

EL SECTOR DE LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN ESPAÑA.

Mena, A. (p), Gallego, J.M., Tellez, A., De la Corte, J.M.

Grupo de Investigación "Ingeniería del Diseño y Proyectos". Universidad de Huelva.

RESUMEN

En esta comunicación, tras presentar algunos de los datos estadísticos básicos más representativos del sector de las empresas de ingeniería y consultoría en España, y analizar las perspectivas de crecimiento futuro del sector, se describe sucintamente su origen histórico, se enumeran los principales servicios que prestan, se exponen algunas clasificaciones de las mismas, así como las asociaciones profesionales más representativas en el sector.

En suma, se intenta poner de manifiesto el papel preponderante que las empresas de ingeniería y consultoría desempeñan como motores del desarrollo social, económico y tecnológico del país, y paralelamente, se subraya el desconocimiento y la infravaloración de las mismas, cuando no una injusta mala imagen, que para nada se corresponde con la realidad, la de un grupo de profesionales, "diseñadores del futuro", que trabajan cada día para contribuir a hacer más fácil la vida de los seres humanos.

ABSTRACT

In this communication, after presenting some of the most representative statistical basic information of the sector of the companies of engineering and consultancy in Spain, and analysing the perspectives of future growth in the sector, its historical origin is described succinctly. Besides, the main services provided by these companies are enumerated and some classifications of these are provided along with the most representative professional associations in the sector.

In sum, there is tried to stress the preponderant role that the engineering and consultancy companies play as engines of the social, economic and technological development of the country. In parallel, the ignorance and the undervaluing, when not an unfair bad image, of these is underlined, which definitely does not corresponds to the reality of a group of professionals, " designers of the future ", who work every day to help to make easier the life of the human beings.

1. INTRODUCCIÓN

La idea de preparar esta comunicación surgió cuando este mismo curso, en la primera clase de la asignatura de “proyectos de ingeniería”, pedí a mis alumnos de quinto curso de ingeniería química que me explicarán que ideas previas tenían sobre las actividades que llevan a cabo las empresas de ingeniería y consultoría en España, que me dijeran el nombre de alguna de ellas y lo que opinaban respecto al papel que las mismas desempeñan en el desarrollo y el progreso de nuestro país. Las escasas respuestas que obtuve fueron desalentadoras, no conocían ninguna, ni grande ni pequeña, me dieron algunos nombres de empresas constructoras y además sus conocimientos previos sobre la actividad de dichas empresas estaban bastante alejados de la realidad. Esto me hizo reflexionar, y a partir de ahí, preparar estas páginas.

2. EL SECTOR DE LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA Y DE CONSULTORÍA EN ESPAÑA.

Las empresas de ingeniería y consultoría se encuadran dentro del sector servicios. Según datos de la contabilidad nacional española (año 2000), el sector servicios en España es el más importante en términos de Producto Interior Bruto (63,1% del PIB) y de número de empleados (el 63,7% de los españoles ocupados trabajan en este sector). Dentro de este macrosector, el Instituto Nacional de Estadística clasifica a las empresas de ingeniería y de consultoría dentro de una gran rama de actividad denominada “Servicios a Empresas”, y más concretamente, en la de “*Servicios Técnicos*”.

Años atrás, el Instituto Nacional de Estadística (INE), realizaba una encuesta denominada “*Encuesta de Servicios Técnicos*” dirigida específicamente al sector que nos ocupa, y que agrupaba a las empresas cuya actividad principal consistía en las prestación de servicios de arquitectura e ingeniería, distinguiendo entre *servicios técnicos de arquitectura, servicios técnicos de ingeniería, servicios de cartografía y topografía, otros servicios técnicos y ensayos y análisis técnicos*, sin embargo, a partir de 1999, debido a los requerimientos de la Unión Europea en materia estadística, decidieron englobar dicha encuesta dentro de otra mucho mayor referida a casi todo el sector servicios y que ha pasado a denominarse *Encuesta Anual de Servicios*.

