Boletín mensual que tiene el propósito de acercar a los empresarios a la realidad del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI)

Septiembre de 2013

COLINNOVACIÓN TE CONECTA:

CON EL SECTOR METALMECÁNICO Y SUS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.

La industria metalmecánica es una industria transversal, por cuanto sus desarrollos benefician al sector industrial manufacturero en general.

En Colombia, este sector puede ser visto como una industria tradicional, que poco a poco ha venido evolucionando en su modelo de negocio, pero requiere un fortalecimiento estructural de tal forma que genere la maquinaria y los equipos de un nivel tecnológico tal que le permita al resto de la industria evolucionar. Entendiendo este aspecto, este sector, junto con el siderúrgico han venido buscando oportunidades de interacción con agentes de interés como el Programa de Transformación Productiva con el fin de evolucionar hacia un esquema de clase mundial.

En este boletín se pretende dar una mirada general a las capacidades existentes en términos de investigación y desarrollo en el país, con el fin de generar las preguntas pertinentes para abrir la discusión con respecto a la evolución de este sector.

INNOVACION S.A.S.

DIRECTOR
Gabriel Alberto Zamudio

EDITOR
Gabriel Alberto Zamudio

CONSEJO EDITORIAL
Hermann Fuquen
Juan Carlos Salavarrieta
Claudia Sánchez

IMPRESIÓN - WEB
COLINNOVACIÓN SAS.

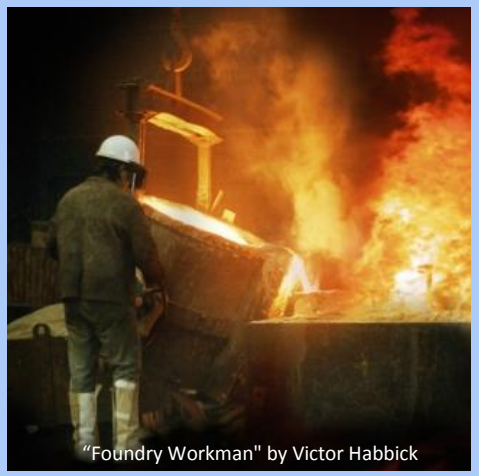
COMUNICACIÓN
colinnovacion@gmail.com
contacto@colinnovacion.com

Colinnovación te Conecta
Edición 2 – Volumen 9
ISSN 2322-8733

Septiembre de 2013

Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

'Industrial Worker Make A Spark Welding" by koko-ewan


“Foundry Workman" by Victor Habbick

El Sector Metalmecánico en Colombia

Un sector fundamental, con desafíos para incidir en el desarrollo del país.

Industria Metalmecánica

En Colombia sector metalmecánico produce artículos metálicos elaborados y maquinaria no eléctrica.

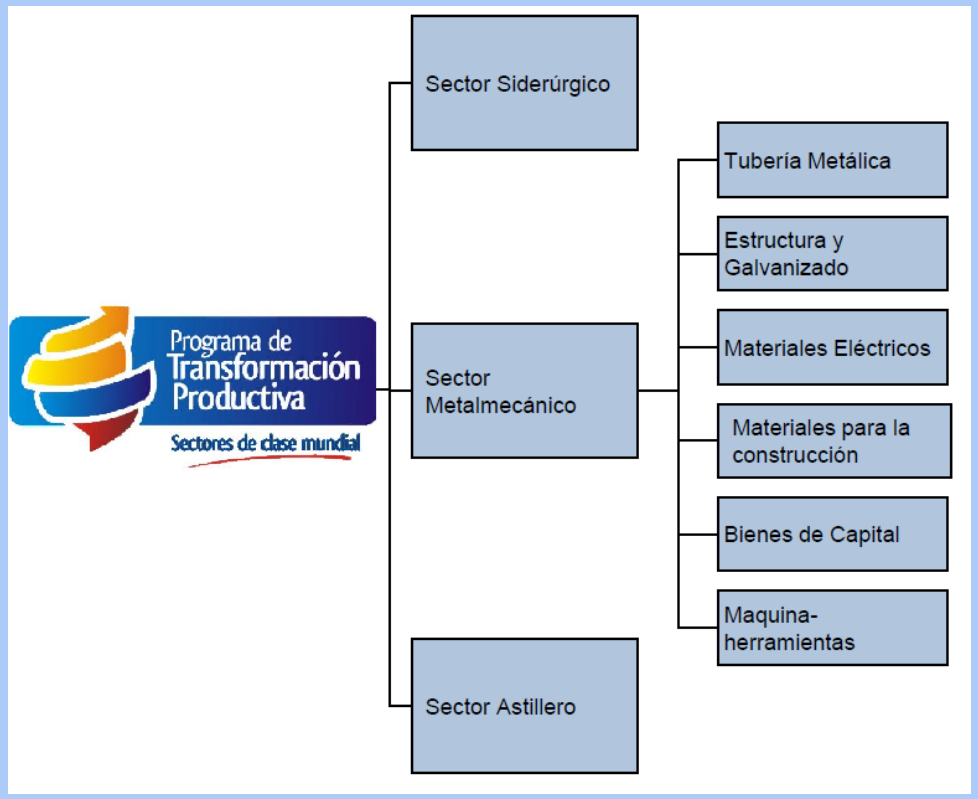


Ilustración 1. Cadena en la industria Metalmecánica, de acuerdo con el Plan de Negocios del Sector para el PTP
Fuente: Adaptado de Idom Consulting 2012 " Plan de Negocio para el sector Siderúrgico, metalmecánico y astillero"

La estructura de la cadena relacionada con esta industria (ilustración 1), de acuerdo con el plan de negocios del PTP está compuesta por:

1. **SECTOR SIDERÚRGICO**: sector siderúrgico, fabrica artículos de acero laminados, planos revestidos y tubería con costura.
2. **SECTOR METALMECÁNICO**: agrupa sectores de diferentes dinámicas, y tipos de negocios como:
   - Regional: estructuras y materiales de construcción;
   - Global: material eléctrico, bienes de capital, maquina herramienta.
3. **SECTOR ASTILLERO:** Se diferencian dos negocios: la construcción de buques y la reparación de buques**.**

www.colinnovacion.com

Industria Metalmecánica

Viendo el sector metalmecánico integrado a la cadena que involucra otras industrias de transformación desde la materia prima, en la industria metalmecánica se ejecuta una buena parte del proceso de agregación de valor.

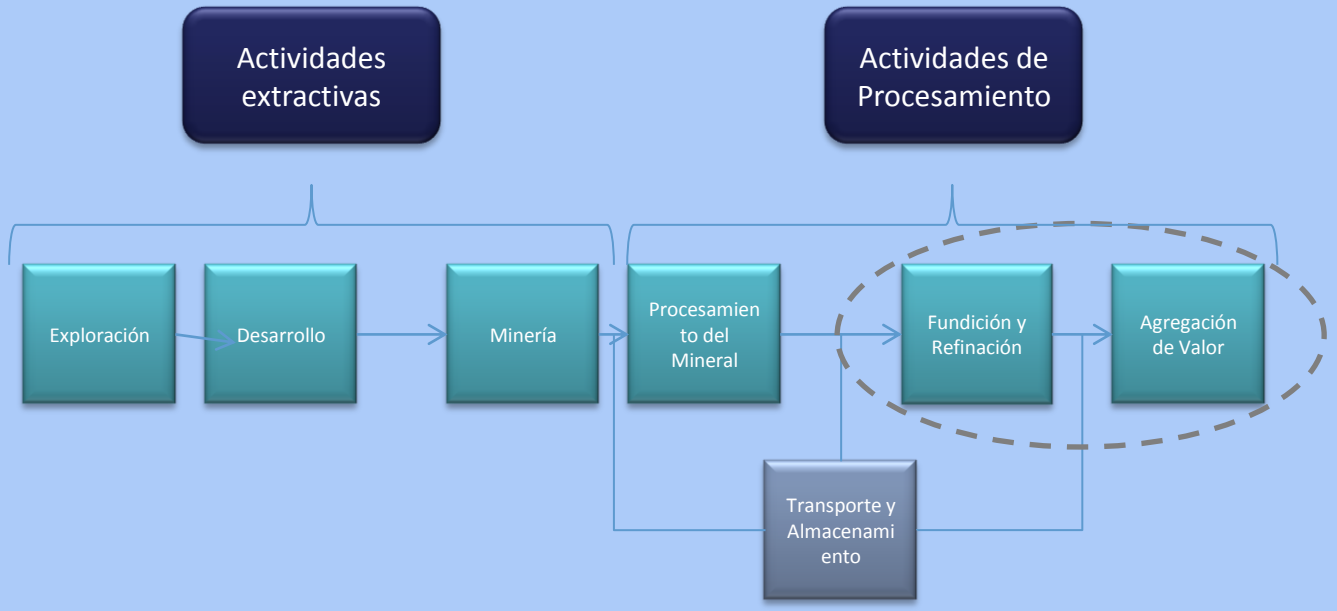


Ilustración 2. Estructura de la Cadena de Minera
Fuente: Adaptado UNCTAD 2012 "Extractive Industries: Optimizing Value Retention In Host Countries"

