

VÍAS EN EL TRÁNSITO AL PERÍODO NEOLÍTICO

El hombre cuaternario dejó comenzado con su labor secular el surco de la civilización neolítica. Los hombres postcuaternarios procederían de igual modo como lo hacen en nuestros días los que se inician ya en el comienzo de la civilización y de la ganadería.

Así, á medida que avanzan en la práctica de su ramo van progresando en otros auxiliares y, por ejemplo, el pastor emplea su tiempo en trenzar esparto ú otras fibras textiles, con los que hace su propio calzado; fabrica ó produce quesos, se beneficia de los frutos espontáneos de los árboles, arbustos y plantas de la región, comenzando, sin darse cuenta, á la explotación agrícola de los mismos.

De esta suerte crearon aquellos hombres al terminar el largo período cuaternario y al comenzar el neolítico los primeros caminos propiamente dichos, con sólo llevar las reses más mansas por la misma ruta, originando esas curiosas vías que aun subsisten en nuestros días con los nombres de cañadas, galianas, caminos de ganado, etc., y de cuyo estudio nos ocuparemos posteriormente.

De una vez para todas haremos constar la coexistencia de varias etapas de la civilización, pues no sólo ésta no salta bruscamente de uno á otro estado, sino que progresa por tránsitos continuos y sucesivos y porque siempre han existido á la vez en el mundo varios estados de civilización, en prueba de lo cual hoy mismo se conocen en el globo pueblos distintos que están en el período semisalvaje ó prechelenense, y desde tal estado al nuestro podrían señalarse todos los tránsitos de que nos ocupamos y aun algunos que por nuestra deficiencia desconocemos.

En esas sus excursiones, el hombre sin duda alguna se familiarizó con su amigo más fiel, el perro, pues si bien no está probada la domesticación de los animales hasta la era siguiente, ó neolítica, Dechelette (obra citada, tomo I, pág. 337) nos habla ya en este período de una especie más definida entre el lobo y el perro, y al tratar de los primeros palafitos como de civilización neolítica, pero contemporánea, con algunas tribus en estado postcuaternario, dice que el perro de los palafitos sería un intermedio entre el perro corriente y los perros de guarda del ganado, especie de mastines de una fiera extraordinaria que defienden las reses contra los lobos y otras fieras temibles.

PERÍODO NEOLÍTICO Ó DE LA EDAD DE LA PIEDRA PULIDA

Asegura Siret en su notable cronología, que en la época cuaternaria de la Iberia no fué desconocida la domesticación de los animales, que implica el principio del pastoreo, la ganadería y la trashumación.

A la decadencia de las artes cuaternarias atribuida por Dechelette á la evolución de las creencias religiosas de la humanidad que entrañó la debilitación de las prácticas totémicas, y por Siret (*Questions de cronologie et ethnographie iberiques*, tomo II, página 5), á las condiciones climatológicas entonces reinantes que impedían el desarrollo de las aptitudes, sucedió una nueva era, la edad neolítica ó de la piedra pulida, era de las grandes revoluciones y transformaciones, entre las cuales sobresalen por su colosal importancia la implantación de las prácticas agrícolas, la domesticación de los animales (figurando desde éstos tiempos, y aun desde antes, el perro, que ya no dejó de ser el inseparable compañero del hombre), la creación en los transportes de la circulación rodada y el tratamiento de los metales. Al pueblo pastor sucedió el agricultor como aquél al cazador.

La sociedad continuó utilizando las armas y procedimientos

antiguos, pues no hay jamás en la vida de los pueblos la cesación absoluta de unas ideas y procedimientos para dar lugar á otros nuevos, y por ello siguieron usándose las hachas y flechas de sílex y otras piedras de la mayor dureza, pero las nuevas que fueron elaborándose en vez de ser obtenidas por choque ó percusión lo fueron por desgaste y pulimento, fabricándose los útiles distintos, no para mejorar los antiguos, que requerían más habilidad y destreza que los nuevos, sino porque éstos tenían por principal objetivo la labra de maderas en forma que no era posible con los útiles anteriores, pues aquel trabajo requiere herramientas aguzadas que puedan labrar líneas rectas y superficies planas.

Al dedicarse el hombre á las labores agrícolas, se dulcificó su carácter, adquirió mayor apego á la vida y á la familia y al lugar en que nació.

