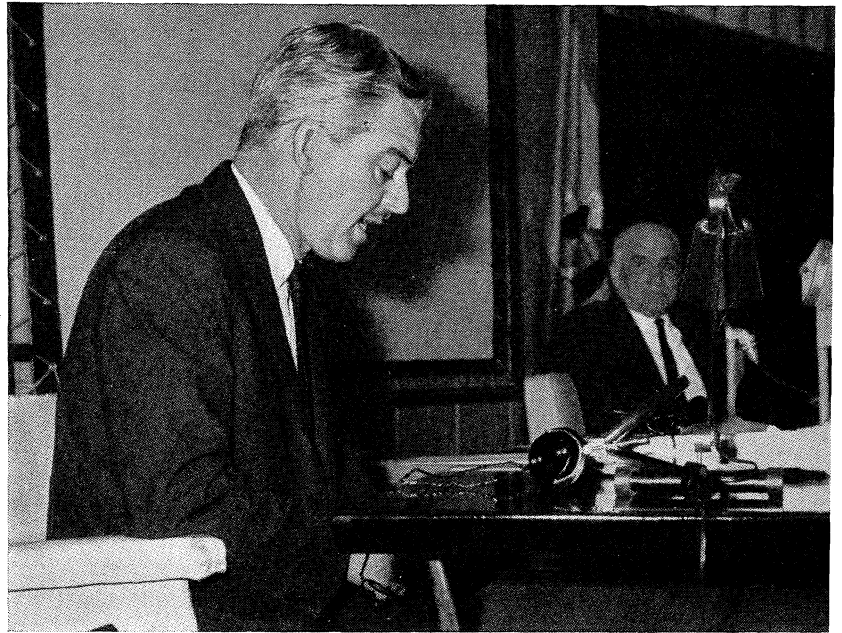


3.2.2. Grandes unidades

E. V. KIRKEGAARD
de F. L. Smidth y Cía., S. A.



Excelentísimos señores, caballeros, amigos todos:

Al conocer el programa de estos Coloquios, me fijé especialmente en la sesión de esta tarde, cuyo tema es «Tendencias actuales en la fabricación de maquinaria para la industria cementera», pensando que sería fácil aportar algo interesante sobre dicho particular.

Pero al profundizar más sobre la idea, me encontré pronto con que realmente no hay nada especial, interesante, ni nuevo que someter a un grupo tan selecto como el aquí presente, ya que todo lo que sabemos—nosotros los fabricantes de maquinaria—es archiconocido por ustedes los fabricantes de cemento, y muchas veces, incluso, conocen ustedes las nuevas tendencias antes que nosotros.

Esto puede parecer un poco paradójico, pero, en realidad, las tendencias en cuanto a la maquinaria las marcan los fabricantes de cemento, ya que nosotros no somos más que un eco de los deseos expresados por nuestros clientes.

Son ellos los que conocen sus futuras necesidades sobre la maquinaria que precisan o desean para sus propias fábricas existentes o nuevas.

Ahora bien, si hay que contestar a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las tendencias actuales?, la contestación mía es: Son las de siempre, o sea:

Instalaciones sencillas del máximo rendimiento, con el menor coste de producción y con el precio de adquisición más barato posible (sin olvidar, por añadidura, lo que también se pide a diario: Que hay que suministrar dichas instalaciones en el plazo más corto posible, y el más largo en cuanto al pago).

También hay que añadir que se requiere por el cliente, como cosa natural e imprescindible, que las instalaciones puedan cumplir con las crecientes demandas en cuanto a la calidad del producto y las prescripciones oficiales y especiales que tiene cada país en sus Pliegos de Condiciones.

Estas últimas exigencias a la maquinaria quisiera tratarlas de pasada, antes de volver a lo primeramente indicado; porque en vista de dichas exigencias sobre la calidad del producto, tenemos un ejemplo de que las tendencias no son generales, ya que pueden variar de país a país, según las exigencias en los Pliegos de Condiciones.

En los Estados Unidos y en algún otro país, las limitaciones en cuanto a los álcalis han frenado—por no decir parado, según lo que yo he entendido—la tendencia de instalar hornos con precalentadores, hecho que conocemos nosotros mismos por propia experiencia. Este hecho, unido a otros factores, hace que en los Estados Unidos, por ejemplo, las tendencias sigan siendo a favor de los hornos largos de vía seca, en contra de las tendencias opuestas que indudablemente han existido, sobre todo en Europa, en los últimos años.