www.colinnovacion.com

COMPOSICIÓN POR CIIU DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA EN COLOMBIA PARA EL 2011

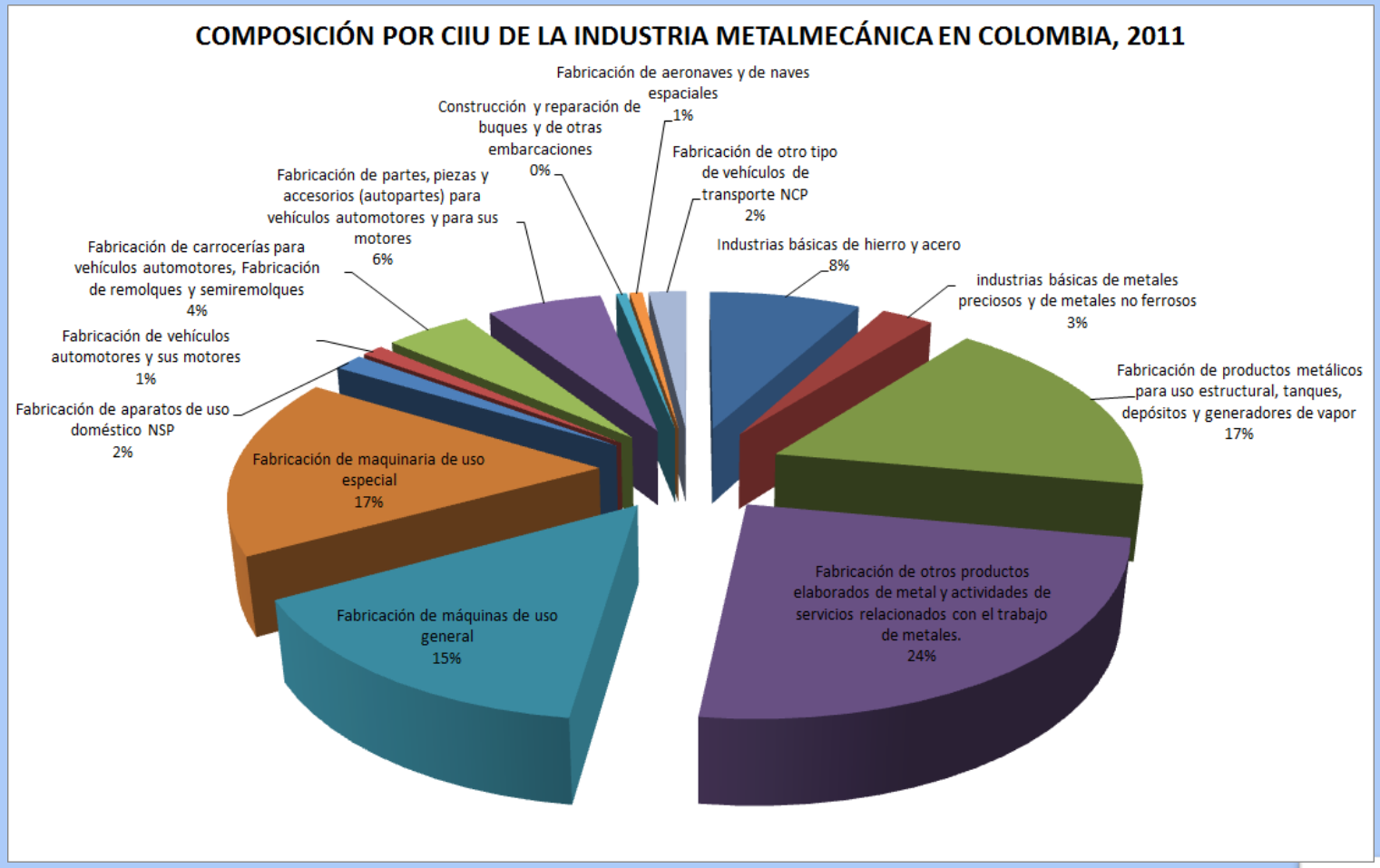


Ilustración 3. Composición porcentual de empresas vinculadas al sector metalmecánico incluyendo las de los sectores Automotor, naval y aeronáutico

Fuente: Elaboración Propia, **Datos** EAM DANE 2011

echos Reservados por COLINNOVACION®

COL INNOVACION S.A.S.®

Las empresas que mas invierten en investigación y desarrollo en el mundo son las lideres de la innovación en el sector. Ilustración 4.

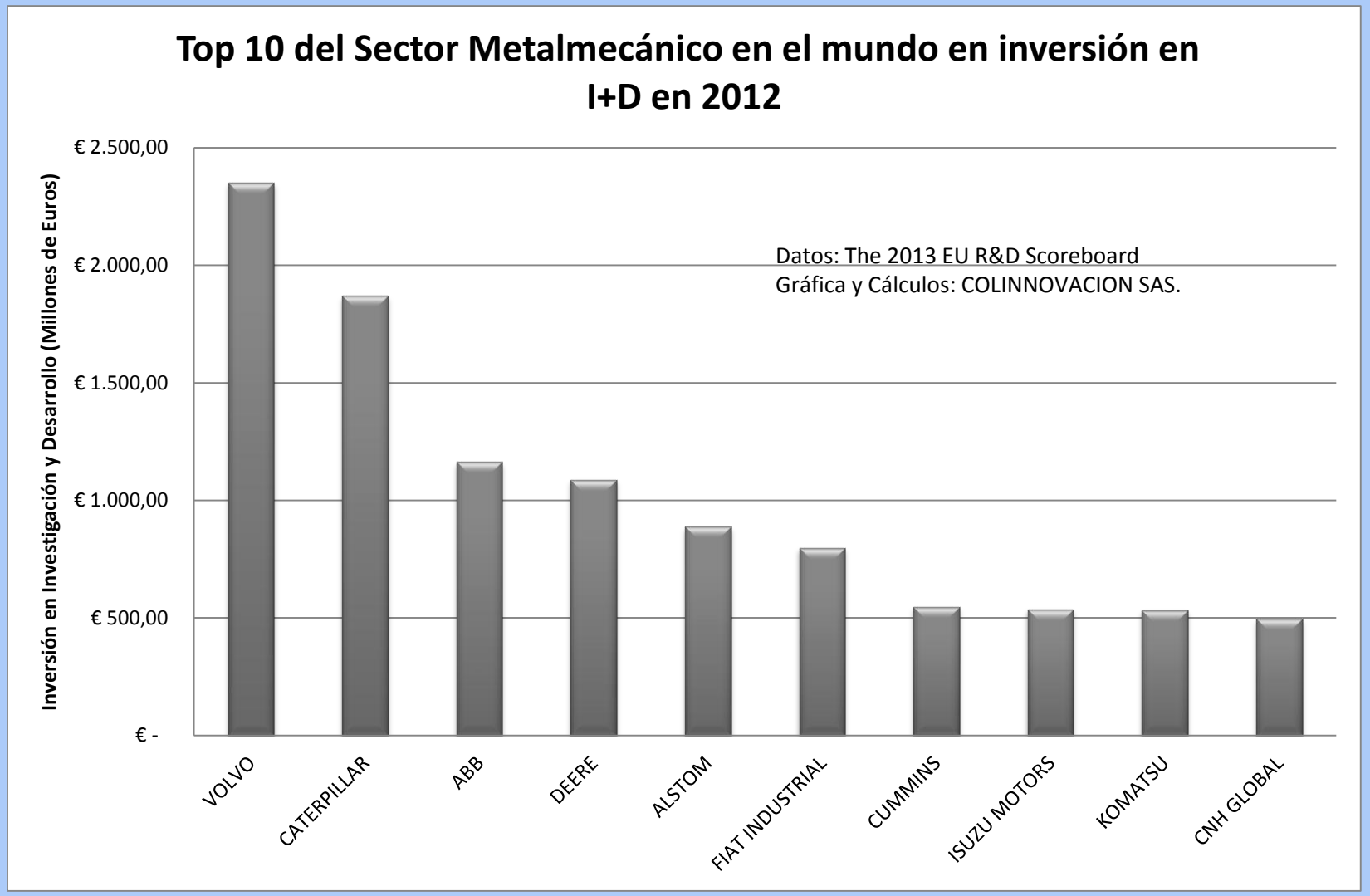


Ilustración 4. Top 10 de empresas que invirtieron en I+D en el 2012
Fuente: Elaboración Propia.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

2013 THOMSON REUTERS
TOP100
GLOBAL INNOVATORS

Dentro del uno de los ranking de innovación empresas del sector siderúrgico de fabricación de máquinas han sido reconocidas dentro de los 100 innovadores globales, como se ve en las tablas 1 y 2 a continuación.

