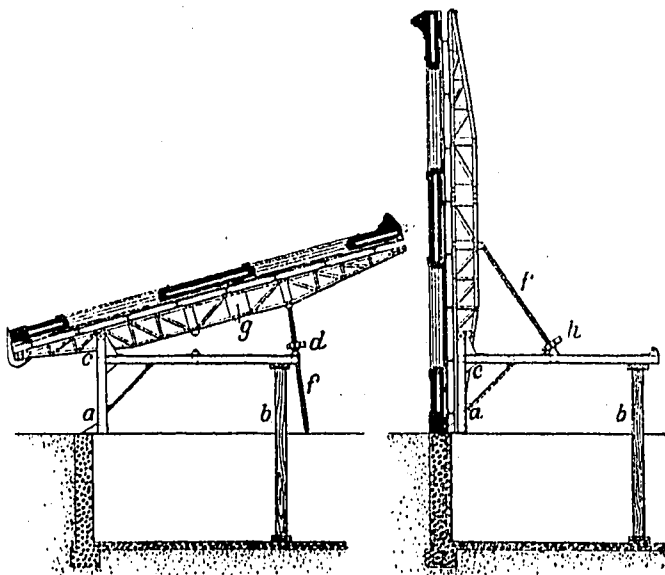


El aparato parece indesarreglable, puesto que ninguno de sus órganos está guiado de modo que se corra el riesgo de que se acucie por las incrustaciones ó por la oxidación del metal.

Construcciones con cemento armado, sistema Aiken.

Basta haber visto un taller de construcción de un edificio con cemento armado para darse cuenta de los gastos elevados que lleva consigo la disposición de las cajas verticales de madera que forman los moldes para las paredes de dicho cemento. Es un verdadero edificio provisional de madera el que es necesario levantar, con tablas que afectan todas las formas de las paredes, sostenidas



Figs. 1.^a y 2.^a

y arriostadas por un armazón de carpintería resistente á los esfuerzos diversos hasta que el conjunto ha tomado forma. Además, la colocación del cemento en las cajas verticales, sobre todo cuando se trata de muros bastante delgados, es largo y minucioso y los trabajadores no tienen bastante sitio para manejar sus herramientas.

armaduras y del cemento. Hay, sin embargo, muchos casos en que la construcción, completamente de cemento armado, proporcionaría grandes servicios, principalmente cuando se construye sobre terrenos fangosos ó inestables, en regiones sujetas á terremotos ó sencillamente en regiones desprovistas de buenos materiales ordinarios de construcción.

Se concibe fácilmente que sería más económico fabricar en plano, sobre una superficie *ad hoc*, grandes cuadros que se levantarían después que hubiesen completamente fraguado, y cuyas armaduras se unirían en seguida para constituir muros completos. Este es el principio del sistema americano Aiken, que se ha empleado por la Administración militar de los Estados Unidos, principalmente para la construcción de un cierto número de cuarteles.

Las figuras 1.^a y 2.^a representan la plataforma móvil, sobre la cual se construyen los cuadros de cemento armado. Esta plataforma está sostenida por dos líneas de apoyos provisionales; los de la primera línea *a* están situados cerca del emplazamiento definitivo de la base del muro, paralelamente á esta base y un poco al interior de la construcción; llevan en su parte superior la disposición de articulación *c* de la plataforma. Los apoyos de la segunda línea *b* están situados más al interior de la construcción, y sostienen la armadura, á la cual se han fijado los aparatos de elevación.

Tanto lo anterior, como los detalles que siguen, los extractamos de un artículo del Ingeniero de Artes y Manufacturas M. A. Jacobson que publica *Le Génie Civil* del 27 de Mayo.

Disposición de elevación.—Está constituida por una línea de tornillos *d*, cuyas varillas, fileteadas móviles *f*, vienen á actuar sobre unas vigas en celosía *g* que forman la armazón de la plataforma móvil. Cada varilla recibe su movimiento por medio de una tuerca *d* fijada á la armadura de carpintería; todas las tuercas giran simultáneamente, gobernándose, para este efecto, por un árbol paralelo al muro y movido por un pequeño motor.

