

$$P.l. \frac{1}{4} \pi d^2 = Xv \quad y$$

$$P.l' \frac{1}{4} \pi d^2 = X'v.$$

Hemos deducido anteriormente que $P.l. \frac{1}{4} \pi d^2$ es mayor que $P.l' \frac{1}{4} \pi d^2$ de donde X mayor que X' , luego cuando l' mayor que l , la carga X' que la máquina puede arrastrar con una velocidad dada, es menor que la que arrastraría con la carrera menor l .

La misma marcha que hemos seguido en esta segunda parte de la cuestión, seguiríamos para hacer ver que cuanto mayor es el diámetro de la rueda, mayor es la carga que puede llevar la máquina, y solamente habría que introducir en las ecuaciones anteriores, en vez de las carreras, las velocidades del piston que en este caso serian variables con las ruedas, quedando sin embargo constante como siempre la velocidad de la máquina.

Queda, pues, demostrada directamente la consecuencia que hemos deducido de la ecuación general y que espresamos, diciendo: «Si se quiere que la máquina arrastre una carga considerable con una velocidad dada, es necesario darle un cilindro pequeño, una carrera muy pequeña, y ruedas de un gran diámetro.»

Podríamos ya, con lo que va dicho, terminar este artículo, en el que solo nos hemos propuesto precisar con una demostración directa la cuestión de que nos ocupamos; pero queremos antes contestar á una objeción que pudiera hacérsenos; objeción, que aunque nada probaría en contra de lo que dejamos sentado, sin embargo consideramos que merece contestarse.

Las máquinas destinadas á arrastrar trenes de mercancías, se nos puede decir, se hacen en la práctica con ruedas de pequeño diámetro y grandes cilindros, y siendo máquinas que han de llevar cargas considerables, debieran según lo que hemos establecido, construirse de un modo enteramente contrario. A esto contestaremos, que si en la aplicación se procede así, es porque no se trata de resolver el mismo problema que se propone Mr. Pambour; es decir, no se supone constante la velocidad y la vaporización, y se trata de hallar la carga máxima, sino suponiendo ya conocida la carga por los estudios estadísticos que deben haberse hecho al formar el proyecto, se quieren construir máquinas que puedan tirar de esta carga con el menor gasto de combustible; es decir, con la menor vaporización posible, sin cuidarse de que sea ó no pequeña la velocidad con que puedan marchar. Siendo este el problema se ve efectivamente por la ecuación general de Mr. Pambour, que la vaporización, y por tanto el gasto de combustible, es tanto menor para

una carga dada, cuanto mayores son los valores de d y l y mas pequeños los de D .

Esta razón unida tal vez á otras que no se nos alcanzan, son las que inducen á construir las locomotoras bajo principios distintos de los que se seguirían proponiéndose el primer problema que enunciamos, así es que hemos extrañado mucho el ver que Mr. Mathias en su obra que titula «Exámen de las máquinas locomotoras de MM. Sharp y Robert» trate de justificar las dimensiones que se dan á las ruedas y á la carrera del cilindro en las máquinas de mercancías, valiéndose del mismo razonamiento de Mr. Pambour cuya inexactitud hemos hecho ver.

De todo lo dicho se deduce que aunque son erróneos los resultados de Mr. Pambour están conformes con la práctica, porque esta se propone un problema distinto que el que hemos discutido, y no se nos diga que estos errores se palian algun tanto por la igualdad de estos resultados, y que por lo mismo es casi innecesario el combatirlos.

Toda teoría desarrollada por los medios que nos dan las matemáticas, las ciencias exactas por excelencia, podrá ser incompleta si se quiere, podrá necesitar para llegar al fin los esfuerzos de muchos hombres y el trascurso de muchos siglos, pero no deberá permitirse en ella ni la mas leve sombra de error. Si estos errores existen, cumple al primero que los nota el combatirlos sin rebozo; tanto mas cuanto que nada suponen en contra de la capacidad de sus autores.

Quédese en buen hora la oscuridad y el error para aquellas ciencias en las que parece por lo poco que precisan sus principios, que su oscuridad es una de las bases de su existencia, y que no pueden vivir sino envueltas en esa media tinta en que se revuelven desde que nacieron; pero cuando se trata de las ciencias matemáticas, de las ciencias que existen por la claridad y para la claridad, nadie pretenda que se quede entre sombras la menor idea, el punto menos importante, sino que se reúnan los esfuerzos de todos, ya sean estos débiles, ya intensos, para darles luz y vida.

LEOPOLDO BROCKMANN.