Pues bien, en España, según dicha *Encuesta Anual de Servicios 2000* del Instituto Nacional de Estadística (INE), (última disponible en el momento de redactar esta líneas), el número de empresas dedicadas a la prestación de “*servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico*” (epígrafe 742 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas), más “*ensayos y análisis técnicos*” (epígrafe 743 de la CNAE), fue de **79.679**, de las cuales 65.639 eran personas físicas, 1739 sociedades anónimas, 9559 sociedades limitadas y 2.391 adoptaban otras formas jurídicas. Durante el año 2000, dichas empresas (de las cuales más del 90% eran del primer grupo de servicios técnicos de arquitectura e ingeniería), facturaron un total de 11.911 millones de euros (cerca de 2 billones de pesetas), y emplearon a un total de 184.682 personas, buena parte de ellas ingenieros y arquitectos.

El sector es muy heterogéneo y está muy atomizado, más del 90% son empresas pequeñas (menos de 50 empleados). Los servicios de arquitectura tienen un promedio de menos de 2 empleados por empresa, mientras que en los servicios de ingeniería la cifra anterior no llega a 4. Además, resulta curioso señalar, que aunque existen más del doble de empresas de servicios de arquitectura que de ingeniería, éstas últimas facturan 1,5 veces más que las de arquitectura. Igualmente, en cuanto a la plantilla, aproximadamente 2 de cada 3 son fijos.

Analizando los datos disponibles, que no se presentan por falta de espacio, puede afirmarse que el número de empresas de ingeniería y consultoría ha ido creciendo,

durante los últimos años, a una tasa muy superior (más del 15% de media) a la de otros sectores económicos, hasta alcanzar a finales del 2000 la cifra de 79.679 empresas. Particularmente espectacular ha sido el crecimiento de las empresas dedicadas al sector medioambiental, debido al intento de conseguir alcanzar los estándares medioambientales europeos. Desde el punto de vista del empleo, en España sólo el 0,5-0,75% de las personas ocupadas trabajan en el sector, cuando en Francia, Alemania o Gran Bretaña lo hacen el 1%, en Suecia, Finlandia y Noruega el 1,2%, mientras que en EE.UU. lo hacen el 2%. Similares cifras podrían exponerse respecto al porcentaje de empresas de ingeniería y consultoría existentes en España con relación al de otros países más desarrollados. Por tanto, todo apunta a que el sector en su conjunto seguirá aumentando en el futuro, y más aún, si se consideran el Plan Nacional de Infraestructuras y otros grandes proyectos de inversión.

Las cifras anteriores ponen de manifiesto el papel que desempeñan las empresas de ingeniería y consultoría como motores del desarrollo económico del país. Pese a ello, debemos apuntar que estas empresas son muy poco conocidas, e incluso son percibidas por la mayor parte de la sociedad, al igual que les ocurre a los profesionales de la ingeniería, como agresoras del medio ambiente, buscadoras del beneficio económico a costa de lo que sea, etc., sin embargo, la sociedad no se da cuenta en que la depuradora de aguas residuales, el vertedero de basuras, el sistema por el que reciben el agua, el gas y la electricidad, junto a numerosos dispositivos y máquinas que les hacen la vida mucho más fácil que la que tuvieron sus ancestros, han sido diseñados por ingenieros integrados en equipos multidisciplinares de empresas de ingeniería y consultoría técnica.

Valga como ejemplo, simple, pero revelador de la situación, el hecho de que, aunque resulta muy habitual que las ciudades dediquen sus calles a poetas, escritores, políticos, pintores, abogados, etc., quienes sin duda merecen tal distinción, sin embargo, es anecdótico el número de arquitectos y, especialmente de ingenieros, a los que se les reconoce con tal galardón. Cabe preguntar, ¿Quiénes de ambos grupos han contribuido más a mejorar la vida a los seres humanos?. La sociedad tendría que reconocer el papel de los ingenieros como impulsores del desarrollo tecnológico y valorarlo ((por cierto, esto está siendo objeto de análisis por parte de

una de las comisiones en las que tenemos el honor de participar en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, de cara a establecer una estrategia para conseguir mejorar la imagen de los ingenieros en la sociedad)