Como en su movimiento ascensional la varilla fileteada pasa de una posición casi vertical á una posición inclinada, tiene articuladas sus extremidades. Cuando el muro no tiene más que un solo piso, se lo levanta completamente por la ascensión de la varilla fileteada, pero sin cambiar el emplazamiento de esta última; cuando el muro tiene dos pisos, como la varilla tendría que ser demasiado larga, se divide el levantamiento en dos fases: primero se

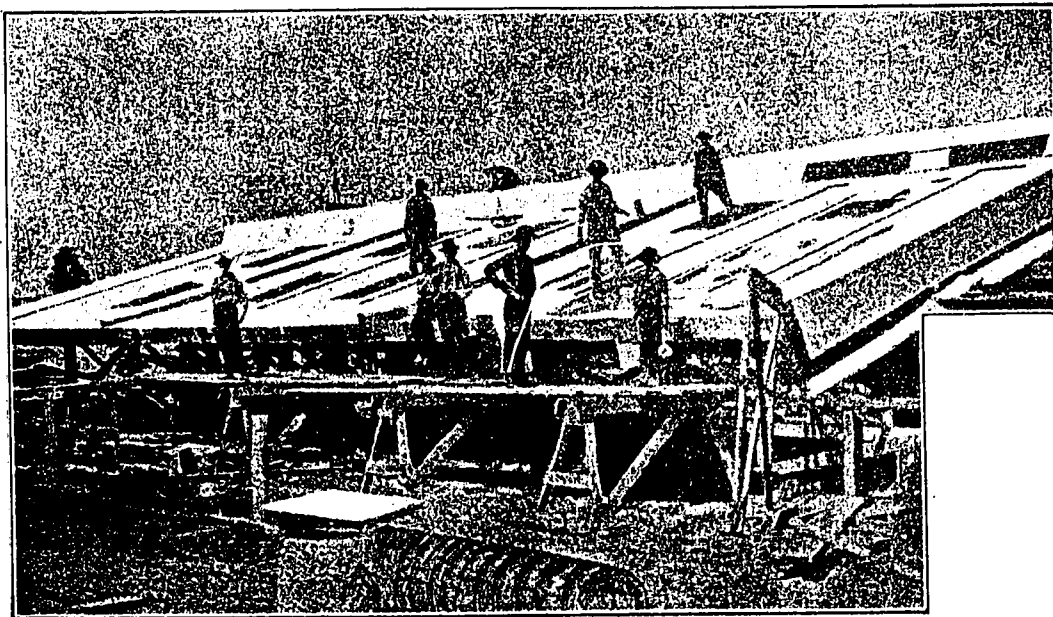


Fig. 3.^a

Estas condiciones desfavorables explican que la economía que resulta del empleo del cemento armado sea en gran parte disminuida. Por esta razón ocurre muy á menudo que se limita la construcción á establecer con cemento armado los pilares principales y los pisos de los edificios; en este último caso basta una superficie plana, sobre la cual se trabaja fácilmente para la colocación de las

efectúa el movimiento hasta su mitad, y después se aproxima el tornillo al eje de rotación, es decir, se lo hace descansar sobre el apoyo *h*.

Plataforma móvil.—La plataforma móvil, que sirve de soporte al cemento durante su fabricación, está constituida por una superficie de tablas cepilladas que descansan sobre las vigas metáli-

cas *g*, generalmente distantes entre sí un metro próximamente. La longitud de una plataforma, correspondiente á la longitud de un trozo de muro construido de una vez, depende del número de aparatos de elevación y de la potencia del motor de que se dispone.

Construcción del muro.—Los muros tienen generalmente 0,10 metros de espesor. Después de haber colocado sobre la superficie de la plataforma unos marcos de madera destinados á reservar los vacíos de las puertas y de las ventanas, se coloca una primera capa de hormigón de 0,05 metros; en seguida se dispone una armadura de barras de acero redondas de 8 milímetros, cada 0,15 metros, en los dos sentidos y se termina el espesor del muro por una nueva capa de hormigón de 0,05 metros (fig. 3.^a).