No hay conformidad entre distintos autores: Dechelette considera la civilización neolítica como mera transformación de la postcuaternaria y Siret la atribuye á una invasión de pueblos nuevos, y si bien no fija su data, admite como cierto (Siret, obra citada, páginas 22 y 27) que la piedra pulida reinaba aún en Iberia en el tercer milenario antes de Jesucristo y aun en el segundo; ella en su sentir presenció la llegada de colonos á la Península, viniendo de la zona oriental del Mediterráneo y aportando artes y conocimientos relativamente muy refinados, propios de la civilización micénica; además se declara partidario de la teoría que atribuye la aparición de la primera cultura neolítica á una corriente terrestre, siendo marítima la invasión ocurrida al final del período neolítico.

(Continuará.)

La mayor estación del mundo de corriente continua,

POR

FRED ALLISSON

(*Electrical World.*)

La estación de la Compañía de los motores Ford, en Detroit (Michigán, Estados Unidos), se ha instalado con corriente continua, porque las circunstancias locales son favorables para ello y no para la corriente alterna. Alimenta la fábrica en una superficie de 19,55 hectáreas con 8.000 motores; su potencia total es de 65.000 kilovatios facilitados por un grupo de vapor de 1.500 caballos, 1.000 kilovatios, un grupo mixto de vapor-gás de 4.000 caballos, 2.500 kilovatios y 14 grupos mixtos de vapor-gas de 6.000 caballos, 4.000 kilovatios. La tensión es de 250 voltios.

En cada grupo el motor de gas produce la potencia principal por razón de rendimiento térmico y la máquina de vapor da el suplemento de energía necesaria según la marcha del motor de gas.

En caso de falta de carga, la abertura del disyuntor arrastra la abertura del circuito de encendido y la supresión de la llegada del gas por medio de un electroimán.

Los generadores de 4.000 kilovatios son de enormes dimensiones, como lo demuestran los siguientes datos: diámetro del inducido, 4,72 metros; diámetro del colector, 2,89 metros; peso de cobre, 5 toneladas de 1.016 kilogramos (1,5 toneladas para el inducido, 2 para el colector y 1,5 para los enrollamien-

tos en derivación y serie y para las barras); diámetro del árbol, 0,865, y separación de los cojinetes, 1,53 y 1,27 metros.

Los motores de gas de cuatro tiempos son de dos cilindros de 1,07 metros de diámetro del cilindro y de 1,83 de carrera, con encendido en cada extremo. Arbol de émbolo de acero al cromo-vanadio, diámetro de 0,33 metros, longitud 5,03, peso 264.000 kilogramos para una potencia de 3.300 caballos, lo que resulta la mayor potencia conseguida hasta el día para un motor de gas.

El agua de refrigeración sale de los cilindros, cojinetes, etcétera, á 80° y sirve para la alimentación de agua caliente de las calderas y de la fábrica.

Los gases de escape á 590° se utilizan para recalentar el vapor entre el cilindro de alta presión y el de baja presión, después á los mismos cilindros y, por último, al agua de alimentación.

El encendido es del tipo de cierre y ruptura y es doble. Lo facilita una batería de acumuladores de tres hilos, cuyo neutro está ligado á la masa y los otros dos á los distribuidores. El interruptor de éstos se cierra automáticamente, cuando se cierra á mano el interruptor del neutro. Un botón llamado de seguridad está en paralelo con este interruptor. Otro interruptor en serie con el primero se maniobra á mano. En las bujías de encendido una bobina en serie atrae una masa, obrando sobre un árbol que va entre las armaduras reduciendo la distancia y produce la chispa. El árbol cae de nuevo en seguida, pero la chispa se intensifica y prolonga por el efecto de la bobina. Este método ha dado excelentes resultados.

Las máquinas de vapor son sistema Corlis de válvulas, de doble expansión y dos cilindros en tandem. Diámetros 0,915 y 1,73 metros, carrera 1,83 metros, temperatura y presión del vapor en la entrada del cilindro de alta presión 370° y 82 kilogramos.

Las molestias de lubricación se han evitado con el empleo de un recalentador en el que el vapor pasa por tubos cuyo diámetro disminuye gradualmente, lo que le da una velocidad constante con uniformidad del transporte de calor. El agua de los condensadores se emplea nuevamente, se rebaja su temperatura á 35° al pasar por el techo, y desde aquí, por una gotera cae en forma de lluvia fina en depósitos de 19.500 litros por minuto para volver á los condensadores.

Las calderas están alojadas en el tercero, son de 4.000 caballos, 1.800 tubos y de 2.415 metros cuadrados de superficie de caldeo. Las 14 calderas consumen en veinticuatro horas 2.032 toneladas de carbón y evaporan 22.350 toneladas de agua. El carbón pasa del depósito á los cargadores por una polea giratoria. El segundo piso lo ocupan las conducciones de vapor, el aparato de arrastre de las cenizas por el vacío, los filtros de aceite (13.630 litros por hora) y los economizadores.