3. ORIGEN

Siguiendo a De Cos (1997), los orígenes del asesoramiento técnico son tan antiguos como la humanidad misma, y aunque el primer contrato de consultoría semejante a los actuales, date de 1526 (interviniendo como cliente la Corona Española), lo cierto es que la aparición de las primeras empresas de ingeniería es muchísimo más reciente, concretamente, surgen en Estados Unidos y Europa durante el período comprendido entre las dos guerras mundiales (1918-1939), compuestas por agrupaciones de ingenieros consultores que actuaban de forma autónoma, o bien integrados en departamentos técnicos de grandes empresas, que se separan de las mismas. El crecimiento económico e industrial después de la segunda guerra mundial favorece su desarrollo y consolidación, al satisfacer las necesidades de realización de proyectos por parte de empresas y organismos de la administración, que externalizan de este modo este servicio, consiguiendo reducir el tamaño y los costes en sus departamentos de ingeniería, que tenían que afrontar constantes avances tecnológicos e incipientes nuevos métodos de gestión para los que no estaban preparados. Este fenómeno se da fundamentalmente en los EE.UU, ejerciendo así un liderazgo económico y tecnológico sobre el viejo continente desolado por la guerra y sobre el resto del mundo. A partir de 1955, llegan a España ingenierías extranjeras que contratan, y consecuentemente forman, ingenieros nacionales muy cualificados para llevar a cabo un número creciente de grandes proyectos industriales, necesarios para el desarrollo del país. La tabla siguiente sintetiza los cuatro orígenes de las primeras empresas de ingeniería españolas (De Cos, 1997):

a) Las ingenierías estadounidenses crean filiales, que obligadas por la legislación de la época, tienen que independizarse e incluso cambiar de nombre, por ejemplo, Técnicas Reunidas (antes Lummus, luego Lummus Española).

b) Grupos de profesionales muy cualificados favorecidas por el gran desarrollo industrial de los sesenta y setenta, crean sus propias empresas (caso de Heymo).
c) Departamentos técnicos de grandes empresas de construcción se desgajan de ellas (caso de Intecsa).
d) Grupos financieros e industriales crean empresas de ingeniería para llevar a cabo sus proyectos (caso de Sener).

Tabla 1: Orígenes de las empresas de ingeniería españolas

4. SERVICIOS QUE PRESTAN

La organización de la empresa que desarrolla proyectos puede recibir distintas denominaciones, así Gómez-Senent et al. (2000, p. 286) distinguen entre:

- Ingeniero del ejercicio libre o proyectista.
- Oficina Técnica de proyectos o de ingeniería
- Empresa de ingeniería
- Macroingeniería

Igualmente, De Cos (1997, p.219), en las empresas donde la consultoría constituye su actividad principal, reconoce las figuras análogas a las anteriores de:

- Consultor individual.
- Asociación de profesionales de consultoría
- Empresa de consultoría
- Gran empresa de estudios

Los servicios ofertados por las empresas de ingeniería y consultoría varían, naturalmente, con el campo de la actividad, tamaño de la empresa, etc., tanto si se trata de compañías internacionales, nacionales o locales. Además, en muchos casos las colaboraciones con la propiedad son parciales, actuándose sólo en algunas fases del proyecto y estando el resto en manos de otras, o incluso, del propio cliente. La Tabla 2 (De Cos, 1997) detalla los principales servicios y actividades desarrolladas por una empresa de ingeniería.

ESTUDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis, evaluación y selección de procesos. - Estudios de localización industrial. - Estudios de impacto ambiental. - Estudios de viabilidad.
INGENIERÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería básica. - Ingeniería de detalle. - Gestión de compras y contratación. - Inspección, activación y tráfico. - Supervisión de construcción y montaje. - Asistencia a pruebas, P. en m. y P. en operación. - Catálogo mecánico. - Manuales de operación. - Manuales de mantenimiento. - Planos definitivos (as built). - Aseguramiento y control de la calidad.
DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección del proyecto. -Administración. -Planificación. -Programación. -Control de programación. -Control de costes.

Tabla 2: Principales servicios que prestan las empresas de ingeniería

Fuente: De Cos, 1997, p. 225

En cualquier caso, cuando el servicio prestado por la ingeniería es completo, es decir, cuando está en su mano todas las fases del proyecto, la función más importante es, sin duda, la de dirección de proyecto. Ésta es la que coordina y supervisa todas las demás estando bajo la figura del “Director de Proyecto” la responsabilidad de la buena ejecución de todos los trabajos de las diferentes especialidades ingenieriles.

Análogamente, los principales servicios que prestan las empresas de consultoría son: estudios generales de base, estudios parciales, estudios previos de inversión, desarrollo de proyectos, consultoría en gestión y organización, auditoría y asesoría fiscal (De Cos, 1997, p. 213-216); o bien, desde otro punto de vista, análisis de la estrategia o de situación coyuntural, estudios o análisis específicos, estudios previos a una inversión, desarrollo de proyectos, estudio de la organización de la empresa, auditoría o asesoría fiscal, análisis de los productos, elaboración de informes, dictámenes y peritaciones de diverso tipo (Gómez-Senent, 2000, p.272-275).