Asimismo los costes muy diferentes en mano de obra, calorías, kWh, etc., de país a país, hacen que la concepción de las instalaciones y, por consiguiente, también en lo que se refiere a la maquinaria, varíen considerablemente de Continente a Continente y, muchas veces, de país a país, como antes he apuntado.

Tomadas dichas reservas, también se pueden mencionar factores comunes que hacen posible hablar sobre ciertas tendencias actuales en cuanto a la maquinaria para la industria cementera y vamos a volver a considerar, como antes mencioné, los deseos eternos de los cementeros, o sea: Maquinaria barata, o mejor dicho—como hoy día no hay nada barato—, maquinaria económica, tanto en adquisición como en explotación.

¿Cómo es que los fabricantes de maquinaria tratan de satisfacer estos eternos deseos, y cómo es que así se marcan unas tendencias en la actualidad en cuanto a la construcción de dicha maquinaria?

Las soluciones que buscan los fabricantes de maquinaria también son eternas:

Cada vez tratamos de construir hornos, molinos y maquinaria auxiliar lo más económica posible en precio y rendimiento, y como el factor de mano de obra en la industria moderna cada día pesa más, no es suficiente que las instalaciones en sí sean económicas, sino que también se debe procurar que cada vez se necesite menos mano de obra para conducir dichas instalaciones.

Esto se consigue al hacer cada vez mayores las unidades—lo cual no es novedad—y tampoco lo es el esfuerzo continuo para automatizar lo más posible el manejo de las distintas instalaciones, ni que tratemos de simplificar los transportes interiores, mejorar la homogeneización, etc.—todas estas tendencias, al exponerlas en una charla corta como ésta, no pueden ser más que mencionar vulgaridades técnicas ampliamente conocidas por todos los presentes—.

Por todo esto, es difícil hablar concretamente en una exposición tan corta como ésta, sobre ciertas relevantes tendencias actuales—las tendencias son las mismas de siempre—, pero—y aquí digo PERO con mayúsculas—las tendencias o el resultado de las mismas evolucionan hoy con una rapidez vertiginosa; tanto, que lo que era tendencia el año pasado, o hace solamente meses, hoy es ya una realidad, y apenas tenemos tiempo de hablar de nuevas tendencias hasta que se hayan transformado en realidades, al igual que también expuso muy acertadamente esta mañana Nadal en forma más elocuente.

Quizás esta evolución tan rápida y a saltos en cuanto a mayores dimensiones de la maquinaria, es la verdadera tendencia que en este momento vale la pena de subrayar como un hecho actual. Tal vez sea mejor demostrar con unos ejemplos sueltos lo que he querido decir antes sobre la evolución en cuanto a las dimensiones de la maquinaria, por lo cual me permito resumir unos datos históricos:

En el año 1900 empezamos a suministrar los primeros molinos aquí en España y, por cierto, fueron los primeros clientes Rezola y Alberdi, que compraron unos molinos tubulares llamados el número 12, que, según me parece, tenían un diámetro de $1,2 \times 6$ m de largo, molinos que consumían unos 75 a 100 CV.

Más adelante se suministraron bastantes de este tipo de molino; pero ya hacia el 1908 y 1910 este molino se aumentó hasta el número 17,5, que tenían unos 250 a 300 CV, y con este tipo de molino y de los del tipo Cominor-Dana se marcaron por muchos años unos tipos de instalaciones de molienda, donde la potencia instalada no llegara a alcanzar por cada unidad más de unos 300 CV como máximo.

En 1920 empezó a aparecer en la industria cementera española el molino de tipo Unidán, y los primeros instalados fueron los llamados 17,5, que tenían las dimensiones de $1,75 \text{ m } \varnothing \times 11 \text{ m}$ de largo y unos 300 CV instalados, y el primero, por cierto, fue instalado en Ziurrena.

Más adelante apareció el tipo de 20×11 , que con pequeñas variaciones tenía instalados de 450 a 500 CV; pero hasta 1945 los mayores molinos instalados que yo conozco fueron del tipo 22×11 con apenas unos 700 CV, lo cual demuestra una evolución lenta, pero continuada.

Terminada la guerra mundial empiezan a aparecer molinos ya de mayor tamaño, como el tipo Unidan, con 1.100 CV, pero todavía se suministraron muchos de los tipos anteriores, e incluso menores, y hasta 1962 no se habían instalado molinos de más de 1.250 CV.

