

solevantamiento los tornillos de presión se hallan colocados en la parte superior, como en las máquinas de blanco.

Es evidente que en una prensa de imprimir no basta sólo obtener una presión más ó ménos exacta, bien sea por medio de cuadros y platinas planos, bien por medio de cilindros contra cilindros. Lo que los constructores deben considerar y estudiar preferentemente es la más oportuna y acertada disposición de todas las piezas de sus máquinas, para la facilidad y exactitud del trabajo. También es preciso que éstas sean accesibles á los operarios que han de manejarlas durante su marcha, ofreciéndoles condiciones de seguridad que eviten los accidentes desgraciados que suelen ocurrir á veces á pesar de todas las precauciones. Que es cosa bien triste en verdad que la máquina, esa manifestación la más viva y elocuente de la inteligencia humana, se convierta á veces, por impremeditación ó negligencia, en un instrumento de destrucción.

CAPITULO II.

MÁQUINAS DE BLANCO.

§ I. Sistema Dutartre, Alauzet, Marinoni, etc.

No haremos ciertamente temerarios juicios al afirmar que entre los conductores de máquinas tipográficas hay muy pocos que posean ni

aun las nociones de mecánica más elementales, cuando, por el contrario, sería en extremo conveniente, y hasta lógico, que el operario á quien se confía un aparato de suyo costoso, reuniera las condiciones de aptitud y los conocimientos técnicos que son precisos para remediar ciertos desórdenes que suelen ocurrir con bastante frecuencia, sin tener para ello que acudir á un mecánico, ni exponerse por su impericia á cometer un desacierto que produzca mayores males.

Bien quisiéramos estampar á continuación de estos consejos algunos de los principios de mecánica que más pueden interesar al conductor; pero esto, sobre no permitirlo la índole ni las dimensiones de esta obra, sería invadir un terreno que no nos pertenece. Por lo tanto, nos limitaremos á remitir á nuestros lectores al *Manual de Mecánica Popular* que ha publicado la misma BIBLIOTECA en que ve la luz el nuestro.

Como el objeto de dicha BIBLIOTECA es condensar en pocas páginas, si bien de una manera clara y concisa, la mayor suma de conocimientos posible, nos parece inoportuno descender á ciertos detalles relativos á la construcción de las máquinas de imprimir, detalles que, en último caso, resultarían supérfluos para muchos, teniendo, como tienen á la vista constantemente un modelo original en que hacer sus estudios. Por lo tanto, daremos más latitud al exámen de las máquinas que están más en uso en España, especialmente las llamadas de blanco, no dejando por eso de tratar acerca de las de *retiración*, de *reacción* y *cilíndricas* de una manera general.

Todas ellas tienen por objeto obtener una presión, ya plana ó ya cilíndrica, sobre una forma colocada circular ú horizontalmente.

El trabajo principal del conductor consiste en remediar las irregularidades de la presión por medio de un arreglo inteligente: la cuestión del mecanismo es, por decirlo así, una parte accesoría de su trabajo. Cuando éste haya de tener efecto en una máquina que le sea desconocida, debe primero examinarla con atención, haciéndola funcionar muy lentamente para enterarse de su mecanismo, bien entendido que las máquinas de imprimir sólo difieren más ó menos en algunos detalles de construcción, siendo el movimiento general el mismo en todas ellas.

Las de blanco que más generalizadas se encuentran en España son las de Marinoni y Alauzet: unas y otras pertenecen al sistema ideado por Dutartre, si bien con ciertas modificaciones que no le hacen perder por eso su carácter fundamental. Dutartre es el verdadero creador de la especialidad que determina el tipo francés, y que ha servido para el perfeccionamiento de los modelos que se construyen en otros países.

Este sistema ha, por decirlo así, formado escuela, no solamente en Francia, sino fuera de ella, y por esa razón le damos la preferencia al hacer la descripción de las máquinas de blanco.

Descripción de las máquinas de blanco sistema Dutartre.—Dos costados de hierro fundido, colocados paralelamente, unidos y sostenidos por bastidores fundidos también, soportando

cada uno casi en el centro un anexo en forma de cajuela en la que encajan dos cojinetes de bronce que sostienen el árbol del cilindro de presión. Fuertes tornillos que atraviesan por orificios practicados en el cuerpo mismo de los costados, y retenidos por tuercas, juntan y consolidan á éstos los bastidores.

Los cojinetes se hallan bajo la influencia de un tornillo superior y otro inferior que los dirigen: esta disposición permite también regularizar la presión internándolos más ó menos en la cajuela.

El cilindro toma por medio de seis radios su punto de apoyo en el árbol que le atraviesa, cuyos muñones descansan en los cojinetes arriba mencionados. Suponiendo al cilindro en su momento de detención ó parada, que tiene lugar durante la mitad de la evolución de la máquina, vemos que presenta en su parte superior una abertura longitudinal de 0^m,08 á 0^m,10 de ancho, que encierra el mecanismo que mueve las ñaas. En sentido diametralmente opuesto, ó sea en la parte inferior, hay una segunda escotadura un poco más larga que la precedente, donde se colocan dos varillas alrededor de las cuales se enrollan las telas con que se viste el cilindro.