5. ASOCIACIONES PROFESIONALES MÁS REPRESENTATIVAS DEL SECTOR.

Las empresas de ingeniería pueden ser clasificadas atendiendo a diferentes criterios: origen, tamaño, servicios que prestan, cartera de proyectos (tecnológica o económico-organizativa), cobertura (regional, nacional o internacional) (Gómez-Senent, 1999, p.438-439)

En cuanto al tamaño, De Cos (1997, p. 230) clasifica a las empresas de ingeniería en España como:

- Pequeñas: 50-60 personas empleadas o menos.
- Medianas: 100-200 personas empleadas.
- Grandes: 800-1000 personas empleadas o más.

El Instituto Nacional de Estadística, en la Encuesta Nacional del Sector Servicios anteriormente mencionada distingue, tanto para empresas de ingeniería como de consultoría entre:

- Microempresa: de 1 a 9 asalariados
- Pequeña empresa: de 10 a 49
- Mediana empresa: de 50 a 249
- Gran empresa: más de 250

Las empresas más importantes y representativas del sector se agrupan en torno a dos grandes asociaciones: la Federación Española de Asociaciones de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (TECNIBERIA) y a la Asociación

Española de Consultores en Ingeniería y Organización (ASINCE), que actualmente se encuentran en proceso de fusión. Ambas organizaciones pertenecen a la Federación Europea de Asociaciones de Consultoría (EFCA) y a la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC).

TECNIBERIA, a su vez, se compone de tres asociaciones: Tecniberia Civil (nacida en 1992, exige para pertenecer a la misma, la condición de ser una empresa consultora española en ingeniería civil, con un mínimo de 5 titulados superiores, agrupando a más del 30% del sector en España), Tecniberia Industrial (nacida en 1992, pueden pertenecer a ella las empresas que tengan como objeto principal la realización de estudios, proyectos, suministros, suministros y contratos “llave en mano” en cualquier campo de la ingeniería industrial, como energía, minería, medio ambiente, plantas industriales, plantas químicas y petroquímica, etc., estando integrada por las 17 empresas más importantes del país), y Tecniberia Recursos Naturales y Medio Ambiente (formada por más de 60 empresas, donde trabajan cerca de 1.400 empleados que facturan 14.000 millones de pesetas y exportan servicios por valor de 1.200 millones de pesetas). En conjunto, TECNIBERIA representa a cerca de 250 empresas con 16.000 profesionales y una cifra de negocio superior a los 200.000 millones de pesetas en servicios profesionales exclusivamente

ASINCE creada en 1975 para agrupar a las empresas suministradoras de servicios intelectuales basados en el conocimiento de las ciencias aplicadas, la tecnología y la realidad económica y social, reúne en conjunto a más de 140 empresas que emplean a 7.000 profesionales y que facturan del orden de 80.000 millones de pesetas. La inmensa mayoría de sus empresas asociadas (84%) facturan menos de 500 millones de pesetas, la mayor parte en el mercado nacional (88%) y sus clientes pertenecen tanto al sector privado (51%) como público (empresas públicas 18% y administración 38%).

El tamaño es un condicionante muy importante a la hora de cubrir los servicios y funciones expresados en los apartados anteriores. En España, sólo figuran 8 empresas de ingeniería y consultoría españolas entre las 200 más grandes de Europa, cuando por población tendrían que aparecer unas 20. En Andalucía, esa

atomización es mucho más acusada que en el resto del España. Los expertos apuntan a que, salvo que la empresa tenga una especialización altamente reconocida, para competir con éxito en el mercado internacional se necesita un tamaño de empresa cercano a las 1000 personas.

En cuanto a donde desarrollan su actividad, La figura 1 muestra los sectores en los que habitualmente las ingenierías españolas desarrollan su actividad.

