

## Locomotoras electricas

---

(Conferencia dada por M. de Valbreuze en la Sociedad Internacional de Electricistas de Paris.  
Abril 1912).

¡Señores! En la última sesión he pasado en revista notables locomotoras a vapor, cuya potencia mecánica alcanza a 2 500 caballos.

Es este un límite que parece bien difícil sobrepasar i que corresponde ya a un consumo horario considerable de hulla i de agua (2 500 a 3 000 kilogramos de carbon i 25 000 kilogramos de agua). Este enorme consumo necesita aprovisionamientos muy importantes, i así se ha visto que los tenders de varias de estas grandes máquinas pesan un centenar de toneladas en orden de marcha. El trabajo de los maquinistas ha llegado a ser tan penoso que se ha debido recurrir al empleo del petróleo, o bien a utilizar Parrillas de carga automática cuyo funcionamiento deja mucho que desear.

La locomotora eléctrica alimentada por una fuente de energía exterior, es mucho mas ligera para una potencia dada, desde que no existe peso muerto. La potencia unitaria puede por lo demas alcanzar un valor muy elevado, i, si ésta no parece en algunos casos suficiente, se tiene toda facilidad para acoplar entre sí varias máquinas i accionarlas a voluntad por un sólo mecánico colocado a la cabeza.

En la mayor parte de las locomotoras eléctricas construidas antes de 1908, el centro de gravedad está situado muy bajo, los motores se encuentran colocados entre los ejes o enfilados sobre ellos. Las máquinas así establecidas destruyen la vía en las grandes velocidades, particularmente en curva: se ha debido pues para aumentar la estabilidad, agregar ejes o bogies articulados i elevar el centro de gravedad colocando los motores los mas arriba posible. Esta tendencia es visible sobre todas las locomotoras a gran velocidad, de construcción reciente que voy a indicar.

*Locomotora a corriente continua.*—He descrito, en 1907, las locomotoras construidas por la General Electric C.<sup>o</sup> para la línea de New York Central Rd. La locomotora tiene 4 ejes motores i 2 ejes de dirección. Hago notar que los 4 motores de 550 caballos son bipolares. Las unidades, caladas directamente sobre los ejes, son absolu-

tamente independientes de los inductores, que son fijos al chasis i dispuestos horizontalmente en serie los unos de los otros.

Despues de algun tiempo de servicio, i sobretodo a continuacion de un desrriamiento, se decidió reemplazar los ejes de direccion por bogies articulados. En estas condiciones el peso adherente de la locomotora es de 64 toneladas i el peso total de 104 toneladas; las ruedas motrices tienen 1,12 m de diámetro; la velocidad de marcha alcanza a 96 kilómetros por hora con convoi de 450 toneladas.

Las locomotoras mas recientes empleadas en las líneas terminales del Pennsylvania—Railroad, consisten en dos mitades acopladas, comprendiendo cada una dos ejes motores i un bogie director. Los dos ejes motores de cada mitad son accionados por medio de bielas i manivelas, por un árbol intermedio fijo al chasis; este árbol es a su vez acoplado, por manivales i bielas, a un motor colocado encima del chasis en el departamento del mecánico. Para evitar los desgastes que podria producir el efecto de un corte circuito o de una averia accidental de un motor, se ha interpuesto entre cada inducido i su árbol un *ensamble* de friccion establecido para deslizar bajo un par determinado, superior al mayor par normal.

Los motores son provistos de polos de conmutacion, que han permitido emplear con éxito el método de reglaje de la velocidad por el shuntaje de los inductores, es decir por la variacion del flujo. Cada uno de los motores tiene una potencia normal de 1 250 caballos, que puede momentáneamente alcanzar a 2 000 HP. Una locomotora completa pesa 149 toneladas, de las cuales 102 son de peso adherente; el diámetro de las ruedas es de 1,65 m; la velocidad en carga es de 96 kilómetros por hora.

Las grandes líneas de la Compañia del Pennsylvania terminaban primitivamente en un punto en New-Jersey sobre la orilla oeste del Hudson. Los viajeros eran obligados, para alcanzar el centro de New-York, a atravesar el Hudson, el barrio de Manhattan i del East River. Actualmente, cuatro vias de union de 26,5 kilómetros de longitud, de los cuales 17 kilómetros en túnel o en subterráneo, permiten a las locomotoras eléctricas llevar los trenes hasta la estacion central, en donde terminan igualmente los trenes de los alrededores del que la misma compañía explota, al Este de New-York bajo el nombre de Long Island Road.