El mecanismo de las ñaas se compone de una barra cuadrada, terminando por ambos lados en muñones que giran en pequeños cojinetes atornillados en el cilindro. En la prolongación de uno de los muñones hay adaptada, por medio de un pasador, una pieza llamada

comilla ó virgulilla á causa de su antigua forma, soportando sobre un pequeño eje un casquillo, que corriendo alrededor de una excéntrica fija durante la rotacion del cilindro de presion, es el que comunica á la barra de las uñas su movimiento alternativo, obligando á éstas á cerrarse para coger el pliego, abrirse despues para soltarlo, cerrarse nuevamente para no tropezar á su paso con la mesa de marcar y abrirse en seguida otra vez para recibir el nuevo pliego que le presenta el marcador (Lám. I, fig. 3).

La tension que contrabalancea el efecto producido por la excéntrica, y que completa la causa de estos diferentes movimientos, es obtenida bien por muelles de alambre en espiral, adheridos á la barra de las uñas y terminados por un cabo taladrado, sobre el que se atornilla una tuerca de orejillas, haciendo el oficio de tendedor, ó bien por un muelle plano de acero, operando sobre un apéndice adjunto á la comilla, ó sobre la barra de las uñas, y fijado sobre la pared interna del cilindro de presion. Las uñas son de bronce, están sujetas á la barra por tornillos de cabeza cuadrada, y pueden correrse á un lado ó á otro, segun convenga.

Las varillas destinadas á estirar las telas del cilindro son dos generalmente: la una, guarnecida á lo largo de púas, recibe la mantilla llamada de fondo, así nombrada porque toca directamente al cilindro; la otra, por lo comun cuadrada, sirve para extender la tela que recubre la mantilla de fondo, sobre la cual se coloca la hoja de papel en que se fija el arreglo. En

una de las extremidades de cada varilla, y sobre su prolongacion, que es de forma cuadrada, para que pueda ser cogida por una llave, á propósito, hay colocada una ruedecilla dentada, detenida por una cítola, cuya combinacion permite obtener la tension máxima de las telas.

La parte de superficie del cilindro donde no se opera la presion es excéntrica en algunos milímetros, á fin de dejar libre el paso á la forma cuando aquélla ha tenido lugar, y el cilindro queda algunos momentos estacionario ántes de emprender de nuevo su rotacion.

En la parte media y en los extremos de la misma superficie del cilindro hay practicada una serie de orificios taladrados, inmediatos unos á otros y colocados en una misma línea recta, que sirven para atornillar en ellos las punturas que sean necesarias, segun la forma y dimensiones del papel.

A algunos milímetros de uno de los bordes del cilindro, y sobre el mismo árbol, está enclavada una rueda de engrane de igual diámetro. Enfrente de la abertura inferior ántes descrita, y ocupada por las varillas de las telas, los dientes de esta rueda se hallan rebajados casi hasta la llanta; más adelante diremos por qué. En este mismo sitio, y fijado sobre la llanta misma, hay un eje atravesando una rodaja que encaja en una pieza en forma de horquilla, cuyo empleo diremos á su tiempo.

Sobre los bastidores, y sujetas con grandes tornillos de tuerca, se hallan las bandas, de hierro fundido, perfectamente lisas y á nivel,

asentadas en resbaladores, ora planos, ora de rodajas, sobre los que se mueve la platina que soporta las formas. Los resbaladores de rodajas se componen de dos montantes planos, colocados de canto y paralelamente entre sí, sostenidos de distancia en distancia por travesaños atornillados.

De un travesaño al otro hay montadas dos ó tres rodajas de manera que puedan rodar libremente entre las partes lisas de las bandas y un camino fijado debajo de la platina; á este efecto, cada muñon del eje de las rodajas está sostenido por el montante que tiene á sulado. Los montantes, á su vez, se deslizan entre los bordes de las bandas; una ranura practicada en la parte inferior de éstas mantiene los montantes, y el resbalador no abandona la direccion que le trasmite la platina por su movimiento de vaiven. El resbalador plano se compone de una sola pieza, á la cual se le da el mismo ancho del interior de la banda dentro de la cual ha de correr. Su espesor es de 0^m,030 á 0^m,040, y su longitud, en relacion con la carrera que le comunica el movimiento de la platina. Es muy útil que las bandas sean bastante hondas para que retengan el aceite que se les echa.

La platina es una pieza lisa de fundicion, de superficie perfectamente nivelada, y unida por ambos lados con tornillos, en sentido longitudinal de la máquina, á unas bandas, tambien de fundicion, de 0^m,022 á 0^m,023 de altura por 0^m,035 á 0^m,040 de ancho. Sobre estas bandas, ó sobre la parte correspondiente del cilindro,

hay extendidas fuertes cinchas ó correas que se interponen entre éste y las bandas, haciendo así más elástica la presion en dicho punto. Estas cinchas sirven tambien para colocar debajo de ellas las almohadillas que el conductor juzga á veces necesario emplear para que reciban ménos presion ciertas partes de la forma.