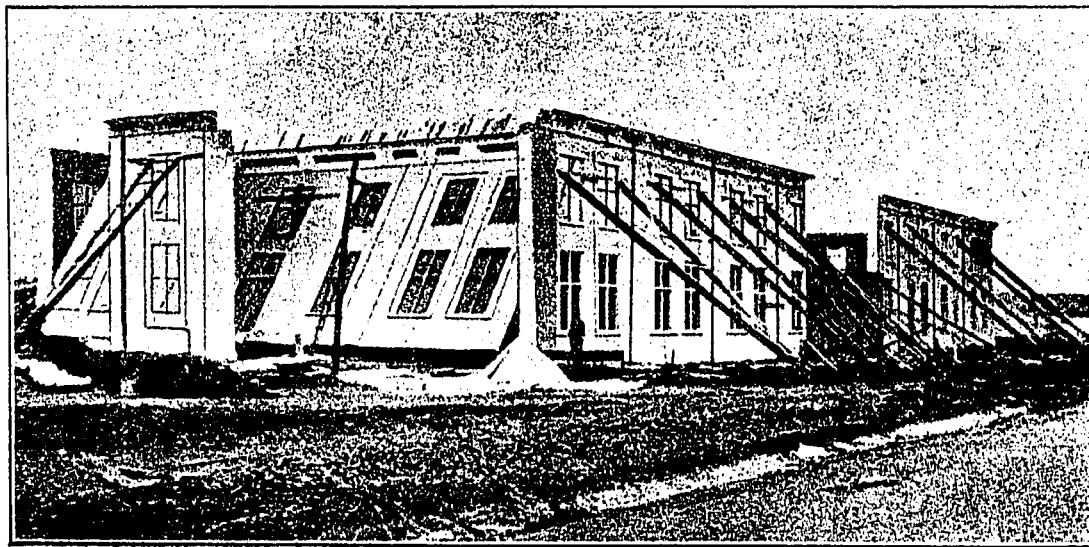


Fig. 4.^a

Se toma la precaución de no colocar el hormigón en la longitud total del cuadro, y cuando dos cuadros próximos se han levantado, se unen las armaduras dejadas al descubierto y se hormigona la unión.

Las dosis de hormigón son: una parte de cemento, dos de arena y cuatro de piedra partida; sin embargo, para constituir la fachada se emplea un mortero compuesto de una parte de cemento blanco para una parte de arena blanca lo que da al muro un aspecto de piedra tallada (fig. 3.^a).

Después de tres días de fraguado, el cuadro puede hacerse girar. Se apuntalan los muros (fig. 4.^a) y se desmontan los aparatos de elevación para comenzar el cuadro siguiente.

En lugar de construirse una pared maciza de cemento armado de un espesor de 0,10 metros puede tratarse de realizar muros constituidos por dos paredes delgadas entre las cuales se encuentra un aislador (ladrillos huecos ó cámaras de aire). En este caso se procede de la manera siguiente: se constituye sobre la superficie de la plataforma la primera pared delgada de cemento, que se cubre de una capa de arena de un espesor igual al intervalo que se quiere dejar para la cámara de aire; esta arena sirve de sostén á la segunda pared de cemento; cuando se levante el muro, la arena se vierte por la parte inferior. El intervalo entre las dos paredes delgadas se mantiene por algunas riostras en hormigón y, en particular, por los montantes y traviesas de los marcos de los huecos.

Aplicaciones.—El sistema Aiken se ha empleado principalmente por el Servicio de construcciones del «Quatermaster general» (departamento del Ministerio de la Guerra de los Estados Unidos, encargado del servicio general de abastecimientos del Ejército) que durante el año 1910 ha construido, con arreglo á aquél, edificios militares cuyo coste ha ascendido á 2.500.000 francos. El edificio de Camp. Ferry (Ohio), del que reproducimos dos vistas (figs. 2.^a y 3.^a) es uno de los principales ejemplos.

Se termina en la actualidad la construcción de uno de los mayores edificios del tipo Aiken; es un cuartel de 120 metros de longitud y de 15 de anchura, con una altura de tres pisos y destinado

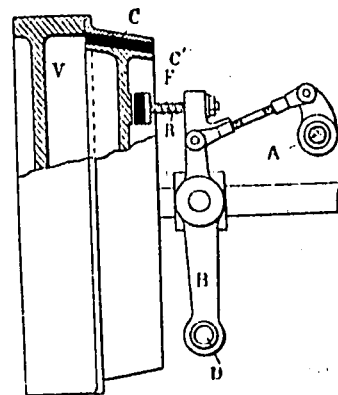
á alojar á 800 hombres; después de cuatro meses de trabajo, con un equipo de 20 hombres por término medio, la construcción está á punto de acabarse en condiciones económicas.

Se ve que el sistema Aiken presenta interés muy real para los constructores en cemento armado que operan en una escala suficiente para obtener un buen rendimiento del material necesario para la construcción de los cuadros. Es necesario, naturalmente, que este material, bastante costoso, tanto por sí mismo cuanto por el entretenimiento y los gastos de montaje y desmontaje de la transmisión que reúne todos los tornillos, se utilice de una manera tan intensiva como sea posible, para dar una economía importante con relación al modo de construir ordinario. Como las construc-

ciones industriales en cemento armado se multiplican rápidamente, es muy probable que este sistema encontrará su aplicación en un cierto número de casos.

Los frenos de embrague para cambios de velocidad en los automóviles.

Cuando se modifica la velocidad de marcha de un automóvil por medio del cambio de velocidad, es necesario, en tanto que es posible, que la velocidad periférica de los dos nuevos piñones que entran en función sea la misma; es, pues, ventajoso modificar la velocidad del árbol motor en un sentido ó en el otro, según el caso, antes de embragar estos piñones. El incremento de velocidad de este árbol que debería preceder al embrague de los piñones que dan la velocidad inferior á la velocidad de marcha, es im-



sible de realizar en la práctica y por otra parte viene á ser inútil por el retardo generalmente rápido del carruaje mismo, después del desembrague del motor; por el contrario, es muy difícil unir al cono arrastrado del embrague del motor, un freno que permita retardar este cono antes de entrar en funciones los piñones que dan las velocidades superiores.