USA	**Emerson** / Machinery	2x WINNER
JAPAN	**FUJIFILM** / Machinery	2x WINNER
JAPAN	**Mitsubishi Electric** / Machinery	3x WINNER
JAPAN	**Mitsubishi Heavy Industries** / Machinery	2x WINNER
SWEDEN	**Sandvik** / Machinery	3x WINNER

Tabla 1. Industrias de fabricación de maquinas, reconocidas en el Top 100 de los mas innovadores en 2013.
Fuente: http://top100innovators.com/index.php

JAPAN	**Nippon Steel &Sumitomo Metal** / Primary Metals	2x WINNER

Tabla 2. Industrias de materiales primarios, empresa reconocida en el Top 100 de los mas innovadores en 2013.
Fuente: http://top100innovators.com/index.php

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Capacidades Científicas y Tecnológicas

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Oferta de programas de Formación Superior

SNIES Sistema Nacional de Información de la Educación Superior

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia

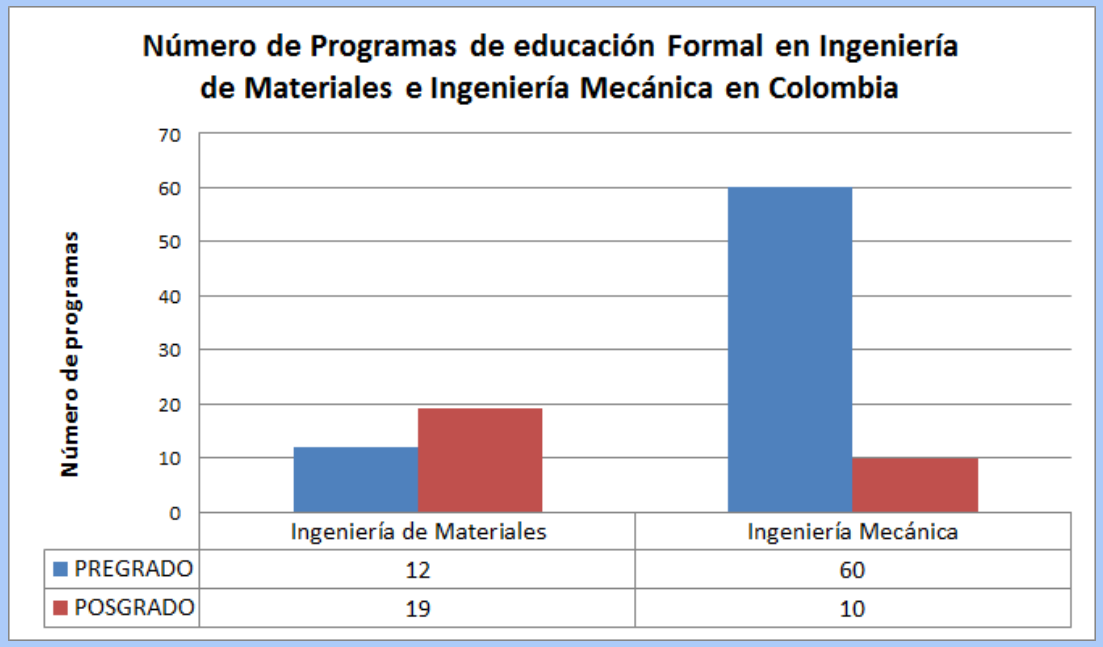


Ilustración 5. Programas de Formación a nivel técnico, profesional y de postgrado en Colombia, relacionados con el sector Metalmecánico

Dentro de la oferta de educación superior se identificaron programas de formación profesional, técnica y tecnológica, en diferentes ciudades y universidades.

La oferta de posgrados es significativamente menor, y tienen la particularidad de ser programas presenciales y buena parte de ellos son de tiempo completo, dado que están orientados al desarrollo de investigadores que requieren desarrollo de competencias específicas relacionadas con las técnicas propias de los procesos de fabricación entre otras.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Oferta de programas de Formación Superior

SNIES Sistema Nacional de Información de la Educación Superior

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia

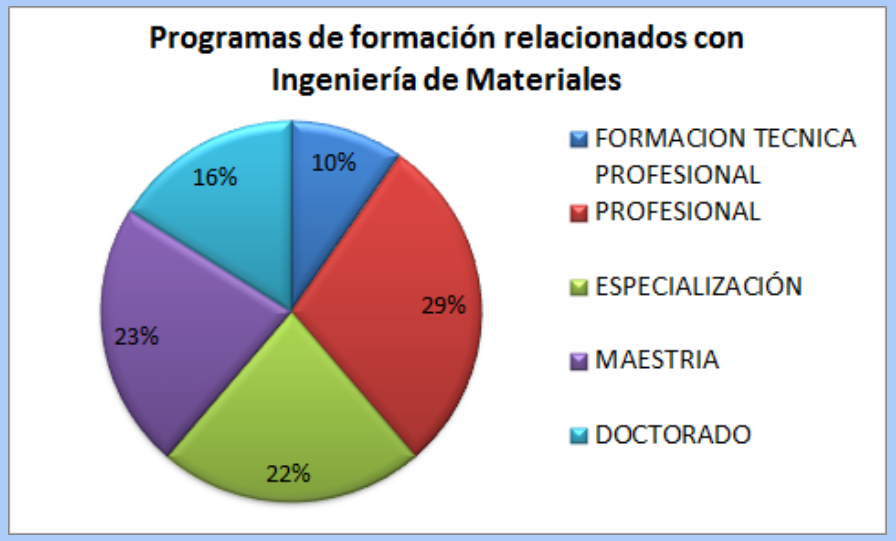


Ilustración 6. Programas de Formación en diferentes niveles, relacionados con Ingeniería de Materiales

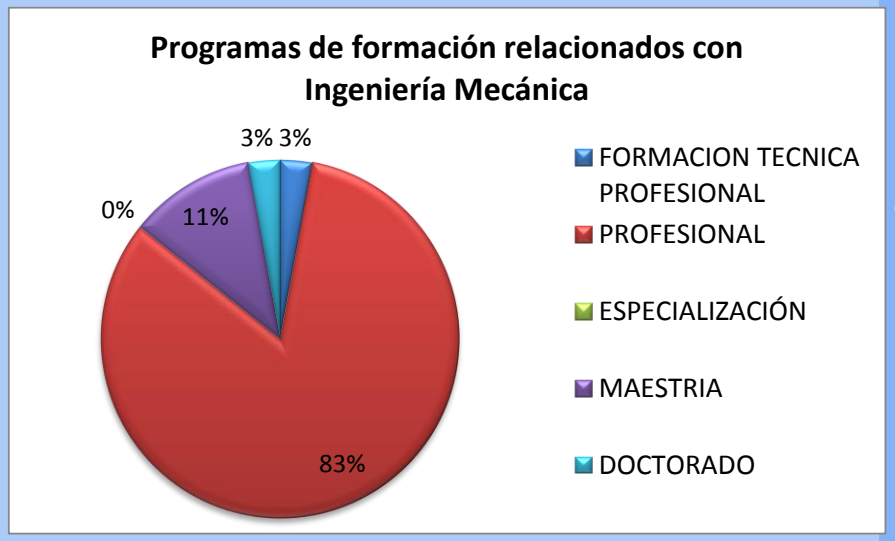


Ilustración 7. Programas de Formación en diferentes niveles, relacionados con Ingeniería Mecánica

Aunque la oferta de programas en el área de materiales es menor que en ingeniería mecánica, hay mas programas de doctorado en Ingeniería de Materiales que en Ingeniería Mecánica.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Oferta de programas de Formación Superior

Graduados Colombia Observatorio Laboral Para la educación

INICIO · MAPA · CONTÁCTENOS · ¿ QUIÉNES SOMOS ?