Contiguos á las dos bandas de soporte hay fijados caminos ó vías que tienen la anchura de las rodajas fijadas en los rodillos tocadores: sobre éstos ruedan las rodajas que arrastran y soportan los rodillos cuando tocan la forma. Por último, en los lados de la platina, perpendiculares á las bandas, están atornilladas las cantoneras que sirven para apoyar y retener las formas.

Sobre una prolongacion de la platina, en forma de marco, está colocada la mesa de la tinta, tocando á la cantonera opuesta á la que se encuentra inmediata al cilindro. En el lado correspondiente á la rueda del cilindro, y atornillada sobre la platina, hay una cremallera que engrana con ella alternativamente, arrastrando así al cilindro en su curso. Es una aplicacion del movimiento rectilíneo transmitiendo el movimiento circular.

El de vaiven se comunica á la platina por medio de una barra movida por una biela, la cual obra directamente ó bien montada sobre una rueda que engrana con un piñon clavado sobre el árbol de la motriz. A dicha rueda, colocada en la parte exterior de los costados de la máquina y enclavada en el árbol de la motriz,

cuando la accion de la biela es directa, hay adherido un contrapeso destinado á restablecer el equilibrio que el arrastre de la biela destruye por su misma pesantez.

El árbol de la motriz se halla colocado en la parte baja de la máquina, hácia delante, soportando un juego de excéntricas, llamadas *excéntricas gemelas*, cuya combinacion es en extremo ingeniosa, las cuales trasmiten por medio de una larga barra cilíndrica el movimiento alternativo y variado de la horquilla de detencion del cilindro. Dicho árbol contiene ademas otra excéntrica inmediata á las mencionadas, que dirige un juego de varillas, brazos y tirantes, que luego describiremos.

El mecanismo del tintero se pone tambien en accion por medio de engranajes que reciben su impulso del árbol principal, á cuyas extremidades están fijadas de un lado la biela, y del otro la gran rueda de la motriz engranando con el piñon que trasmite el movimiento general, cuyo mismo árbol soporta el volante. La otra excéntrica, por un sistema de varillas, brazos y tirantes acodados, opera sobre la barra de las uñas, que experimenta bajo esta traccion un movimiento imperceptible de delante á atras.

En la varilla transversal está sujeto con un pasador el brazo que sostiene las punturas movibles que sirven para la retiracion. Un contrapeso, obrando sobre la barra principal, es el que obliga á la excéntrica de las uñas y de las punturas á recobrar la posicion que ocupaban durante la detencion del cilindro.

Cuando la platina ha llegado hácia adelante á la conclusion de su curso, y en el momento en que retrocede para verificar la presion, la horquilla de detencion, conducida por la barra que guia las excéntricas, se dirige hácia atras por un movimiento lento y seguido. Como la rodaja fijada en el lado de la rueda del cilindro está encajada en el alvéolo de la horquilla, éste le arrastra necesariamente en la direccion que le trasmiten las excéntricas. Dicha horquilla da así la primera impulsión á la rueda que viene á engranar con la cremallera de la platina, cuyo movimiento está combinado y calculado á este efecto. Una vez engranados los primeros dientes, la rodaja, siguiendo la rotacion del cilindro, abandona la horquilla de detencion, siendo entónces la cremallera sola la que obliga al cilindro á efectuar su evolucion completa. Mientras que el cilindro da vuelta sobre sí mismo, la horquilla se trasporta de detras á adelante para recibir y apoderarse de la rodaja, que conduce, lo mismo que al cilindro, á su punto de partida; allí los retiene estacionarios durante el tiempo que la platina emplea en volver hácia adelante (Lám. I, fig. 4).

Con el objeto de dejar el paso libre á la cremallera en el momento en que la platina marcha hácia adelante, se han suprimido cinco ó seis dientes de la rueda de engrane del cilindro que se opondrian á dicha evolucion.

Algunos constructores instalan sobre la platina, en el lado opuesto á la motriz, una segunda cremallera que engrana sobre otra rueda.

adaptada al cilindro, la cual tiene tambien su-primidos varios dientes con el mismo objeto.

Cuando el cilindro emprende su movimien-to de rotacion, arrastrando consigo el pliego, éste caería sobre la forma ó se enrollaría en los ro-dillos tocadores si no hubiese nada que le su-jetase. Para evitar este inconveniente se ha re-currido al empleo de un sistema de cintas que facilitan la salida y el recorrido del pliego, sis-tema que sufre ligeras modificaciones segun los diferentes modelos de máquina. En las que va-mos describiendo se establece la siguiente cla-sificacion: 1.º, cintas superiores; 2.º, cintas infe-riores; 3.º, cintas de tension; 4.º, cintas conduc-toras, y 5.º, falsas cintas.

Antes de determinar la utilidad y las funcio-nes que desempeñan, creemos conveniente ocu-parnos de las varillas y garruchas por las cuales pasan y se enrollan las cintas, y cuya combina-cion es diferente (Lám. I, fig. 5).