Los interruptores de los generadores son todos tripolares en ambas direcciones, para cerrarse sobre uno ú otro de los dos sistemas de barras. Están provistos de desembrague á máximo de tiempo y á vuelta de corriente. Pueden manejarse á mano á pesar de sus grandes dimensiones y amplias superficies de contacto ó accionados á distancia por medio de un motor por polo.

Un cierre mecánico que obra, bien por la acción manual ó por la acción á distancia, efectúa el cierre exclusivamente en el orden siguiente: neutro, positivo, negativo. Otro cierre eléctrico obra además en igual forma en caso de manejo eléctrico. Los interruptores que verifican estos cierres están en los cuadros de las máquinas y asociados con el polo positivo verifican también el circuito de encendido y del electro de la cúpula de admisión de los gases.

Los reóstatos de campo se accionan por pequeños motores maniobrados desde un cuadro central, lo que facilita la puesta en

paralelo de los generadores. Esta operación, que siempre es delicada, resulta muchísimo más en el caso presente, en que los generadores son de mucha potencia y donde es de una necesidad absoluta la continuidad del servicio. Para asegurar en el momento del acoplado, una relación conveniente entre el voltaje de las barras y el de la nueva unidad puesta en servicio, se emplea un detector girostático de diferencia de voltaje, el que verifica el circuito del motor auxiliar maniobrando el polo negativo del interruptor del generador. El detector consiste en dos interruptores colocados en serie en este circuito y accionados por dos reguladores giroscópicos montados sobre un árbol vertical, pudiendo ser movido por un motor alojado debajo. El inductor de este motor está conectado á las barras de 250 voltios del circuito de verificación. La dirección de rotación depende, pues, de la dirección y la velocidad de la importancia de esta diferencia.

Gracias á un acoplamiento especial, el motor no arrastra al árbol de los giróscopos más que cuando gira en la dirección correspondiente á un predominio del voltaje del generador sobre el de las barras, por lo demás, cuando el desequilibrio de las tensiones puede dar lugar á obligar al motor á una velocidad excesiva, se interrumpe el circuito del mismo por medio de un interruptor automático.

Cuando se cierra el interruptor del neutro, los contactos establecen la corriente en los circuitos del inducido y del inductor del motor auxiliar que antes de entrar en funciones puede tomar la velocidad correspondiente al voltaje facilitado al inducido. Cuando éste es arrastrado en la dirección correspondiente á un exceso de la tensión del generador sobre la de las barras, los reguladores por medio de resortes toman posiciones en relación con la velocidad particular de rotación, se conservan independientes hasta una cierta velocidad, luego se hacen solidarios. Cuando la velocidad alcanza el valor producido por una diferencia de voltaje igual al 2 por 100 del voltaje de las barras, el contacto llamado de «pequeña velocidad» se cierra. Si esta diferencia alcanza al 2 $\frac{1}{2}$ por 100 el contacto llamado de «gran velocidad» se abre.

El cuadro, que tiene una longitud total de 129 metros, comprende 222 tableros, de los que 178 son para los *feeders* y el resto para los acoplamientos, regulaciones, etc., llevando cada cuadro de *feeder*, amperímetro, interruptores automáticos y conmutador bipolar de 1.000 amperios, que permite conectar las tres barras-ómnibus en uno ó en otro sistema. El cuadro ha costado 400.000 dollars, ó sea 3.178 dollars por metro lineal.

La corriente se dirige de cada máquina al cuadro por 30 barras de 153 por 6,4 milímetros, alojadas en un pasadizo enrejado, donde están suspendidas del techo á intervalos de 1,20 metros. Del cuadro se establece la conexión á las barras principales en el segundo piso. Éstas están soportadas y no suspendidas; están ancladas de modo que en caso de cortocircuito el campo muy intenso no produzca con el hierro contenido en el techo una atracción susceptible de arrancar las barras.

Las barras principales ocupan toda la parte trasera del tablero del segundo piso, en el que se hallan 122 toneladas de cobre de las 168 del peso total que alcanza la instalación.

La densidad de corriente admitida uniformemente es de 1,2 amperios por milímetro cuadrado. La corriente se distribuye por la fábrica por medio de cables de 506,7 milímetros cuadrados. Las salidas se efectúan por el techo de la fábrica.

Para establecer la unión entre los distintos servicios de la fábrica existe una central telefónica de 200 pares y un cuadro de cuatro tableros, cada uno con 300 lámparas-señales: una lámpara verde para un circuito en servicio y una lámpara roja para un circuito fuera de servicio.