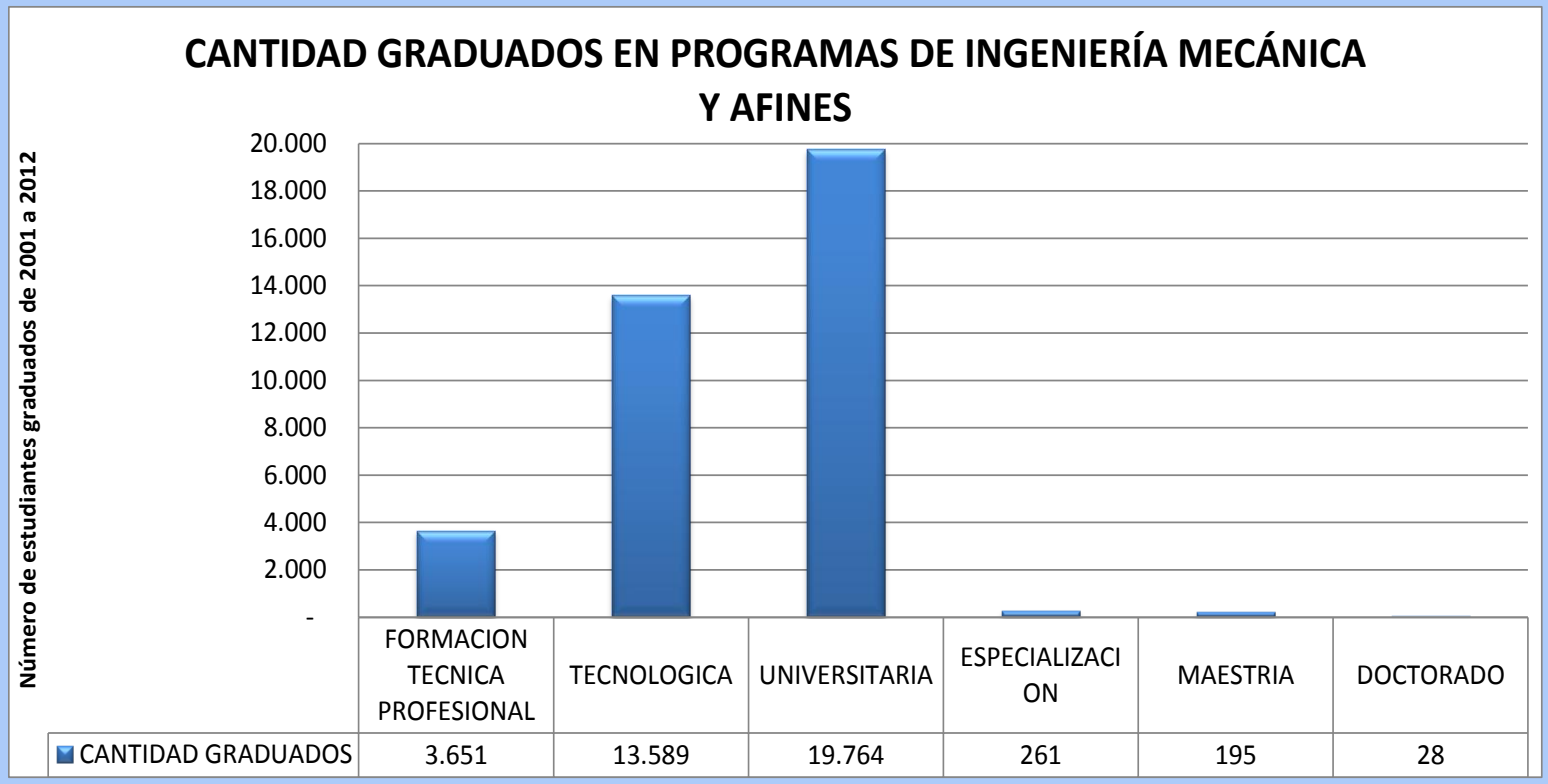


Ilustración 8. Graduados en áreas de Ingeniería Mecánica y afines

De acuerdo con el observatorio laboral, de los graduados de Especializaciones en la ilustración 8, la mayor cantidad se encuentra en Mantenimiento Industrial, Diseño Mecánico, Aviónica y Mecatrónica.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Oferta de programas de Formación Superior

Graduados Colombia Observatorio Laboral Para la educación

INICIO · MAPA · CONTÁCTENOS · ¿ QUIÉNES SOMOS ?

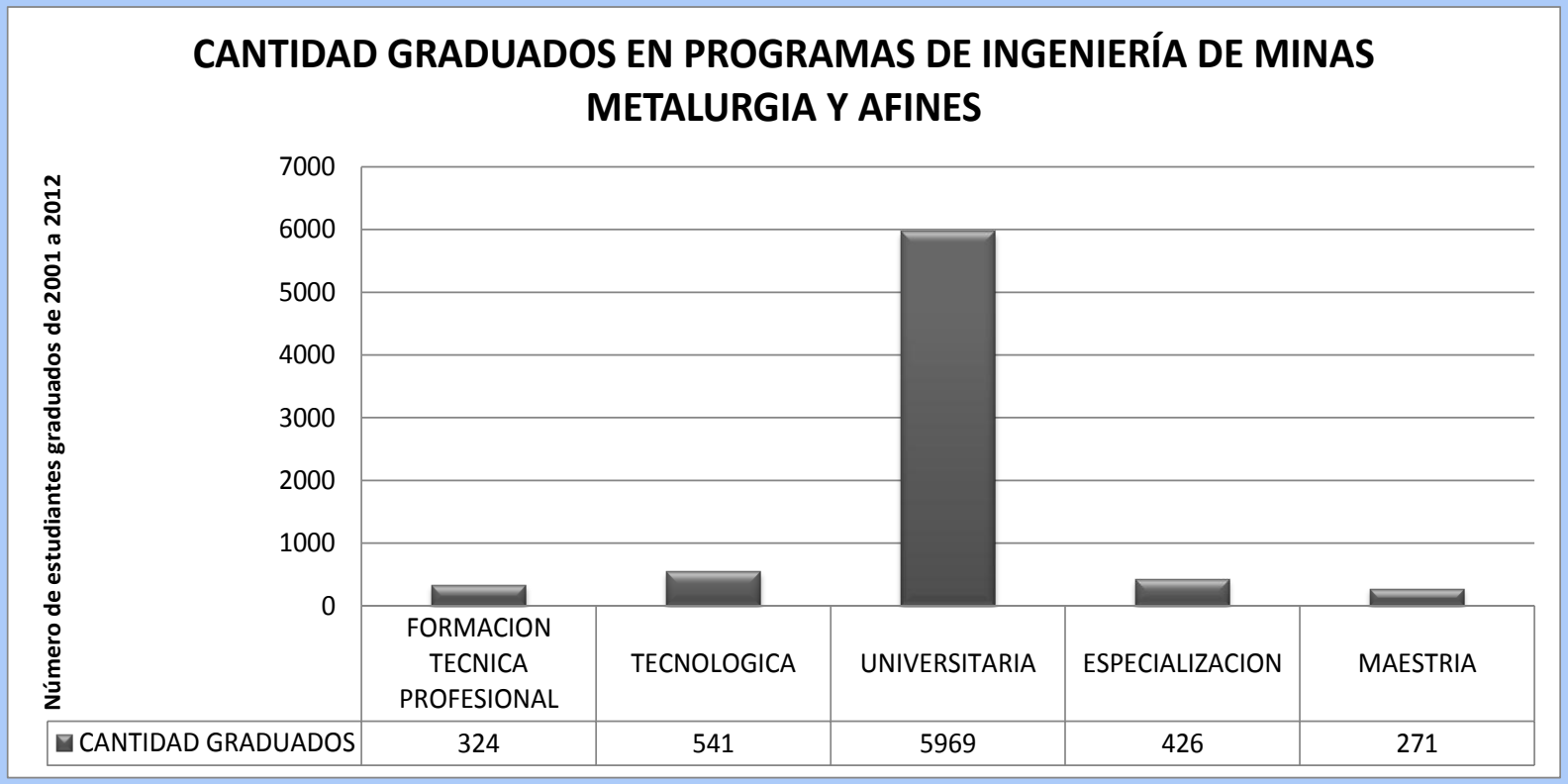


Ilustración 9. Graduados por nivel de formación de programas de Ingeniería Metalúrgica y afines.

Los graduados de doctorado son más en ingeniería mecánica a la fecha que en ingeniería de materiales, a pesar de tener mas programas de doctorado en ingeniería de materiales que en mecánica.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Grupos de Investigación colombianos relacionados con el Sector

De manera consistente con el número de programas de Pregrado y posgrado, el sistema de información SCIENTI, registró para 2012, 745 grupos reconocidos para el área de conocimiento de Ingeniería Mecánica. (Ver Tabla 3)

Volver

	Código	Nombre de Grupo	Líder	Avalado	Estado	Clasificado en
1	COL0008058	GRUPO DE ENERGIA ALTERNATIVA	SERGIO CIPRIANO AGUDELO FLOREZ	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
2	COL0008076	GRUPO DE ENERGIA Y TERMODINAMICA	WHADY FELIPE FLOREZ ESCOBAR	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
3	COL0037004	GRUPO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGIA PARA LA MANUFACTURA - GITEM	MIGUEL ANGEL HIDALGO SALAZAR	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
4	COL0055405	GIMAV - UTP (GRUPO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS)	JOSE LUIS TRISTANCHO REYES	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
5	COL0035289	TECNOLOGIA MECANICA	EDGAR SALAZAR MARIN	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
6	COL0016855	USO RACIONAL DE LA ENERGIA Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE	MARCO ENRIQUE SANJUAN MEJIA	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
7	COL0013067	LABORATORIO DE CAD/CAM/CAE	OSCAR EDUARDO RUIZ SALGUERO	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
8	COL0013399	MECATRONICA Y DISENO DE MAQUINAS	IVAN DARIO ARANGO LOPEZ	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012
9	COL0053099	MECANICA APLICADA	MANUEL JULIO	1 de 1	Categoría Reconocido	Convocatoria año 2012

Tabla 3. Muestra de Grupos de investigación en Ingeniería Mecánica. **Fuente:** Red Scienti

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Grupos de Investigación colombianos relacionados con el Sector

Ingenierías

*	Ingeniería Eléctrica	(188)
*	Ingeniería de Transportes	(12)
*	Ingeniería de Materiales y Metalúrgica	(34)
*	Ingeniería Mecánica	(75)
*	Ingeniería de Producción	(139)
*	Ingeniería de Minas	(12)
*	Ingeniería Química	(55)
*	Ingeniería Sanitaria	(45)
*	Ingeniería Aeroespacial	(8)
*	Ingeniería Biomédica	(37)
*	Ingeniería Naval y Oceánica	(3)
*	Ingeniería Civil	(94)