A algunos milímetros del cilindro, en sentido longitudinal y un poco más abajo de la aber-tura de las uñas, está colocada una varilla guarnecida de anillos ó virolas: más abajo, en la union del cilindro y la platina, casi rozando con la forma, hay otra varilla como la anterior; y en la parte opuesta, ó sea detras del cilindro, una tercera igual á las precedentes, encima de la cual, á algunos centímetros, hay situado un ro-dillo de madera: por último, en la extremidad de la máquina, y dominando el tablero del re-ceptor, se encuentra un segundo rodillo de ma-dera, en el cual termina el sistema de encintaje.

Pasemos ahora á determinar las diversas funciones de las cintas.

1.º *Cintas superiores.*—Su objeto es impe-dir al pliego que suba despues de efectuada la presion y obligarle á tomar la direccion que le conduce al tablero del receptor: rodean al ci-lindro de presion, pasan por el rodillo de ma-dera que está inmediato, y van á rodear la gar-rucha que las dirige y las retiene en la direccion que les está señalada (Lám. I, fig. 6).

2.º *Cintas inferiores.*—El pliego, á su paso hácia la presion, es contenido por ellas, que obrando tambien por su tension sobre las pun-turas del cilindro, las obligan á perforar el papel (Lám. I, fig. 7).

3.º *Cintas de tension.*— Son estas cintas, de una gran tension, las que trasmiten el movi-miento á las varillas y á los rodillos de made-ra. A veces hay suficiente arrastre con las cin-tas inferiores y puede omitirse el pasar las de tension sobre las varillas: entónces se las hace rodear directamente el cilindro, cerca de los bordes, entre las cinchas y la parte que imprime; despues se cruzan los cabos pasándolos por el primer rodillo de madera y se continúa paralelamente para venir á rodear el segundo (Lá-mina I, fig. 8).

Cuando se pasan las cintas de tension por las tres varillas y los dos rodillos, no es preciso cruzarlas sobre el rodillo inmediato al cilindro de presion. Esta disposicion está indicada en la lámina I, figura 9.

4.º *Cintas conductoras.*— El pliego se de-

tiene sobre estas cintas despues de impreso, esperando la evolucion siguiente de la máquina, que le deposita sobre el tablero del receptor. Estas cintas rodean el cilindro pasando por las garruchas de las cintas de tension. (Lám. I, fig. 10).

5.º *Falsas cintas.*—Algunas veces, por diversas causas que más adelante examinaremos, el pliego entra en presion sin hallarse perfectamente adherido al cilindro, y se arruga formando agujetas.

A fin de obviar este inconveniente se añaden á las dos varillas de delante una ó varias cintas bastante tirantes, con objeto de que sirvan para extender el pliego ántes de que entre en presion segun se halla indicado en la fig. 10.

La serie de falsas cintas que se colocan en las varillas pueden no dar un resultado completo, siendo preciso en algunas tiradas el auxilio de una faja de tela, que los franceses llaman *elefante*, sin duda por su gran tamaño relativo, bien tirante y cosida, rodeando las dos varillas delanteras. El efecto que produce esta faja es más eficaz que el de las falsas cintas. También puede hacerse de papel fuerte humedecido; despues se pegan las extremidades con engrudo, y una vez seco, la faja adquiere gran tension y no escasa resistencia. También se obtiene un resultado análogo colocando en la entrada de presion una varilla guarnecida de cerdas fuertes que obran sobre el pliego á la manera de un cepillo.

Las cintas se mantienen en su posicion respectiva por medio de las virolas de las varillas

(Lám. I, fig. 11), y también por las garruchas (Lám. I, fig. 12), á cuyo efecto tienen todas una garganta ó rebajo proporcionado á la cinta que ha de pasar por ellas. En cada varilla hay algunas virolas destinadas á retener un hilo, para lo cual hay practicada en el centro de ellas una ranura muy estrecha. Este recurso es sumamente útil en las tiradas de formas cerradas con orlas ó marcos, ó en las de otros trabajos que ofrecen pocos blancos para el paso de las cintas. Para dar más adherencia á éstas y mayor facilidad á la rotacion de las varillas, la garganta de las virolas está cuadrículada.

Estas pueden sujetarse por medio de tornillos ó por su propio ajuste en la varilla. Nos parece, sin embargo, más prudente emplear el segundo medio, porque los tornillos, á consecuencia de la trepidacion, podrian aflojarse y producir averías.

En la parte opuesta al tablero del receptor, sobre la extremidad de los costados de la máquina, se halla sujeto, con fuertes tornillos de tuerca, el tintero que alimenta á los rodillos durante la marcha. Se compone de dos piezas principales, que son: el *cilindro* y la *cuchilla*. (Lám. I, fig. 13).

Esta última es una pieza de fundicion que descansa sobre un soporte del mismo metal, sostenido por debajo por dos ó tres tornillos flojos con objeto de que pueda correr hácia atras ó hácia adelante con facilidad. La hoja propiamente dicha de esta cuchilla viene á terminar en la tangente del cilindro y está go-

bernada por un juego de tornillos exteriores. Dos placas atornilladas en cada una de las extremidades del tintero forman una especie de cubillo en que se deposita la tinta: una cubierta movable impide que el polvo caiga sobre ésta.