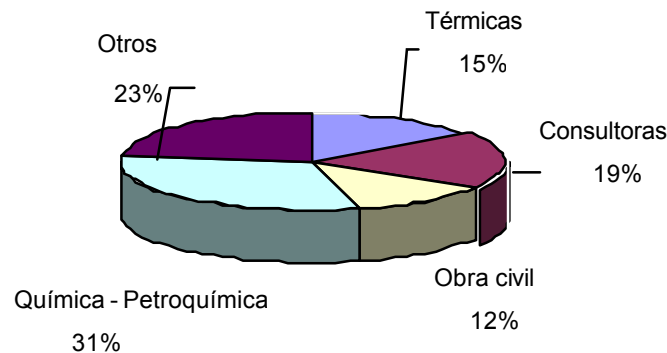


Fig. 1: Sectores en los que actúan las ingenierías españolas

Fuente: Revista Ingeniería Química (1999)

Uno de los mayores problemas de las empresas de ingeniería es el de como afrontar las oscilaciones del mercado, para ello, la estrategia ha consistido en reducir sus plantillas fijas, aumentando o disminuyendo el personal eventual en función de la carga de trabajo en cada momento. También han intentado diversificar los sectores de actuación (edificios inteligentes, redes de transporte, etc.), potenciando el mercado exterior e introduciendo la actividad de prestación de servicios, que antes tenía menor presencia en una ingeniería. Con todo ello, las ingenierías han perdido identidad, ya que su personal es más volátil, se coge un nuevo contrato y se busca fuera profesionales disponibles para el proyecto. No obstante, el prestigio de las ingenierías españolas es muy grande, tanto dentro como fuera de nuestro país, lo que está sucediendo es que, tal y como señalaba nuestro admirado profesor Blasco, “el campo de la pequeña ingeniería se ha modificado, con fuerte y sustancial aumento del número, volumen y diversificación de las actividades.../... La pequeña ingeniería, centra su actividad, no tanto en las obras de poco volumen o trascendencia, como en el suministro de conocimientos necesarios para el cumplimiento de las disposiciones legales, estatales o europeas. La pequeña

ingeniería de subcontratos, asesorías, servicios técnicos o a otras ingenierías mayores, etc., está boyante”.

6. CONCLUSIONES

Del análisis de los datos estadísticos para este tipo de empresas, se deduce la importancia y significación que este sector tiene actualmente en nuestra economía. Además, comparando el porcentaje actual de empresas de ingeniería y consultoría existente en España (inferior al 0,75 por mil), con el existente en otros países más avanzados que el nuestro (por ejemplo, el 2 % de Estados Unidos), se infiere que el potencial de crecimiento del sector es muy grande. Por consiguiente, resulta razonable creer que este sector de empresas, constituirá cada vez más una de las principales salidas profesionales para nuestros alumnos, por lo que sería deseable que se aumentará el número de créditos y la importancia que tienen todas las asignaturas relacionadas con los proyectos en los planes de estudios de las Escuelas de Ingeniería y Arquitectura del Estado Español, especialmente en tiempos como los que corren, donde se pretende mejorar la calidad y la excelencia en la Universidad Española.

7. REFERENCIAS

- ASINCE Noticias, *Boletín de la Asociación Española de Consultores en Ingeniería y Organización* (varios números).
- Cifras INE, *Boletín Informativo de Instituto Nacional de Estadística*, Mayo 2002.
- De Cos, M. (1997): *Teoría General del Proyecto. Vol. I. Dirección de Proyectos/Project Management*. Síntesis, Madrid, cap. 17 y 18.
- Gómez-Senent, E. (1997): *El proyecto. Diseño en Ingeniería*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-97.761.
- Gómez-Senent, E. et al. (1999): *El proyecto y su dirección y gestión*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-99.4085.
- Gómez-Senent, E. (2000): *La ingeniería desde una perspectiva global*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-2000.4045.
- Jornada “*Empresas de ingeniería: la tecnología al servicio de la sociedad*”. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental, E.S.I. de Sevilla, noviembre, 2001.

Revista Ingeniería Química. *Edición especial ACHEMA 2000. "Consolidation of the Spanish Engineering Contracting in the International Market"*.

Revista Ingeniería Química, *julio/agosto 2000. "Las empresas de Ingeniería en España"*.

Revista Ingeniería Química, *abril 99. "Las Ingenierías se han diversificado"* (entrevista a Jaume Blasco, Catedrático de Proyectos de la E.S.I.I. de Barcelona).

www.asince.org

www.ine.es

www.tecniberia.es

CORRESPONDENCIA

Mena Nieto, Ángel Isidro

Grupo de Investigación en Ingeniería del Diseño y Proyectos.

Universidad de Huelva.

Campus Universitario de La Rábida, 21819, Palos de la Frontera, Huelva.

Tfno. (959)017444. E-mail: mena@uhu.es