Pero ahora viene el salto fuerte, pues en este momento se están montando molinos aquí (algunos ya en marcha) de 1.800, 2.200 y 2.500 CV, y el mayor del tipo Unidan que yo conozco, en vías de montaje, es el de 3.200 CV, de los cuales hay dos.

En cuanto a los hornos, pasó, claro está, algo por el estilo, ya que los hornos y los molinos, cuando se empezaron a construir fábricas completas, tenían una cierta proporción entre sí, y el primer horno rotatorio de cierta categoría era, según mis conocimientos, el horno instalado en Asland, en el año 1908, con una capacidad de 135 t/24 hr, de vía seca.

Desde entonces hasta 1950 los hornos rotatorios evolucionaron lentamente, e incluso se instalaron hornos menores que el primero mencionado, y el primer horno de vía húmeda se instaló en Iberia en 1911, de 100 t/día.

Aprovecho la ocasión para brindar un homenaje a estos dos hornos, que parecen ser las dos más antiguas unidades que siguen trabajando todavía, en pleno funcionamiento; pero en toda esta época, hasta 1950, los hornos no habían llegado a rebasar las 300 toneladas.

A partir de 1950, en que ya se instalan hornos de 400 a 500 t, la evolución sigue todavía lenta, ya que otra vez se instalarían varios hornos menores, con excepción de un par de nuevos de 600 t, hasta el gran salto en 1963, donde se contratan varios hornos de 1.000 t y, según me parece, el horno de 1.250 t recientemente contratado es hasta ahora el mayor de España, subrayando que las cifras mencionadas y de mi conocimiento se refieren exclusivamente a las cifras de garantías, y no a las posibles producciones—que ojalá sean algo y bastante mayores—.

Después de estos datos, un poco históricos, y por los cuales se ven los grandes saltos que se han dado en los últimos años, por no decir en los últimos dos años, en cuanto a los elementos principales en la industria española del cemento—y el tiempo no permite mencionar datos sobre machacadoras, grúas y otros elementos suplementarios—, puedo manifestar que en nuestro programa de fabricación tenemos hoy día hornos y molinos todavía mayores que los mencionados y que actualmente se están montando aquí en España.

Construimos en estos momentos hornos con capacidades hasta 1.500-1.600 t, y en los Estados Unidos hay, según mis conocimientos, hornos de vía húmeda hasta con capacidades de 2.500 t, pero no de nuestra construcción.

También tenemos en programa hornos de dichas capacidades y mayores, pero preferimos siempre ir subiendo poco a poco, para no tener sorpresas desagradables—si los clientes nos dejan, ya que son los clientes los que nos aprietan—, puesto que, como antes digo, son ellos los que marcan las tendencias en cuanto a la evolución de la maquinaria.

Ahora bien; también tenemos un gran apoyo en nuestros clientes, ya que, normalmente, están dispuestos a colaborar cuando se trata de nuevas o muy grandes capacidades, corriendo nosotros muchas veces de esta manera un riesgo común con ellos en nuevos ensayos y, en este aspecto, la industria española del cemento se ha destacado como siempre interesada y dispuesta cuando se trata de nuevas ideas.

Por lo que se refiere a los molinos, siempre han sido, en los últimos años, los molinos de cemento los que llevan la preferencia en cuanto a tamaños, indudablemente motivado por las mayores finuras que se requieren en los Pliegos para cementos especiales, el deseo de poder moler cemento de escoria o con otras adiciones, a mayores finuras, y también motivado en algunos sitios para aprovechar los kWh baratos, en ciertas horas durante el día—y por fin en los países muy industrializados y, por consiguiente, en general con mayores problemas en cuanto a las horas de trabajo, por la implantación, por parte de los Sindicatos correspondientes, de semanas de trabajo con horas muy reducidas—.

En este sentido se puede mencionar que, por ejemplo, en Dinamarca tenemos un gran molino de cemento, que trabaja automáticamente los fines de semana para ahorrar mano de obra cara; esto quiere decir que el sábado se aprieta un botón y dejan la instalación sola hasta el lunes por la mañana, y el automatismo cuida, no solamente del propio molino, sino también de la alimentación automática desde el hangar de clínker, etc.—pero ya tocamos otro asunto, el de la automatización, que sería demasiado complejo tratar en esta charla—.