Los tornillos, de cabeza redonda, que regularizan la cuchilla, son de dos clases: de *avance* y de *desviacion*, y están pareados. La pieza que soporta la cuchilla presenta del lado opuesto á la hoja, y algunos milímetros separado de ella, un espaldon de 3 ó 4 centímetros de altura, que le es paralelo en toda su longitud: en este espaldon, y practicados de distancia en distancia, hay varios pares de agujeros, de los cuales el uno es taladrado y el otro liso: los tornillos de avance penetran por los agujeros taladrados, se apoyan en la cuchilla y acercan la hoja al cilindro tintero: los tornillos de *desviacion* entran en los agujeros lisos, penetran en otros taladrados en el cuchillo mismo, y, apoyándose en el espaldon por medio de una especie de basamento de que están provistos en sus cabezas, atraen hácia sí la hoja, desviándola del cilindro, y dejando de este modo mayor espacio al paso de la tinta, hacen que éste se cubra entónces de una capa más espesa.

El cilindro del tintero gira hácia adentro, movido lentamente por un engranaje que gobierna un piñon impulsado á su vez por el árbol principal de la máquina. En el muñon opuesto á dicho engranaje está fijada una excéntrica que trasmite el movimiento á un brazo terminado en forma de cajuela (Lám. I, fig. 14): ésta con-

tiene un paralelepípedo movable, sobre el que está instalado una rodaja movida por un tornillo de muletilla. Esta rodaja, segun que esta más alta ó más baja dentro de la cajuela, hace describir al brazo un arco de círculo que le obliga á variar de posicion. En la misma figura está indicada esta evolucion por una línea de puntos: *A* es el cilindro del tintero, donde viene á apoyarse el tomador *B*; *C* es la rodaja de que hemos hablado, y *D* el punto fijo que sirve de centro á los dos radios *D B* y *D C*. El movimiento se trasmite por medio de una varilla al rodillo tomador; éste se levanta para cargarse de tinta, y va en seguida á depositarla sobre la mesa cuando ésta es arrastrada hácia adelante por la platina.

El entintaje se verifica del modo siguiente: la tinta es distribuida, extendida, batida sobre la mesa por rodillos llamados *distributores*, cuya disposicion oblícua afecta la forma de *V*, y les hace adquirir al girar un movimiento alternativo longitudinal que produce la distribucion completa de la tinta.

La mesa, pasando por debajo de los rodillos *tocadores*, cuyos pitones se hallan mantenidos por los peines sujetos con pernos en los costados de la máquina (lo mismo que los distributores), los cubre de tinta, que ellos depositan á su vez sobre la forma ántes de entrar ésta en presion.

Para terminar la monografía de la máquina simple, ó de blanco, sistema Dutartre, de la cual la fig. 15 (Lám. I) da el aspecto general, sólo nos resta indicar el lugar que ocupa el tablero de

marcar, y el en que se instala el papel que ha de imprimirse, así como de la mesa receptora donde van á reunirse los pliegos despues de impresos.

Detras del cilindro, apoyados en cada uno de los costados de la máquina, se levantan dos apéndices de hierro bastante visibles en la figura que sostienen un tablero donde se instala el papel destinado á la impresion. Dominando á este tablero se coloca algunas veces una tabla supletoria que sirve al marcador para depositar sobre ella las maculaturas y los pliegos perdidos. Un poco más bajo que el tablero del papel, y sostenido por medio de charnelas, está situado en declive el tablero de marcar, sobre el cual extiende el marcador el pliego que deben coger las uñas: en su superficie hay practicados varios agujeros que sirven para retener los *tacones* que determinan el márgen del pliego. En algunas máquinas los tacones se sitúan delante, entre las uñas, y cuando éstas han agarrado el pliego se levantan un poco. Otras aberturas practicadas en el expresado tablero dan acceso á las punturas de retiracion, que efectúan un movimiento alternativo de arriba á abajo, para dejar en libertad al pliego que arrastra el cilindro de presion, y en seguida de abajo á arriba, quedando las puntas asomadas un poco más altas que el nivel del tablero.

El movimiento general de la máquina que hemos descrito no es contínuo en todos sus órganos: el cilindro y el juego de las cintas obran de una manera intermitente. Para explicar cómo

funciona esta máquina, supondrémos la platina en el momento en que, llegando al final de su carrera, se dispone á volver hácia atras, ó sea lo que los franceses llaman el *punto muerto*. En esta disposicion, la mesa de la tinta está colocada debajo del tintero, y el tomador deposita en ella la tinta que ha recogido en el cilindro del tintero. La rueda de la motriz, durante su rotacion, hace obrar la biela, cuya barra impulsa y conduce la platina, combinando su movimiento con el de las excéntricas gemelas, fijadas en el árbol principal, que hacen mover la horquilla de detencion. Al mismo tiempo, la excéntrica aislada inmediata á las precedentes, por la mediacion de muchos brazos ligados unos con otros, trasmiten un ligero retroceso á la excéntrica del cilindro de presion, y obliga á las uñas á apoderarse del pliego precisamente en el momento en que el cilindro emprende su evolucion. Como el mismo brazo comunica el movimiento á la puntura de retiracion, ésta descende un poco, despues que el marcador ha perforado el pliego, quedando éste libre, como queda dicho, al ser conducido por el cilindro. Una vez efectuado esto, el contrapeso ó los muelles, influyendo sobre el juego de palancas, se encargan de volver á su primitiva posicion todas las piezas alteradas.

