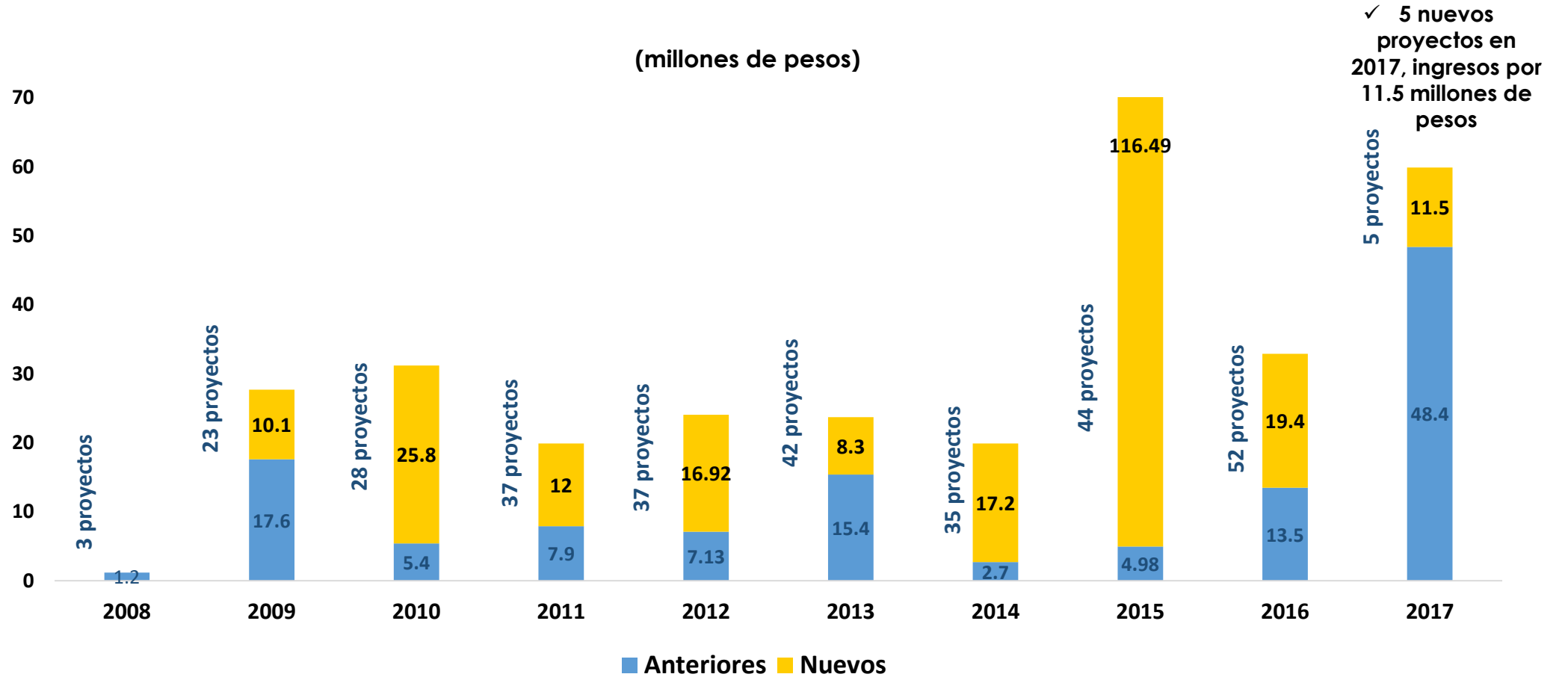
.....PATROCINADORES



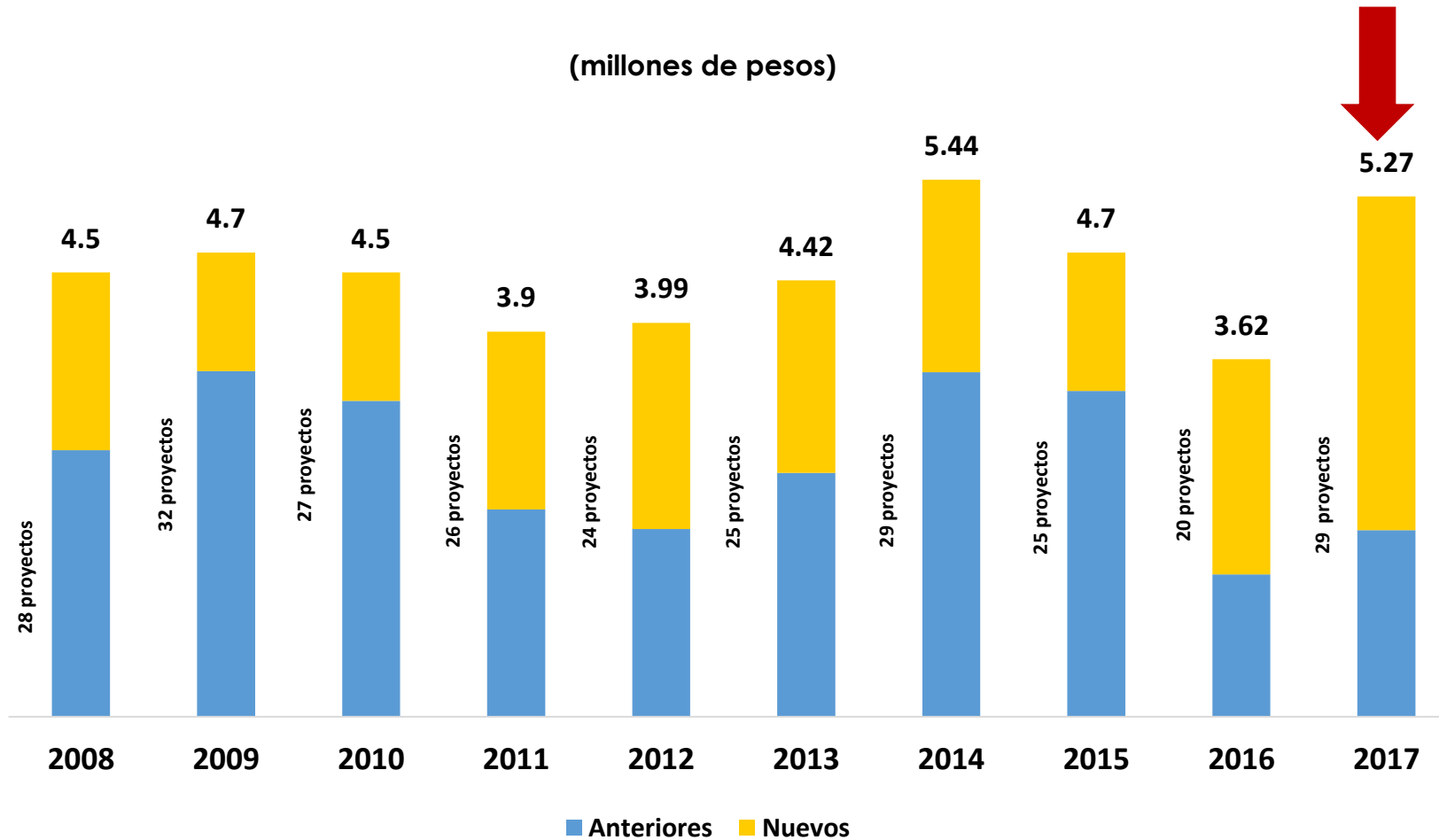
Patrocinador	Total
GACDMX	35'482,178.00
CONAGUA	80'266,756.31
CFE	13'944,900.00
GCDMX	54'001,432.86
SCT	52'261,733.00
SEGOB	25'879,289.66
Diversos	17'241,443.62
Otras Secretarias	32'940,882.62
Privadas	29'857,189.90
Total	341'875,805.97

AE

.....CONACYT 2008 2017



.....PAPIIT 2008-2017



✓ 29 proyectos en 2017, ingresos por 5.27 millones de pesos

AE

..... **GASTOS INGRESOS EXTRAORDINARIOS (M\$)**

Cuenta 201: 15% Infraestructura

Proyectos	Monto K\$
Infraestructura (edificio 17)	22.82
Remodelación y mantenimiento	12.24
Equipo para proyectos patrocinados	6.86
Equipo inversión del Instituto	4.08
Total equipo	10.94
Gasto	46.0
Aportaciones	35.0
Déficit	11.0