LOS CARRILES DE HIERRO EN NUESTRA EDAD Y EN NUESTRA PATRIA.

I.

El poder de las naciones no se cifra hoy en el número de combatientes que coronan sus almenas; ni en el territorio que abarcan sus fronteras; ni en los moraderos que alberga su suelo; ni en el numerario que sus arcas encierran; midesse por la intensidad de sus productivas fuerzas intelectuales y materiales.

La España que al sentar en remotos climas la cruz del

Salvador recogió los tesoros de las Américas; aquella nación donde anidó el águila imperial, que como ha dicho un gran poeta: «en su vuelo sin segundo, debajo de sus alas tuvo el mundo.» La metrópoli de la Italia y de los Países Bajos que llevó alborozada sus pendones á San Quintín, Pavia y á Lepanto, y no contenta con reprimir un mundo quiso imperar en dos, yace en profundo marasmo, fruto cierto de sus estraviadas empresas. Pasaron los tiempos en que el origen de la riqueza era el despojo glorificado con el nombre de conquista; en que la idea del derecho estaba sustituida por la de la fuerza, y el nombre español pregonado entonces con estruendo por todo el orbe, solo es hoy un eco lastimero y débil.

Felizmente este país tan favorecido por la naturaleza como desquidado por sus hijos; donde todo nace y perece sin dejar fruto; donde una providencia pródiga está arrollada por una fatalidad sin par, conserva en sus entrañas tesoros de grandeza mas impercederos y mas benéficos.

En los raudales de agua que, llevando el germen de la vida, son hoy la guadana de nuestros campos; en esos otros que al gemir en libres caídas solo al artista rinden plácido tributo; en los minerales que con sorpresa ve solitario el rústico campesino, mientras la falaz codicia defrauda los intereses de la ignorancia y de la buena fé; en ese suelo que bajo sus diversos climas alimenta así los productos tropicales como los del norte, y en los dos mares que nos cercan se secuenta la inagotable fuente de los recursos materiales.

Empero, aunque con harto sentimiento, fuerza es decir lo exiguo que hallamos nuestro capital moral. Último rincón de Europa, nuestra patria, conserva en su aislamiento preocupaciones envejecidas que debieron ser caducas para nuestros abuelos.

Aherrojada tres siglos por el llamado con sarcasmo tribunal del Santo Oficio, la clásica literatura nacional rompía el silencio para perpetuar los chasquidos de la hoguera y los ayes de las víctimas de los autos de fé; socavada después por marejadas de partidos políticos en cuyos banderines se alistarón banqueros de opinion, *convirtiéndose* la política, la causa mas noble y santa de los pueblos, en la mas vil mercancía de la plaza, y entregóse la península á logreros políticos, merodeadores de opinion, que llamándose sus abogados han sido sus verdugos. De aquí el desaliento y el poco amor al trabajo, primer instrumento de la producción; porque ni el mérito se ha premiado ni la ociosidad se condena; de aquí nuestro atraso, porque es muy ingrato el trabajo cuando no se cultiva; es la inteligencia, origen del capital moral que dirige y explota los demás capitales, portentoso é infalible talisman que hizo grande á Roma y sublime á Grecia. La inteligencia es el mas precioso dote de la humanidad; la actividad en lo físico y en lo moral su mas poderoso auxiliar, y así los elementos que mas eficazmente contribuyen á los pueblos á su prosperidad son la instrucción, columna de fuego que les guía en el desierto de la ignorancia, y la locomoción que lleva los gérmenes de la inteligencia como el viento los que fecundizan la tierra.

Una comparación muy amarga nos sugiere el estado de la instrucción en Francia hace años, según Mr. Blanqui: «La estadística de la instrucción pública que nos cubre la frente de vergüenza, nos hace tocar con el dedo nuestra gran plaga industrial, la *ignorancia*. Nos dice que diez millones de nosotros no saben leer ni escribir; que millares de pueblos estaban viudos, ó mejor dicho, vírgenes de toda especie de enseñanza, y que se encuentran en Francia miembros de consejos municipales bastante estúpidos para rehusar á un instituto primario los 300 francos que concede la ley y votarlos con júbilo para alguna fiesta patronal.»

Pero nosotros, huérfanos de instrucción y sedientos de riqueza, despreciamos los elementos naturales: el agua, el viento; avaros de dinero dilapidamos el tiempo.... *El tiempo es dinero*, dice el inglés. «*El tiempo es la urdimbre con que se teje la vida*,» enseña el norte-americano; y al par que la pereza española es usurera del ocio y del dinero, la diligencia británica tiene á usura el capital temporal que el Todopoderoso le otorga.