Tabla 4. Grupos de investigación por área de conocimiento
Fuente: http://201.234.78.173:8083/ciencia-war/BusquedaGrupoXArea.do

Sin embargo, al realizar la búsqueda específica, se identificaron grupos en Materiales (34), Mecánica (75) y producción (139) entre otros, pueden ser fuente de información y apoyo en investigación de empresas de este sector. (Ver Tabla 4)

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Aunque en el país se fundaron tres Centros de Desarrollo Tecnológico que funcionaron en Bogotá, Cali y Medellín relacionados con este sector, actualmente no hay ninguno que se encuentre reconocido por Colciencias que atienda las necesidades del sector metalmecánico. Sin embargo, existen actualmente iniciativas desde el Sector Siderúrgico Metalmecánico del Programa de Transformación Productiva, para crear un centro que atienda las necesidades de investigación. Adicionalmente, el sector Automotor viene ya consolidando un centro de desarrollo tecnológico que entre otros temas puede llegar a beneficiar a estos sectores debido a la cercanía de algunos procesos productivos metalmecánicos entre estos sectores.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

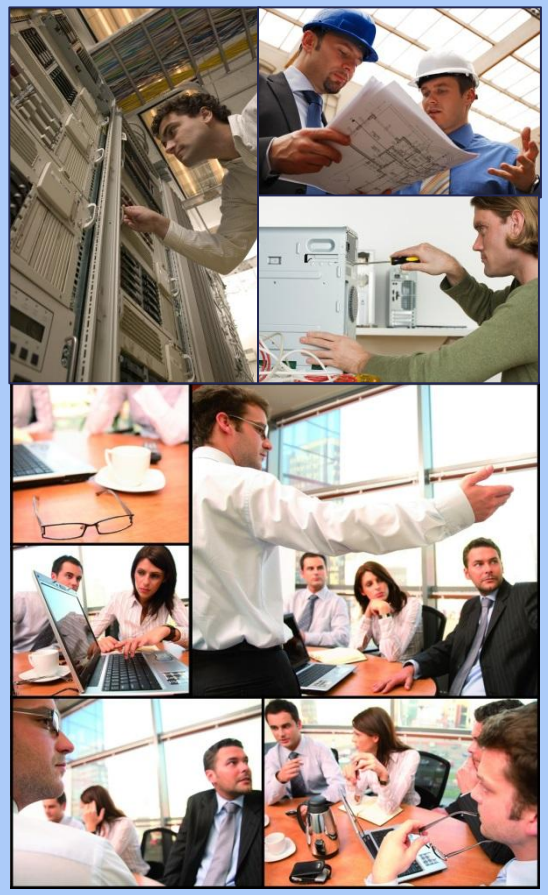
Capacidades Científicas y Tecnológicas

Sector Productivo

Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Septiembre de 2013

Personal Vinculado al Sector Metalmecánico

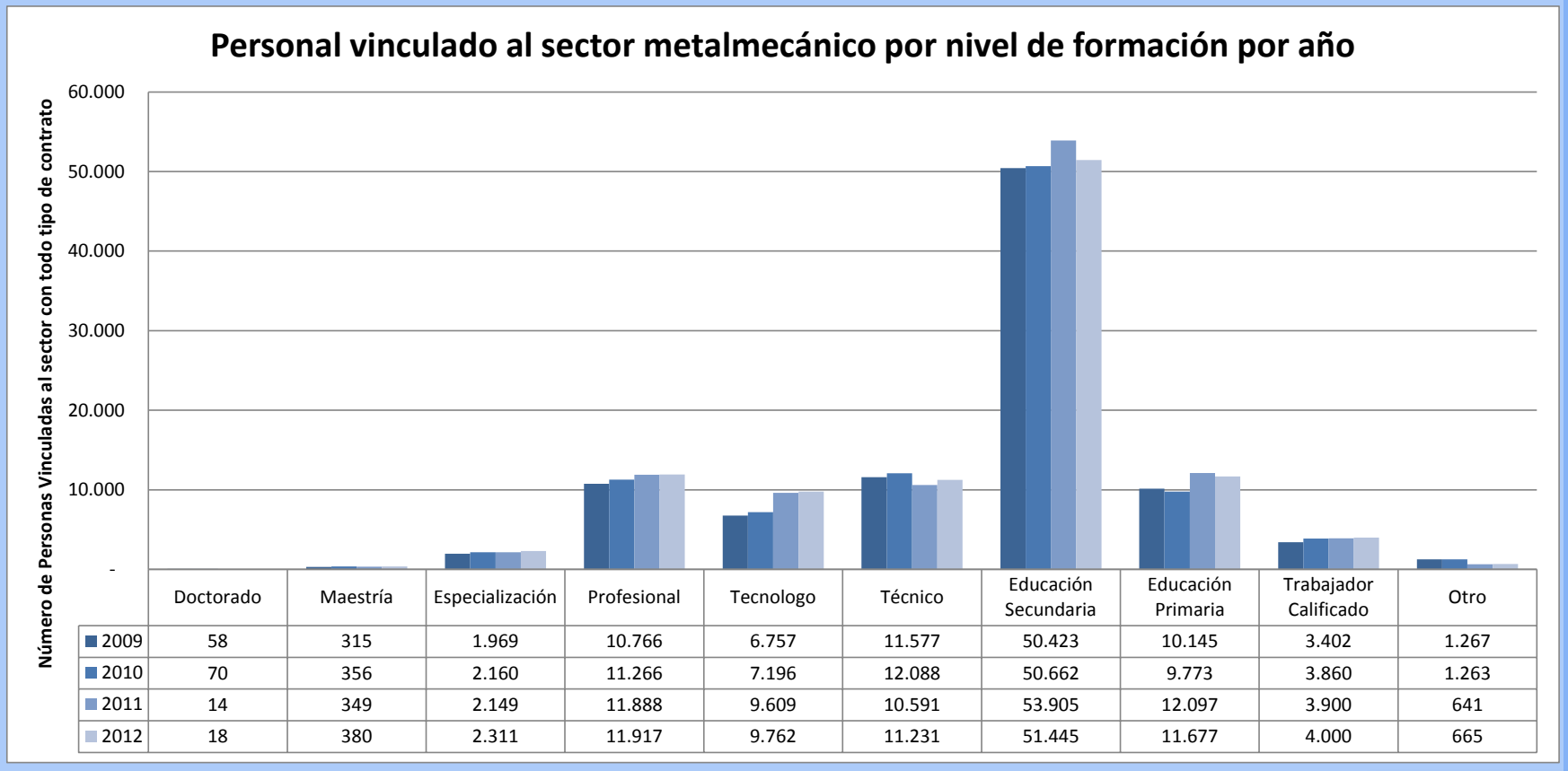


De acuerdo con la información de la encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica para la industria Manufacturera (EDIT), para el 2012 se tienen vinculadas en promedio 100.000 personas bajo diferente modalidad de contrato, los cuales tienen desde formación técnica, tecnológica, profesional hasta nivel de postgrado, que se encuentran distribuidos como se puede ver en la ilustración 10.

echos Reservados por COLINNOVACION®

COL® INNOVACION S.A.S.

Personal Vinculado al Sector Metalmecánico



	Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnologo	Técnico	Educación Secundaria	Educación Primaria	Trabajador Calificado	Otro
2009	58	315	1.969	10.766	6.757	11.577	50.423	10.145	3.402	1.267
2010	70	356	2.160	11.266	7.196	12.088	50.662	9.773	3.860	1.263
2011	14	349	2.149	11.888	9.609	10.591	53.905	12.097	3.900	641
2012	18	380	2.311	11.917	9.762	11.231	51.445	11.677	4.000	665

Ilustración 10. Personal ocupado por máximo nivel educativo por año. Al sector Metalmecánico
Fuente: Elaboración Propia. Datos EDIT 2009 – 2010 y EDIT 2011- 2012

Derechos Reservados por COLINNOVACION®

COL® INNOVACION S.A.S.