Cuenta 205: 20% Instituto de Ingeniería

Proyectos	Monto K\$
Proyectos operativos (M's)	44.31
Proyectos Internos	5.52
Gasto	49.83
Aportaciones	46.64
Déficit	3.2

AE**.....GASTO OPERATIVO**

PROYECTOS	PRESUPUESTO	IE	TOTAL
Proyectos Operativos (M's)	29 M\$	44 M\$	73 M\$
Internos	0 M\$	5 M\$	5 M\$
Total	29 M\$	49 M\$	78 M\$

AE

.....**ACTIVOS/PASIVOS**

ACTIVOS	DICIEMBRE 2017
Cuenta IE	155 M\$
Por cobrar	244 M\$
Total	399 M\$
PASIVOS	DICIEMBRE 2017
Saldos Proy. Patrocinados	171 M\$
Proyectos por abrir	96 M\$
Saldo Proy. Internos	2 M\$
Remanentes	122 M\$
Fondo de Becas	44 M\$
Total	435 M\$
DIFERENCIA	36 M\$
Cuenta 201	92 M\$

- **Estructura orgánica del Instituto aprobada:** 19 cambios
- **Gestión de la calidad:** Digitalización de la documentación
Sistema de solicitud de tiempo extraordinario
- **Reconversión de plazas administrativas:** 11 intendentes, 3 vigilantes
- **Plazas nuevas para el edificio 17:** 4 intendentes y 4 vigilantes.

AO

DIVULGACIÓN

- **Desarrollo de Bibliotecas Digitales con OJS**
- **Gaceta IIUNAM (Enfoque por Coordinación)**
 - Ingeniería en Sistemas.
 - Unidad Académica Juriquilla.
 - Estructuras y Geotecnia.
 - Mecánica y Energía.
 - Ingeniería Sismológica.
 - Hidráulica.
- **Venta anual de libros: \$216,928.00**



Series del Instituto de Ingeniería publicados durante 2017

Título	Autor (es)
<i>Factores de amplificación de espectros de 6 diseño sísmico para estructuras con asimetría 7 en fluencia</i>	Federico Valenzuela Beltrán; Sonia Elda Ruiz Gómez
<i>Tratamiento de información textual y generación de taxonomías</i>	César Aguilar; Gerardo Sierra
<i>Introducción a los corpus lingüísticos</i>	Gerardo Sierra Martínez



AO

.....DIVULGACIÓN Y CULTURA

Producción de **200 eventos** académicos durante año.

15 Actividades Extra-académicas.



225 años de ingeniería en México, FI.



Fiesta de las Ciencias y Humanidades
UNIVERSUM, 2017



Stand correspondiente al IIUNAM.

Participación en más **20 eventos de divulgación:** como ferias, congresos y exposiciones.

AO

.....LIBROS 60 ANIVERSARIO

Producción y presentación de 2 libros:



Presentación
EL SUBSUELO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
THE SUBSOIL OF MEXICO CITY
(R. J. Marsal y M. Mazarl)



Tercera Edición

24 de mayo de 2017
12:00 hrs
Auditorio José Luis
Sánchez Brionesca,
Torre de Ingeniería, UNAM

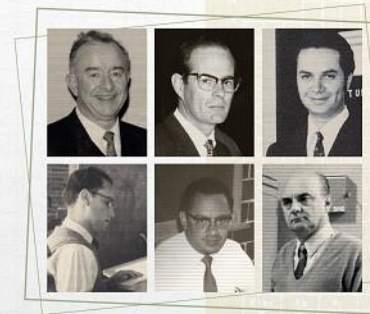
Presentan
Dr. Gabriel Auvinet G.
Ing. Juan Jacobo Schmitter
Ing. Guillermo Guerrero V.
Dr. Daniel Reséndiz N.