En las máquinas destinadas a remolcar cargas pesadas a velocidades poco elevadas, se utiliza siempre la totalidad del peso como peso adherente i se colocan los motores en o sobre los ejes. Las locomotoras construidas recientemente para el túnel del Detroit o para el túnel del Baltimore, tienen cuatro ejes formando dos boges i cada eje es acoplado a un motor de 400 caballos de ventilacion forzada, que lo acciona por dos juegos de engranajes, es decir que el árbol del inducido lleva un piñon dentado en cada una de sus estremidades. Tal locomotora pesa 83 toneladas i remolca a la velocidad de 50 kilómetros por hora un tren de 500 toneladas sobre una rampa de 15 por 1000.

*Locomotoras de corriente trifásica.*—He mostrado en 1907, las locomotoras empleadas sobre la línea de la Valteline i del Simplon.

Las nuevas locomotoras construidas por la casa Brown Boveri, tienen cuatro ejes

motores, pudiendo los extremos efectuar un cierto desplazamiento lateral. Los dos motores de 850 caballos son fijos al chasis i ocupan un ancho espacio entre el segundo i el tercer eje: acoplados entre si accionan los cuatro ejes por un sistema de bielas i manivelas articuladas.

Cada motor se ha establecido para obtener normalmente cuatro velocidades de rotacion diferentes que se componen modificando el número de polos. Con este objeto el stator está provisto de dos bobinajes distintos, permitiendo cada uno dos combinaciones diferentes: por medio de uno de los bobinajes se puede disponer de un enrollamiento de 6 a 12 polos i utilizando el segundo se dispone de un enrollamiento de 8 a 16 polos. El rotor eu cage de'ecureuil es absolutamente dependiente de todo circuito exterior. Para evitar que la corriente de demarraje alcance una intensidad exajerada, se alimenta los motores por un trasformador de rotacion variable, que permite graduar constantemente la tension.

Al demarraje el mecánico establece las conexiones para que un motor funcione con 16 polos i el otro con 12 polos, despues eleva progresivamente la tension. La locomotora se pone en marcha, i su velocidad va acelerándose de esta manera. Los deslizamientos de los dos motores con respecto a las velocidades de sincronismo respectivos son diferentes. Cuando la velocidad de marcha corresponde a la velocidad de sincronismo del motor de 16 polos, este no produce trabajo i la propulsion es asegurada únicamente por el motor de 12 polos: el mecánico pone fuera de servicio el motor de 16 polos i, por modificacion de las conexiones, lo trasforma en motor de 8 polos, despues de la cual lo vuelve al servicio. Continuando la aceleracion de la velocidad, el motor de 12 polos llega al sincronismo i no produce trabajo: el mecánico modifica entonces las conexiones i la trasforma en motor de 6 polos. En fin cuando el motor de 8 polos llega al sincronismo, se convierte en motor de 6 polos por cambio del bobinaje activo, i la locomotora alcanza su plena velocidad de marcha.

Las modificaciones alternativas del número de polos de cada motor permiten, como se ve, realizar variaciones progresivas. Puede evidentemente detenerse sobre cualquiera de las combinaciones i marchar con los dos motores de 6, 8, 12 o 16 polos, alcanzando así velocidades de 26, 35, 52 o 70 kilometros por hora.

Una locomotora pesa 68 toneladas, i este peso es completamente adherente. La potencia total es de 1 100, 1 300, 1 500 i 1 700 caballos para los pares correspondientes a las velocidades de marcha de 26, 35, 52 i 70 kilómetros por hora. Las ruedas motrices tienen 1,25 m. de diámetro.

Las locomotoras empleadas en el túnel del Giovi tienen 5 ejes acoplados, pudiendo los extremos desplaazrse lateralmente. Dos motores de 1 000 caballos, fijos sobre el chasis por una parte i sobre el eje central, accionan diez ruedas motrices por medio de un sistema de manivelas i de bielas articulados, semejante al de los locomotoras de la Valtelina.