Personal Vinculado al Sector Metalmecánico

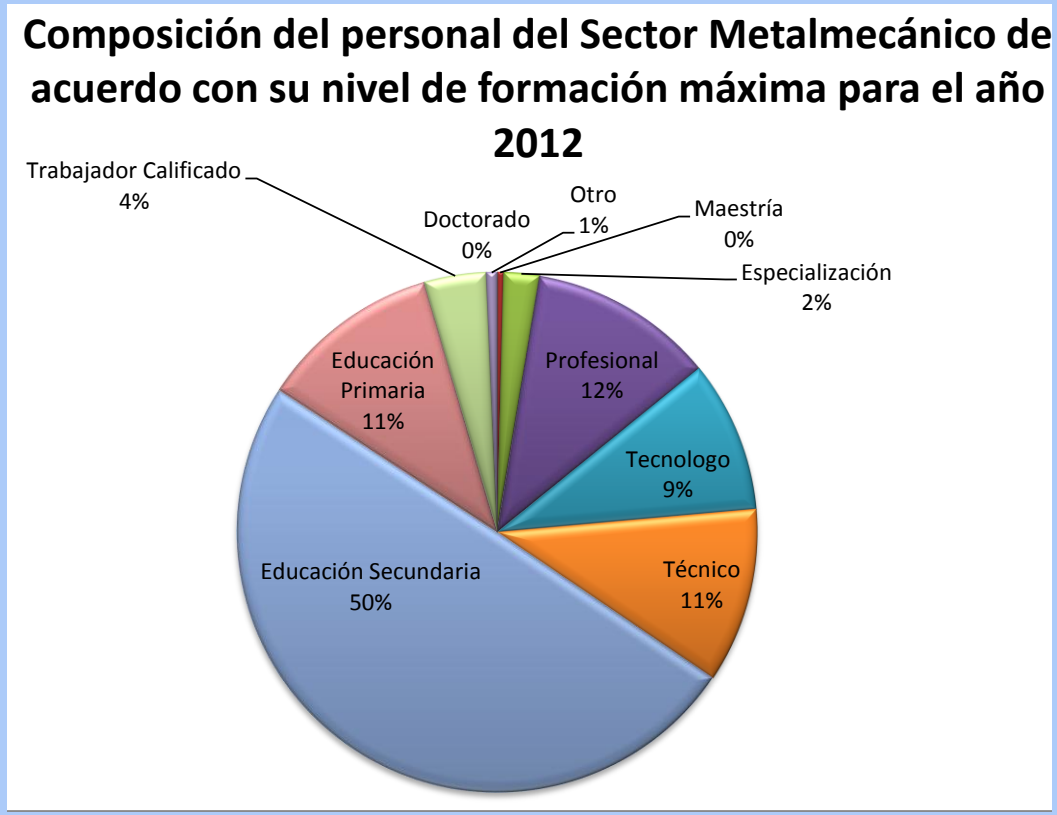


Ilustración 11. Composición del Personal del sector Metalmecánico por nivel de formación para el 2012.
Fuente: Elaboración Propia. Datos EDIT 2009 – 2010 y EDIT 2011- 2012

De los aproximadamente 103 mil vinculados con el sector para el 2012, de acuerdo con la encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica para la industria Manufacturera (EDIT), este sector tiene un 61% de personal vinculado con niveles de formación de Primaria y Secundaria, un 11% profesional y un 0,38% entre personas con Maestría y Doctorado.

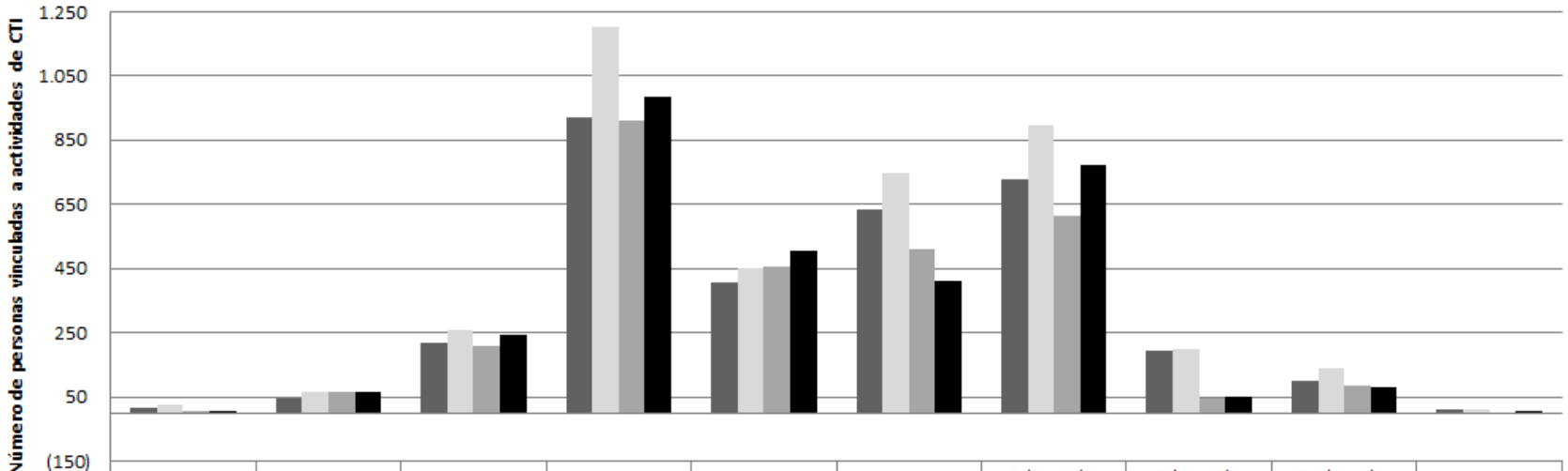
Derechos Reservados por COLINNOVACION®

COL INNOVACION S.A.S.®

Formación del personal participante en actividades de CTI

Aunque se reportan 18 doctores, 380 master y 2311 especialistas, vinculados al sector para 2012, solo un pequeño porcentaje ha realizado alguna actividad de CTI, tal como lo muestra la ilustración 12.

Personal vinculado al sector metalmecánico por nivel de formación por año que han participado en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación



	Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnologo	Técnico	Educación Secundaria	Educación Primaria	Trabajador Calificado	Otro
2009	17	46	218	923	404	635	727	192	101	12
2010	24	67	260	1.201	450	746	895	199	138	11
2011	4	63	210	912	458	510	615	45	85	-
2012	2	63	243	987	506	413	770	48	81	7

Ilustración 12. Personal participante de actividades de CTI por máximo nivel educativo por año del sector Metalmecánico

Fuente: Elaboración Propia. Datos EDIT 2009 – 2010 y EDIT 2011- 2012

echos Reservados por COLINNOVACION®

Inversión en Ciencia y Tecnología del Sector Productivo

Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Septiembre de 2013

EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL CON Unidades de Investigación y Desarrollo

Empresa Colombiana, comercializadora de material productos y proyectos, fundada hace mas de 50 años. Cuenta con una Unidad de I+D que desarrolla procesos, da asesoría técnica de alto nivel a los clientes de CGA, realiza análisis de falla y desarrolla tecnológicamente proveedores. Entre otras actividades de I+D.

Cia. General de Aceros S.A.

ACESCO

Compañía colombiana, ubicada en Barranquilla, produce y comercializa Acero Laminado en Frío, Galvanizado, Teja de Zinc Ondulada y Productos para la Arquitectura Metálica. Tiene un departamento de investigación y desarrollo el cual desarrolla investigaciones sobre productos estructurales de acero formados en frío.

Empresa Colombiana dedicada a tratamientos térmicos, galvánicos, fabricación y suministro de partes para maquinaria industrial e investigación y desarrollo enfocado al análisis de fallas y diseño de partes y procesos. En 2004 recibió el Premio Innova y ha aplicado a convocatorias en COLCIENCIAS y SENA.

tratar TRATAMIENTOS TERMICOS S.A.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL que mencionan en su portal I+D+I

Compañía colombiana fundada en 1961, comercializadora de Productos y Servicios relacionados con el uso del Acero para Construcción e Infraestructura. En Innovación está orientada a desarrollar productos y servicios con valor agregado.

CORPACERO
Pioneros, Líderes y Expertos

FERROTERMICOS
...Soluciones Integrales

Empresa bogotana, especializada en el desarrollo de tratamientos térmicos, con 25 años en el mercado que pretende ser en un eslabón determinante en la cadena de valor de investigación y desarrollo de sus clientes.

ACEROS ferrasa®
50 ANIVERSARIO

Empresa antioqueña, dedicada a distribuir productos de acero, fundada en 1963 y adquirida recientemente por Ternium (54% de acciones), menciona su inclinación por I+D para lanzar nuevos productos y servicios .