Con una revisión de los avances en el conocimiento
del subsuelo de la Ciudad de México
(1959 - 2017)

G. Auvinet, E. Méndez y M. Juárez



Presentación del libro
**“RUMBO
Y CARÁCTER”**
Directores e investigadores eméritos
del Instituto de Ingeniería

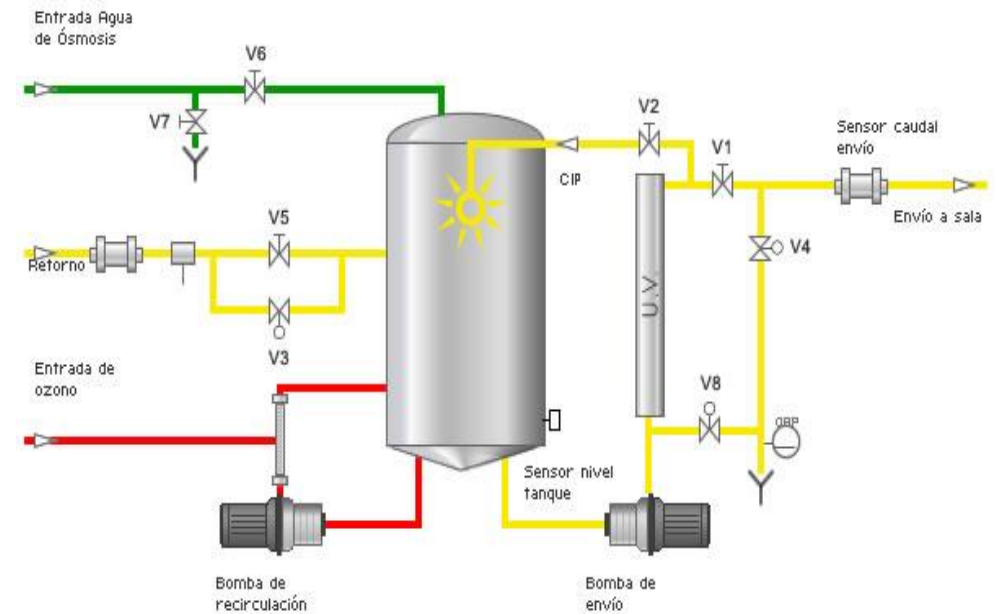


Con la presencia de:
Sol Lavín Rojo (Investigación)
Dr. Roger Díaz de Cossío
Dr. José Luis Fernández Zayas
Dr. Francisco José Sánchez Sesma
Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro

18 DE ABRIL | 2017
SALÓN DE SEMINARIOS EMILIO ROSENBLUETH
EDIFICIO 1 DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM
13:00 H.



