

CONFERENCIA SOBRE LA EXPOSICION DE CHICAGO

SEÑORES:

El 10 de Agosto me embarqué en Hamburgo en el vapor más grande de aquellos días «El Príncipe Bismark» y después de siete días fondeábamos frente á Nueva York.

Este vapor es una de estas elegantes embarcaciones cuyo esplendor de salones y comedor burla toda imaginación. Las máquinas de último sistema (triple compound:) tienen 18,000 fuerzas de caballos, se componen de dos instalaciones completamente independiente una de otra, dando revoluciones á dos élices. La aplicación de dos élices hoy día se ha aprobado también para los vapores de rápido curso como el más apropiado y seguro, pues en caso de una descompostura y por consecuencia una inutilización de un élice, el vapor puede seguir con el otro su rumbo y salvar así el peligro grave en que se hayen los de un sólo élice, en tiempo malo.

A las ocho y media de la mañana pisé por primera vez tierra norte-americana en la parte de Nueva York, llamada Hoboken, que limita con Yersy City en la ribera derecha del río Hudson, á donde todas las compañías de vapores europeos tienen sus paraderos de embarque y casi todos los ferrocarriles del interior sus estaciones á la misma orilla del río.

De aquí parte, ó más bien se establece la comunicación con la isla, con el centro de Nueva York por lanchas á vapor para

pasajeros y material rodante como carruajes y carros, pasando así trenes enteros de un lado á otro. El pasaje por persona vale 3 centavos y las lanchas parten cada 10 á 20 minutos.

Es increíble el movimiento en los embarcaderos de estas lanchas á ciertas horas del día, sin embargo, el número de empleados del servicio es muy insignificante, gracias á la instalación, aún sencilla y provisional sin comodidad para los transeuntes, como la mayor parte de las estaciones de los ferrocarriles construídos de maderas en bruto, satisface el sentido práctico y comercial, que para los norte-americanos es todo. El croquis siguiente les dará una idea, señores.

Los carruajes, entrando á la puerta *C* pasan por el puente *F*, el cual sube y baja con la marea á la lancha.

Las personas entran por las puertas *D*, pagan su pasaje y siguen por *A* á la sala de espera. El mismo empleado que amarra y aprieta con el gato *H* la lancha contra el puente cuando llega, abre después de haber cerrado *C* y *E*, las puertas *B* un minuto antes de la salida de la lancha, dejando paso á las personas las cuales se dirigen á las cabinas correspondientes á su sexo. Las lanchas tendrán de punta á punta 40 metros de largo, son movidas por ruedas, con una máquina del antiguo sistema de *Bal-lance* que no han podido abandonar por el poco calar de la lancha.

Algo que llama sobre todo la atención aquí son las palizadas flotantes y fondeados, que así móviles dirigen por una curva la lancha al puente desembarcadero *F*, recibiendo los choques con una resistencia elástica.

Cuatro días permanecí en Nueva York, vi los parques principales, sin encontrar algo particular, los museos entre estos el Naturalista, tal vez único en su extensión y valiosos objetos, contrastando con el de artes que es muy inferior á cualquiera de los conocidos en Europa; y si hubiera de juzgarse del estado de cultura de los norte-americanos por el fomento de sus artes poco rango les correspondería, y no me engaño al pensar que

aquí en Sud América en donde poco entusiasmo se nota por levantar las artes, siempre estamos á mayor altura en este sentido que aquella gran nación progresista é inteligente, no cabe duda, pero á la vez material y egoísta.

El puente de suspensión (Suspention Bridge).—Es obra magna que sólo viéndola puede uno realmente formarse idea cabal de su grandeza. Daré un pequeño croquis de su perfil para demostrar la distribución de su tráfico.

Ferrocarril elevado.—Estos trenes que cruzan la ciudad en toda dirección es un sistema adoptado por los americanos para facilitar el gran tráfico de personas, sin interrumpir el de carruajes como sucede por las calles con el sistema de carros urbanos; y por otra parte se obtiene mayor velocidad y mayor número de transeuntes, cosa inapreciable en donde *time is money*. Y por otro lado, indispensable arreglo para abastecer el sin igual movimiento en el centro de Nueva York. Algunos detalles daré más tarde del ferrocarril elevado de Chicago.

En mi corta estadía me informé sobre el viaje á Chicago y dirigiéndome á Broad Way, á unas seis ó siete cuadras distante de City Hall encontré un sinnúmero de oficinas en donde vendían boletos de trenes y vi el aviso siguiente: «Excurtion train to Chicago—Retuin—Ficket—17 dollars.» Plazo de diez días. Este era precisamente mi caso por la baratura de precio de diez y siete pesos, aún cuando el plazo fuera corto para mí, porque el boleto de ida sólo vale ordinariamente veintidos pesos. Sabiendo que no encontraría dificultad en vender el boleto para la vuelta por lo menos en siete ú ocho pesos llegando á Chicago, me aproveché de la costumbre establecida y compré el *ticket* de ida y vuelta. Dos estaciones antes de llegar á Chicago me dió un agente diez pesos por él. Así el viaje vino á costarme sólo siete pesos.

Scalpers ó cut-rate ticket agents es el nombre de estos agentes.—Nadie compra como aquí y en Europa su boleto en la es-

tación sino en agencias, de que hay especiales de los ferrocarriles en las cuales se vende el boleto en su justo precio según convenio entre las diferentes compañías en competencia. En sus propias agencias no pueden por consiguiente ni subir ni bajar de precio y con tal motivo aquellas líneas que tienen menos comodidad sea en su trayecto ó su equipo se valen de estos agentes para la venta ó enajenación de los boletos con una considerable rebaja para atraer así á los viajeros que buscando economía se conforman con menos comodidad. Esto da por consecuencia que todas las líneas tienen que recurrir al mismo manejo, pues los americanos con su sentido práctico consideran un deber aprovechar toda especie de economía. El único inconveniente que hay para aprovechar el boleto de regreso en la forma ya indicada es que siendo personales llevan la filiación y la firma del viajero que lo compró por primera vez, pero en los Estados Unidos esto se subsana en fuerza de la costumbre con mucha facilidad, suplicando al pasajero que haga su firma de la manera más clara y sencilla para facultar á su sucesor la fiel imitación indispensable. La afiliación no es tampoco un inconveniente, sin embargo, suelen presentarse casos en que un pasajero cuya desemejanza sea demasiado notable pierda su derecho, pero entonces la organización de estos agentes es tan unida en todo el continente americano que subsanan la dificultad con la garantía que de antemano ofrecen para devolver el dinero. A mí me pasó lo que sigue: en viaje de San Francisco de California á Kansas-City, traté con un agente en el primer punto un boleto con veinte pesos de rebaja sobre el precio ordinario. Los agentes persiguen su negocio dando á los viajeros boletos de ida y regreso, que por supuesto pagan los pasajeros en su valor total, llevando á la vez un vale por la diferencia de precio; así á mi llegada á Kansas-City me presenté á la sucursal de la misma agencia, y en el acto me devolvieron el exceso entregando yo el boleto de vuelta, que como es costumbre llevaba mi firma y filiación.

Un poquito más sobre ferrocarriles, señores.

En Estados Unidos no hay en los trenes 1.^a, 2.^a y 3.^a clase, sino una sola para pasajeros. Esto no deja de tener sus inconvenientes por encontrarse con gente de toda especie y hasta sospechosa; con tal motivo casi se impone la costumbre de tomar sitio en el carro-dormitorio en todo viaje que pase de veinticuatro horas, así para dormir de noche como para estar en un sitio más apartado y entre mejor sociedad durante el día; esto vale de dos á cuatro pesos según el lujo.

No es permitido fumar sino en un carro destinado á los fumadores, y éstos hacen las veces de carros de 2.^a en varias líneas y ocasiones. En este caso con semejante boleto no se puede tomar sitio en el carro-dormitorio, y yo he visto á individuos aguantar dos noches y más sentados en una silla sin dormir, porque los conductores al ver que un pasajero se ha acomodado en aptitud aparente y duerme, le despierta, tal vez cumpliendo instrucciones encaminadas á forzarle á tomar cama en el dormitorio. Todo lo contrario pasa en Europa, sobre todo en Alemania, en donde se pone especial cuidado en construir los asientos en tales condiciones que sean á propósito para dormir, y por medio de una propina al conductor se obtiene un departamento por toda la noche, si el tren no es muy concurrido que pasa muy raras veces.

Es cierto que en los dormitorios de los Estados Unidos suele unirse á la comodidad también lo agradable. Recordando mi viaje de Chicago á San Francisco de California me sucedió pasar realmente varios días y noches entre tres mujeres las cuales durmieron, una á mi cabecera, la otra á mis pies y la tercera sobre mí, es decir, caballeros, en una cama colocada encima de la mía, separados sólo por una liviana cortina que admitía, sin malicia por supuesto, echar una involuntaria mirada. Una de ellas, de 17 años, era bastante hermosa y viajaba enteramente sola, sin llamar la atención por ser de costumbre, aunque eso

en mi parecer no sea del todo sin peligro, pues las norte-americanas emancipadas y todo no son por cierto tampoco de palo.

Señores: por más que la fama pregone la velocidad de los trenes en los Estados Unidos, uno que otro alcanza á la común de los expresos europeos, que es de 40 millas (70 kilómetros) por hora; la generalidad de las líneas frecuentadas entre ciudades de importancia se conforman con una velocidad de 35 millas por hora (60 kilómetros); y en el Oeste, por el Pacífico, en donde no hay competencia, se reduce á 20 y 23 millas (35 á 40 kilómetros) por término medio.