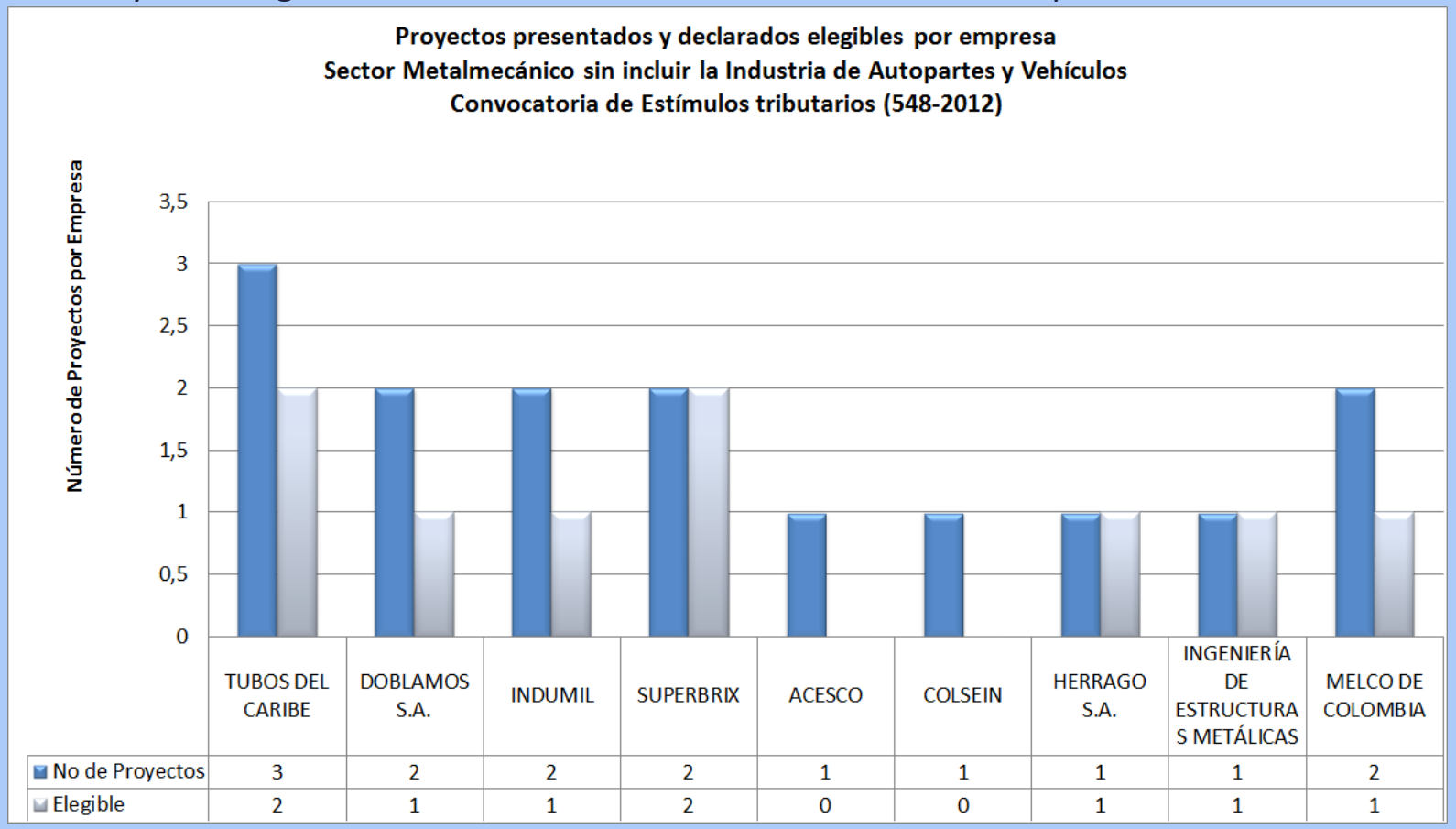
SB SuperBrix

Empresa barranquillera, dedicada al diseño y fabricación de equipos y plantas completas para la agroindustria, fundada en 1960, ha sido galardonada con el Premio Innova, entre otros, debido a su esfuerzo e inversión en desarrollo tecnológico productivo .

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Inversión en Ciencia Tecnología e Innovación presentada a Estímulos tributarios en COLCIENCIAS

Para el 2012 en la primera fase de la convocatoria 548 únicamente se presentaron 9 empresas del sector, con 15 proyectos, de los cuales resultaron elegibles 9 proyectos como de carácter científico y tecnológico, los cuales recibieron el beneficio tributario por inversión.



	TUBOS DEL CARIBE	DOBLAMOS S.A.	INDUMIL	SUPERBRIX	ACESCO	COLSEIN	HERRAGO S.A.	INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	MELCO DE COLOMBIA
No de Proyectos	3	2	2	2	1	1	1	1	2
Elegible	2	1	1	2	0	0	1	1	1

Ilustración 13. Proyectos Presentados por el sector a convocatoria de Beneficios tributarios por Inversión o donación para el año 2012. **Fuente:** Elaboración Propia. Colciencias

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Inversión en Ciencia Tecnología e Innovación presentada a Estímulos tributarios en COLCIENCIAS

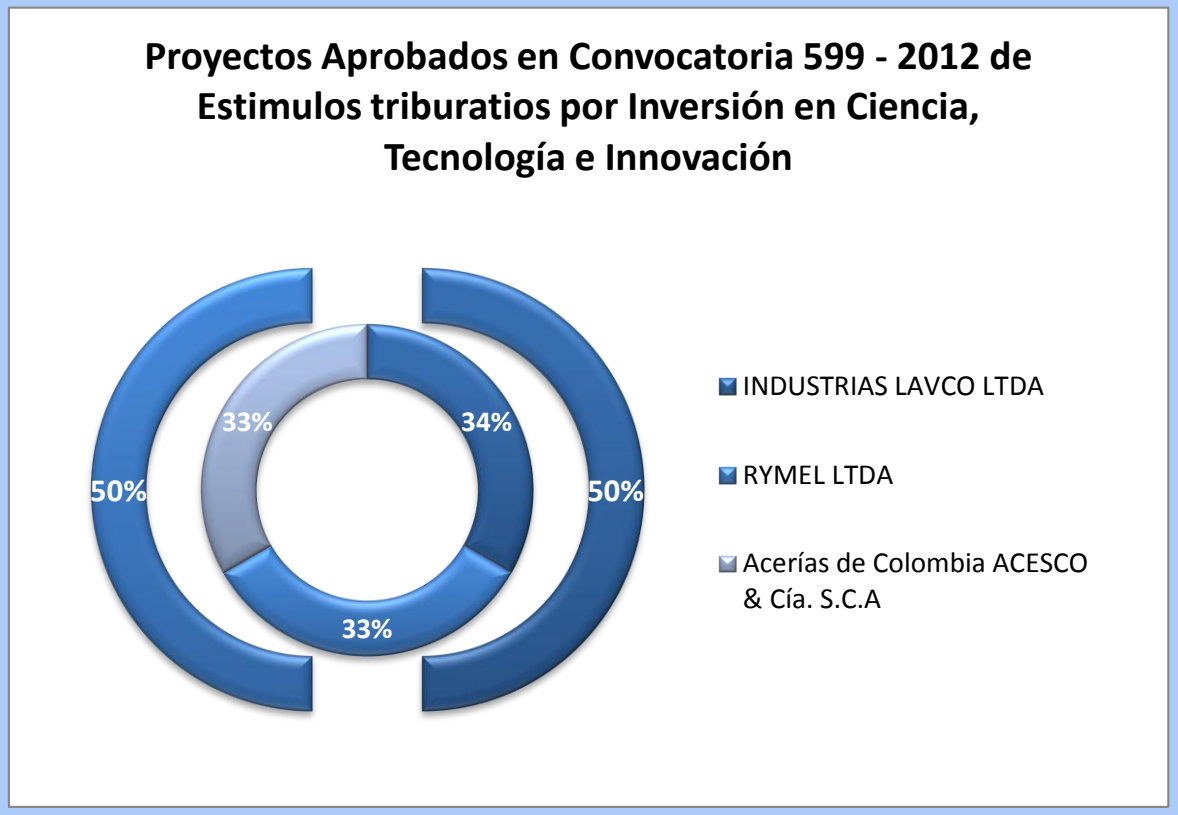
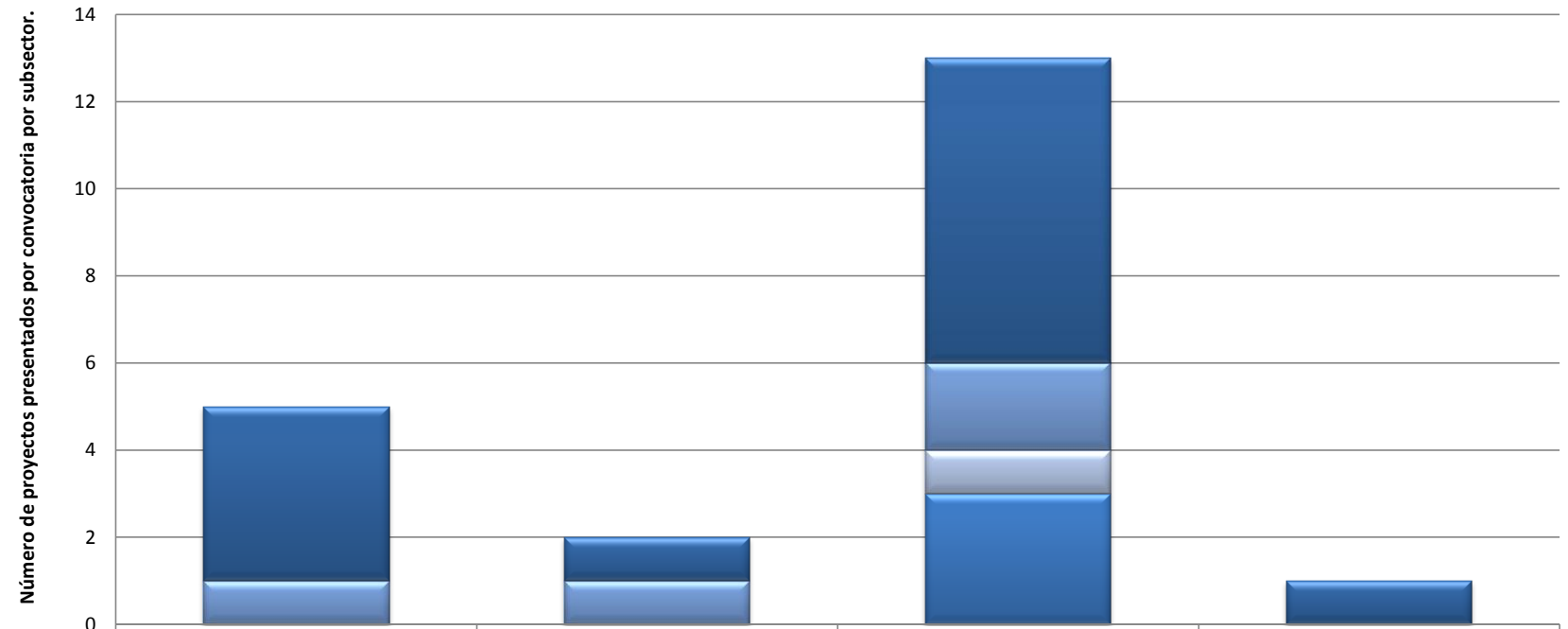


Ilustración 14. Proyectos Presentados por el sector a convocatoria de Beneficios tributarios por Inversión o donación para el año 2013. **Fuente:** Elaboración Propia. Datos Colciencias

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

UNIDADES DE I+D+i EN CONFORMACIÓN EN EL SECTOR.