☐ Planta de Ozonificación: conexión a todo el instituto en su sede central

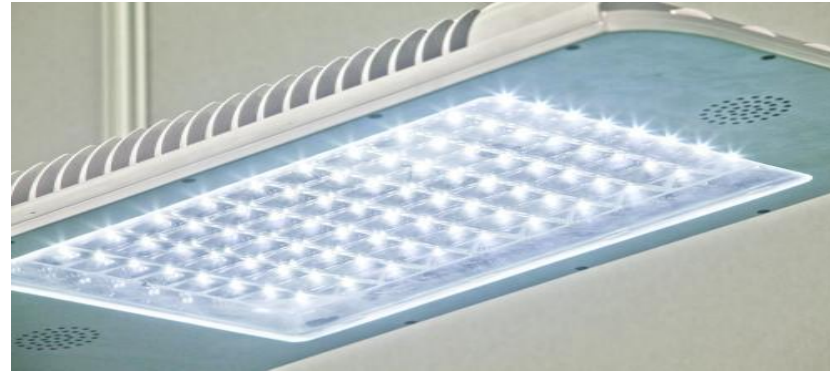


IS

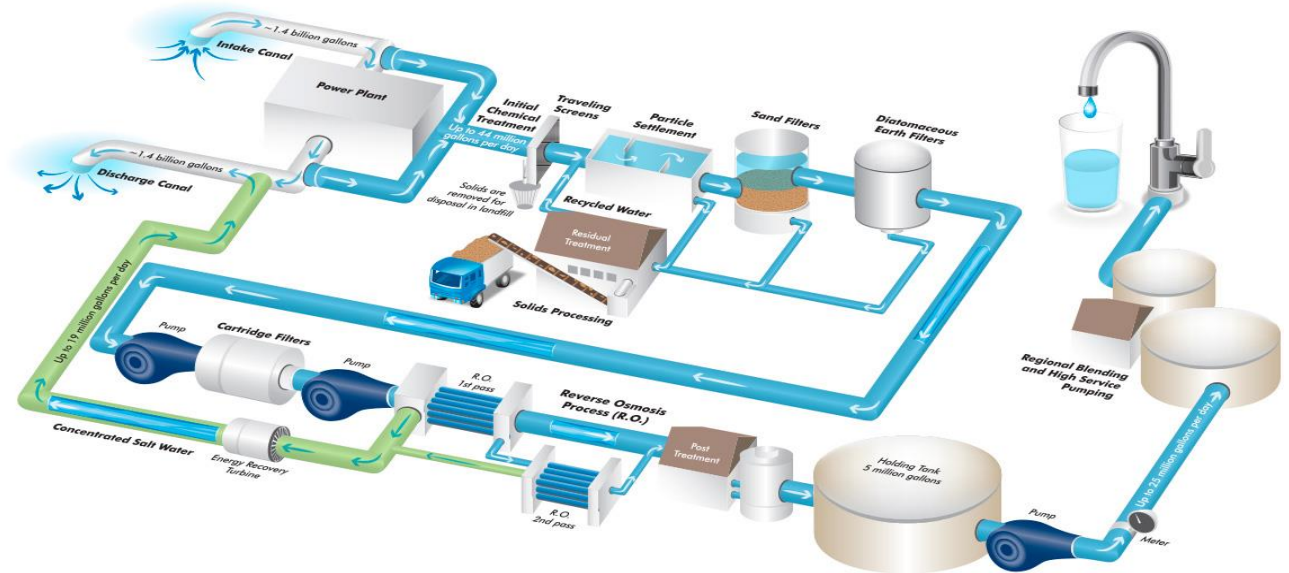
.....INSTITUTO SOSTENIBLE

Edificio 17:

☐ Luminarias LED



☐ Planta de tratamiento de agua



IS

.....INSTITUTO SOSTENIBLE

Medición de consumo eléctrico

Para 2018 reciclado de toner's



Acontecimientos importantes en 2017

Jubilados 2017

Personal confianza

	Nombre	Fecha de jubilación
	Fidela Rangel Flores	01/01/2017

Personal administrativo

	Nombre	Fecha de jubilación
	Beatriz Ledesma Martínez	31/12/2017
	Roberto Soto Pérez Roberto	31/12/2017

El caso de Lesvy Berlín Osorio



La madrugada del 3 de mayo, el personal de vigilancia de la UNAM, encontró el cuerpo de Lesvy Berlín en una caseta telefónica, **entre los edificios 2 y 4 del II UNAM**, con el cable del teléfono alrededor de su cuello.

- Muestra muy dramática de violencia de género.
- Revela nuestros problemas al manejar la seguridad en el campus de CU.
- Hemos reforzado iluminación y vigilancia por cámaras.
- Estrategia de “cercado” ha tenido efectos perniciosos para el Idel.

Fallecimientos 2017



Santiago Loera Pizarro



Roger Díaz de Cossío

Que en paz descansen



Fernando Luna Rojas



Victor M. Hernández Miguel

Homenaje al Dr Roger Díaz de Cossío

20 de febrero a las 13 horas, en este auditorio.



  INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM

A la memoria del
DR. ROGER DÍAZ DE COSSÍO

Martes 20 de Febrero, 2018
13:00 hrs.

Auditorio José Luis Sánchez Bribiesca
Torre de Ingeniería
Instituto de Ingeniería, UNAM

Programa del Evento

Agradecimientos Luis Álvarez Icaza	13:00 horas	Mexicanos en el Extranjero Graciela Orozco	13:25 a 13:35 hrs.
Colega y Académico Sergio M. Alcocer	13:05 a 13:15 hrs.	Editor Sol Levin R.	13: 35 a 13:45 hrs.
Bastión de la Educación José A. Carranza	13:15 a 13:25 hrs.	Cultura y amigos Carlos Pallán Alfonso Bagur	13: 45 a 13:55 hrs.