Fijandonos ahora en la horquilla de detencion, cuyo mecanismo hemos explicado, la veremos arrastrar consigo al cilindro de presion, engranando su rueda con la cremallera de la platina. De esta accion combinada resulta la impresion

del pliego. Durante el tiempo empleado por la platina en completar su carrera, y cuando llega al punto en que cambian de direccion para volver hácia adelante, la horquilla se adelanta al encuentro del casquillo fijada en la rueda del cilindro, apoderándose de ella y colocandole á éste en su primera posicion, que conserva hasta que la platina vuelve á colocarse en el punto que la hemos tomado al comenzar nuestra explicacion: entónces es cuando, aprovechándose de la inmovilidad del cilindro, el marcador extiende otro pliego sobre el tablero de marcar. Durante el vaiven de la platina y de la mesa de la tinta es cuando tiene lugar el entintaje de la forma. El pliego, una vez impreso, queda sobre las cintas de conduccion, esperando la rotacion siguiente de la máquina, que le impulsa hácia la mesa receptora.

Por su conjunto y por sus detalles esta máquina puede citarse como modelo de sencillez: sin embargo, muchos constructores han llegado á simplificar algunos de sus órganos accesorios, reemplazando, por ejemplo, el contrapeso y el tirante de la excéntrica de las uñas por muelles planos ó de espiral. El movimiento comunicado á la excéntrica resulta entónces de solevantamiento, producido por una piecicita atornillada en el lado de la platina correspondiente á la entrada en presion. La fig. 16 de la lámina I representa el modelo de las máquinas de blanco de Alauzet, tan conocidas y usadas en España.

Entre los muchos mecánicos que se ocupan

de perfeccionar las máquinas de blanco de este sistema, adoptando otro de traccion para la platina, debemos citar á M. Marinoni, quien buscando sin cesar simplificaciones que le permitan ofrecer sus modelos á un precio relativamente económico, asienta sus máquinas de blanco sobre un cuadro ó zócalo de fundicion; despues se sirve de un carro para soportar la platina, y acortando de este modo las dimensiones de la biela, evita el foso que se hace preciso construir para muchas otras máquinas de blanco.

Para completar nuestros estudios sobre este género, ofrecemos á nuestros lectores una copia de la máquina de Marinoni llamada *Universelle* (Lám. I, fig. 17), que bajo el punto de vista de la construccion difiere un poco del sistema Dutartre. Tambien MM. Voirin, Wibart y Coisne construyen máquinas que difieren del sistema primitivo.

La supresion del foso es con frecuencia de una gran utilidad, especialmente si la máquina ha de montarse en un piso superior.

El carro á que hemos hecho referencia ofrece una gran solidez y un asiento seguro para la platina. Está compuesto de cuatro ruedas pareadas y paralelas, unidas entre sí por montantes asegurados con pernos. Entre las dos ruedas de delante, y enclavada en el árbol principal, hay una de engrane, que cogida entre dos cremalleras, comunica el movimiento á la platina: una de dichas cremalleras está fijada debajo de ésta, en el centro, y la otra, paralela-

mente al nivel de los caminos sobre que rueda el carro.

La biela de la motriz, que arrastra el árbol principal, se bifurca en su terminacion, y cada brazo sostiene por un lado el eje de la rueda de engrane.

El tintero de esta máquina está simplemente dirigido por una rueda intermediaria que engrana con el piñón del árbol principal.

Los demas órganos son idénticos á los del sistema Dutartre; sólo que Marinoni adopta en sus máquinas una ingeniosa disposicion de rodillos *caballeros* descansando sobre los tocadores. Estos rodillos, por medio de un mecanismo particular, por el cual ha obtenido privilegio el constructor, adquieren un movimiento de vaiven que los hace utilísimos para la generalidad de las impresiones. Su accion sobre los tocadores está combinada con mucho acierto, pudiendo el conductor graduarla con facilidad y á su antojo.

Hay, no obstante, un gran número de conductores que rehusan rendirse á la evidencia rechazando el empleo de los rodillos caballeros; pero si los buenos resultados que proporciona este aumento de distribucion de la tinta no han podido convencerles, será porque han desdenado hacer el ensayo ó tal vez no se han dado trazas para ello.

En resúmen, los peines movibles de palanca inventados por Marinoni satisfacen todas las exigencias de un entintaje perfecto. Ciertas tiradas sería casi imposible llevarlas á cabo sin el

empleo de los rodillos caballeros, movidos por dicho aparato, muy fácil de adaptar á todas las máquinas de cualquier sistema.

No basta que cada uno de los constructores modifique sus modelos con arreglo á su capricho ó sus ideas, es preciso ademas que los mecánicos se atengan á las necesidades que exige cada clase de impresion. Así, por ejemplo, para los trabajos de administraciones, ferro-carriles, correos, etc., se necesitan máquinas de una gran velocidad, en razon á su numerosa tirada, mientras que para otros es más conveniente una marcha moderada con objeto de dar más eficacia á la accion de los rodillos. Las impresiones en colores exigen á su vez el empleo de máquinas organizadas con este objeto.

El deseo de satisfacer tan diferentes necesidades ha dado por resultado la construccion de una gran variedad de máquinas de blanco, cuyo sistema varía más ó ménos, pero en que el principio fundamental es el mismo. En realidad, todas las modificaciones estriban generalmente sobre la distinta colocacion de algunos de los órganos de la máquina, sobre la mayor ó menor prolongacion del curso de la platina, que permite una distribucion de tinta más ó ménos complicada y un toque proporcional, ó sobre el diámetro del cilindro de presion.

De aquí han resultado las máquinas de blanco, llamadas *Indispensable*, *Express*, *Simplifié*, etcétera, todas con objeto de que puedan adquirir las los impresores de más escasa fortuna, hasta el extremo de que M. Marinoni, el vulga

rizador por excelencia de las máquinas de imprimir, puede dar algunas al ínfimo precio de 2.750 francos.

Al lado de estas máquinas, relativamente pequeñas, los mecánicos, instigados por muchos impresores, se han dedicado á construir otras destinadas á la impresion de grabados y de obras de lujo, tales como las que llevan los nombres de *máquinas perfeccionadas*, la *Universelle*, *máquinas de movimiento variado*, *de movimiento directo*, *de gran desenvolvimiento*, *de doble toque*, etc.

Las impresiones en colores van tomando de cada vez más importancia en Tipografía, hasta el punto de construirse para ellas modelos especiales: de aquí las máquinas *de dos colores*, *de cuatro colores* y las de cuadro. Por último, las tiradas de carteles tambien han constituido una especialidad, y hoy ya se construyen tambien máquinas *de carteles*.

Todas las máquinas de marcha rápida, en que las escasas dimensiones de la platina no permite la impresion de formas de gran tamaño, y cuya velocidad varía de 1.200 á 1.500 ejemplares por hora, tienen entre sí bastante analogía, y como ya hemos dicho, una relacion íntima con el sistema primitivo concebido por Dutartre: el juego de excéntricas que mueven el cilindro es idéntico. En cuanto al tintero y al tomador, obran de una manera diferente segun los diversos géneros: la motriz está colocada ya en la parte delantera, ya detras ó ya en el centro de los costados.

De todas las máquinas de este género, la llamada *Indispensable*, de Marinoni (Lám. I, fig. 18), es la más simplificada y tambien la ménos costosa, excepcion hecha de las de pedal, que si bien son más baratas, en cambio no rinden los mismos servicios. En la *Indispensable*, por más que el principio fundamental es el mismo de la de Dutartre, se observan grandes modificaciones que cambian del todo su aspecto y su manera de funcionar. La motriz está situada en medio de la máquina junto al cilindro de presion. Un piñon pone en movimiento la rueda, en cuyo árbol hay fijada una biela de poca longitud á fin de evitar la construcción de un foso. El segundo brazo de esta biela hace describir un arco de círculo á un balancin que toma su punto de apoyo en la parte baja de la máquina sobre un travesaño: la extremidad acodada de este balancin va á ponerse en comunicacion con la platina, de la cual dirige así la marcha.

Esta máquina consta de tres tocadores, y en caso de necesidad puede ponerse tres distributores. El tintero se pone en movimiento por medio de brazos que dirigen el vaiven del travesaño que sostiene el balancin. Por último, un receptor mecánico viene á completar la suma de comodidades que ofrece esta máquina, reducida á la más simple expresion mecánica. Su velocidad es de 1.200 á 1.500 ejemplares por hora. La *Indispensable* y la *Express*, de M. Alauzet (Lám. I, fig. 19), tienen con ella alguna semejanza. La *Presse simplifiée* que construye M. Wibart, se halla asentada sobre fuertes piés de hier-

ro fundido; tiene tambien la motriz al lado del cilindro de presion, y la platina está dirigida por una biela que viene á parar debajo de la mesa de la tinta. Al contrario de lo que se observa en las dos máquinas precedentes, el tintero de la *Presse simplifiée* está gobernado por un engranaje, como en algunas máquinas de gran tamaño.

Completaremos la nomenclatura de las que venimos reseñando con la de MM. Perreau hijo y Brault, la cual ofrece una grande analogía con la *Wharfedale* de los ingleses. Su mecanismo es tan sencillo como ligero. (Lám. I, fig. 20). Una biela que parte de una rueda grande y se bifurca en su extremidad, trasmite el movimiento á la platina por medio de otra rueda que engrana entre dos cremalleras paralelas, una adosada á la platina y la otra fijada con pernos en los bastidores. Un juego de palancas dirige la horquilla de detencion y hace mover el tablero de marcar, sobre el que hay una especie de rejilla para dar salida á las punturas de retiracion. Los constructores de esta máquina, siguiendo el ejemplo de la de dos colores de M. Dutartre, que luego examinaremos, han sustituido las cintas por tiras de metal que colocan entre los blancos de la forma: el pliego es cogido por uñas en la parte baja del cilindro y por detras. Las uñas, situadas en el interior del cilindro de presion, que en realidad no es más que medio, se apoderan del pliego despues que el tablero de marcar se ha levantado para separarle de las punturas, que están fijas é inmóviles. Esta disposicion ofrece un inconveniente: el pliego, á la retiracion, aban-

donado un instante á él mismo, cuando se ha separado de las punturas y ántes que las uñas hagan presa en él, puede sufrir muy fácilmente una ligera desviacion que produzca cierta variacion en el registro. El *puntuaje* en estas máquinas se efectúa al traves, y no á lo largo como en las de otros sistemas.

Las tiras de metal que reemplazan á las cintas detienen el pliego sobre el cilindro mismo, de donde es preciso sacarle con las manos para ponerle en la mesa receptora, que se halla encima de la platina, entre los tocadores y los distributores. El tintero gira por medio de un *enrinquetaje* ó *encliquetaje*; ya explicaremos más adelante lo que esto significa. El tomador está gobernado por un brazo que parte de una rueda fijada en el árbol principal: en el sentido del diámetro de esta rueda, una ranura practicada en ella contiene un cojinete en el cual se asegura la extremidad del brazo del tomador: el cojinete tiene una tuerca que le obliga á estar más ó menos cercano al centro de la rueda, y por consiguiente el tomador queda más ó menos tiempo tambien en contacto con el cilindro del tintero.

Si bien la prensa de Perreau y Brault no puede utilizarse con ventaja en los trabajos que reclaman mucha presion, ofrece en cambio grandes facilidades para los remiendos y tiradas análogas.

Volviendo ahora al *encliquetaje*, diremos que este modo de dirigir el tintero se emplea en muchas máquinas de poco tamaño. Consiste en

una raquete, al cual hace girar, empujando sus dientes uno por uno, un trinquete dirigido por un brazo puesto en comunicacion con una excéntrica; el trinquete va cayendo sobre los dientes por su propio peso ó impulsado por un muelle (Lám. I, fig. 21).

El receptor mecánico que hemos mencionado en otro lugar, se compone de varias tiras ó láminas iguales de madera, atornilladas por una de sus puntas á un montante de hierro, formando una especie de raqueta (llamada entre nuestros impresores *abanico*), y constituyendo un aparato á la par sencillo y cómodo. Una vez efectuada la presion, y en seguida que las uñas sueltan el pliego, éste, llevado por las cintas conductoras, que corren entre canales practicadas de distancia en distancia alrededor de los rodillos de madera, y que coinciden con los intervalos que median entre las tiras de la raqueta, va á colocarse sobre ésta, la cual, á la evolucion siguiente del cilindro de presion, describe un semicírculo alrededor del montante de hierro que la soporta y la dirige, y deposita el pliego sobre la mesa receptora, volviéndole del lado de la impresion. Esta evolucion se verifica de la manera siguiente: en una de las extremidades del montante hay enclavada una pequeña rueda que engrana con una cremallera recta ó en forma de sector; esta cremallera comunica, por medio de un brazo, á una excéntrica; un muelle de espiral ó un contrapeso impulsa á la raqueta á despedir el pliego, y la excéntrica la obliga despues á colocarse en su posicion

primitiva para recibir el siguiente. Generalmente, todas las máquinas para formas pequeñas están provistas de receptor mecánico.

Creemos haber dicho ya cuanto es necesario acerca de estas máquinas, toda vez que, si hubiéramos de entrar en más minuciosos detalles, emplearíamos un tomo en la descripcion de cada modelo; el exámen de los más principales nos ha parecido suficiente, dadas las condiciones de la presente obra.

§ II. — Máquinas de dos colores.

En la Exposicion internacional de 1867, M. Dutartre dió á conocer una máquina de blanco perfeccionada, que llamó con justicia la atencion del Jurado, por imprimir dos colores á la vez en una misma cara del pliego, con una precision de registro admirable. Esta máquina, de la que se han construido despues muchos modelos, es muy digna de encomio por las ventajas reales que proporciona para ciertas tiradas, entre otras, la de trabajos litúrgicos, siendo tambien de un valor inestimable para las tiradas de lujo, cuyo texto haya de contener viñetas ó grabados intercalados, por la facilidad que hay de imponer éstos sobre una platina, y el texto sobre otra, obteniendo para cada uno un entintaje independiente. De este modo el conductor puede dar á los grabados un entintaje fuerte y sostenido, sin perjudicar el texto, toda vez que, como hemos dicho, puede obrarse sobre ambos separadamente.