Cada motor se encuentra establecido con un solo enrollamiento: las dos velocidades de marcha de 22,5 i 45 kilómetros por hora se obtienen por agrupamiento de los

motores en cascada o en paralelo. Para el demarraje i las velocidades de transición se utilizan resistencias líquidas.

El peso de una locomotiva es de 60 toneladas i puede aumentarse a 75 por carga de lastre en compartimientos existentes al efecto. Las ruedas tienen 1,07 m.

En los Estados Unidos el túnel de Cascade, en las montañas Rocallosas, es explotado por medio de locomotoras de 4 ejes formando dos bogies. Cada eje es acoplado por engranajes a un motor de 450 caballos de ventilación forzada. La velocidad normal de marcha es solo una, fijada en 24 kilómetros por hora. Las ruedas tienen 1,52 m. Una locomotora pesa 105 toneladas, totalmente adherentes. Normalmente se acoplan tres máquinas para remolcar un tren de 2 000 toneladas; se dispone así de un peso adherente de más de 300 toneladas i de una potencia mecánica de cerca de 6 000 caballos. El demarraje se obtiene por la introducción de resistencias en el circuito de los motores; las conexiones son efectuadas por contactos ocasionados por un *controlleur* que dirige el mecánico desde un departamento colocado adelante del tren.

Antes de la adopción de la tracción eléctrica, el remolque de cada tren, en este túnel de vía única, se efectuaba por 2 locomotoras Mallet, colocadas una a la cabeza i otra a la cola del convoi; la velocidad de marcha no pasaba de 12 Km por hora; las máquinas quemaban carbón especial conteniendo lo menos azufre posible; algunas veces, el aire era tan viciado que la presión de la locomotora de la cola no podía mantenerse en su valor normal i en fin, era preciso a menudo esperar dos horas el paso de un tren antes de lanzar uno nuevo en el túnel.

*Locomotoras monofásicas.*—Antes de entrar a describir las locomotoras monofásicas querría pasar en revista algunas líneas de alimentación establecidas con la suspensión catenaria. Sobre estas líneas el hilo del trabajo está ligado cada 5 o 6 m, a un cable portador de acero o en bronce silicoso el que a su vez se encuentra suspendido de distancia en distancia, a un cable semejante. Si se quiere asegurar una tensión permanente del hilo del trabajo, se le corta en trozos i se amarran los terminales a contrapesos que ejercen sobre ellos una tracción constante. Diferentes dispositivos permiten en otros casos, si aquello parece útil, compensar las dilataciones o las contracciones de los hilos i cables portadores, de manera que la altura del hilo de trabajo quede la misma en todas las estaciones del año.

También se usa otro dispositivo de suspensión mediante dos cables portadores. En fin, existe una nueva disposición en la cual los tubos de acero transversales son ligados a dos gruesos cables sostenidos por apoyos especiales. Estos tubos soportan a su vez los cables portadores, a los cuales se suspenden los hilos de trabajo de las cuatro vías.

En 1907, he descrito las primeras locomotoras monofásicas construidas para las líneas de Nueva York, Newhaven & Hartford R.<sup>d</sup>. Estas máquinas tienen dos bogies de dos ejes: sobre cada eje está colocado un motor de 250 caballos de eje hueco que acciona las ruedas por intermedio de acoplamientos elásticos. Posteriormente con el objeto de aumentar la estabilidad se ha juzgado conveniente establecer estas máquinas con 4 ejes motores i 2 ejes portadores articulados. El peso total de estas locomo-

toras es de 92 toneladas de las que 73 son utilizadas para la adherencia. La velocidad de marcha es de 96 Km por hora, con un tren de 225 toneladas; las ruedas tienen 1 575 m de diámetro.

Las locomotoras puestas recientemente en servicio se han formado de dos partes iguales acopladas, comprendiendo cada una dos ejes motores i un eje portador. Cada eje principal soporta un motor de 300 caballos colocado directamente encima de él i fijado al chasis. El inducido de este motor actúa por dos pares de engranajes, un árbol hueco colocado sobre el eje; este eje que gira en descansos dispuestos bajo el armazon acciona las rudas por medio de acoplamientos elásticos. Una locomotora pesa 120 toneladas, de las cuales 85 toneladas de peso adherente. La carga remolcada puede ascender a 1 350 toneladas a la velocidad de 55 Km por hora i 700 toneladas a la velocidad de 76 Km por hora.