 Sigue la transmisión del evento en:
<http://bit.ly/1j67Sr4>

SISMOS DE SEPTIEMBRE DE 2017

Propósito: identificar posibles daños y su magnitud en construcciones

El IIUNAM unió esfuerzos:



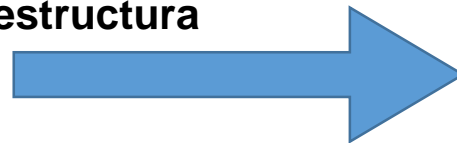
Academia de Ingeniería de México
CENAPRED
SMIES
SMIG
Colegio de Ingenieros
Universidades e institutos

- Visitas de reconocimiento e inspección en zonas afectadas (Condesa, Roma, Acoxpa, Xochimilco, Oaxaca, Chiapas, etc).
- Obtener información relevante sobre desempeño de estructuras.
- Revisión de instalaciones universitarias en Ciudad Universitaria y de edificios históricos

Grupos de trabajo para identificar causas principales de daño.



- Materiales y anclajes con un deficiente desempeño
- Fallas en el diseño o construcción de la estructura
- Daño acumulado
- Falta de mantenimiento



Del análisis e interpretación de los datos y observaciones, surgen recomendaciones importantes para mitigar efectos de sismos futuros.

La 39ª Conferencia General de la UNESCO aprobó el día **6 de noviembre de 2017** la creación en México del Centro Regional de Seguridad Hídrica Categoría 2.



El Instituto de Ingeniería (IINGEN-UNAM) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) han impulsado la creación del Centro Regional de Seguridad Hídrica como Centro Categoría 2 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Los Centros de Categoría 2 bajo los auspicios de la UNESCO constituyen una red de entidades dedicadas a la investigación, formación, desarrollo de capacidades e intercambio de experiencias.

Estos centros especializados atienden las prioridades temáticas de las regiones en las que se localizan. Asimismo, contribuyen en la implementación del Programa Hidrológico Internacional (PHI) que en su fase VIII Seguridad Hídrica: respuesta a los desafíos locales, regionales y globales (UNESCO, 2013), pretende atender seis ejes de acción:

1. Desastres hídricos y cambios hidrológicos.
2. Agua subterránea en un ambiente variable.
3. Manejo de la cantidad y calidad del agua.
4. Agua para los asentamientos humanos del futuro.
5. Ecohidrología e ingeniería para un mundo sostenible.
6. Educación del agua-clave para la seguridad hídrica.

El centro permitirá que más de 40 años de contribución de México al Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO sean aprovechados por todos los Estados miembros de la Organización y, en particular, por los países de la región de América Latina y el Caribe.

Nuestra felicitación al IMTA por sus primeros 30 años de existencia y el deseo de continuar con esta fructífera relación.



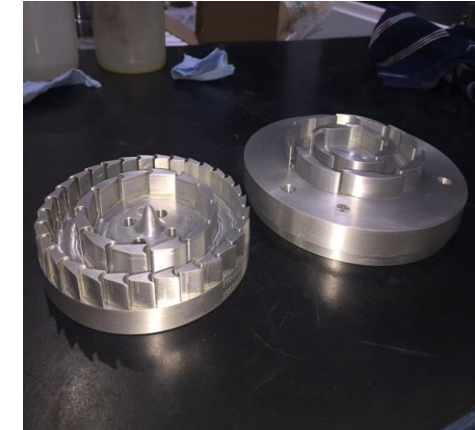
Proyectos relevantes del Instituto

CEMIE- Geo 2017



Prototipos probados en sitio:

- Deshidratador Geotérmico de Alimentos (Domo de San Pedro Lagunillas, Nayarit)
- Desaladora Modular geotérmica (Mexicali B.C.)
- Ciclo Binario de Generación Eléctrica (Querétaro)