El material rodante no está en buena condición y la superconstrucción de ciertas líneas, especialmente del Oeste, me han dado compasion y horror. Aunque la distancia de centro á centro de durmiente sea de 40 á 45 centímetros, prestando así más seguridad, el material y el estado de la vía permanente es lamentable. Por una pequeña lluvia de la noche anterior en terreno que no daba motivo fuimos detenidos bastante tiempo, pasando al fin el tren por un largo trayecto muy despacio sobre una vía despedazada con toda apariencia de línea lastrera de lo más provisional.

Otra cosa buena que llamó mi atención en el Central Railroad de Nueva York fué el sencillo despacho del equipaje de los pasajeros. En primer lugar, en vez de etiquetas sobre los bultos, se usan fichas que con una correa se fijan al bulto, entregando al pasajero otra igual para reclamar su equipaje al término de su viaje. Este procedimiento aligera mucho la operación; además, aparejado cada bulto con su ficha correspondiente, pasa en el acto de la mesa al carro de equipajes que se halla á tres ó cuatro pasos de distancia, teniendo esto la ventaja de poder recibir equipajes hasta el último momento sin demorar la salida del tren. Como detalle diré que la cama del carro está á igual altura que el piso de la sala.

Repito que me costó el viaje de 31 horas de Nueva York á Chicago siete pesos oro.

Llegado á Chicago á las cuatro de la tarde, dejé en la estación mi equipaje; tomé tranvía eléctrico en compañía de un colega de Nueva York para alcanzar á la línea de trenes elevados. Seguimos nuestra excursión hasta la calle 35, pues todas las calles transversales de las avenidas con nombres van numeradas, con la excepción de unas pocas en el riñón de la ciudad. Y en San Francisco de California llamó mi atención un sistema de numeración muy cómodo para saber en qué cuadra se halla tal casa con tal número. Es el siguiente: principiando por o la primera cuadra termina con el número correlativo al número de casas. La segunda cuadra sigue con 101 y continúa hasta su conclusión con el número relativo de casas. La tercera cuadra sigue con 201 y termina con el correlativo número de casas y así sucesivamente.

En la calle 35 nos apeamos dirigiéndonos en pocos pasos á Wabash Avenue, ancha, bien pavimentada, con plantaciones de árboles y en esta parte bonitas casa-quintas (*cottages*) sobre todo de madera y de particulares, con la especialidad de hallarse separadas unos tres ó cuatro metros entre sí, indudablemente en previsión á incendios; retiradas de las anchas veredas dejan ver á su entrada un pequeño prado sembrado de pasto. Estos *cottages*, de dos ó tres pisos á lo sumo, tienen el primero de uno á dos y medio metros de elevación sobre el nivel de la calle para procurar la sanidad de las casas, con escalinata para la entrada delante de las casas y sin rejas ni cosa alguna en la calle.

Encontrando allí carteles-avisos de alquiler, pues con motivo de la Exposición los propietarios aún bien situados facilitaban á los viajeros buenas habitaciones á precios reducidos, pues tomé un salón á la calle bien amueblado pagando un peso diario, instalándome así el mismo día de mi llegada, evitando el hotel que en América del Norte poca comodidad presta por el reducido servicio manual y la incomodidad de vivir á mucha altura.

El día siguiente y provisto de la recomendación de nuestro Instituto me presenté en el Cuartel General de Ingenieros, recibíendome muy amablemente el presidente señor Bonnet, quien me presentó á un colega inglés, recién llegado como yo, observándole que yo llegaba de Chile y quejándose de la escasa participación que demostraban los ingleses aun siendo la nación de la cual más entusiasmo esperaban.

Después de una corta conversación en la que el señor Bonnet me expresó su sentimiento porque yo no hubiera presenciado la sesión del Congreso de Ingenieros, que tuvo ocho días de duración, pero que á mi llegada se había cerrado haría dos semanas, me recomendó al vice-presidente y al secretario señor Meyers para que me atendiera debidamente y de él obtenía una tarjeta oficial de introducción para los pasajes y oficinas concernientes á nuestra profesión.

Recordando entonces el encargo del señor Prado, especialmente de tomar datos, aproveché la oportunidad desde luego para pedir al señor presidente las actas del mencionado Congreso referentes á los ramos de ingeniería y demás ciencias que nos interesan. Acto continuo me obsequió todo lo relativo á minería, que al día siguiente remití al señor Prado, suplicándole tuviera á bien ponerla á disposición del Instituto.

Al mismo tiempo el señor Bonnet encargó al señor secretario buscar para mí un ejemplar de lo interesante para nosotros en los demás ramos; pero por desgracia se habían repartido casi todos y me aseguró el señor Meyers que ya no se reproduciría más; no obstante dejé el encargo, por si en caso, para su remisión á Santiago de Chile. Lo poco que me fué posible obtener de aquello lo acompañé con lo relacionado á minería.

El Lunes de cada semana se reunieron ingenieros y hombres de ciencias de toda nacionalidad en los salones del Cuartel General en Vam-Buren Street; tuve el honor de asistir dos Lunes y presencié una referencia de un ingeniero inglés sobre nove-

dades eléctricas, cuyos pormenores eran más para los del ramo y así sólo llamó mi atención el modo de presentarlas, pues dejando á su auditorio en absoluta oscuridad en la sala exhibió sus planos para dar sobre ellos sus explicaciones, á modo de las *vistas disolventes* que se conoce en los espectáculos (cámara oscura.)

Datos estadísticos é históricos.—Antes de entrar en la Exposición, supongo agradaará á mi auditorio tener algunas noticias sobre Chicago, ciudad fénix, de especialidad única en el universo, refiriéndome á su rapidísimo incremento. La grandeza é impulso de Chicago proviene de su situación central entre el Este y el Oeste. Aun siendo hace 25 años ciudad pequeña, pasaban por ella más trenes que en muchas grandes ciudades para mantener el enorme movimiento de mercaderías del Este y del Oeste; por tal motivo hoy tiene, incluyendo veinte líneas locales, cincuenta diferentes trayectos de ferrocarril, cuyas catorce estaciones están colocadas en el riñón de la población, defecto que tiene por consecuencia que todos los días haya dos séres muertos ó heridos por ellos, pues las vías están aún en el mismo nivel de las calles, incomodando enormemente el tráfico humano y de carruajes, á pesar de que se hayan construído puentes de madera á lo largo de varias cuadras para atravesar las vías de las éxtensas estaciones en las calles de más tráfico y hacer así desaparecer en lo posible este obstáculo.

De las líneas férreas mencionadas, veintidos son principales (*trunk-linés*), cinco vienen del Atlántico, cinco del Sur, cinco del Pacífico, tres del Noroeste y el resto de intermedios, á manera de una rueda todo el tráfico de los campos de dos mil kilómetros en contorno da vuelta á Chicago sobre su eje.

La enorme cifra de ochenta mil millas, ó sea ciento cincuenta mil kilómetros aproximativamente de ferrocarril, tienen á Chicago como punto central; lo cual es más que una quinta parte de todos los ferrocarriles del globo. Entran y salen todos los días

1,200 trenes que hacen por hora 40 (día y noche). Estos ferrocarriles representan un valor de catorce millares de dollars, ó sea setenta millares de francos. Las entradas de algunas líneas llegan al presupuesto total de grandes naciones; por ejemplo, la Chicago North W. Railroad, Chicago Milwauky St. Paul, Chicago Burlington y algunas más. Observando el mapa de estos ferrocarriles, parecen unos ríos caudalosos á los cuales entran por todas partes riachuelos tributarios, aumentando á cada paso las aguas que desembocan en la gran metrópoli.

Monopolio—Parece que ejercen algunas empresas de ferrocarriles y las leyes de algunos Estados se oponen á esta concentración. Injustas me parecen tales leyes y la opinión pública, porque considero dicha concentración un resultado natural del espíritu de especulación; pues ustedes bien saben, señores, que en Estados Unidos es hábito antiguo de empresas particulares tender rieles en una región cualquiera con el objeto de especular. En frecuentes casos ha dado mal éxito la especulación, y escaseando la empresa de recursos para sostenerse, tuvo que vender á una Compañía más poderosa con la cual tal vez empalmaba, y ésta compró á veces aún en contra de sus propios intereses por el momento, con lo cual efectuaba un involuntario monopolio; por lo menos yo me lo explico de este modo.

Ciudad ninguna tiene igual extensión de *tramways* que Chicago en sus cuatro mil millas; tranvías eléctricos, de cable y de sangre, muy pocos ya. Sobrepuja á Nueva York en 30 millas; á Filadelfia en 76 millas, dando tan enorme vida al tráfico interior que deja atrás á cualquiera otra ciudad; teniendo Chicago además el carácter de la actividad personificada y sus habitantes se preocupan sólo de ganar el *allmighty dollar* de la manera más rápida posible, que les ha traído un cierto desprecio de los habitantes de Nueva York y otras ciudades del Este.

Antes de pasar adelante sería bueno hacer referencia al canal Illinois, Michigán, obra para Chicago de incalculable utilidad y

que ha dado el primer impulso poderoso á la ciudad. Este canal de noventa y seis millas de largo con sus quince compuertas une al río de Chicago con el Illinois, río tributario del Mississippi, empezado cuarenta años atras y en 1866 al 70 excavado aun para que pudiera dar paso á barcos de mayor calado, en el día da entrada durante los nueve meses (sin hielo) á doce millones de toneladas de mercaderías. A este gran tráfico se junta el de las lagunas, formando así el puerto más frecuentado de Norte América, como lo prueban los datos siguientes.

La flota mercantil de las lagunas canadenses tiene en la actualidad el desplazamiento de un millón trescientas mil toneladas, consistiendo en cerca de 500 vapores para pasajeros, 900 de carga y 700 buques de vela, igualando á algunas flotas de importantes potencias europeas. El movimiento total en las lagunas asciende á cincuenta y cinco millones de toneladas, de las cuales nueve millones llegan á Chicago, siendo así el movimiento en los buques de veinticinco millones más que el movimiento atlántico entre Estados Unidos y Europa.

El único diario del año 1834 anunciaba con gran satisfacción que llegaban semanalmente dos diligencias, y cincuenta años más tarde no alcanzaban á subsanar ocho mil trenes el movimiento de pasajeros y de carga. ¡Tremenda cosa es también la proporción de aumento en los habitantes: en 1837 fué proclamada por el Gobierno ciudad con 3,820 almas; diez años después contó 17,000; en 1853 subía á 73,000; en 1866 contó con más de 200,000; y á fines del año 1880 alcanzó la cifra 600,000 y en diez años más ha doblado su población, ascendiendo en el día á un millón y medio de habitantes.

La contribución por cabeza desde el año de 1837 hasta ahora ha subido de un peso y medio hasta veinticinco.

La primera comunicación de ferrocarril con Nueva York fué entregada al tráfico en 1852, es decir unos cuarenta años atras, y hoy Chicago no solamente es el centro de mayor importancia

de los Estados Unidos en materia ferrocarrilero sino del universo.

Si bien en 1871, antes de sufrir el horrible incendio, cuyo origen histórico fué simplemente la patada de una vaca lechera, rompiendo una lámpara que traía una sirvienta á la pesebrera á las ocho de la noche y que dió por resultado convertir en 24 horas tan floreciente población de 350,000 almas en un montón de ruinas y escombros; si bien, repito, era punto central del comercio de productos agrícolas y maderas de todos los territorios del Este que contaban once millones de habitantes, desde aquel entonces, reedificado por completo, existe el Chicago moderno, con sus cien mil edificios por valor de cuatro millares de dollars y una extensión que midiéndola de frente daría trescientas millas corridas, ó sea 550 kilómetros.

El comercio, desde 1871, ha aumentado de cien á mil quinientos millares de dollars.

Agua potable y desagües.—Como en un principio, trato de 1871 acá, la necesidad urgente era restablecer habitación para la multitud de agentes que habrán quedado sin hogar, no se pensaba y ni tiempo para ello tenían, en la colocación de cañerías de agua y desagües y vino á tropezarse con el grave inconveniente de que no había la caída suficiente ó declive para desagüar la ciudad con el río Chicago ó la laguna Michigán. Se comprenderá que aconteció esto únicamente en ciertas partes, pero esto se subsanó en levantando hasta 6 ú 8 pies los edificios en blors, dando mayor altura á los cimientos y rellenando con arena y escombros el terreno enseguida. En el sólo año de 1890 se levantaron con este motivo mil setecientos diez edificios, entre ellos algunos de seis pisos y trabajados en partes con ladrillos. Detalles ó pormenores sobre esto sería difuso y sólo digo que estas operaciones se hicieron á fuerza de gastos.

Los desagües en Chicago ha sido para los ingenieros una cuestión ó problema de grande importancia por hallarse la ciu-

dad construída, como ya he dicho, en bajo; y como hasta el presente, recibió el río Chicago toda la inmundicia y desperdicios infestaba antiguamente el agua de la laguna, que era la única para el consumo de la ciudad; se decidieron al fin á entrar en gastos considerables para hacer desaparecer este grave defecto, dando vuelta á la corriente del río, problema que quedó resuelto colocando bombas al oeste de la ciudad, en Bridge Port, originando el curso artificial del río, esto es, cambiando su rumbo por medio de dichas bombas, que vacian todo el río echando el agua sucia, á razón de cuarenta mil metros cúbicos por minuto al canal Illinois; el cual la conduce al Mississippi. Las aguas, á medida que bajan de nivel en el río son reemplazadas y aún empujadas por las de la laguna Michigán. Para mejor inteligencia daré aquí un pequeño croquis.

Salvado este inconveniente, la cuestión de proveer de agua potable se hacía algo más sencilla, pero exigía sin embargo obras de importancia á consecuencia de las playas bajas que sólo permitían tomar agua bien limpia á grandes distancias de las orillas. Tuvo que recurrirse á socabones de dos á cuatro millas de largo de la ciudad á la laguna, quedando á una altura conveniente bajo el nivel para la limpieza del agua, dando al socabón el declive correspondiente para el curso natural á la ciudad. Al extremo del socabón, en la laguna, colocaron un depósito (caisson) de diez metros de diámetro y catorce de altura de palos de roble de 12 pulgadas de espesor reforzado con sus respectivas anclas. Dentro de este depósito se puso un cilindro de fierro de 8 centímetros de espesor y 3 metros de diámetro interior, provisto de una compuerta para el paso del agua por el socabón á la estación de bombas, establecidas en la ciudad para levantarla á estanques á 175 pies de altura ó sea 55 metros aproximativamente, de donde va á la cañería con la presión correspondiente.

La cantidad de agua potable obtenida así fué de ciento se-

senta mil metros cúbicos que en los últimos años y á favor de otras dos instalaciones iguales se ha triplicado.

Encima del depósito mencionado hay habitación para el cuidador y por la noche una luz que sirve de faro.

Diez y ocho millones de dollars costó la primera instalación del agua potable. La cañería de desagüe colocada hasta el año pasado de 1893, alcanzaba 625 millas y la de agua potable á 1,050 millas.

Las luces que por las noches tiene Chicago en sus calles son de gas ó eléctricas, llegan á treinta y cinco mil; nueve mil más que en Nueva York.

Sky-Screpers.—Palabra marítima, adoptada en los Estados Unidos á aquellos edificios monstruos de estos tres á cuatro años últimos, con 16 á 22 pisos que llaman la atención por su extraordinaria altura de 90 á 100 metros, y de donde proviene el título que les dan, porque la atmósfera densa de la ciudad á consecuencia del humo y neblinas oculta en ocasiones en las espesas nubes los pisos superiores.

Estos edificios que no tienen decoración ornamental de ninguna especie están contruídos desde sus cimientos con fierro y para proteger este fierro contra incendios se forra con ladrillos horadados que á la vez sirve para rellenar huecos.

El enorme peso que soportan las columnas y demás partes de fierro y acero en los pisos bajos exigen un examen muy prolijo durante la fabricación de estos materiales; y las fundiciones que especialmente se ocupan de ellos persiguen el procedimiento de elaboración desde el metal primitivo hasta su total conclusión evitando cualquier pequeño defecto, y para la absoluta certeza de su perfección se somete á un ensayo final relativo á su resistencia. La aplicación de fierro fundido en estas construcciones ha caído en desuso, porque como Uds. no ignoran, suelen tener imperfecciones en su fabricación sin que puedan siquiera ser observadas.

Estos colosos están provistos de maquinaria para el alumbrado eléctrico, de ascensores hidráulicos, de bombas, y en algunos casos hasta con maquinaria para el servicio de correo interior neumático. La dirección de obras municipales concede su permiso para edificar con la obligación de que se coloque un estanque enorme que las bombas mantienen siempre lleno de agua sobre el último piso, y á causa de que las bombas á vapor más poderosas que emplean en incendios los bomberos no alcanzan á los pisos de más arriba.

La cantidad de ascensores en estas construcciones parecen trenes verticales que pudieran dividirse en expresos y ordinarios según su destino, pues algunos pasan de largo parando de vez en cuando, mientras que otros paran en cada piso. Por medio de tubos de vidrio con un líquido de color que sube y baja, se demuestra sobre una escala el sitio en que se encuentra el ascensor y de este modo el transeunte desde la entrada se dirige al ascensor que está listo para subir. La velocidad máxima varía de siete á ocho metros por segundo, que se acerca á la velocidad del primer segundo del objeto que por su propio peso cae según las leyes de la gravedad. El movimiento diario es de 15 á 20,000 almas. Para que se tenga una idea de los materiales que entran en estos edificios, mencionaré el *auditorium theatre* que es uno de los más grandes:

Diez y siete millones de ladrillos, 6 mil toneladas acero y fierro, 250 mil toneladas de granito, 6 mil metros cuadrado de vidrio, 1,500 ventanas, 2 mil puertas, como 50 kilómetros de cañería para gas y agua potable. Esta construcción duró dos años, pero en 1892 se hicieron como 22 kilómetros Schaperd de 12 á 22 dejándolas terminadas aproximativamente en un año.

Respecto á los cimientos de estos colosos, sobre terreno muy poco apropiado para resistir peso por su blandura, con sólo una delgada capa de arena en partes, los arquitectos recurrieron primeramente al pilotaje, sistema que han abandonado después

por la sencilla razón del mal resultado que experimentaron en una de las primeras obras de esta especie que es el edificio del correo, cuya construcción data de tres á cuatro años atrás y aún sigue bajando, y lo peor es que desigualmente.

Los arquitectos basan sus cálculos sobre un descenso fijo de quince y más centímetros.

Al sentarse estas casas, se ha visto que los edificios vecinos han experimentado á su vez una alza ó baja.

En lugar de pilotaje se usa hoy una red de rieles relleno con bloks hidráulico ó concreto; si posible es colocada sobre la natural capa de arena sin practicar mucha excavación calculando por cada pie cuadrado de base de cemento 1 á 1½ tonelada de peso máximo. Este sistema ha dado un resultado perfecto.

Estas experiencias pueden sernos útiles para combatir la opinión de aquellos que creen indispensable basar las construcciones siempre sobre terreno pedregoso, profundizando los cimientos dos ó tres metros, desperdiciando tierra más apta que la de Chicago en general; yo veo justificada mi opinión de aprovechar la primera capa de tierra que encuentro de la vegetal, considerándola más ventajosa aún en esta zona de temblores, pues la elasticidad de la tierra en las ondulaciones del temblor suavisaba naturalmente el movimiento del edificio, lo que no deja de ser importante para la conservación de las casas.

Safe deposits.—Otra particularidad de Chicago son las cajas subterráneas para guardar objetos de valor que unas empresas comerciales ofrecen al público en alquiler como depósito seguro en contra de robos é incendios por 50 á 200 dollars anuales. Estas son calles cerradas con rejas, cuyos costados forman las cajas chicas y grandes. Las precauciones que en su disposición se han tomado, dan aviso á los guardianes de un modo automático de toda clase de alarma, sea de ladrones ó incendio. Por medio de la electricidad pueden abrir los guardianes de un sólo golpe una cantidad de válvulas que dan entrada al vapor

suficiente para apagar un incendio y para ahogar á cualquier ser humano introducido clandestinamente.

Industria.—El desarrollo de la fabricación en fierro y acero en un lugar sin materia prima como Chicago, algo opuesto como se ha experimentado en Europa y en el Este de Norte América en donde esta industria se ha creado teniendo carbón y minerales á la mano sin gasto de transporte; y á Chicago todo hay que llevarlo de 100 á 200 millas de distancia por ferrocarril y de mayor distancia todavía por vapores. La sólo explicación que puede justificar este fenómeno, á mi juicio, es 1.º la reducción ruinosa de los fletes en el tren debido á la gran competencia de líneas férreas; 2.º la instalación perfeccionada de sus establecimientos, dejando en desventaja los antiguos; 3.º los capitales inagotables de las compañías fabricantes, y por último, el gran consumo local en la ciudad y provincias que permite vender con más cuenta los objetos elaborados.

Si viniera una reacción en fletes, mejorándose los establecimientos ó fábricas de otras partes, menos capital disponible y menor consumo, por mi opinión veríamos si no se puede sostener esta industria. La Illenois Steel Company pasó ya en el año pasado por una crisis bastante seria.

Otros ramos de industria, como calzado, muebles, instrumentos, máquinas agrícolas, material rodante para líneas férreas y carruajes. Sea por tener á mano la materia bruta ó por influir poco el transporte, han prosperado allí en virtud de grandes capitales facilitando la formación de empresas industriales, de tal suerte, que muchos fabricantes de Boston, Nueva York, etc., que antes contaban con la materia prima del Oeste, tuvieron que trasladarse á Chicago para evitar la bancarrota que les traía la competencia.

El enorme acopio de combustible que demanda la industria, en carbón, coke, etc., que de Pensylvania y Virginia llega por ferrocarril de 600 millas de distancia, ha dado impulso á empre-

sas atrevidas como es la traer parafina de Ohio por cañería de una distancia de 200 millas; como igualmente un gas natural que se ha encontrado en los bajos del territorio de Mississippi á más de 100 millas distantes de Chicago, para emplear estas dos materias en ciertos ramos industriales en reemplazo de combustible.

El gas de que trato, establecido hace pocos años con gran entusiasmo y que entonces salía de la tierra con alta presión ha decaído considerablemente y lleva tendencia á concluirse en breve, porque en el día es menester emplear bombas para su extracción y producir la presión necesaria para su aplicación en la industria.

Fábricas.—«La Illenois Steel Company» cerca de Chicago, única en su clase con 50 millones dollars de costo para su instalación, ocupa diez mil trabajadores; produce seiscientas cincuenta mil toneladas de acero fundido; setecientas setenta mil toneladas de acero Bessmer; cincuenta y cuatro mil toneladas de rieles; ciento treinta mil toneladas de barras de fierro; sesenta y cinco mil toneladas de columnas para construcciones; todo lo cual arroja un total de más de dos millones de toneladas.

Pullmann.—Concluye en cada día de cincuenta á cien carros de ferrocarril, según su clase.

Mac' Cornich.—Produjo en el año 1892, más de ciento veinte mil máquinas agrícolas, principalmente segadoras y trilladoras.

Norton y C.^a—Fabrican diariamente ochocientas mil latas para conservas y las mandan repartir en todas direcciones.

Por no desviarme demasiado terminaré este capítulo diciendo que al presenté como ciudad industrial Chicago puede compararse solamente con Londres y con París.

París con su ejército de medio millón de trabajadores y una producción por valor de cuatro y medio millones de francos, supera á Chicago en un tercio únicamente, pero dento de diez

años, continuando Chicago su marcha ascendente, dejará atrás á las dos grandes potencias enropeas.

Buena medida para apreciar la ventaja del mayor empleo de maquinaria, en lugar de brazos que hay en Chicago, es que para una producción industrial de cuatro y medio millares se ocupan doscientos cincuenta mil brazos, al paso que en París, en la misma producción se emplean quinientos mil, doble número, y la ventaja es evidente cuando el precio es igual en una y otra parte, aunque el sueldo del operario es en Estados Unidos tres, cuatro ó cinco veces mayor. Realmente se compra locomotoras, por ejemplo, más barato que en Europa que es indudablemente consecuencia de mejores máquinas porque los obreros no hacen más tratos.

Enseñanza.—Aunque la población de Chicago ha venido á formarse de gente del pueblo en gran parte, irlandeses, bohemios é italianos, cuya educación era lo más embrionario, el actual estado de enseñanza es tal vez mejor que en muchas grandes ciudades de Norte América. A los niños de 6 á 14 años se hace obligatorio que visiten los Institutos de enseñanza, y á consecuencia de esto, en 1892, el número de discípulos alcanzó á doscientos veinticinco mil en las mil escuela de la ciudad, con un total de quince mil profesores, siendo mujeres las tres cuartas partes, previniendo que se llama escuela por la ley el establecimiento donde se enseña en inglés, por lo que en aquella inmensa metrópoli formada veinte años atrás de elementos nómades, en el día, sólo muy insignificante fracción de los habitantes de 10 á 25 años ignora el idioma inglés.

Escuelas.—Las Escuelas públicas son de tres clases: *Primarias*, *Grammar* y *High Schools*. Dividida cada una de ellas en cuatro grados con enseñanza libre. Las dos primeras proporcionan la educación indispensable para la vida práctica. La tercera es escuela preparatoria para los *Colleges*.

Chicago posee cuatro Universidades ó *Colleges* y de éstos

The Nort West University es la de mayor importancia con sus ramos de teología, facultad de medicina, leyes, filosofía y una clase para la profesión de dentista. Las cuatro Universidades contienen cien profesores con dos mil estudiantes de ambos sexos.

Las entradas propias de la Universidad que he mencionado fueron de ciento veinticinco mil dollars, aumentados en el día con el interés de dos millones dollars que un filántropo, Mr. Rockefeller ha cedido voluntariamente el año pasado si no recuerdo mal. Contando, pues, con fondos así procuran tener profesores afamados, bien rentados y con ciertas prerogativas, por ejemplo: á pesar de que las Universidades funcionan el año completo, los profesores tienen tres meses de feriado y el que durante tres años no usa de este derecho de feriado, tiene libre todo el cuarto año con su sueldo íntegro de tres á cinco mil dollars.

En las escuelas primarias el sueldo de los preceptores no sube de 500 á 600 dollars.

Escuela de Ingenieros.—Se extraña que no exista en un país de inmejorable campo para los ramos de ingeniería y arquitectura, y esta es una de las muchas irregularidades que ofrece Chicago, como es natural en los pocos años que cuenta de vida.

Bibliotecas.—En esto gana á Boston y á Nueva York. Aun perdidas con el incendio de 1871 por completo, *La public Library* la principal de todas, hoy cuenta con doscientos mil volúmenes en todo idioma prevaleciendo el alemán. Para dar al pueblo facilidades de obtener lectura gratis han establecido en la ciudad sucursales repartidas en número de 24 con servicio tan esmerado que pidiendo el interesado una obra en cualquiera parte de la ciudad puede pasar por ella al punto designado al día siguiente con la recomendación que naturalmente exigen los estatutos interiores de la Biblioteca. El entusiasmo con que llevan adelante las cosas en aquella ciudad progresista se demuestra tan sólo mencionando que en la *New Beny Librery*, nombre del fundador de

esta biblioteca quien regaló un terreno en valor de tres millones de dollars, tiene 80,000 tomos en los cuatro años que lleva de existencia. 80,000 volúmenes, señores, cifra que á la mayor parte de las famosas bibliotecas de Europa ha costado siglo para juntar. No será extraño, que como se supone, que dentro de poco será la más poderosa del Universo por su entrada de ciento cincuenta mil francos anuales.

Fuera de las bibliotecas públicas hay clubs que poseen un caudal en libros científicos y de todo género; que sumados todos darían un resumen de tres millones de libros.

Al hablar de clubs entiéndase que no trato sólo del sexo masculino, como estamos acostumbrados en la América del Sur y en Europa, pues en Estados Unidos, y especialmente en Chicago, la mujer comparativamente tiene mejor educación que los hombres, por sus labores sociales é intelectuales, y suele suceder que entrando en un Club Científico, sea uno presentado á la señora tal, presidente del Club, á la señorita cual, secretaria del Club, á la señora Z médica, á la señorita X abogada, y así por el estilo.

Editores.—El progreso intelectual se podría medir en Chicago por la gran cantidad de nueve millones de libros que los Editores dan anualmente al público. Esto, señores, impidió al culto que se rinde á una infinidad de Centros Literarios y otras instituciones para la educación del pueblo, el peso que poseen á la buena instrucción hasta llegar á tener una Biblioteca histórica, puede reconciliarnos con los hombres cuyo origen de su grandeza actual ha sido el beneficio de chanchos que hoy día forman un ramo importante en el comercio y la industria de que hablaré más tarde.

Diarios.—Parte importante en la cultura del pueblo toma la prensa: en Chicago aparecen diariamente treinta periódicos; otros trescientos semanales; y entre mensuales, trimestrales y anuales hay más de seiscientos en todos los idiomas, hasta en

chino. Siendo el *Times*, *Tribune*, *Herald* y otros, verdaderas enciclopedias con abundantes grabados, escritos, impresos y despachados en cantidad hasta de doscientos mil ejemplares para que la mañana del domingo se encuentre á primera hora en casa de familia.

Beneficencia.—Habla favorablemente para los habitantes de Chicago la suma de cinco millones que expenden para actos de beneficencia y caridad, sin contar tres millones más de suscripciones particulares. ¿Habrá país en el mundo, en donde por cabeza se destine 90 ó 95 francos anuales con tal objeto? Difícil es, señores, pues en Chicago así sucede, como lo consideran los hombres más material y egoísta.

Iglesia.—Hay 600, el doble que en Roma, aun cuando no se ven en el centro de la ciudad ni tampoco son edificios monumentales por motivo de que después del incendio formidable de que hemos tratado se vendieron los valiosos terrenos de su pertenencia, con cuyo producto compraron otros sitios más apartados y construyeron los nuevos templos de hoy día.

Detective Agencies.—Institución privada militar de que se vale el propietario industrial, principalmente en casos de huelgas de operarios para protegerse de abusos justos ó injustos. La imperfección en la justicia puede sólo tolerar este absolutismo ó despotismo disimulado, pues no pasa de ser un atajo á la libertad del ciudadano y realmente los soldados de semejante institución son considerados por los obreros honrados como una provocación que ha dado lugar á frecuentes choques entre ellos ocasionando heridos y muertos.

Administración.—El presupuesto de la ciudad asciende á unos veinte millones de dollars, y en gran parte se cubre esta suma con la contribución sobre muebles é inmuebles aún á pesar de que esta contribución está tasada de un modo muy irregular porque es una ironía que la tasación de una ciudad de uno y medio millón de habitantes sólo dé un total de bienes por

valor de doscientos diez y nueve millones de dollars cuando la población cuenta con más de dos cientos millonarios y sólo la fortuna de veinte ciudadanos presenta más de dos cientos treinta millones.

¡Qué fabulosa cantidad resultaría si las leyes castigasen la ocultación de los bienes! Da risa la noticia de la tasación del año 1892, pues habiendo habido un aumento de cerca de doce mil casas con un valor de sesenta millones aproximativos dió menos de los doscientos diez y nueve millones de dollars del año 1891. ¿Será ó no será rica la Municipalidad? Con sólo someterse á sus propias leyes tendría por lo menos tres ó cuatro veces la entrada de ahora; no le hace falta indudablemente, cuando fuera de sus enormes gastos de arreglo de calles nuevas, con sus requisitos de cañería, etc., ha empleado en boulevares y asombrosos parques un total de treinta y cuatro millones de dollars,

Habitantes.—Para que puedan apreciarse debidamente los elementos diversos de la población diré que con motivo de la elección última de Presidente en los Estados Unidos el *Illinois Staatszeitung*, diario alemán, publicó una proclamación en cuarenta y seis idiomas distintos.

La estadística de 1803, señala aproximativamente un millón y medio de pobladores distribuidos como sigue: 475,000 alemanes; 300,000 americanos; 220,000 irlandeses; 108,000 noruegos, suecos y dinamarqueses; 115,000 bohemios y polacos; 59,000 ingleses y escoceses; 17,000 franceses; 13,000 rusos; 14,000 italianos; 15,000 canadenses; 14,000 negros; 2,000 chinos, y 35,000 entre otra nacionalidades.

Aún dominando el elemento alemán, en el comercio se oye hablar inglés únicamente; y no se nota rivalidad ni emulación alguna entre las personas, dedicándose todos á formar un hogar tranquilo y á vivir del modo más cosmopolita.

Incendios.—En 1891 ocurrieron cuatro mil setecientos noventa y ocho casos (doce por día), y la pérdida total ascendió úni-

camente á ciento sesenta y dos mil dollars, lo cual representa la cuarta parte del valor asegurado sobre las propiedades incendiadas. Esta insignificante pérdida se debió exclusivamente al magnífico y valiente cuerpo de bomberos considerado el primero del mundo; y valiente le llamo, porque no hay incendio de importancia en que no quede algún bombero muerto ó herido de gravedad. La ciudad sabe compensar estos accidentes manteniendo á la familia con el sueldo íntegro del fallecido.

Los cuarteles están instalados de tal suerte que el mismo toque eléctrico de alarma dado de cualquier parte de la ciudad, repercute en todos los cuarteles á la vez, y automáticamente caen los arneses perfectamente acondicionados sobre los caballos siempre listos para arrastrar las bombas.

En algunos cuarteles duermen los bomberos vestidos sobre catres automáticos en un piso alto y con el mismo golpe eléctrico de alarma, estos catres se inclinan y el hombre despierta por el movimiento, cae de pié por una abertura en el piso, ocupando el sitio del deber que le corresponde.

Los buzones de alarma, repartidos por la ciudad para el servicio de la policía están dispuestos de manera que el cuartel general con un toque eléctrico produce en ellos una luz suave que llama la atención de los policiales en la calle por distantes que se hallen del buzón. Se acerca entonces el policial, abre el buzón y encuentra adentro otra llama encendida que le permite leer la orden del cuartel general de policía, automáticamente estampada allí.

Con semejantes precauciones por una parte, y por otra el respeto que infunden como personas escogidas por la talla, modales y facultades oficiales que tienen los policiales en los Estados Unidos, perfectamente renumerados, no es de extrañar que el número proporcionalmente reducido de 2,500 sea suficiente para el buen servicio de la ciudad.

Las Compañías de Seguros mantienen un cuerpo de salva-

dores que los bomberos encuentran ya á su llegada, infaliblemente salvando muebles y cuanto posible sea.

El carácter social en Chicago.—Aun cuando sea población cosmopolita por todas las nacionalidades del Universo que contiene, con sólo una quinta parte de hijos del país, es su carácter en general más típico norte americano que Nueva York y Boston.

Aunque el habitante de Chicago vive en continua agitación y además abundan las sectas que prohíben la bebida no le falta tiempo y deseos para hechar un *drink* con sus amigos, como lo demuestran las siete mil cantinas y restaurantes cargadas con fuertes contribuciones, pues dejan á la administración la bonita entrada de tres y medio millones de pesos anualmente.

Teatros y distracción.—No faltan tampoco, y Nueva York en los Estados Unidos como París y Londres en Europa ganan únicamente á Chicago con sus veinticuatro teatros de cuarenta mil localidades ocupadas todo el año, pues el público no economiza unos diez millones de dollars en darse gusto. En Illinois prohíben las leyes diversiones profanas los días domingo, permitiendo las sagradas; esto es contra las ideas europeas que conserva la población en su mayoría, y así no es extraño que se vea en los avisos el disparate «Gran Concierto Sagrado: opereta con ballet y música de Offenbach» y por el estilo.

Supongo que alguno de ustedes tendrá interés en conocer la construcción y distribución de localidades en el interior, porque varían de lo comun en otra parte. No hay, por ejemplo, como aquí en el Teatro Municipal tres filas de palcos sino platea y sobre ella, una ó dos galerías con elegantes asientos en gradería, semejantes á los asientos en alto de la sala del Conservatorio Nacional de Música; cubriendo hasta la mitad de la platea. Para mejor inteligencia daré un croquis; pero ántes llamaré la atención sobre un arreglo esencialmente norte americano; cada dos asientos de platea tienen colgado en el respaldo un estuche con anteojos fijos con una cadenita para el servicio de los espec-

tadores de detrás; depositando una moneda de diez centavos en una abertura de dicho estuche, se abre automáticamente y deja á disposición del interesado los anteojos; y este mismo sistema de pago se emplea en Estados Unidos para varios usos, y entre ellos, en los restaurantes, para el excusado.

Ttok Yards.—Ferias, con el anexo de sus grandes fábricas de conservas y de beneficio de animales, que aún hoy entre sus abundantes industrias, llaman la atención, vienen á ser en unión del mercado de granos y de maderas, el origen de la grandeza de Chicago.

En 1891 llegaron ocho y medio millones de cerdos, tres millones y cuarto de ganado, cuatro millones de terneros, dos y pico millones de corderos, cien mil animales caballares que suman catorce millones de animales, resultado por día el beneficio de treinta y cinco mil cabezas, como término medio.

El traslado de éstos, que vienen de todas partes, hasta de Méjico y de Arizona por el Sur y de lo más apartado del Norte y del Oeste, exige trescientos mil carros, casi mil carros diarios dentro de los cuales puede mantenerse con agua y pasto el ganado de tres á cuatro días de viaje. Para más adelante ofrezco pormenores sobre esto.

El producto total de los animales asciende á ciento cincuenta millones de dollars.

La producción de granos de las mil millas cuadradas que abrazan los distritos de agricultura y que llegan á Chicago para de allí exportarse á Europa en su mayor parte, es la siguiente: un millón trescientas mil toneladas de trigo, un millón cien mil toneladas de maiz, un millón doscientas mil toneladas de avena, doscientas sesenta mil toneladas de centeno, trescientas mil toneladas de cebada, que en estas proporciones alcanzará el día de hoy á más de cinco millones de toneladas, esto es treinta y dos veces la producción de Chile, estimando ésta en dos millones de fanegas, ó sea ciento cincuenta mil toneladas.

La descarga de cinco millones que llegan y la carga de cuatro y medio millones que salen, forman en Chicago un movimiento diario de treinta mil toneladas, que exigirían ordinariamente para la operación un ejército de diez mil trabajadores, número que se reduce á mil con la ayuda de *elevadores*, de los cuales hay veintiseis en continua acción. Arrimado un buque al costado de uno de estos elevadores queda cargado con 2,500 á 3,000 toneladas en el espacio de hora y media á dos horas á favor de tubos giratorios, que á la vez que cargan acomodan los granos en los departamentos correspondientes.

Infinitas son las excepcionalidades y enormidades de Chicago en industrias, en la vida comercial y social, en todo, en fin; y por consecuencia me alargaría demasiado tratando de bosquejarlas siquiera y me apartaría del objeto principal, que es tratar de la Exposición. Si mis honorables colegas desean algún dato particular me tendrán siempre pronto para proporcionárselo.

Señores: para trasladarnos del centro de Chicago á su Exposición disponemos de vapores, que de Van-Buren Street van directamente; del ferrocarril Central Illinois, que hace trayecto directo cada veinte minutos con bastante velocidad por la orilla de la laguna Michigán, cuyas aguas en los días de viento suelen mojar á los pasajeros dentro de los carros, contruídos éstos á propósito para la facilidad de los transeuntes y del servicio exclusivo de la Exposición. La particularidad de estos wagones consiste sobre todo en que no son de intercomunicación, sino de *coupé* sin puertas y con un conductor que á favor de un manubrio puede impedir las entradas y salidas con una puerta-balcón de 80 centímetros de corredera, sin moverse de su sitio para nada. Estos wagones son todos de madera y muy parecidos al sistema alemán de la 3.^a clase. No hay revisión de boletos, sino que las estaciones tienen tal arreglo que al pagar cinco centavos en la ventanilla pasa la persona al andén y se acomoda en el primer tren que llega.

El tren elevado también conduce hasta la puerta de la Exposición por cinco centavos, pero va parando cada dos ó tres cuerdas. Al referirme á los ferrocarriles elevados de Nueva York prometí dar detalles del de Chicago como terminado últimamente con todas las mejoras y perfeccionamiento posible. El croquis anexo demostrará la construcción con supersconstrucción. Dos filas de columnas redondas de fierro dulce remachadas á distancia de 10 á 15 metros soportan cada una sobre consolas dos vigas de 70 á 80 centímetros de altura, también de fierro dulce, que van á todo lo largo del trayecto y que están unidas entre sí. Las dos filas de columnas tienen á distancia de 40 á 50 metros una viga atravesada que une así las dos vías, afirmándolas contra movimientos y golpes transversales.

Los durmientes, que descansan sobre estas vigas de fierro, están apernados á una distancia de centro á centro de 0^m40 á 0^m45 y encima de éstos y por todo el largo del trayecto van dos vigas de madera del lado afuera de la vía á 10 centímetros del riel y 10 centímetros mas altos que el riel con el objeto de sujetar las ruedas en caso de un desrielamiento.

Las locomotoras empleadas son del fabricante de Filadelfia, Boldwin, que garantiza un 25% de economía en combustible con este sistema nuevo de *Compound*. Son de tender y de bastante fuerza para obtener en pocos momentos la velocidad máxima de 20 á 25 millas. Cada tren consiste en tres ó cuatro carros de intercomunicación con 14 ó 15 metros de largo y la anormal disposición de sus asientos se verá por mi croquis, el cual demuestra también el manejo de las puertas de las plataforma por donde suben los pasajeros. El sitio del conductor es sobre el puente que comunica dos carros; desde allí por un mecanismo abre y cierra las puertas de la plataforma al andén de uno y otro lado; hecha esta operación, el conductor del último carro del tren lo avisa con una campanilla al conductor vecino por medio de un tirón de un cordel, y así sucesivamente va transmi-

tiéndose esta señal hasta la máquina, partiendo entonces el convoy: todo esto es obra de un instante y por consecuencia disposición excelente para seguridad y ganar tiempo.

Estaciones.—Interesante será también conocer el manejo interior y la distribución de ellas por su ventajosa sencillez.

Según croquis, las puertas A al nivel de la calle, dan entrada al viajero, quien toma su boleto en la ventanilla B, sube hasta una plataforma, echa en ella su boleto de cinco centavos en un buzón de vidrio custodiado por un empleado, el cual le abre pasa entonces para subir al andén de uno ú otro lado, según la dirección que quiera tomar; este andén queda á igual altura que la plataforma de los carros para facilitar el tráfico.

Los andenes quedan encerrados con balaustradas y techados con una media agua que descansa sobre columnas de fierro con sus pequeñas consolas de decoración y adornos.

Uno ó dos boleteros, según el tráfico, y un vijilante del buzón es todo el personal de servicio de una estación.

Cuadra aquí comparar el sistema que observa la Dirección del ferrocarril elevado Stadtbahn de Berlín, en donde el pasaje tiene dos precios: 10 peniques hasta la 5.^a estación y 20 por todo el resto, lo cual exige á la salida la confrontación de boletos.

El servicio consiste en sus respectivos boleteros (automáticos) en las estaciones de mucho tráfico. En dos empleados, uno para vigilar la entrada y otro la salida de los pasajeros, comprobando los boletos. En un jefe de estación con su ayudante.

En los trenes de la Stadtbahn se usan wagones de coupé á los cuales entran y salen los pasajeros sin intermedio de conductor alguno, porque para el servicio del público no hay semejante empleado, y como este sistema está universalmente aprobado, dejo á ustedes, señores, juzgar cuál será el más económico, pues si en Berlín hay uno que otro empleado más en las estaciones, en Estados Unidos hay un conductor para cada carro de pasa-

jeros, y si el precio en Berlín fuera uniforme como en los Estados Unidos, desde luego habría un empleado menos.

Tranvías de cable.—Conducen también del centro de Chicago á la Exposición y con más que doble velocidad que los de sangre, que ya no existen por estos motivos: las bestias caras y defectuosas en su servicio y además su lentitud que no puede acomodarse á las condiciones actuales de Chicago. Los tranvías de cable tuvieron origen en San Francisco, ciudad situada en terreno muy desparejo, con calles hasta 30% de gradiente, lo cual no podía subsanarse con caballos en aquel tiempo, ni con la electricidad en el día sin que el gasto superase á los de cable.

La fuerza motriz de estos tranvías es una máquina estacionaria que por medio de unos tambores da movimiento á un cable de alambre sin fin, el cual está corriendo por todo el trayecto de los carros dentro de un canal sobre ruedas que le sirven de guía. Con un mecanismo ingenioso que en inglés denominan *grip*, del cual hay varios sistemas y todos de un mismo inventor, ciudadano de San Francisco, se agarra el cable, y como dicho mecanismo está de firme en un carrito locomotor que va delante de uno ó dos enganchados, el cable por su velocidad lleva el carro; y cuando debe parar se suelta el carro abriendo las garras del *grip* y al mismo tiempo el cochero ó *gripman* aprieta una palanca con el pie y sujeta el carro sin retirar las manos del mecanismo del *grip*.

Para no interrumpir el tráfico es preciso que haya un cable de reserva colocado en el mismo canal listo para servirse de él en el acto que se note desperfecto alguno en el que está en acción,

Tranvía eléctrico.—Ultimamente han recurrido en Chicago á este nuevo sistema de la presente época que tiene sus ventajas como también sus desventajas, pero que se ha desarrollado en Estados Unidos, lo mismo que la luz eléctrica más que en ninguna otra parte del mundo y ambos funcionarán también peor que en toda otra parte del mundo, á pesar de los gastos muy

superiores, relativamente hablando, que en Alemania por ejemplo, país más avanzado en el empleo práctico de electricidad que cualquier otra nación europea, debida á la reputada casa de Simens y Halske.

El alambre motor colocado á la correspondiente altura, que diremos de 4 á 5 metros, va suspendido por tirantes con aisladores fijados en las paredes de calles angostas ó en postes de calles anchas, correspondiendo á la línea central de la vía. Una rueda acanalada de 15 á 20 centímetros de diámetro que gira sobre un perno colocado en una palanca que está fija con un resorte en el techo del carro, pone en contacto el alambre motor con el dinamo colocado debajo del carro y vice-versa con un aparato en la plataforma frontera del carro, el cochero puede aplicar y retirar la fuerza del dinamo que se requiera. El resorte de la palanca admite retirar del alambre la rueda acanalada por medio de un cordel y dejar entonces el carro fuera del contacto.

Aunque la instalación de las líneas de calles exige capital en algo superior por la implantación de la canal en la calle, que la de la línea eléctrica; los gastos sucesivos de mantenimiento son indudablemente menores, y todo el sistema más sencillo; necesitando sólo para transmitir la fuerza motriz de tambores y cable, mientras que el otro sistema requiere máquinas complicadas y expuestas á descomposturas, por cuyo motivo es indispensable tener respuestos para no introducir el tráfico y como son caras, se invierte desde luego un capital considerable también y un continuo desembolso fuerte en composturas.

Aquí donde hay fuerza de agua en abundancia que simplificaría extraordinariamente la maquinaria dejándola reducida á una sola turbina, á mi juicio, sería interesante hacer cálculos definitivos sobre los dos sistemas, pues viendo el desorden de hoy día en los carros urbanos en donde hay alguna gradiente considero que no está lejos el caso de aplicar uno ú otro sistema de los nombrados.

Exposición.—Es sabido que las tres ciudades Nueva York, Washington y Chicago solicitaban del Congreso (Gobierno) celebrar de preferencia como por derecho, la Exposición Universal en honor del 400 aniversarios del descubrimiento del nuevo mundo por Cristóbal Colón.

Chicago triunfó debido sin duda á la energía y viveza de sus habitantes, quienes mientras se discutía el asunto, ellos organizaron desde luego una sociedad llamada «the Worlth Colombian Exposition» con un capital de 5.000,000 de dollars prometiéndolo doblar esta suma que se emplearía en beneficio de la Exposición. Además como situación central para los hijos de Estados Unidos vino á obtener del Congreso el voto favorable para la instalación.

El gobierno eligió dos miembros de cada Estado ó territorio con los cuales se formó una comisión que una vez elegida se reunió el 26 de Junio de 1890 en Chicago para aceptar de la referida sociedad, planos y disposiciones ya de antemano preparados y al mismo tiempo los 5.000,000 de dollars colectados por suscripción y los otros cinco por contribuciones.

Esta comisión también era llamada á nombrar jueces y examinadores, á clasificar los objetos de exhibición, á designar á cada nación y exhibidores el espacio que podían ocupar y por fin á intervenir en todo lo relativo á la administración, nombrando además comisiones de señoras.

El acta que se levantó indicaba que la Exposición se abría el 1.º de Mayo de 1893 y concluiría el 26 de Octubre del mismo año. Extipulaba el acta además, que los artículos importados con motivo de la Exposición serían introducidos libres de derechos que les serían aplicados en el momento mismo de venderse en los Estados Unidos.

La suma total que el Congreso destinaba para una construcción propia (Government building) no podía pasar de un millón quinientos mil dollars.

La asociación primitiva se obligaba á proveer terrenos y construcción, dejando á cargo de la comisión, la clasificación de objetos y su distribución. Para esto la asociación era representada por un directorio. La oficina ejecutiva era la del director general, con asistencia del director de obras, el cual tenía á su inmediato cargo la completa dirección de edificios y la preparación de los terrenos.

A este último Mr. Daniel H. Buruham es á quien se debe especialmente la grandiosa idea de las disposiciones y la armonía general de todo el conjunto por su supervigilancia en los planos de los diez arquitectos principales á sus órdenes con más la arquitecta Miss Sofía Hayden encargada del edificio destinado para reuniones y exposición de objeto del bello sexo.

El director general sometido á la vigilancia de la comisión nacional ha corrido con el arreglo de instalaciones de los diversos departamentos y objetos.

Una série de conferencias ilustrativas sobre diferentes temas, vinieron á afianzar la fraternidad, el progreso, la prosperidad de las naciones, consolidando la paz de la humanidad.

Los espacios concedidos á países principales es como sigue: Bélgica 120,000; Austria 150,000; Francia 250,000; Alemania 250,000; Bretaña 250,000; Rusia 100,000; Japón 70,000; Italia 45,000; Méjico 60,000; España 30,000; Dinamarca 20,000; que forma un total de un millón 600,000 pies cuadrados, fuera de este espacio tenían á su disposición sus propios edificios que de algunas naciones alcanzaban proporciones respetables.

Después de muchas consultas Yachson Jarque vino á ser el lugar elegido para la Exposición, á orillas de la laguna Michigán abraza 275 hectáreas. Comunicándose con esta, Midway Pleasance que ocupa 40 hectáreas fué destinada á establecer teatros, cafés, y á la representación de la vida y costumbres de ciertas naciones, como Argel, China, India, Egipto, Islas del Pacífico, etc., etc.

Llamó mi atención entre otras cosas la exhibición de 40 mujeres hermosas, escogidas entre sus diferentes nacionalidades, pues cada una de ellas perteneciendo á distinto rincón del mundo iba vestida con su correspondiente traje y tenía sus muebles y atributos correlativos.

Cuatro millones de dollars costaron los arreglos é implantación de terrenos alrededor de los edificios para la Exposición y este gasto ha sido muy bien aprovechado, pues ha sido un suceso ideal y universal reconocido generalmente por cuantos felices mortales tuvieron ocasión de ver esta segunda Venecia con sus lagunas decoradas con pequeñas islas floridas; sus bosques y plantaciones; sus cascadas y juegos de agua artificiales en mil giros caprichosos y de todos colores, realizado todo maravillosamente con su alumbrado electrico, brotando á flor de agua; saliendo de las cornizas y pabellones en todo el contorno de los edificios gigantes, hasta convertir las cúpulas en una verdadera mar de claridad imitando con su mágica luz el astro del día.

Completaba este grandioso espectáculo el movimiento de góndolas venecianas traídas expresamente; los pequeños vapores movidos por la electricidad, por motores de gas, etc., pasando lentamente en las noches serenas por las aguas tranquilas en frente de aquellos edificios colosos con su arquitectura atrevida y particular; percibiéndose con suavidad las orquestas originales y los variados juegos experimentaban una impresión tan sublime con tanta perfección y originalidad, que difícil será ver por segunda vez espectáculo tan completo.

Las construcciones y terrenos cubrían dos veces la superficie de la última Exposición de París.

Dos sistemas de agua potable han sido colocados en un total de 64 millones de galones ó sea 224,000 metros cúbicos para la provisión necesaria.

Sus desagües de cafés, cosinas, lavatorios y escusados de los cuales hay en la Exposición colocados 6,500, con un costo de

cuatrocientos cincuenta mil pesos, son impulsados por infectores de aire comprimido y llevados en cañones enterrados á 4 grandes estanques en donde se usa sustancias geómicas para hacer inofensivas las aguas.

La luz eléctrica exigía en toda la Exposición la fuerza de 17,000 caballos, esto es tres veces más que la empleada en Chicago entero y diez veces en París para este propósito. Esta instalación costó un millón redondo.

La suma total que ha gastado la sociedad de la «Worlth Columbian Exposition» en la conclusión definitiva de su negociación asciende á 20 millones de dollars ó sea 130 millones de francos cuando en la última de París se ha gastado aproximativamente 45 millones de francos que es casi la tercera parte.

Fuera de los 26 millones citados los particulares, los Estados Americanos y naciones extranjeras han hecho un desembolso voluntario de 5 á 6 millones más.

Edificios.—No cabe duda que no ha tenido ni tendrá rival esta Exposición en esplendor ni en la construcción colosal de sus edificios.

En París en 1889 la sala de máquinas era en aquel tiempo la construcción de fierro de mayor importación en su ramo y confieso que me hizo excelente impresión por sus curvas, elegantes elípticas, y la idea de presentarla desnuda, admitía gozar de la impresión en conjunto de su importancia y en Chicago, á mi juicio, no ha sido feliz la idea de vestir estas grandes construcciones de fierro con una arquitectura bonita y de gusto pero de muy inferior valor científico y artístico. Voy más lejos, señores, y digo que en mi opinión en una exposición universal, cuyo principal objeto es comunicar los progresos é ideas nuevas en artes y ciencias de nación á nación es de mal entendido gusto presentar con tan enorme gastos trabajos de los más provisional sin valor artístico en resumidas cuentas ni en sus detalles ni distribución de masa.

Un arquitecto enviado especialmente á estudiar novedades me afirmó en mi opinión llevándome á ver lo único que había encontrado, como buena composición y de algún valor al respecto que eran los chapiteles y otros pequeños ornamentos del edificio de la pescadería.

Volviendo á la dimensión de las construcciones tenemos que el ancho interior del edificio de máquinas de la Exposición de París en 1889 era de 368 pies (110.4 metros). El ancho del techo del edificio de manufactura en Chicago era de 375 pies (112.50 metros) y el largo de 1,587 pies, (506 metros) cubre cerca de 20 hectáreas incluso las galerías interiores del contorno de 200 pies (60 metros) de ancho.

El sólo edificio destinado á maquinarias en Chicago cubrió más superficie que el de la última Exposición de París en sus 846 pies por 492 pies más el anexo de 490 pies por 500 pies, total de 661,232 pies cuadrados $\approx$ 6.6 hectáreas y sin embargo habían varios otros edificios destinados á ramos que en París se exponían aglomerados en el único edificio referido. Aquí había *transportation buildiny*. Edificio para material rodante y otros medios de traslado de 1,000 pies por 250 pies = 250,000 pies cúbicos, 2.5 hectáreas.

Agriculture buildiny.—Edificio para maquinaria de agricultura con 500 pies por 800 pies = y su anexo de 300 pies por 500 pies = 550,000 pies cúbicos, 5.5 hectáreas.

Electricity buildiny.—Edificio para objetos eléctricos de 345 pies por 690 pies = 238,000 pies cúbicos, 2.3 hectáreas.

Estos cuatro edificios que estaban repletos de maquinaria, etc., representan unas área de: $6.6 + 2.5 + 5.5 + 2.3 = 16.9$ hectáreas, es decir tres veces mayor que la superficie destinada en París para idéntico objeto.

Los demás edificios: Administración con 10,000 pies cúbicos, 1,000 metros cúbicos; Minería con 245,000 pies cúbicos, 24,500 metros cúbicos; Orticultura con 249,500 pies cúbicos, 24,950

metros cúbicos; Sala de bosque y montería con 109,825 pies cúbicos, 10,982 metros cúbicos; Sala de artes con 160,000 pies cúbicos, 16,000 metros cúbicos; Pescadería con 64,225 pies cúbicos, 6,422 metros cúbicos; del Gobierno con 143,175 pies cúbicos, 14,517 metros cúbicos; además el edificio para señoras con 76,000 pies cúbicos, 7,600 metros cúbicos. Suma un total de 1.057,725 pies cúbicos, 105,772 metros cúbicos ó sea 10.57 hectáreas. Sumando la superficie de los edificios de la Exposición asciende al número de $20 + 16.9 + 10.57 = 47.47$ hectáreas.

Según mi cálculo y tomando por base las cifras anteriores de los edificios que dan un total de 10.57 hectáreas, en París tuvieron sólo una hectárea menos, con la torre de Eiffel una hectárea y el salón de maquinaria 6 hectáreas más que son $7 + 9.5 =$ total de 16.50 hectáreas de edificios en la Exposición última de París. Esto viene á ser aproximativo lo que en Chicago cubrió el sólo edificio de manufacturas ó bien la tercera parte del área cubierta con edificios, comprendiendo las galerías interiores del mencionado gran edificio.

Material.—El usado en las construcciones es: fierro, madera, vidrio y Staff; esta materia fué inventada en París en 1876 y empleada por la primera vez en la Exposición de París en 1878 y se compone principalmente de yeso con ingredientes químicos entre estos alumina, glicerina, dextrina y se trabaja del mismo modo, con estopa, sobre listonados y por último como si fuera yeso.

Esta preparación Staff es impermeable contra la lluvia. En lo sócalos se usaba cemento Portland. El yeso que entró en los edificios fué la cantidad de 30 mil toneladas; 12 hectáreas de vidrios enviados mucha parte de ellos por fabricantes de Europa para ser expuestos como obra de arte.

Fuera de los edificios las obras ornamentales y demás decoraciones para el terreno de la Exposición costaron como 6 millones de dollars invertidas de la manera siguiente: en terra-

plenes cuatrocientos cincuenta mil pesos; parques y jardines trescientos veintitres mil quinientos pesos; viaductos y puentes ciento veinticinco mil pesos; muelles setenta mil pesos; canales y lagunas doscientos veinticinco mil pesos; ferrocarril elevado eléctrico quinientos mil pesos; instalación de cañería en general ochocientos mil pesos; luz eléctrica un millón quinientos mil pesos; escultura y estatuaría un millón de pesos; samperas, etc., cincuenta mil pesos; columnata en frente de la laguna doscientos mil pesos; agua potable y desagües, etc., seiscientos mil pesos más y varios otros gastos del ramo un millón de pesos.

Durante el tiempo desde que se inició hasta su conclusión se gastó en organización, administración y varias operaciones en la Exposición de Chicago unos 5 millones de dollars aproximativamente, fuera de los diversos gastos hechos por el Gobierno, por naciones extranjeras y por los demás Estados de la Unión, por corporaciones y por individuos privados.

Escultura.—Entre las obras de escultura repartidas por todo el terreno, siendo las principales de los escultores del país: Komeys y Proctor se distinguen unos leones americanos de enorme tamaño, un búfalo, un toro y un oso; pero sobre todo lo que llamó mi atención era la fuente columbina del escultor MacMonnies colocada delante del edificio de la administración dentro de la laguna al extremo oeste del grande espacio encerrado por los principales edificios y al otro extremo éste limitado por las columnatas gigantescas que dan frente á la laguna Michigán; pintoresco espacio conocido por el nombre de «Court of Honor.»

Fuente columbina.—La idea central es la de una apoteosis de «Libertad Moderna,» está de pie triunfante sobre una galera antigua guiada por el tiempo como timonel con un remo en la mano y por heraldo la fama, remada por 8 figuras de pies representando por un lado á las artes y por el otro la ciencia, la industria, la agricultura y el comercio. Presiden la galera ocho

caballos mitológicos formando círculo directamente de frente y montado por ocho jóvenes que representan el comercio moderno.

El dibujo del barco es circular y el agua sale por un círculo de delfines y un sistema de chorros que envuelven por completo á toda la fuente, cayendo en seguida como cascadas á la laguna. La figura tiene de 12 á 20 pies de altura, la obra total de escultura trabajada en París por Mac-Mounies costó 250,000 francos.

A ambos lados y dentro también de la laguna se ven las dos grandes fuentes, principales en la Exposición con una série de pitones iluminados en la noche por luz eléctrica que constantemente cambiaba y mezclaba los distintos y suaves colores del iris á semejanza de la vista en el Campo de Marte en París.

Imponente espectáculo ver en aquellas noches serenas estas aguas de colores, mezclarse con las cascadas y variados fuegos de agua de la magna fuente colombina subiendo hasta 150 piés, altura doble que las conocidas en París y Nueva York.

Dentro de la laguna en el extremo Este de la *Court of Honor* hay una famosa estatua de Daniel French de Nueva York que representa á la República, de pie sobre un zócalo mirando al edificio de la Administración y su estatura es de 65 pies.

El brazo derecho de la estatua está en alto y en la mano sostiene un globo terráqueo en el cual descansa una águila con las alas extendidas; en el lado izquierdo abraza una bandera cuya asta remata en un gorro frigio. El globo con el águila simboliza un combate de la libertad á todas las naciones del Universo. Bonita idea y muy aparente á las circunstancias norte-americanas donde reinan todos los elementos, y á donde muchos han ido especialmente en busca de la libertad é igualdad de que no disfrutaban en el viejo mundo.

Sin entrar en otros detalles llamaré la atención de mi auditorio hacia la diadema de esta estatua alumbrada eléctricamente

imitando diamantes; y el individuo que atiende á esto sale por una puerta á la cabeza de ella.

Las columnatas griegas dispuestas á la terminación del *Court of Honor* ya mencionado por un lado, y por otro dando frente á la laguna Michigán ocupa 150 metros de largo y 45 metros de altura comunicando por un precioso paseo la sala de conciertos con el casino, formando *pendant* entre sí. Ochenta y cinco estatuas de figuras alegóricas y bien proporcionadas adornan la ática de la columna clásica y pintoresca. En el centro de su enorme peristilo se levanta un arco triunfal que gradualmente se reduce á un pedestal de 12 á 13 metros cuadrados en su parte superior, soportando una grandiosa alegoría como feliz y digna coronación de este imponente monumento: un grupo que representa Colón á su primer regreso á España, de pié sobre un mitológico carro de victoria apoyado en su espada demuestra la enérgica determinación del rudo navegante; cuatro caballos tiran el carro, guiados de las riendas por dos ninfas con cuyas ropas juega el viento y por sus actitudes se reconoce fuerza, voluntad y resolución.

Completan la alegoría dos heraldos montados á cada lado llevando en alto un trofeo cada uno. El grupo es debido á los escultores D. C. French y Potter, su proyecto y su ejecución.

No me parece demás mencionar por último que todo proyecto de escultura sea grupo, estatua, etc., para la Exposición se ha sometido al sistema de hacer modelos en escala exacta de 1/50 avas partes á su tamaño proyectado.

Con esto, señores, termino este capítulo habiéndome limitado á la de mayor importancia y que más ha salido de lo común.

Al principio se proyectó sólo galerías con sus corredores dejando encerrado un gran patio de 375 x 1.268 pies, cuando muy poco después por la gran demanda de sitios para exponer, vino á reconocerse muy pequeño, se resolvió cubrir este patio techando con vidrio y formar así una sala completa.

Este techo consiste en diez y ocho arcos de acero con tres visagras, y á una distancia de 50 pies. Dichos arcos son los más grandes que hasta ahora se ha empleado en tales construcciones.

Aún cuando el ancho de esta construcción sólo exeda en 7 pies de la sala de máquinas en la última Exposición de París, su altura es 53 pies superior, viniendo á quedar 206 piés 4 pulgadas sobre el nivel del suelo.

La hoja núm. 9 presenta toda la disposición en planta, corte transversal, longitudinal. La hoja núm. 11 demuestra exactamente el modo de armar y colocar los arcos. En la hoja núm. 10 se ven claramente los andamios empleados. Los últimos consisten en dos partes, una de ellas de 134 pies de altura, que corresponde á la juntura de la primera parte del arco para ser ahí empernada con la parte superior del arco, la cual se levanta entera á la plataforma de los 134 pies descritos á favor de gruas giratorias colocadas en ella.

La otra parte del andamio es una torre levantada en el centro de la plataforma; con el objeto de levantar el extremo culminante del arco, una vez empernado en la parte baja del mismo según demuestra la figura en la hoja referida.

Para empernar el extremo superior en la parte más alta se usaron gatis hidráulicos, que funcionaban en la unión á la altura de la plataforma del andamio y así fué posible corregir del modo más sensillo y fácil la más insignificante acilación del arco, tratándose del ajuste exacto en la cúspide. Los contratistas de este trabajo fueron la Compañía Edge Moor Ridge Work de Estado Delaware.

El ancho del andamio es de 50 piés con el objeto de que puedan empernarse dos arcos á la vez. Su construcción requiere medio millón de pies de maderas de pino, es movable sobre ruedas que corren sobre vías ó rieles expresamente colocadas en una superconstrucción sólida para soportar semejante peso.

(Concluirá)