Estas máquinas tienen un doble equipo que les permite circular indiferentemente sobre las vias de corriente continua i sobre las vias de corriente monofásica.

Locomotoras idénticas son empleadas para un servicio de tunel sobre la línea de Boston i Maine. Las próximas máquinas de este tipo tendrán ocho motores en lugar de cuatro, cada eje será accionado por 2 motores mas pequeños de engranajes simples.

Se encuentra en los Estados Unidos otras dos instalaciones donde se ha hecho uso de locomotoras monofásicas: una es la línea de Spokane e Inland R.<sup>d</sup> cuyas máquinas pesan 65 toneladas i tienen 4 motores de 170 caballos con engranajes; la otra es la línea del tunel Saint Clair donde las máquinas pesan 65 toneladas i tienen 3 ejes actuando cada uno por un motor de 225 caballos.

En Europa, la pequeña línea de la Wiesenthal, que une Bâle a Zell, es actualmente la *única* vía férrea en que el servicio normal se encuentra asegurado por locomotoras de corriente monofásica. Conviene hacer notar lo anterior, pues si se atiende a la lectura superficial de ciertas publicaciones extranjeras, podría imaginarse equivocadamente que la locomotiva monofásica es de un empleo del todo corriente.

Las locomotoras de la Wiesenthal construidas por los talleres Siemens Shuckert, tienen 3 ejes motores i 2 ejes portadores articulados.

La propulsion está asegurada por 2 motores de 450 caballos que están colocados en las estremidades del chasis rebajado con este objeto. El movimiento de las ruedas matrices está asegurado por dos juegos de bielas oblicuas, atacando dos falsos ejes intermediarios acoplados a las ruedas.

Una máquina pesa cerca de 70 toneladas, de las cuales 42 toneladas de peso adherente. Las ruedas motrices tienen 1,20 m.

Voi a mostrar ahora algunas locomotoras monofásicas construidas en via de ensayo o de experiencias. He aquí primeramente una locomotiva de los Talleres de CErlikon establecida para la línea de Loetschberg. Esta máquina tiene 6 ejes motores formando 2 bogies. Cada bogie lleva un motor de 1 000 caballos que arrastra, por medio de engranajes un falso árbol colocado debajo de él: este acciona a su vez por bielas i manivelas los 3 ejes acoplados. El peso totalmente adherente es de 86 tonela-

das, las ruedas tienen 135 m de diámetro. Las próximas locomotivas tendrán 5 ejes motores i 2 ejes portadores articulados.

La propulsión será asegurada por 2 motores de 1 250 caballos colocados el uno contra el otro al centro del departamento; estos motores atacarán por engranajes dos falsos árboles intermediarios que arrastrarán las ruedas motrices por manivelas i barras de acoplamiento, según un dispositivo parecido al de las locomotoras de la Valteline.

El peso total será cerca de 110 t i el peso adherente cerca de 85 t.

Sobre la línea de experiencias de Dessau a Bitterfeld, los ferrocarriles del Estado prusiano ensayan actualmente dos tipos de locomotoras, una para trenes espesos, la otra para trenes de pasajeros: un ejemplar de cada tipo ha sido construido por el A. E. G. i uno por Siemens-Schuckert. La locomotora de trenes espesos tiene dos ejes motores, un bogie articulado adelante i un eje portador atrás.

Esta disposición disimétrica, imitación de locomotoras a vapor, parece rara para una máquina eléctrica. Un motor único de 800 caballos actúa por un doble juego de bielas i de manivelas los dos ejes acoplados.

El peso total llega a 60 t, siendo 28 t de peso adherente; las ruedas motrices tienen 1,60 m.

La locomotora de trenes de carga tiene cuatro ejes motores, que acciona un falso árbol situado al medio de la máquina.

Dos bielas inclinadas sujetan a este falso árbol a un motor de 600 caballos.

El peso enteramente adherente, es de 56 toneladas; las ruedas tienen 1,05 m de diámetro.

Los talleres de Siemens-Schuckert han proyectado dos locomotoras para la explotación de una línea situada al Norte de la Suecia. La máquina destinada a remolcar trenes de pasajeros tendrá dos ejes motores i 2 bogies articulados; un solo motor de 1 000 caballos, arrastrará los dos ejes por bielas i manivelas.

La máquina destinada a trenes de mercaderías será compuesta de 2 mitades, comprendiendo cada una tres ejes, accionadas por un motor de 1 000 caballos.

Paso a referirme a las experiencias efectuadas en Francia. La compañía de P. L. M. ha hecho cerca de Cannes ensayos de corta duración con una locomotora establecida según el sistema Auvvert et Ferrand. Debo recordar que el principio de este sistema consiste en enderezar la corriente monofásica por medio de aparatos especiales llamados *enderezadores reguladores*, que alimentan los motores de corriente continua. Las variaciones de velocidad son obtenidas progresivamente por decalaje de las escobillas sobre los colectores de los aparatos enderezadores.

La compañía de ferrocarriles del Midi hace actualmente experiencias en el suroeste de Francia con locomotoras establecidas por diferentes constructores. Todas estas máquinas tienen 3 ejes motores i 2 ejes portadores articulados: el eje central puede tomar un cierto desplazamiento lateral para facilitar el pasaje en curva. El peso adherente es de 54 t mas o menos i el peso total cerca de 80 t.

Los motores deben permitir la recuperación en pendiente.

La locomotora Thompson i la locomotora A. E. G. tienen cada una 2 motores de 600 caballos que actúan los ejes por bieles, manivelas i falsos árboles intermediarios.

En la locomotora Brown-Boveri no hai falso árbol: los dos motores, colocados el uno contra el otro son unidos entre sí i al eje central por un sistema triangular especial; los otros dos ejes son arrastrados por barras de acoplamiento. Esta máquina presenta la particularidad que las variaciones de velocidad son obtenidas por decalaje de las escobillas.

La locomotiva de los talleres del Nord i del Est (Jeumont) tiene tres motores de 500 caballos. Cada uno de ellos está fijado al marco i colocado encima del eje correspondiente: él acciona por intermedio de engranajes un árbol hueco acoplado a las ruedas por union elástica; el eje motor pasa a través de este árbol.

Las variaciones de tension necesarias para regular la velocidad, se obtienen por medios de reguladores de induccion, i no por medio de trasformadores múltiples, como sobre las otras locomotoras. Esta máquina ha dado mui buenos resultados en los ensayos, sobre todo en lo que concierne a la recuperacion para la cual se excitan los motores, por medio de una corriente auxiliar conveniente que producen los enrollamientos especiales dispuestos sobre los motores de los compresores de aire: estos últimos han sido construidos i calculados de una manera especial a este objeto i constituyen verdaderas excitatrices de un jénero particular.

La locomotora Westinghouse está provista de dos motores de 750 caballos que accionan por engranajes dos falsos árboles con manivelas: estas son unidas entre sí por 2 barras de acoplamiento de cojinete central, que aseguran el movimiento de los ejes motores, por un dispositivo idéntico al de las locomotoras de la Valteline. En fin la locomotora Schneider será análoga a las locomotoras Thompson i A. E. G.

---

Por estas rápidas descripciones podrá apreciarse los importantes perfeccionamientos que han de establecer locomotoras eléctricas de gran potencia, capaces de efectuar un servicio penoso de traccion. Las máquinas de corriente continua i sobre todo las de corriente trifásica, de construccion reciente, presentan una notable robustez i su funcion corriente no deja nada que desear. Las grandes locomotoras monofásicas no parecen aun haber alcanzado aquella situacion: parece, sin embargo, que las máquinas agrupadas con motores de engranaje han dado resultados mas satisfactorios que las máquinas de doble juego de bieles i de manivelas con falso eje intermedio.

Sin el ánimo de presumir nada para el porvenir, me imagino que el campo mas vasto de las aplicaciones está reservado a las locomotoras de corriente continua de alta tension i esto se obtendrá el dia en que se encuentre un medio de instalar al nivel del suelo un conductor de alimentacion a 2 500 o 3 000 volts perfectamente protegido, es decir inofensivo. Este problema no parecæ insoluble i este dia no puede encontrarse mui lejano.

	LINEA ELECTRICADA		SISTEMA ADOPTADO			Tipo de locomotora
	Naturaleza del servicio	Longitud de la línea Km	Naturaleza de la corriente	Tension de trabajo volts.	Línea de alimentación	
Línea del N. Y. C. i H. R.....	Gran línea.	48	Continua..	650	3.er riel....	2-4-2
Línea del Michigan Central. (Túnel del Detroit).....	»	10	»	625	3.er riel....	0-2-2-0
Línea del Pennsylvania Rd.....	Túneles....	26,5	»	650	»	2-B-B-2
Baltimore i Ohio Rd.....	»	6	»	625	»	0-2-2-0
Línea de la Valtelina.....	Gran línea.	106	Trifase....	3 000	Area doble	1-C-1
Línea del Simplon.....	Túnel .....	20	»	3 300	»	1-C-1 0-D-0
Línea del Giovi.....	»	20	»	3 000	»	0-E-0
Línea del Great Northern Ry. (Túnel de la Cascade).....	»	6,5	»	6 000	»	0-4-0
Línea del N. Y. N. H. i H.....	Gran línea.	35	Monofasee	11 000	Area cate- narea....	1-4-1 1-2-2-1
Línea del Spokane i Inland Rd....	Línea local.	217	»	6 600	»	0-2-2-0
Línea del Grand Trunk Rd. (Túnel Saint Clair).....	Túnel.....	19	»	3 300	»	0-3-0
Línea de la Wiesenthal .....	Gran línea.	.....	»	10 000	.....	1-C-1
Línea del Loetschberg. (Porción experimental).....	Túnel .....	.....	»	15 000	.....	0-C-C-0
F. C. del Estado Prusiano. (Línea experimental).....	»	.....	»	10 000	.....	2-B-1 0-D-0
F. C. del Estado Sueco. (Línea de Karima Riks-gransen).....	Gran línea. (mercads.)	129	»	15 000	.....	2-B-2 0-C-C-0
F. C. del Midi. (Línea experimental).....	»	16	»	12 000	.....	1-3-1 1-C-1 1-C-1

LOCOMOTORAS

Número de locomotoras	Potencia unihoraria de cada moto HP.	Razon de los engranajes	PESO		Esfuerzo de traccion al cerramaje Kgs.	Longitud aproximada entre estremos M.	Diámetro de las ruedas motrices M.	Velocidad máxima en horizontal con la carga normal Km 1 hora	CARGA REMOLCADA Tns.
			Total Tns.	Adherente Tns.					
4	550	No hai.	104	64	15 000	14,40	1,12	96	500
4	300	100/437	90	90	20 000	13,20	1,22	Pasajeros 48 (Carga..... 32)	Pasajeros 540 (Carga ..... 810) Rampa 0,020
2	1250	Bielas ...	149	102	25 000	21,65	1,65	96	500 sobre rampas 0,020
4	400	.....	83	83	27 000	12,00	...	Pasajeros 50 (Carga..... 40)	500 sobre rampas 0,015 850 » »
2	450	Barras de acpto.	64	42	9 000	11,54	1,50	32 64	450 sobre rampas 0,010 250 » »
2	575	»	62	42	14 000	12,30	1,64	34 68	450 » » 350 » »
2	850	»	68	68	18 000	11,65	1,25	70	450 » »
2	1000	»	60	60	20 000	9,50	1,07	45	.....
4	475	100/428	105	105	26 000	13,50	1,524	24	700 sobre rampa 0,022
4	250	No .....	92	73	9 000	12,55	15,75	96	225
4	300	»	120	85	18 000	16,00	...	70 55	700 1 350
4	170	170/790	65	65	20 000	12,67	1,27	24	320 sobre rampa 0,020
3	225	160/850	65	60	12 000	9,75	1,29	56	450 » »
2	475	Bielas ...	69	42	8 000	13,16	1,20	74	.....
2	1000	100/325 Bielas ..	90	90	14 000	15,00	1,35	70	300 sobre rampa 0,027
1	800	»	60	28	5 000	12,50	1,60	100	.....
1	600	»	56	56	9 000	10,50	1,05	60	.....
1	1200	»	70	.....	.....	.....	.....	100	100 sobre rampa 0,010
2	1200	»	100	100	16 000	.....	.....	50	1 000 » »
3	500	100/272	80	54	12 500	13,30	1,40	Pasajeros 60	Pasajeros 100 } Sobre rampa
2	600	Bielas ..	85	54	12 500	13,15	1,31	(Carga..... 4)	Carga ..... 280 } de 0,02
2	750	470/740	80	54	12 500	13,30	1,20		