Participación del Sector en las convocatorias de 2010 a 2012 para creación de Unidades de Investigación y Desarrollo Del SENA.



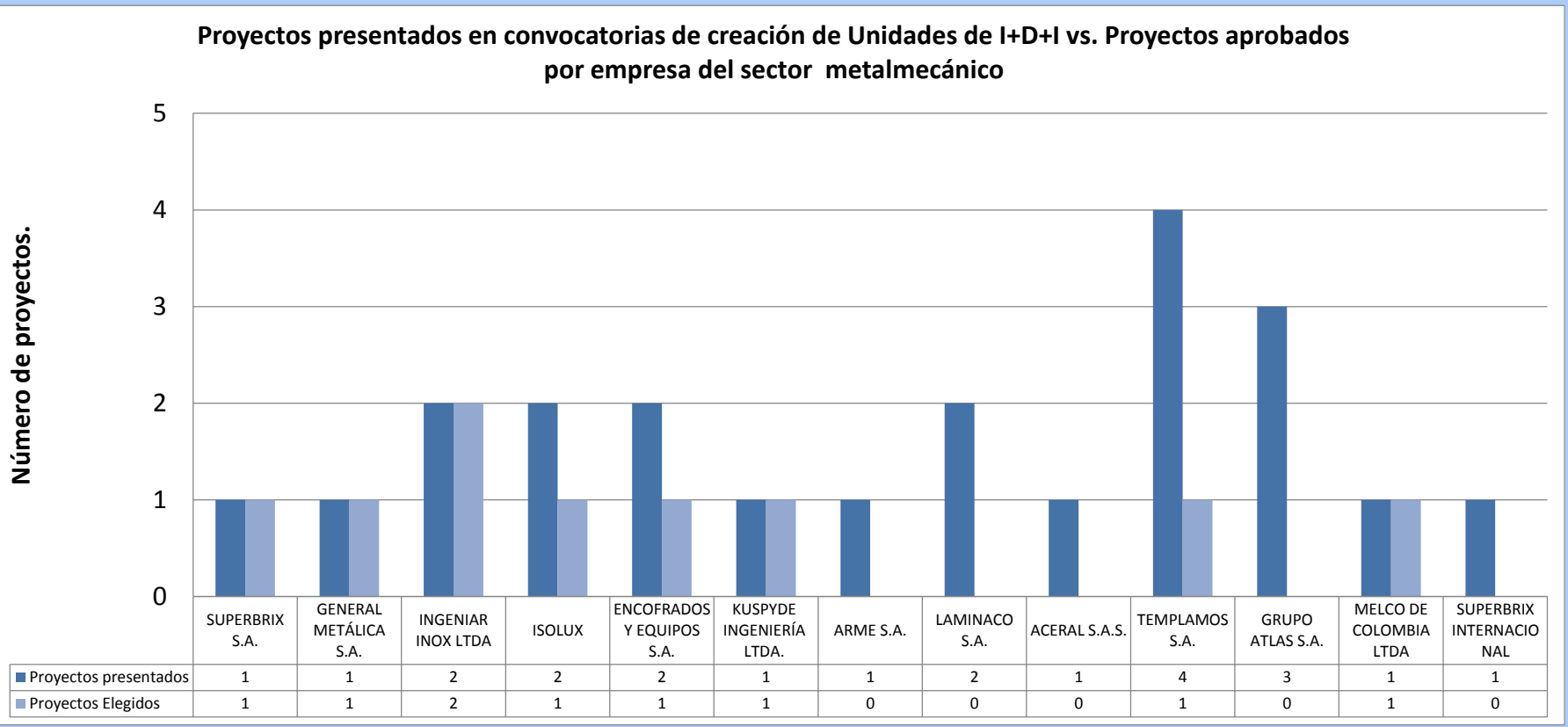
	MAQUINARIA PARA EL SECTOR MINERO	Maquinaria agroindustrial	METALMECÁNICO	MAQUINARIA PARA CONTROL DE PROCESOS
007-2010	4	1	7	1
027-2011	1	1	2	0
004-2012	0	0	1	0
021-2010	0	0	3	0

Ilustración 15. Proyectos Presentados por el sector a convocatoria de creación de Unidades de I+D+I del año 2010 al 2012. **Fuente:** Elaboración Propia. Datos: SENA

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

UNIDADES DE I+D+i EN CONFORMACIÓN EN EL SECTOR.

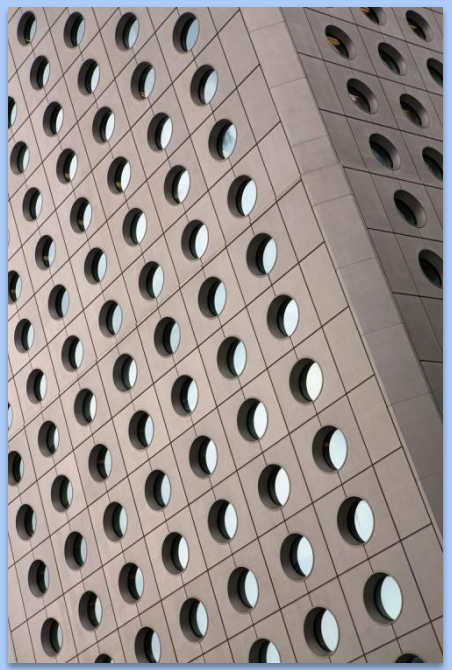
De las empresas existentes en el sector (1.690 según la encuesta EDIT para el año 2012) solamente se presentaron proyectos de 13 empresas a la convocatoria del SENA, para la creación de Unidades de Investigación y Desarrollo durante el periodo comprendido entre los años 2010 y 2012. (Ver Ilustración 16)



	SUPERBRIX S.A.	GENERAL METÁLICA S.A.	INGENIAR INOX LTDA	ISOLUX	ENCOFRADOS Y EQUIPOS S.A.	KUSPYDE INGENIERÍA LTDA.	ARME S.A.	LAMINACO S.A.	ACERAL S.A.S.	TEMPLAMOS S.A.	GRUPO ATLAS S.A.	MELCO DE COLOMBIA LTDA	SUPERBRIX INTERNACIONAL
Proyectos presentados	1	1	2	2	2	1	1	2	1	4	3	1	1
Proyectos Elegidos	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0

Ilustración 16. Proyectos Presentados y elegibles por las empresas del sector a convocatoria de creación de Unidades de I+D+I del año 2010 al 2012. **Fuente:** Elaboración Propia. Datos: SENA

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®



CONCLUSIONES

El sector metalmecánico es fundamental para el desarrollo de bienes y equipos que permitan el desarrollo industrial del país. De acuerdo con los diagnósticos sectoriales, se han identificado capacidades y necesidades relacionadas con el desarrollo de proyectos y actividades en Innovación.

A diferencia de otros sectores, se tiene buena cantidad de oferta en programas de formación para carreras técnicas, profesionales y a nivel de posgrado en el país.

El sector cuenta en una amplia mayoría con personal con formación básica y media pero comparativamente menor cantidad de personal formado con formación profesional y de postgrados.

Se pudo identificar una escasa participación de las empresas en convocatorias para desarrollar proyectos de investigación desarrollo e innovación, lo que vislumbra oportunidades para que el sector metalmecánico le apueste a la innovación.

Septiembre de 2013
Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®

Desde el ciclo de la innovación, no existe en el mercado ninguna firma de consultoría especializada que pueda brindarles una experiencia específica en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) como la de Colinnovación S.A.S.

Empresa Colombiana de Innovación

COLINNOVACION SAS

contacto@colinnovacion.com
Teléfonos: 57 (1) 6725048 – 5261088
Skype: colinnovacion
Carrera 20 No 184 – 48 local 4
Bogotá, Colombia.
http://colinnovacion.com/

Síguenos en: y

Septiembre de 2013

Todos los Derechos Reservados por COLINNOVACION®