

- 35 -

617-13 LOS NUEVOS LABORATORIOS DE LA PCA.

(PCA's New Research Laboratories)

B. Nordberg

De: "ROCK PRODUCTS", 94, Junio 1950.

El día 8 de Junio de 1950 se han inaugurado los nuevos laboratorios de investigación de la Portland Cement Association, en Skokie, muy cerca de Chicago. En la erección de este gran centro investigador de la ciencia y técnica del cemento se han gastado unos 3 millones de dólares y en sus locales trabajan físicos, químicos, ingenieros, matemáticos, petrógrafos y especialistas diversos.

Es imposible dar idea, en una breve nota, de lo que la PCA ha realizado en el campo de las investigaciones cementeras. En el trabajo que comentamos se hace una descripción bastante detallada de las instalaciones recién inauguradas, fotografías de interiores, planos de cada una de las plantas del edificio y vistas parciales y generales de las edificaciones.

En lo que respecta a estas últimas, los nuevos laboratorios están albergados en dos edificios de hormigón de cierta belleza arquitectónica tanto en interiores como en exteriores. Las dos naves están unidas por un oami no cubierto y cubren, en total, una extensión de 9.104 m<sup>2</sup> de superficie útil, es decir, de trabajo. Estos laboratorios son unas tres veces más grande que los que poseía hasta ahora la PCA. Hay un solar-jardín que se presta para futuras ampliaciones. El edificio principal de los laboratorios con 7.400 m<sup>2</sup> de área es una construcción de dos plantas y en él se encuentran las oficinas y los diferentes laboratorios de investigación química y física además de las cámaras o departamentos de temperatura y humedad controladas. También están en este edificio la biblioteca, salas de lectura y conferencias, etc.

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

El edificio pequeño (1.670 m<sup>2</sup> de superficie) está situado en la parte de atrás de la construcción principal y alberga los almacenes generales, - equipos de machaqueo y trituración, tamizado, hormigoneras y en general todas aquellas operaciones que producen ruido. Este edificio va provisto de colectores de polvo, grúas y otros servicios.

En el trabajo original que comentamos se dan toda clase de detalles constructivos (cimientos, tabiques, muros, revocos etc.) de ambos laboratorios y se indica, en sendos planos, la distribución de cada planta. En la - fig. 12 puede contemplarse una vista de la fachada principal.

El programa de investigaciones que se ha planteado la PCA vistas - las facilidades que prestan los nuevos laboratorios, es amplio y supone trabajo para varios años. Muchos de los departamentos aún no están suficientemente equipados pero ya se puede anticipar que los estudios van a centrarse, de preferencia, sobre la pasta de cemento portland (segregación, velocidad de sedimentación, trabajabilidad del hormigón, heladicidad, dispersión del cemento, cantidad óptima de aire requerida para fabricar hormigones resistentes a las heladas, cambios volumétricos, etc.). También se van a emprender estudios sobre la constitución química del gel de cemento, cinética de la hidratación de los componentes del portland, físico-química de la pasta endurecida, propiedades físicas de la pasta de cemento y del hormigón endurecido, física del aireado y acción química de los agentes agregados al hormigón ligero y otros asuntos técnicos del mayor interés.

En el campo de la investigación aplicada hay 13 proyectos de estudio inmediato y otras cuestiones en perspectiva, todos ellos encaminados a - poner en claro el problema de la "calidad" del hormigón en cuantas aplicaciones interviene. El mayor interés será dedicado, en los años próximos, a todos los factores que se refieren a la durabilidad de hormigones, resistencia a las congelaciones y deshielos, efecto de la composición química y mineralógica del cemento así como de su finura sobre la durabilidad, compatibilidad - del cemento con los diversos áridos (incluso el estudio de la reacción álca-

lis-áridos) y diferencias en los coeficientes térmicos de expansión de los diversos materiales.

Entre las investigaciones "nuevas" hay que destacar los estudios sobre la fatiga del hormigón con referencia especial al comportamiento de los pavimentos, efectos de la temperatura del hormigón fresco sobre las propiedades físicas del hormigón endurecido, y estudio de la destrucción bacteriana de los hormigones. También va a dedicarse cierta atención a los problemas de puesta en obra del hormigón, nuevos procedimientos de construcción, equipos, propiedades de los materiales, estudios a largo plazo del comportamiento del cemento en el hormigón (en periodos de 6 a 9 años), resistencia de los hormigones frente a los sulfatos, colocación de pilotes hincados en terrenos salinos, estudios petrográficos de los hormigones, etc. etc.

No se han olvidado tampoco las cuestiones referentes a la fabricación del cemento, a cuyo fin se ha dispuesto un programa de investigaciones encaminado a perfeccionar los métodos de manufactura al mismo tiempo que se logran aglomerantes de superior calidad. El trabajo -que es sumamente extenso- va a consistir en estudios bibliográficos, investigaciones de laboratorio y -en planta-piloto, ensayos en escala industrial, envío periódico de cuestionarios a las empresas productoras, confección de estadísticas y cuantos medios puedan contribuir a un más perfecto conocimiento de las condiciones de fabricación del portland.

Entre otras investigaciones relativas a la fabricación hemos de citar el estudio de los procesos de molturación del clinker en circuito cerrado y su comparación con los sistemas clásicos; métodos para reducir el contenido en agua de los crudos por vía húmeda; revisión de la literatura sobre el comportamiento del horno rotatorio; comparación sistemática de los cementos antiguos con los actuales; estudio de viscosímetros y su empleo en las papillas de vía húmeda; controles automáticos para el horno, empleo de instrumentos y registradores, etc.; relaciones entre la carga a molturar y la eficacia de la molienda; posibilidad de emplear aire enriquecido con oxígeno para la -

combustión de los carbones en el horno; empleo de antracitas; reducción del contenido en álcalis; economías de combustible derivadas de la recuperación de calores perdidos, etc.

Entre las investigaciones encargadas por la PCA al U.S. Bureau of Standards figuran el estudio de sistemas conteniendo  $K_2O$  y  $Na_2O$ ; efecto de la presencia de  $SO_3$  sobre las fases alcalinas en el clinker; estudio del sistema tetrafásico  $CaO-SO_3-A_3C_5-FC_2$ ; estudios sobre estructuras cristalinas y otros. Todo ello lleva como consecuencia la realización de investigaciones sobre la influencia de la presencia de compuestos alcalinos en el cemento y su reacción con los áridos, la puesta a punto de métodos para convertir los compuestos alcalinos activos del clinker en fases inertes, volatilización de álcalis en el horno y posibles métodos para liberar al clinker de álcalis.

En lo que respecta a aplicaciones de los aglomerantes, piensa dedicarse la mayor atención a nuevos empleos y técnicas mejoradas de construcción, construcción de aeropuertos, carreteras y ferrocarrilos, problemas derivados del empleo del hormigón pretensado y en general cuantos tengan relación con la mejor y más eficaz utilización del cemento.

Como puede verse, el programa es de una amplitud de miras sin precedentes en la historia del cemento portland. No hay que pensar, no obstante, que los resultados han de lograrse en plazos breves, aún con los ingentes medios que la PCA pone a disposición de sus investigadores y técnicos. Los trabajos de investigación son arduos y tediosos; una sola experiencia puede durar más que la "vida útil" del más competente investigador. Pero es indudable que los Estados Unidos van a dar un paso definitivo hacia el mejor conocimiento de ese maravilloso aglomerante que se llama CEMENTO.

---

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -