

1870.1430

Construcción * *

* * Arquitectura

SUMARIO

ARTICULOS

	Páginas
<i>La Casa Romana.</i> —Rafael Inglada.	1 2 y 3
<i>Nociones de cálculo gráfico.</i> —Pedro Madruga. . .	4 y 5
<i>Agua telúrica.</i> —Antonio Hernández Alvarez. . . .	6 y 7
<i>Un viaje a Mérida (Apuntes de Arqueología).</i> — Francisco Rodríguez Navarro.	8 y 9
<i>Materiales de construcción.</i>	10
<i>Fórmula para fabricar el cemento blanco.</i> . . .	11
<i>Empleo de la soldadura autógena o eléctrica en la construcción metálica.</i>	12
<i>Federación.</i> —Antonio Hernández Alvarez. . . , .	13
<i>Reglamento para instalaciones eléctricas re- ceptoras en el interior de fincas o propieda- des urbanas (continuación).</i>	14, 15 y 16



CONSTRVCCION

*** ARQVITECTONICA

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CENTRAL DE PERITOS APAREJADORES DE OBRAS

COMITE DE REDACCION: Antonio Hernández, Rafael Inglada.
REDACCION Y ADMINISTRACION: PEZ, 19, ENTRESUELO

AÑO XIV

MARZO

1930

CONSTRUCCION

LA CASA ROMANA



La primitiva casa romana era sencillamente una vivienda de labradores.

Por la Filología comparada sabemos que griegos y latinos constituyeron en lo antiguo una sola raza, perteneciente a la gran familia de los pueblos indoeuropeos.

Multitud de palabras que constituyen el fondo común de los idiomas de estos pueblos, demuestran que se dedicaban a la vida nómada del pastoreo, aunque ya en el período de transición a la vida agrícola.

Los Helenos y los Latinos se separaron de los demás pueblos arios y ocuparon una parte de Europa formando primero un solo pueblo; posteriormente se separaron otra vez estableciéndose los primeros en Grecia y los Latinos en la península itálica. Se prueba que vivieron como un solo pueblo durante cierto tiempo, por la analogía de sus costumbres e instituciones, la identidad de las primitivas casas romanas y griegas, la semejanza entre la falange dórica y la falange romana, el culto del hogar, que ambos pueblos tenían, y otras muchas afinidades.

La antigua casa romana constaba al principio de una grande y única habitación de forma rectangular que se deno-

minaba *atrium*. En ella transcurría la vida de la familia, y servía para los más variados menesteres. En esta pieza hallábase el fogón, que se utilizaba a la vez para cocina y altar; aquí residían los dioses lares (dioses del hogar), se custodiaba el arca bien cerrada conteniendo la fortuna y documentos de la familia; junto a la lumbre colocábase la mesa y en el fondo, frente a la puerta de entrada, el lecho matrimonial, y en general, el dormitorio de los habitantes de la casa. Para dar salida a los humos y entrada a la luz y al aire, se practicaba en el techo, y en su parte central, una abertura (*compluvium*) hueco que no impedía la entrada del agua los días de lluvia. Este agua se recogía en un aljibe, cavado debajo de la oquedad del techo y en el suelo del *atrium*. El pozo denominábase *impluvium*.

Pero esta disposición, conforme aumentaba la familia, y los hijos casados seguían viviendo con el padre, se hizo inadecuada. Para disponer de una mayor holgura se modificó la estructura de la antigua casa romana, construyéndose gabinetes pequeños y dormitorios independientes, cocina, etc., dispuestos en torno

del atrio, que con ello ganó mucho en decencia y belleza. Las habitaciones adyacentes no tenían más ventilación que las puertas que daban acceso al atrio, pieza principal del inmueble.

La mejor y mas grande de las habitaciones ocupábala el dueño de la casa (*pater familias*); esta habitación (*tablinum*) comunicaba en todo su frente con el atrio y era generalmente más lujosa que las restantes del edificio. En tal aposento se reconcentraba la vida íntima de la familia, y se celebraban las comidas familiares y el culto doméstico (culto privado en contraposición al público: *sacra popularia* y *sacra pro populo*).

Más tarde se agrandó la vivienda añadiéndole detrás del *tablinum* un patio-jardín rodeado de columnas y galerías que por este último detalle recibió el nombre de *peristylum*. En esta parte posterior, hacía su vida la mujer rodeada de sus esclavas; las habitaciones que ceñían el peristilo se usaban para dependencias accesorias. Si a pesar de estas ampliaciones y de contener salones suntuosos (*oeci*), salas para banquetes (*triclinia*), cuartos de baño, etc., la casa no era suficientemente espaciosa, se construía un segundo peristilo o utilizaba la familia las habitaciones del piso superior (*cenacula*).

Muchas casas tenían despachos de mercaderías, que daban sobre la calle, con su correspondiente trastienda al fondo o encima de las mismas. Se alquilaron generalmente a comerciantes al por menor. Lo más frecuente era que las casas tuvieran un piso alto; esto no obstante había muchísimas edificaciones con varios pisos, pues así con el mismo terreno los dueños sacaban mucho alquiler. Las escaleras estrechas y empinadas hechas de madera, y los materiales de poca resistencia empleados en la construcción, motivaron frecuentes incendios (recuérdese el de Roma en tiempos de Nerón) y los terribles hundimientos que tantos daños ocasionaba en aquellas casas de vecindad (*insulae*).

Augusto prohibió levantar edificios de más de 24 metros de altura, y aún la res-

tringieron más todavía, los emperadores Nerón y Trajano.

Como tipos de casa burguesa podemos citar la casa de Pansa, en Pompeya, la ciudad de placer de la aristocracia romana, sepultada por la erupción vesubiana del año 79, que hoy resurge entre las cenizas como tesoro de otra civilización expuesto a la admiración de las actuales generaciones. En esta ciudad se han conservado numerosas fincas privadas.

Los contornos de dicha construcción forman un rectángulo de 43 por 70 metros. El propietario ordenó construir varias habitaciones de alquiler de diferente tamaño, y algunas pequeñas tiendas, entre ellas una panadería con su molino, separadas de su vivienda por paredes divisorias. Únicamente una de estas tiendas tiene comunicación con la morada del dueño, tal vez porque éste la dedicara para vender los frutos de su huerta o los productos de su industria.

Al penetrar en la casa desde la calle se llega a un zaguán (*vestibulum*), A, que mediante la puerta principal está separada de un ancho corredor de ingreso (*ostium*), B. Por esta antecámara se entra en el atrio, C, que tiene a ambos lados alcobas (*cubicula*), D. El atrio es de forma sencilla. En el centro se puede ver el aljibe o *impluvium*. La cubierta del atrio apóyase sobre vigas (*atrium tuscanicum*), que descansan en las paredes laterales. En las casas de los poderosos patricios romanos, se podía admirar un *atrium tetrastylum* o *corinthium*, cuya techumbre, ricamente adornada, soportaban cuatro o más columnas dispuestas alrededor del estanque central. En su parte posterior el atrio se ensancha, ocupando los huecos de los *cubiculas*, donde habitaban los servidores del amo de la finca (*cubicularius famulus*), y afecta la forma esquemática de una T. Los dos cuerpos simétricos así obtenidos (*alae*), E, servían en el caso de familias acomodadas para guardar las mascarillas de cera de los antepasados célebres. Frente por frente con la entrada, se encuentra el *tablinum*, F, que por la izquierda conduce a una habitación amplísima; a la derecha hay otro

apósito de menores proporciones, separados por un estrecho pasillo (*fauces*), *G*, que sirve de unión entre el atrio y el peristilo *H*. El peristilo aparece rodeado de celdas, generalmente dormitorios. A la derecha se vé un salón grande *triclinium*, *J*, en el que el propietario de la casa celebraba veladas con sus amigos. Un poco apartados se encuentran la cocina, *M* y los establos *N*. La habitación, *K*, es el salón de gala, y como puede comprobarse se halla frente al *tablinum*. Una galería estrecha conduce a un porche (*pérgula*) y al jardín de recreo (*viridarium*), situado a espaldas del salón. El salón de gala recibía el nombre de *oecus* y únicamente se utilizaba en las grandes fiestas.

El elemento característico de este edi-

ficio es tener agrupadas todas sus piezas alrededor del patio, único sitio por donde la casa recibía luz y ventilación.

Las ventanas de los pisos altos daban al patio con preferencia a la calle; por esto las fachadas de las casas aparecían tan descuidadas, desprovistas del menor adorno, lo que dió a las calles de las ciudades romanas un aspecto monótono y triste. En cambio el interior de las casas estaba lujosamente adornado, con paredes revestidas de mármoles, pinturas valiosas sobre los estucos, mosaicos maravillosos en los suelos, y en los techos, ricos artesonados de marfil embutidos de madera o de bronce con aplicaciones de mármol, adornos en altorelievo y pinturas.

Rafael Inglada

INTERESANTE

RECOPILACION DE LAS
DISPOSICIONES OFICIALES
QUE REGULAN EL EJERCICIO
DE LA PROFESION DE PERITO
APAREJADOR Y OTRAS
COMPLEMENTARIAS

Eugenio Naranjo Sabater

Depósito

VULGARIZACION

Nociones de cálculo gráfico

Las cantidades pueden representarse gráficamente por líneas rectas, bien en valor absoluto solamente, o expresando además su cualidad por la dirección y sentido. Y sobre estas magnitudes, así representadas, se pueden efectuar toda clase de operaciones matemáticas, con la ventaja de una mayor rapidez que las numéricas. Además quedan visibles las operaciones intermedias hechas sobre el papel, con lo cual facilísimo es reconocer los errores cometidos hasta llegar al resultado.

Adición y sustracción.

Para sumar líneas dadas en magnitud, dirección y sentido (o signo) se las lleva unas a continuación de otras en un orden cualquiera, paralelas a los datos y en el mismo sentido que ellos. Obtendremos así el llamado *polígono de las líneas dadas*. La recta que cierra este contorno poligonal y une el origen de la primera recta y el extremo de la última, es la *suma geométrica*.

Para restar se colocan las cantidades

afectadas del signo *menos* en la misma dirección (paralelas), pero en sentido contrario al del segmento dato que las representa.

La suma geométrica de las líneas 1, 2, 3, 4 es la línea ab , que no es otra cosa sino la resultante en magnitud, dirección y sentido de las fuerzas 1, 2, 3, 4.

Si supusiéramos las fuerzas 2 y 3 negativas, resultaría otro el polígono, y por consiguiente distinta también la resultante. En este supuesto la suma geométrica sería el segmento $a'b'$, resultante, en magnitud dirección y sentido, de las fuerzas 1—2—3 y 4.

Cuando las líneas son paralelas, es aún más fácil la operación, puesto que el polígono se reduce a la recta formada al poner unos a continuación de otros, en prolongación, los diferentes datos. La suma geométrica, que en este caso se confunde con la algébrica, de los segmentos 1, 2, 3, 4 es ab .

Para evitar confusiones se traza, por cada operación en la que cambia el sentido, una línea próxima paralela a la anterior y sobre dicha paralela se llevan las magnitudes.

Multipliación.

Para hallar el producto de n longitudes dadas l_1, l_2, l_3, l_4 se lleva, sobre una recta cualquiera, $OA = 1$ y se levanta en A una perpendicular, tomando sobre ella $Al_1 = l_1, Al_2 = l_2$, etc. Uniremos con O los extremos de los segmentos obteniendo las rectas Ol_1, Ol_2, Ol_3 . Se toma la distancia Ol_1 desde O hasta b y por este último punto se traza una perpendicular a OA que cortará en c a la recta Ol_2 prolongada. En la línea OA se marca una longitud Od igual a Oc . La recta perpendicular a OA es la solución. El punto e es la intersección de la línea de con prolongación de la recta Ol_3 . Esto es, $bc = l_1, y de = l_1 l_2$.

Otro procedimiento.

Para operar con rapidez se puede emplear el siguiente procedimiento:

Sobre dos rectas Oe y Od que forman un ángulo cualquiera, se marcan las longitudes $Ol_1 = l_1, Ol_2 = l_2, Ol_3 = l_3, Ol_4 = l_4$, alternativamente sobre uno y otro lado del ángulo. Se señala asimismo $OC = OC' = 1$, uniendo C con l_2 y trazando l_1 paralela a Cl_2 . Od será igual a $l_1 l_2$. Procediendo de idéntica manera dibujaremos la recta de paralela a $C'l_3$ y entonces $Oe = l_1 l_2 l_3$; finalmente ef paralela a Cl_4 nos dará $Of = l_1 l_2 l_3 l_4$, y así sucesivamente.

División.

Se emplea el procedimiento Inverso. Sea Of el diviendo y Oe el divisor. Representando Oc la unidad, se traza ef y Cl_1 paralela a ef . Tendremos.

$$Ol_1 = \frac{Of}{Oe} \text{ de donde } \frac{Oe}{Oc} = \frac{Of}{Ol_1} \text{ y } \frac{Oe}{1} = \frac{Of}{Ol_1}$$

Elevación a potencias.

Primer procedimiento.—Sobre Of y Og se toman $Oc = Oc' = 1$ y $Od = Od' =$ igual a la longitud dada l . Trazaremos la recta $d'e$ paralela a $C'd$. $Oe = l^2$.

En efecto comparando los triángulos semejantes $OC'd$ y $Od'e$, se tendrá:

$$\frac{OC'}{Od} = \frac{Od'}{Oe} \text{ o } \frac{1}{l} = \frac{l}{Oe} \text{ } Oe = l^2$$

Si se construye una paralela ef a Cd' , obtendremos $Of = l^3$. De igual modo la $fg =$ paralela a $C'd$ nos determina $Og = l^4$; y así sucesivamente.

Segundo procedimiento.—Se emplean dos rectas OA_1, OB_1 que formen un ángulo cualquiera. Supongamos $OB = 1$ y $OA_1 = l$ (cantidad dada cuyas potencias l^2, l^3, l^4, \dots se desea hallar). Trácese $B_0 A_1$ tomando juego OB_1 igual a OA_1 ; se tira $B_1 A_2$ paralela a $B_0 A_1$, lo que nos dará $OA_2 = l^2$. Del mismo modo se toma $OB_2 = OA_2$ dibujando la recta $B_2 A_3$ paralela a $B_1 A_2$ dá $OA_3 = l^3$, y repitiendo las construcciones encontraremos las sucesivas potencias de l .

La comparación de los triángulos semejantes $OA_1 B_0$ y $OA_2 B_1$ demostraría fácilmente que las magnitudes antedichas son las potencias de la cantidad dada.

Construcción de las inversas. $\frac{1}{l}, \frac{1}{l^2}, \frac{1}{l^3}, \dots$

Si se hacen las operaciones del caso anterior hacia la izquierda de $B_0 A_1$, encontraremos los valores inversos

$$\frac{1}{l}, \frac{1}{l^2}, \frac{1}{l^3}, \text{ etc.}$$

La semejanza de los triángulos $OB'A_0$ y $OB_0 A_1$, da:

$$\frac{OB'}{OB_0} = \frac{OA_0}{OA_1} \text{ o } \frac{OB'}{1} = \frac{1}{l} \text{ de donde } OB' = \frac{1}{l}$$

$$\frac{OB''}{OB'} = \frac{OA_1}{OA_2} \text{ o } \frac{OB''}{\frac{1}{l}} = \frac{1}{l^2} \text{ de donde } OB'' = \frac{1}{l^2}$$

Tercer procedimiento.—Sobre dos ejes rectangulares

se toman $OA = 1$ y $OB = l$ (longitud dada).

Se levanta be perpendicular a ab . $Oc = l^2$; de la misma manera la perpendicular cd a bc da $Od = l^3$, y de normal a cd nos conduce a obtener $Oe = l^4$.

Si la longitud dada l es menor que 1, por ejemplo Ob' , encontramos $Oc' = l^2$, $Od' = l^3$, $Oe' = l^4$, etc.

En el caso de ser l muy grande, sus potencias salen fuera de los límites del dibujo. En este caso es más có-

modo buscar las potencias de $\frac{1}{l}$ y tomarlas inversas

de estas últimas potencias.

Extracción de raíces.

Para extraer una raíz cuadrada, basta emplear cualquiera de los procedimientos usados para construir una media proporcional x , entre dos líneas a y b ; haciendo $b = 1$, x será la raíz cuadrada de a .

Para las raíces de orden superior es preciso emplear una curva logarítmica, o seguir el curioso método del ingeniero francés Cousinery que emplea dos espirales la logarítmica y la de Arquímedes y que aparece explicado en su interesante obra, *Le Calcul par le trait*.

Pedro Madruga

NOTA.—Esta nueva sección, que inauguramos en el presente número, está dedicada a los alumnos de Aparejadores.

Por ella desfilarán, en lo sucesivo, las más prestigiosas firmas de la profesión que tratarán sobre temas de Legislación, Matemáticas, Construcción, Topografía, Arte, Sociología, Mecánica, etc.

Gustosos nos imponemos este sacrificio que habrá de redundar en beneficio de los futuros titulares de nuestra carreras y de su cultura profesional y social.

Esperamos, y solicitamos confiados el apoyo y la colaboración de todos los Aparejadores de España, para llevar con éxito este nuevo trabajo que de hoy en adelante gravita sobre la Redacción de esta Revista.

Espera el Comité de redacción que la nueva Sección de VULGARIZACION, será del agrado de todos.

CIENCIAS APLICADAS

Agua telúrica

Como se comporta el agua en el terreno según la clase y constitución de éste, es materia de indudable interés a cuyo estudio desde tiempos remotos han dedicado largos y detenidos trabajos de investigación los hombres de ciencia, y si a lo dicho unimos el conocimiento cierto que hoy tienen médicos e higienistas del hecho de ser el agua portadora de múltiples elementos patógenos que en ella encuentran medio adecuado para su existencia; justifica no sólo el esfuerzo de querer trasladar a las columnas de nuestra modesta publicación algo de lo mucho que sobre el tema se ha escrito, sino que nada más que en cumplimiento del más elemental de los deberes de humanidad nos convirtiéramos en misioneros de tales doctrinas y con celo y cariño, primero aprendiéramos, y después sembráramos, en el ánimo de nuestros compatriotas sin instrucción, conocimientos del debido amor y temor al agua en sentido precisamente inverso del que hoy por culpa de malditos intereses le profesan miles de españoles cuya vida en muchas manifestaciones es tan poco adecuada para seres racionales.

El hecho de que el agua sea no sólo el elemento insustituible para el aprovechamiento fisiológico de todos nuestros alimentos, sino también un verdadero alimento, determina ya la indiscutible importancia que tienen para nuestra existencia.

Si a lo dicho agregamos que por la propiedad que posee de ser el disolvente líquido por excelencia es el vehículo también de lo perjudicial a nuestra existencia; es decir, que siendo la propia vida, puede ser y es también la conductora de la causa de la muerte sin que los humanos sentidos desprovistos de todo auxilio acierten a descubrir en su seno cristalino la existencia de los seres que una vez en el interior del organismo han de paralizar en un plazo más o menos largo el curso de su existencia.

Y si paramos la atención en conside-

rar que hasta para que perjudique o no a la salud el hecho no de que contenga estas o aquellas sustancias en disolución sino que las contenga en tal o cual proporción, así como para que ocurra lo primero el que se hallen contaminadas por elementos patógenos; contaminaciones y disoluciones que se logran por contacto con el suelo y al atravesar las distintas clases de terrenos desaparecerá toda duda respecto a aceptar como uno de los mayores beneficios hechos a la humanidad el de los servicios prestados por geólogos e higienistas al conocimiento de las cualidades del agua desde su caída sobre el suelo hasta su retorno en forma de vapor al seno de la atmósfera.

Según la temperatura del aire el vapor de agua existente en una porción de la atmósfera se condensa en torno de ciertos elementos sólidos que se encuentran en aquél para caer sobre la superficie del suelo en estado líquido o sólido, esto es, en forma de lluvia o nieve.

En tres partes se divide el agua procedente de la lluvia y la producida por ablación o licuefacción de la nieve. Una es la que mediante el calor que recibe del sol se evapora y retorna al seno de la atmósfera. Otra es la que corre por la superficie del suelo, que empezando por pequeñas torrenteras y barrancos, según la inclinación del terreno, se va reuniendo para formar arroyos y riachuelos y más tardíos que tributan su caudal al mar o grandes lagos. Y la última la que penetra en el terreno bien filtrándose o precipitándose a través de hendiduras o quiebras del mismo hasta que hallándose con una capa impermeable queda detenida en su marcha descendente y cambia su camino para reunida con otras pequeñas corrientes sobre el plano del terreno impermeable dar lugar a arroyos y ríos subterráneos de los cuales unos afloran al exterior que son las fuentes naturales o manantiales; otras son cortadas por las perforaciones que el hombre practica en el suelo, pozos de todas clases; otras

afluirán al mar a distintas alturas bajo su nivel ordinario y otras alcanzarán grandes profundidades siendo causa quizás de los variados fenómenos de origen interno que al elemento que nos referimos corresponde primordial función.

Además, los suelos fríos, absorben y condensan el vapor de agua de las capas atmosféricas inmediatas que en su mayor parte vuelve a incorporarse a la atmósfera en estado de vapor durante los días secos.

El ciclo de la condensación del vapor de agua en la atmósfera para precipitarse en forma de lluvia o de nieve, el recorrido más o menos largo y duradero en el suelo y a través del mismo para volver a evaporarse de nuevo se realiza sin interrupción.

La proporción en que se distribuye la cantidad de agua precipitada sobre el suelo, bien por lluvia, bien por nieve es muy variable y depende de múltiples circunstancias.

Si por ejemplo el agua cae sobre un terreno arenoso o sobre una tierra de labor de gran espesor o donde el arbolado haya depositado una capa de hojarasca bastante elevada y a ello se une el que la superficie sea sensiblemente horizontal, es natural que la cantidad de agua absorbida por el terreno ha de ser considerablemente mayor que la que retendría un terreno arcilloso o que sin serlo tuviera pendientes rápidas y vegetación escasa o nula.

De igual manera es evidente que la cantidad de agua precipitada que volverá al seno de la atmósfera por evaporación, será mayor en zonas de clima cálido que en las de países fríos, y aun en la misma comarca, la evaporación es extraordinariamente más intensa en verano que en invierno.

Lo dicho por lo que respecta al agua de lluvia y a la que caída en forma de nieve o granizo se liquida en contacto con el suelo para comportarse como aque-

lla no incluyéndose en el presente trabajo nada relativo a la nieve en los glaciares y ventisqueros ni a las neveras donde se dan los curiosos fenómenos de la nieve-hielo tan compacta que llega a producir la verdadera roca, por estar destinado exclusivamente a los fenómenos a que da lugar el agua telúrica entendiéndose que le cuadra esta denominación sólo cuando ha pasado de la superficie del suelo al interior del terreno.

Se denomina capacidad de absorción del terreno a la cantidad de agua que es capaz de retener después de atravesarlo dicho elemento.

La capacidad de absorción para el agua de los terrenos depende exclusivamente de su constitución.

Los pedregosos de tipo medio retienen 50 litros por metro cúbico mientras que los areniscos llegan a retener 320 litros por la misma unidad de volumen o sea que los pedregosos solo retienen una cantidad equivalente al 12 o 13 por 100 del volumen de su porosidad total mientras que en los terrenos arenosos la cantidad media retenida es equivalente al 80 por 100, cantidad que disminuye a medida que aumenta el grosor de la arena y viceversa.

La causa de estos hechos consiste en que los terrenos pedregosos los poros que desarrollan la acción capilar son poco numerosos mientras que en los terrenos arenosos por la misma constitución y tamaño de los elementos que lo integran dan lugar a la formación de numerosos conductos capilares que aumentan a medida que disminuye parejamente el grueso de los granos. Por las expresadas razones en los terrenos compuestos por elementos de variadas dimensiones disminuye la capacidad para retener el agua a medida que aminoran los elementos causa de la formación de conductos capilares.

Antonio Hernández Álvarez



A R T E



Un viaje a Mérida

(Apuntes de Arqueología)

Es sin duda Mérida, una de las poblaciones que más vestigios conserva de época romana, teniendo restos de un templo dedicado a Marte que según Hübner corresponde a la época de Nerón (año 54-68). Otro dedicado a Júpiter situado en uno de los puntos más altos que pudiéramos llamar «ACROPOLIS», parte más elevada y fortificada de las ciudades griegas. Un puente sobre el Guadiana, magnífico, con 800 metros de largo y 64 arcos aunque reparado en distintas épocas; restos de muralla; un arco grandioso posiblemente levantado en conmemoración de algún hecho de armas; un acueducto obra atrevida de ingeniería romana, a juzgar por lo que queda en pie.

Contaba también (y aún subsiste más o menos deshecho) con los edificios para los espectáculos que conoció el pueblo romano; estos eran: el teatro para los juegos escénicos, el anfiteatro para los gladiatorios y navales, y el circo para los hípicas.

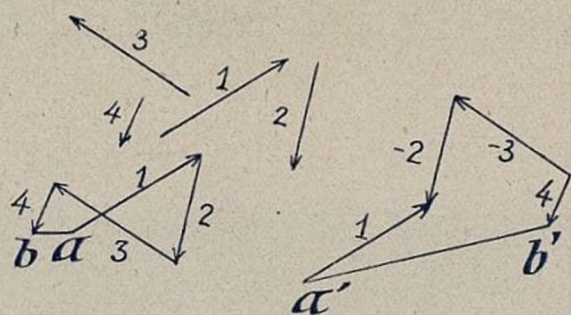
El teatro.—Está emplazado en un cerro y aprovecharon la vertiente, previa excavación, para asentar la gradería baja estando la alta sobre obra de fábrica. Esta parte destinada a los espectadores y llamada «CAVEA» es semicircular y consta de tres partes «CAVEA IMA» «CAVEA MEDIA» y «CAVEA SUMMA» la primera y segunda (graderías bajas) tienen el ingreso por once puertas «VOMITORIO»; cinco que perforan el macizo de fábrica de la «CAVEA SUMMA» (gradería alta) y seis que dan a una galería practicada bajo la «CAVEA MEDIA» y que recorre todo el semicírculo volviendo en ángulo recto al final de él y perforando el maci-

zo de fábrica hasta salir fuera en los dos extremos. La gradería alta tenía el ingreso por seis puertas directamente desde fuera y con escalera en sentido ascendente.

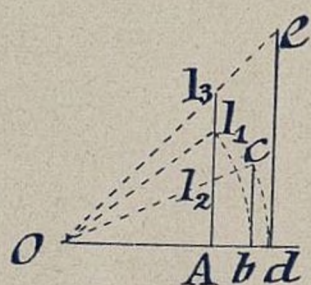
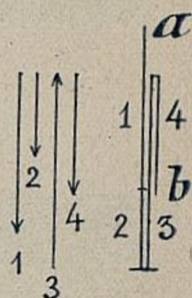
Las localidades de la «ORCHESTRA» (hoy patio de butacas), destinadas a las personas de calidad, seguramente tendrían el acceso por el mismo patio: el diámetro de este semicírculo será aproximadamente de 100 metros. La escena, donde se efectuaba la representación del drama, y que como es consiguiente daba frente a los espectadores, consistía en un basamento de sillares revestido de mármoles de 60 metros de longitud, como dividido por tres puertas estando la central dentro de un semicírculo, puerta principal destinada al protagonista y se denominaba la central «VALVA REGIA», y las laterales «VALVA HOSPITALIUM». Este basamento de 2,50 metros de altura sustentaba una fila de columnas en número de 24 que seguían el perfil, con basa de 0,50, fustes de 5 metros y capiteles de 0,75 metros más el arquitrabe, friso y cornisa, volvíase a repetir la misma columnata sobre la primera, aunque con basas, fustes y capiteles de menor altura, 0,30, 4 y 0,60 respectivamente.

Este magnífico frente, digno de los teatros de Roma por su riqueza ornamental y bello aspecto, llevaría en cada intercolumnio de las columnatas una estatua a juzgar por el número de ellas que aparecieron durante las excavaciones, todas de magnífica talla y perfecta ejecución, de mármol blanco, así como las basas, capiteles y entablamentos lo son también, y

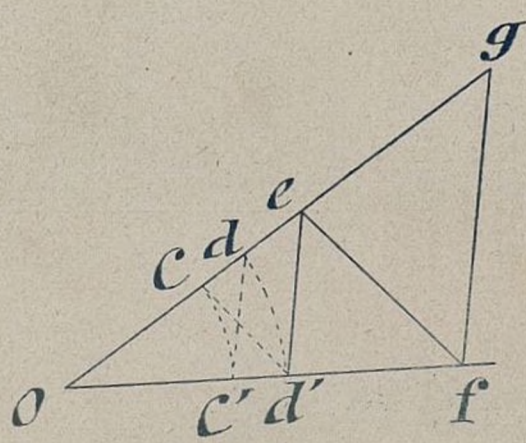
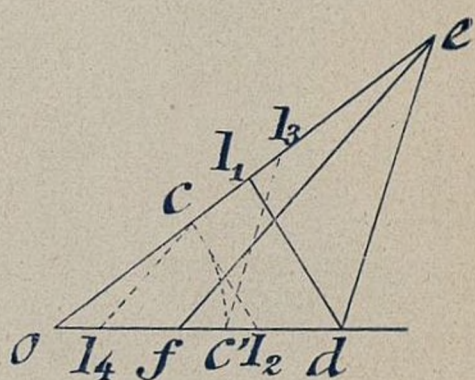
~ CALCULO GRAFICO ~



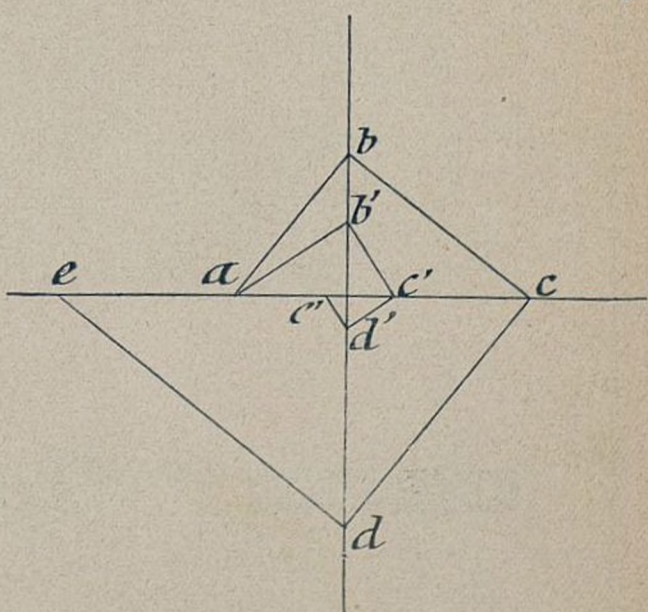
Adición
y
sustracción



Multiplicación
y
división



Elevación a potencias

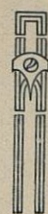


Extracción de raíces



O
B
R
A
S

D
E



A
P
A
R
E
J
A
D
O
R
E
S



Casa de la calle de Juan de Dios, núm. 3, Madrid; de presupuesto aproximado 300.000 pesetas, ejecutada en seis meses; posee seis cuartos interiores y dos exteriores por planta, ventilación y luz directa todas las piezas, servida con una sola escalera. Renta mensual: interiores 60 y 80 pesetas; exteriores todo confort, 150 pesetas. Debido al estudio y dirección, al competente aparejador titular D. Ricardo Recio Ruiz, y habiendo hecho en ella la última práctica de alumno nuestro compañero el Sr. Malato y Noria.

Elevación a potencias

(2.º procedimiento)

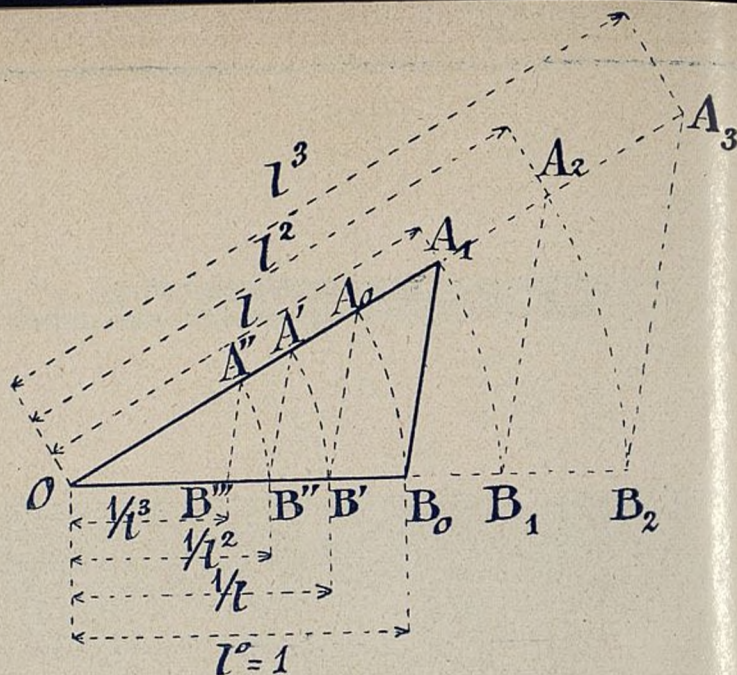


Fig 1.

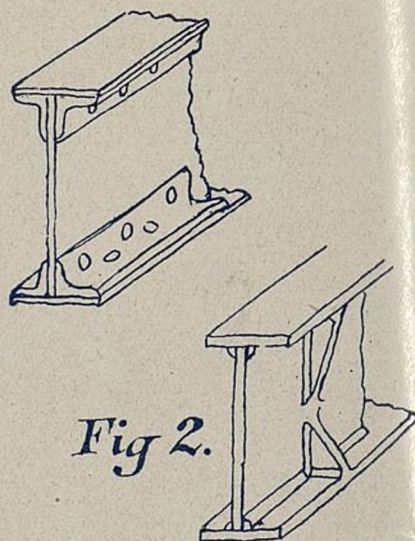
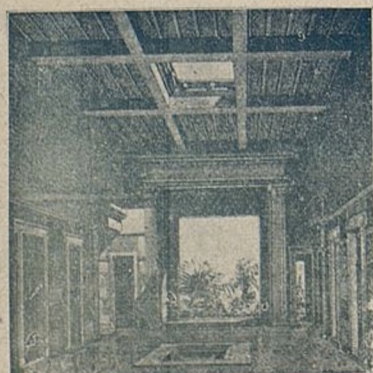
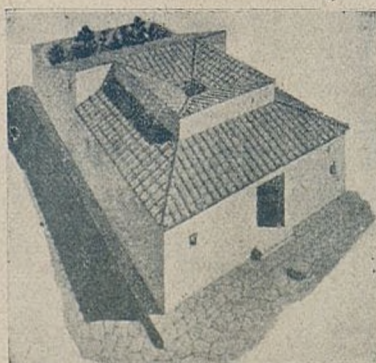


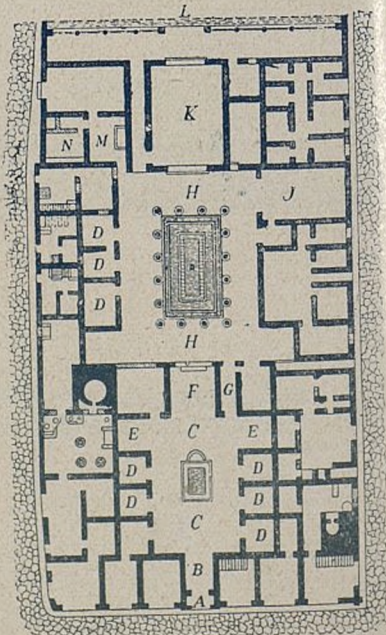
Fig 2.



Atrium compluviatum
(Reconstrucción de la casa de Salustio,
en Pompeya)



Exterior de una casa romana
Ayuntamiento de Madrid



Plano de la casa de Pansa,
según Overbeck

los fustes, de mármol azul betonado. Hubo de tener este frente 18 metros aproximadamente de altura y estar arriostrado a un muro que tuvo detrás, según restos, y es de creer que estuviese dicho muro en su cara anterior revestido de mármoles, o estucado, puesto que había de verse por entre los intercolumnios.

Con todo lo expuesto, sin ser nada, podemos formarnos una ligera idea de la importancia y magnificencia del teatro, debiéndosele su construcción, o por lo menos contribuyó en grado sumo a ella, al general Marco Agripa, según reza una inscripción, que se repite, tallada en dos dinteles: «M. AGRIPA. L. F. COS. III. TRIB. POT. III.» que traducida dice así: *Marco Agripa, hijo de Lucio, Cónsul por tercera vez, y ejerciendo la tribunicia po-*

testad por tercera vez, (traducción tomada de un libro publicado por el sabio Arquéologo Sr. Mélida), toda la obra arquitectónica de la escena respondía al estilo corintio y causaría asombro y recogimiento de espíritu la suntuosidad y belleza de tan colosal decoración.

Del anfiteatro y del circo no queda hoy más que los macizos de hormigón donde estuvo la gradería asentada, siendo el primero de forma elíptica, como todos sus similares y el segundo un paralelogramo de grandes proporciones, terminado por un extremo en semicircunferencia y por el otro en sector de círculo.

Francisco Rodríguez Navarro

Aparejador



CIENCIA PRACTICA

MATERIALES DE CONSTRUCCION

Acción del cemento y del yeso sobre los metales ligeros y sus aleaciones empleados como armadura de hormigón armado

La cuestión que se trata de resolver es encontrar un material nuevo análogo al cemento armado, pero en el cual la armadura metálica estuviese hecha con un metal ligero, como el aluminio, o el magnesio, o con aleaciones de estos metales. Para responder a esta cuestión tan interesante, es preciso resolver en primer lugar la de saber si estos metales y aleaciones se conservan cuando son introducidos en el cemento, con la inalterabilidad que el acero en idéntico caso.

Las condiciones son diferentes: para la oxidación del hierro en el aire es preciso a la vez el concurso del oxígeno, del vapor de agua y del ácido carbónico: mas quitando uno de estos tres cuerpos, se evita la oxidación. Se sabe, por el contrario, que los metales ligeros descomponen el agua, aún a temperatura poco elevada y con bastante rapidez, sin intervención de ningún agente externo. Podemos suponer no obstante que debido a la formación de una capa de óxido protectora, el ataque no se proseguirá a la temperatura ordinaria, para el caso del calcio.

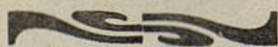
Julio Meyer y Kurt Pukall han realizado investigaciones para medir esta resistencia; aparece expuesto el resultado de

sus trabajos en la *Chemiker Zeitung* de 1.º de octubre de 1927. Para obtener las conclusiones, más rápidamente, en lugar de colocarse en estas condiciones reproduciendo las del empleo, han operado sobre la limadura seca de dichos metales, los cuales mézclanse íntimamente en proporciones variables (de 0,1 a 1,5%) a una pasta de cemento y arena, a lo que en seguida añadieron, una proporción de agua (20 a 30%) tal que el mortero obtenido no tenga ninguna tendencia a estratificarse.

Este mortero se colocó en un tubo de vidrio cilíndrico graduado. Se midió el volumen. Y el aumento de volumen del mortero resultante por la formación de finas burbujas de hidrógeno en la masa, hidrógeno desprendido en la descomposición del agua por el metal dividido, era muy grande.

Ni el aluminio, ni el magnesio, menos aún el calcio, tampoco las aleaciones de estos tres metales entre ellos dos a dos, pueden servir de armadura metálica en el cemento armado.

Los ensayos con el yeso han dado los mismos pésimos resultados.



CIENCIA PRACTICA

Fórmula para fabricar el cemento blanco

Esta clase de cemento lo elaboran bastantes fábricas de los Estados Unidos. La composición y procedimiento de obtención son motivo de patentes.

La base de la mayoría de estos cementos es la cal grasa que se agrega al hacer el pulverizado final de la escoria que sale de los hornos giratorios: pero desde el momento en que el cemento tiene otros ingredientes deja de ser portland, variando por tanto sus características de manera notable.

El cemento blanco, aun cuando es más impermeable que el cemento portland, al fraguar adquiere menores resistencias, por lo que, el cemento blanco se destina generalmente para enlucidos decorativos, revestimiento de pisos, revestimiento de estanques y grandes receptáculos de agua, y se utiliza poco como elemento principal de construcción.

Existe una fórmula práctica que da un cemento blanco de propiedades parecidas al cemento portland y que fragua muy bien,

Es la siguiente:

Partes por peso

Feldespato blanco.....	40	a	100
Kaolín.....			100
Caliza blanca.....			700
Magnesita.....	20	a	40
Cloruro de sodio puro.....	2	a	5

(sal común purificada)

La mezcla íntima de estos ingredientes, perfectamente pulverizados, se somete a temperatura de 1.430 a 1500 grados hasta obtener una buena escoria homogénea, que pulverizada constituye un buen cemento blanco.



LEYENDO REVISTAS

Empleo de la soldadura autógena o eléctrica en la construcción metálica

Las diferentes clases de soldadura, autógena y eléctrica, tienden, hoy día, a reemplazar, en las numerosas ramas de la construcción metálica, los antiguos medios de ligazón usados hasta ahora. Cada procedimiento sirve especialmente para determinado caso: la soldadura autógena se aplica para la planchas de poco grosor (palastro) hasta 2 o 3 mm. de espesor, con preferencia a la soldadura con el arco eléctrico que desprende gran cantidad de calor; en cambio conviene más esta última en caso de grandes espesores; la soldadura eléctrica se utiliza principalmente para soldar barras o tubos. Los procedimientos corrientes para unir piezas de hierro necesitan elementos intermediarios (tirantes, por ejemplo) que aumentan considerablemente el gasto de material y encarecen la obra, por el contrario la soldadura (fig. 1) es más económica y rápida. Según muchos ingenieros este nuevo procedimiento para ligar las piezas metálicas está llamado a provocar un gran cambio en los principios de la construcción metálica; otros técnicos por el contrario se muestran escépticos acerca de la seguridad que ofrece. Strelow, que pertenece al primer grupo, estudia detenidamente las cuestiones en *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* del 2 de octubre de 1928. Dice, que la principal ventaja de la soldadura reside en la absoluta rigidez de las piezas unidas, rigidez que no se puede alcanzar con el roblonado: éste no evita las deformaciones locales y los resbalamientos; además en la soldadura, podemos contar con una resistencia a la ruptura superior a del sistema de roblones, y la unión es más íntima. La experiencia ha demostrado que la soldadura era lo suficientemente elástica para permitir una fácil transmisión de los esfuerzos, asegurar la solidez del

conjunto y soportar grandes variaciones de tensión; se ha obtenido *favorable éxito* en los ensayos verificados, alcanzando la carga de ruptura para las piezas soldadas un valor de 4.600 kg. por cm^2 ; las mismas barras forjadas no daban más que 3.400 kg. cm^2 y 4.500 kg. cm^2 para estas cargas respectivas.

Los progresos realizados en la utilización de la soldadura al arco permiten emplearla para las más diversas construcciones: se pueden hacer depósitos con planchas soldadas hasta de 25 m.³ de cubicación; cascos de barcos; en camiones, vagones, sometidos a vibraciones algunas veces considerables se ha podido aprovechar la soldadura para obtener vehículos ligeros, económicos y sólidos, de paredes delgadas reforzadas con viguetas soldadas. En los puentes se ha simplificado mucho con el empleo de la soldadura suprimiéndose algunas piezas, como angulares, escuadras etc. (fig 2); ligeras escuadras soldadas las han reemplazado ventajosamente.

Muchos aparatos de hierro se fabrican hoy día utilizando este moderno procedimiento, ganándose mucho tiempo en su fabricación.

Strelow, preconiza la sustitución de las piezas de fundición, por otras de acero soldadas, que son más resistentes a la tracción y a los choques.

Señala finalmente, dicho técnico alemán, los ensayos hechos con la soldadura de acero hecha bajo forma de capa recubriendo piezas sometidas a frotamientos, cuya masa la constituía un metal de poca resistencia. El temple, resultante del enfriamiento brusco de la cubierta de acero soldada, produce una notable dureza superficial que permiten obtener un desgaste pequeño.

* * SECCION PROFESIONAL * *

Federación



Algo retrasado ve la luz el presente trabajo por causas ajenas a la voluntad de su autor; pero a pesar de ello, no ha perdido oportunidad toda vez que la federación no está aún constituida; y como quiera que hay provincias que no han terminado de organizarse, a los compañeros de ellas precisamente van dirigidas estas líneas.

Nació la idea de federación del estudio, sereno, meditado, desprovisto de todo apasionamiento, de los problemas de la clase y de la dinámica social de la misma. Los primeros afectan formas típicas dentro de cada región, de cada provincia, y aun de cada localidad que precisas para su total conocimiento un estudio meditado y completo que no pueden llevar a cabo los componentes de las Directivas de la Central. La segunda es por fuerza de las cosas, lenta, incomprensiva a veces, y con lamentable frecuencia incongruente.

Era pues, el problema interno más grave, y por lo tanto de mayor urgencia atacar, que se le presentaba a la Directiva que convocara la Asamblea. En cumplimiento de su deber no lo eludió, que hubiera sido lo más cómodo, sino que lo afrontó serenamente y en breve tiempo le dió forma de expresión adecuada.

De tal suerte era necesidad por todos sentida que al ser expuesta al pleno de la Asamblea fué acogida con verdadero cariño pasando seguidamente a la Comisión que a tal efecto fué nombrada y la labor de aquella se aprobó por unanimidad sin que se expusiera ni una sola idea en contra del todo ni de parte de la mencionada labor; dándose el caso no raro, de que la bondad del motivo y la honradez de la intención, velaran los innumerables defectos de detalle del trabajo de aquellos comisionados.

La Central, hasta que sea un hecho cierto la Federación, tiene planteado el siguiente problema cuya importancia y transcendencia sería ridículo pretender ocultar. Carece de medios para poder actuar rápida y eficazmente en todos los puntos de la Nación, donde tiene afiliados, y en muchos casos la posibilidad de acción es cualquier sentido en total y absolutamente nulo; y séame permitido

no descender a explicar detalladamente por qué.

De suerte que a las Directivas de la Central le queda una sola misión en el sentido expresado, que es inhibirse de las cuestiones en provincias con perjuicio de su respetabilidad y buen nombre, desertando del cumplimiento de sagradas obligaciones, dejando hacer a los asociados unas veces, sin la menor intervención por su parte; o permitiendo que hagan contra los compañeros agrupados como si estos se hallaran en el más triste de los aislamientos.

Consecuencia natural de tal estado de cosas era la formación de asociaciones provinciales robustas algunas de ellas, que con el transcurso del tiempo se hubieran desentendido totalmente de la Central—con sobrados motivos—y se hubiera llegado a la verdadera división de los aparejadores con perjuicio notable de todos.

Imponíase pues, articular racionalmente las organizaciones existentes, y procurar, crear otras nuevas con capacidad de agrupación para todos los aparejadores españoles, no para encerrarlos en férreos moldes de traza bélica y ridícula fortaleza; sino para que formen parte viva y sensible de un organismo elástico sin ninguna violencia, en que cualquiera de sus elementos integrantes sea necesario, pero no imprescindible.

De esta manera los aparejadores estarán agrupados convenientemente en sociedades regionales o provinciales y estos a su vez, cual seres más complejos estarán unidos por los vínculos federativos como hermanos de la misma familia; y fué tal el empeño de la subsistencia de este criterio que la Comisión dió cuenta a la Asamblea, de este extremo con las siguientes palabras: «En el Comité ejecutivo de la Federación serán vocales cada una de las asociaciones federadas y solo ellas». Es decir que los vocales son las agrupaciones no los representantes en que aquellas deleguen.

Mediten bien todos los compañeros acerca de esto que tiene más importancia de lo que a primera vista parece.

Antonio Hernández Álvarez

LEGISLACION

Reglamento para las instalaciones eléctricas receptoras en el interior de las fincas o propiedades urbanas



(Continuación)

Artículo 9.º La sección de los conductores será proporcionada a la corriente máxima que tengan que conducir, evaluada ésta por la que determine la fusión de los cortacircuitos fusibles o el disparo de los automáticos que los protejan. A este efecto, las secciones de los conductores de cobre no deberán ser nunca inferiores a las señaladas en el siguiente cuadro:

Sección en milímetros cuadrados.	Intensidad máxima en amperios.
0,7	5
1,0	6
1,5	10
2,0	12
2,5	15
4	20
6	25
10	38
16	55
25	80
35	100
50	130
70	160
85	180
100	200
120	230
150	260
200	320
300	420
400	500
500	600

Las máximas corrientes del cuadro anterior se refieren al cobre de resistibilidad no mayor a 1,7 microhm-centímetro.

Para conductores distintos, la corriente máxima para una sección dada se determinará multiplicando la indicada en este cuadro por la raíz cuadrada de la relación $\frac{1,7}{X}$, en donde X expresa la resistibilidad del conductor empleado.

En los conductores encerrados en tubos aislantes, la corriente máxima admitida se reducirá a la mitad de la anteriormente expresada.

Si se utilizase un conductor de sección no indicado en el cuadro, se determinará por interpolación la corriente máxima admitida.

Artículo 10. Los empalmes de los conductores se realizarán cuidadosamente de modo que en ellos la elevación de la temperatura no sea superior a la de los conductores unidos ni el aislamiento sea menor que el de dichos conductores, para lo que, si es necesario, deberán recubrirse con cintas aisladoras adecuadas.

Cuando se emplean piezas especiales de empalme deberán reunir las mismas condiciones.

En los conductores colocados en el interior de los tubos empotrados o no en los muros, los empalmes se harán siempre en las cajas destinadas a este efecto.

En las líneas aéreas, los empalmes no presentarán menor resistencia a la tracción que los conductores que se une.

Artículo 11. Todas las instalaciones deberán estar protegidas por cortacircuitos fusibles o por automáticos de máxima que aseguren la interrupción de la corriente para una intensidad menor o igual a la anteriormente expresada, sin dar lugar a formación de arco antes ni después de dicha interrupción. Los cortacircuitos llevarán marcada dicha intensidad y la tensión de trabajo e irán colocados sobre material aislante incombustible, los fusibles estarán además protegidos de modo que no puedan proyectar el metal fundido, y permitirán que pueda efectuarse sin peligro el recambio bajo tensión.

Artículo 12. En las instalaciones en que entren dos o más conductores activos además del neutro, se colocarán cortacircuitos en todos los conductores activos y no se colocarán en el neutro.

Cuando se empleen fusibles que sean solidarios entre sí deberán estar separados por material aislante e incombustible.

En las instalaciones en que se utilicen conductores de distinta sección y no se coloque más que un cortacircuito de entrada, la intensidad de ruptura del mismo corresponderá a la menor sección empleada. Si se disponen varios cortacircuitos, su distribución e intensidad de ruptura serán tales que ningún conductor deje de estar protegido por aquéllos en forma que la corriente máxima no pueda pasar del valor adecuado a su sección desde el punto lo más próximo posible a su empalme con los de mayor sección.

Artículo 13. Cuando el régimen normal de la instalación correspondiente a todos los receptores que puedan funcionar simultáneamente sea superior a veinte amperios por conducto activo, deberá colocarse un cuadro de distribución lo más cerca posible de la acometida, en el que se dispondrá un interruptor general y un cortacircuito en cada una de las derivaciones que partan de dicho cuadro, sin perjuicio del cortacircuito general de la acometida colocado en el mismo cuadro o, preferentemente, antes del mismo.

En las instalaciones cuyo régimen normal sea menor del señalado en el párrafo anterior, podrá prescindirse del cuadro y del interruptor que en el mismo se mencionan, pero en este caso los fusibles de entrada serán de un tipo porta-fusible móvil apropiado para que pueda retirarse la parte que contiene el metal destinado a fundirse (tapones, barretas, etc.) y de este modo dejar aislada la instalación de la red.

En las grandes instalaciones es conveniente que cada derivación que parta del cuadro de distribución tenga en él su correspondiente interruptor.

Artículo 14. Los interruptores podrán interrumpir la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a arco permanente ni a cortacircuito a tierra de la instalación; abrirán o cerrarán el circuito sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes posiciones y serán de tipo completamente cerrado cuando puedan ser manejados por personas inexpertas, como sucede, por ejemplo, con las llaves empleadas en las instalaciones de alumbrado.

También siempre serán de este tipo en los locales en que sea de temer polvo, fibras o gases inflamables.

Las dimensiones de las piezas de con-

tacto y conductores de un interruptor serán suficientes para la corriente que debe recorrerlas, de forma que la temperatura de ninguna de ellas pueda exceder de ochenta grados centígrados después de funcionar una hora a la intensidad máxima de la corriente que deban interrumpir. En los interruptores de más de veinte amperios esta intensidad deberá estar indicada sobre el interruptor, así como la tensión máxima de los circuitos en que hayan de montarse.

Los interruptores se instalarán sobre conductores fijos; los unipolares no se colocarán nunca sobre el conductor neutro, y en los multipolares no se podrá cortar la corriente en éste sin interrumpirla al mismo tiempo en todos los conductores activos.

Artículo 15. Los contadores eléctricos se colocarán sobre tableros separados de la pared por medio de polea de porcelana o vidrio, y los conductores, desde la acometida hasta dichos aparatos, deben ir en el interior de tubos protectores, salvo la conformidad en contrario de la Empresa que suministre la energía eléctrica. Asimismo ésta podrá exigir que los cortacircuitos dispuestos antes de los contadores se instalen en cajas apropiadas, o sean de tipo conveniente para ser precintadas por ella.

La potencia de medida de los contadores no deberá ser inferior en más de un 25 por 100 a la correspondiente al funcionamiento simultáneo de todos los receptores de la instalación, y, a menos de consentimiento expreso de la Empresa suministradora de energía eléctrica, no sobrepasará tampoco aquella en más de 25 por 100.

Artículo 16. La pérdida máxima de tensión en una instalación en plena carga normal no será mayor de 2 por 100 en las de alumbrado y en 5 por 100 en las de motores, desde la acometida hasta cualquier receptor.

Artículo 17. La resistencia de aislamiento de conjunto o global de una instalación o de una parte de instalación, comprendida entre dos cortacircuitos o a partir del último de éstos deberá ser como mínimo de 1.000 por E. ohmios, siendo E. la tensión normal del servicio, expresada en voltios.

La medida de esta resistencia se realizará para cada uno de los conductores activos, con relación a tierra sin desconectar las lámparas, motores ni otros receptores pertenecientes a la instalación, excepto los derivados entre el conductor ensayado y el neutro cuando este último

esté conectado a tierra, repitiéndose la medida para cada conductor con relación a los demás que entren en aquélla, incluso con el neutro, en caso de que esté puesto a tierra, separando solamente los receptores conectados con los dos conductores de cada ensayo y dejando siempre en su conexión normal los portalámparas interruptores, cortacircuitos y demás aparatos de maniobra, de protección o de medida que contengan circuito derivado entre los conductores ensayados.

Artículo 18. Los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc., estarán bien aislados, con doble cubierta de caucho vulcanizado y una cubierta exterior de cinta o trenza de algodón o seda. Igual aislamiento presentarán los acoplados en el interior de tubos protectores metálicos empotrados en los muros. En dichos aparatos los tubos destinados a contener los conductores deben ser suficientemente anchos para que éstos entren con holgura y no deben presentar aristas que puedan dañar el aislamiento de los hilos.

Artículo 19. Las partes de las lámparas y de los portalámparas que tengan comunicación eléctrica con los conductores, deberán estar protegidas de modo que no puedan ser tocadas accidentalmente, ni tomar contacto con los soportes metálicos en que están colocadas.

Las lámparas de incandescencia instaladas en locales donde haya materias fácilmente inflamables, se colocarán de modo o protegidas por disposiciones tales que no sea posible su contacto con dichas materias. En el caso en que puedan producirse vapores inflamables, se colocarán en el interior de armaduras y globos herméticos.

Artículo 20. El empleo de las lámparas de arco, en general, no es de desear y no será permitido en los locales donde puedan producirse gases inflamables y únicamente se tolerarán las de vaso cerrado en aquellos en que existan materias fácilmente combustibles.

En todo caso, las partes de la lámpara bajo tensión deben quedar perfectamente aisladas de la armadura de la misma y la caída de partículas incandescentes debe ser impedida en las lámparas de foco libre por medio de eficaces disposiciones.

Artículo 21. Queda prohibido colgar las lámparas de arco o las armaduras y globos de las intensivas de incandescencia por medio de los conductores que llevan la corriente a las mismas y cuando se emplee un cable de suspensión metáli-

co, debe quedar aislado de la armadura.

En general, sólo se permitirá que los conductores soporten el peso de los receptores cuando éste sea pequeño y aquéllos no deberán tener empalmes en el trozo sometido a dicho peso.

Artículo 22. Sólo en las instalaciones de baja tensión será permitido el empleo de tomas de corriente de enchufe y clavijas para aparatos portátiles; en estas toda corriente se conectarán las clavijas sobre el conductor portátil y las cajas de contacto sobre el fijo.

Artículo 23. No se permitirá la instalación de ningún aparato, candelabro, araña, etc., en que se utilicen conjuntamente la electricidad y el gas.

Artículo 24. Los motores llevarán placas en las que se indiquen las características de tensión, intensidad, potencia, velocidad, y en el caso de ser corriente alterna, la frecuencia. Al comprobarse la instalación podrán determinarse estas características, especialmente la corriente, tanto en marcha normal como en período de arranque, a los efectos de cerciorarse de que es suficiente la sección de los conductores empleados en la instalación. Los reóstatos de arranque y regulación de velocidad se colocarán de modo que las resistencias queden separadas de los muros 5 centímetros, cuando menos. Los motores estarán protegidos por cortacircuitos fusibles o automáticos de máxima intensidad además, en los motores cuya potencia sea superior a un kilovatio será obligatorio el empleo de automáticos de mínima tensión u otro dispositivo que puede incluirse en el reóstato de arranque que abra el circuito de los motores cuando se interrumpa la corriente de la instalación.

Art. 25. Cada motor de potencia mayor de un kilovatio deberá estar provisto de un interruptor que corte la corriente simultáneamente en todos los conductores activos que lo alimenten, y de cortacircuitos fusibles o automáticos de máxima. Este interruptor puede formar parte del reóstato de arranque o del automático.

Artículo 26. Los motores de la potencia indicada en el párrafo anterior estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación entre la corriente en este período y la de marcha normal a plena carga sea superior a dos y medio en los motores de uno a uno y medio kilovatios dos en los de potencia comprendida entre uno y medio y cinco kilovatios

(Se continuará)