Naturalmente, nosotros preferimos la evolución lenta, como más segura para todos, y no a saltos grandes, y por dicho motivo hemos llegado a construir paulatinamente molinos de cemento de capacidades correspondientes a 3.200, 3.600, 3.700 y hasta 4.500 CV, recientemente.

Como algunos de los presentes saben, hemos tenido un desgraciado incendio en nuestros talleres de Copenhague, pero esta mala suerte, que en parte afecta a nuestros talleres de reductores, ha tenido como consecuencia que ahora estén instalando nueva maquinaria para la fabricación de nuestros reductores Symetro, que son necesarios para los grandes molinos, y proyectamos ahora molinos y reductores Symetro de hasta 6.000 a 7.000 CV para el próximo futuro. Hace días, cuando preparé las notas para esta charla, apunté que en estos momentos construimos hornos de 1.500 a 2.000 t, y molinos hasta 4.500 CV, y las tendencias actuales apuntan a unidades todavía mayores, pero, a ser posible, paulatinamente y con prudencia.

Acabo, no obstante, de recibir noticias de Copenhague de que confirman que lo que hace días eran solamente tendencias, ya en este momento son realidades—tal como expuse al principio de mi charla—.

Me comunican que hace poco hemos ofrecido, y estamos dispuestos a suministrarlos, un horno de vía húmeda, de 3.600 t/día, con una longitud de más de 230 m y diámetros de hasta 7,6 m, y molinos de 6.600 CV con diámetros de casi 5 m y longitudes de 15 a 17 metros.

En general, se puede decir que, hoy día, el horno que normalmente ofrecemos en el mundo como tipo medio es de 1.000 t/día—mientras que hace apenas cinco años solamente era de la mitad—.

¿Cuáles son los problemas de dichas unidades grandes y cuáles los límites?

El problema de la unidad grande es que si se tiene una avería también se pierde más producción y, por eso, hay tendencias que asimismo hablan en favor de no llegar a unidades demasiado grandes—total, hay algunos que prefieren, como en el viejo chiste, «dos de 18 en lugar de una de 36»—.

Por lo que se refiere a los hornos, también hay otros problemas, o puede haberlos, en cuanto al revestimiento de esos grandes diámetros, y se ha demostrado igualmente que los revestimientos en los molinos grandes duran menos tiempo que en los molinos pequeños, aunque el desgaste de todas maneras es menor por tonelada producida, pero la resultante de las grandes producciones es que requieren unas paradas más frecuentes que los molinos menores. Revestimientos modernos de gran resistencia es la solución, pero también es un asunto que requeriría bastante tiempo para tratarlo a fondo.

Naturalmente, también existirán unos límites en cuanto a los elementos grandes que hay que fundir y mecanizar; pero parece que con la potencia actual de la industria siderúrgica no será ahí donde primero se ponga el freno, porque en la actualidad en varios países hay ejemplos de que son los transportes los que limitan la instalación de ciertas unidades grandes, y últimamente hemos tenido aquí en España un pequeño susto, ya que hace poco se ha puesto en duda si unos aros ya fabricados y, encontrándose en puerto español, podrían hacer el viaje terrestre previsto y de antemano aceptado por las autoridades competentes.

Claro es que se puede pensar en dividir la maquinaria, por ejemplo las virolas, los aros, etc., en elementos más pequeños, pero esto requeriría la solución de otros problemas en el sitio de montaje.

De paso, también quisiera mencionar el trabajo «silencioso»—y poco visto—de las casas constructoras, trabajos científicos relacionados con la producción, o con el producto, y que son bases para formar las nuevas tendencias en la maquinaria del futuro, pero también es un tema que requeriría una charla aparte.

Seguramente he cometido varias inexactitudes en los datos históricos, que muchos de los presentes podrán corregir, ya que conozco y he convivido solamente los últimos veinticinco años aquí—veinticinco años de Paz—, que ha sido de lucha para ustedes y para nosotros, y me siento orgulloso de haber podido colaborar con la industria cementera española en estos años, en que se ha realizado una enorme y magnífica reconstrucción y ampliación de la industria.

Mucho más se podría hablar sobre lo que nos espera de problemas comunes en el futuro, pero para no cansarles más y siguiendo a un gran humorista danés, digo como él:

«Es muy difícil profetizar, y especialmente sobre el futuro.»

Gracias.