CEMIE- Bio 2017



Reactor productor de hidrógeno



Reactor productor de metano en dos etapas

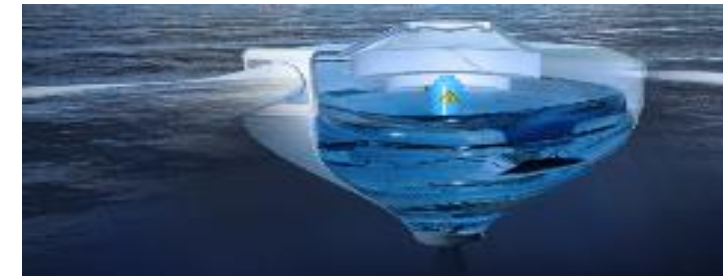
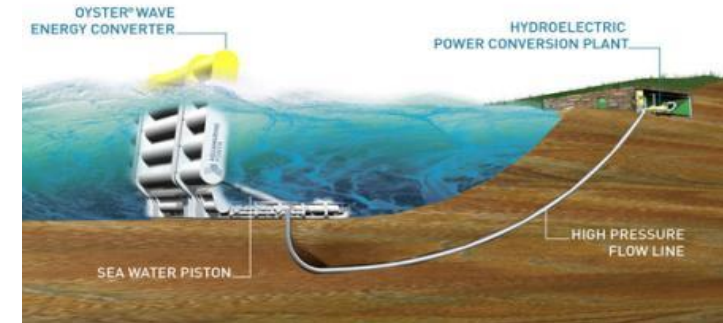
CEMIE- Océano 2017



Contrato en comodato (13 millones) con Exclusive High Tech para equipo Undimotriz con planta generadora de energía eléctrica de 100mw con sus dispositivos electromagnéticos y equipo neumático.

Convenios en curso con la Universidad del País Vasco (España), la Universidad del Mar (México) y la Universidad de Antioquia (Colombia).

Convenio formalizado con la Universidad Nacional de (Colombia).



Proyectos relevantes: Subdirección de Estructuras y Geotecnia

IMPACTO

- NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO: Geotecnia, Estructuras e Hidráulica



La obra de infraestructura más importante del momento.

- SHAKEMAPS: Monitoreo Sísmico y Generación de Mapas de Intensidades y Daños en Tiempo Real de la Ciudad de México.



Plataforma de consulta de mapas con baja incertidumbre de la distribución de intensidades y daños generados después de un temblor que afecte a la Ciudad de México

- MONITOREO ESTRUCTURAL de edificios y puentes en México.



Redes de instrumentación en óptimas condiciones para registrar las respuestas de las estructuras ante eventos excepcionales.

Proyectos relevantes: Subdirección de U. Académicas Foráneas

IMPACTO

- RESTAURACIÓN Y ESTABILIZACIÓN COSTERA del estado de *Yucatán*.



Proyecto interdisciplinario, pretende resolver de manera integral la problemática de erosión con visión a largo plazo, en las costas de *Yucatán*.

- TENDENCIAS CLIMÁTICAS Y REGIONALIZACIÓN DINÁMICA para Mexico.



Primer proyecto de inter-comparacion de modelos regionales hecho en Mexico.

Proyectos relevantes: Subdirección de Hidráulica y Ambiental

IMPACTO

➤ GESTIÓN DE RIESGOS ANTE SEQUÍA.



Identificar la evolución espacio-temporal de la magnitud y severidad de la sequía a nivel nacional.

➤ SANEAMIENTO EN ZONA CHINAMPERA de Xochimilco.



Extracción de agua de la zona para abastecimiento de la CDMX ha ocasionado asentamiento del suelo en toda el área y anulado las fuentes naturales.

Proyectos relevantes de la Subdirección de Electromecánica:

IMPACTO



- ESTUDIO ORIGEN-DESTINO de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM):

- 1) Abarca CDMX y municipios del EM en ZMVM
- 2) Incluye por primera vez transporte de carga.

Base para planificar transporte de pasajeros y de carga en el Valle de México,

- ADITIVO PARA DISMINUIR FRICCIÓN EN DUCTOS: efecto en flujo bifásico.

En los siguientes lustros, la producción crudos pesados tendrá una importancia significativa.

- TREN SUBURBANO CDMX-TOLUCA: aspectos ambientales, sociales y económicos.

Metodologías para evaluar el nivel de sustentabilidad de la obra.

Balance 2017:

- **Inversión en infraestructura**
- **Modernización de laboratorios**
- Atención a **formación** de recursos humanos
- Evaluación de **actividad docente y de tutoría**
- Impulso a **promoción** de investigadores
- Vigilancia a la **incorporación** de jóvenes
- Nuevas iniciativas de **vinculación**
- Crecimiento en **sedes foráneas**: Juriquilla, Sisal y PUNTA.
- **Alineación** de proyectos del Idel con proyectos del PDI UNAM 2015-2019:
 - **Ligas** con dependencias y proyectos afines
- Balance de cuentas conciliado
- Estabilización del SIAF

¡GRACIAS!