Y si pedimos las vías ferradas, es para hacer *vivas* nuestras fuerzas intelectuales hoy latentes, para que nos llegue esa benéfica agitación universal alada por el va-

por y la eléctrica corriente que refleja los pensamientos... los pensamientos, para que no se ponga en nuestra patria el sol civilizador que hoy gira de Occidente á Oriente; no precisamente por hacerlo una cuestión de honor nacional, como dijo el patriotismo de la Francia, ó mercantil como en un principio sentó el espíritu altamente comercial de la Gran Bretaña, aunque de ambos fines participe. Y si el ejército permanente que arranca millares de brazos de la familia y de la producción inmediata, se considera como una necesidad por la mayoría de los economistas, como mal necesario por algunos, una necesidad de conservación mas halagüeña y no menos imperiosa exige los ferro-carriles para mantener, solo para mantener, el actual desnivel que hoy contamos respecto de otras naciones cada día mas avanzadas en su civilizador destino; y cuenta que si indudablemente adelantamos, no es lo suficiente para estacionar tal desnivel, pues queda todos los años un afrentoso déficit que de no presentarlo en caracteres numéricos no nos amedrenta. Hoy dormimos profundamente al borde del precipicio. ¡Ojalá no sea azaroso el despertar!

Dícese, y en nuestro concepto sin meditación, que ni las propias necesidades están en armonía con los ferro-carriles, ni es tan halagüeño el estado de las carreteras para proyectar vías mas perfectas, ni nuestros recursos pueden soportar los gastos originados por estas líneas en países menos quebrados; que es muy fragoso nuestro suelo para recibir caminos tan especiales, y muy estériles nuestras montañas para devolvernos el premio de tamaños sacrificios; por fin, como á veces la reacción se llama progreso, dícese que los ferro-carriles no son necesarios para la felicidad de las naciones invocando el ejemplo de la pintoresca Suiza, ha tiempo desmentido. Y nosotros creemos que la parte conocida de nuestras necesidades es ya de suma importancia; que aun en todo caso debiera acometerse esta empresa como el remedio mas eficaz de nuestra pobreza, porque los ferro-carriles son el tallo que conduce la savia á los frutos del comercio; porque la locomotora de las ideas, de los hombres, de las cosas, es el misionero mas ardiente que tiene la propaganda de la libertad bajo todas sus fases de la civilización; que ejecutándose los caminos de hierro, el estado, las provincias y los pueblos correrán presurosos á mejorar las carreteras, el régimen de nuestros ríos y puertos, y que tenemos un fundado presentimiento de que en este montuoso suelo aparecerán los caminos mas baratos de Europa!

Se nos dice que es muy exigua nuestra población y la dejamos emigrar á la Argelia y á las colonias; se quiere que no haya antes terrenos sin cultivo, y no comprendemos la esterilidad de la producción estancada; se espera que se utilicen mas caídas de agua sin aplicación, y no se examina lo que costaría trasportar á estos puntos las primeras materias y trasladar después los productos á los centros de consumo y de mercado; que no se ha desarrollado el comercio, y como si no tuviera bastantes trabas abrimos anualmente á la circulación escaso número de leguas al par que dejamos cerrarse otras. Añádese por último que los españoles no tienen esa sed de actividad, no sienten ese anhelo de viajar tan difundido en Bélgica, en Francia y muy extraordinariamente en Inglaterra y en la América del Norte, donde se encuentra la décima parte de la población en movimiento y se reputa enfermedad el reposo; como si nuestras vías, donde se peregrina y se aformenta al cuerpo y al espíritu, convidaran á solaz alguno.

Y hé aquí la cuestión: se pretende que son prematuros en nuestra edad y en nuestra patria los ferro-carriles, pues que nuestro territorio está poco poblado y nuestra agricultura, industria y comercio yacen decaídos; pero tenemos una firme convicción de que creadas aquellas vías, después de un entendido y completo estudio, *conservarán, regularizarán y aumentarán* la población, fomentarán la agricultura, industria y el comercio y colmarán los veneros de la riqueza pública. Se ha dicho que los ferro-carriles son efecto; nosotros creemos que á veces son causa, á veces efecto.

La falta de datos estadísticos es el arsenal que presta armas contrarias.

Muy distantes de comparar el progreso de la población metropolitana con el de la isla de Cuba, ni con la de las

Filipinas y los Estados anglo-americanos que se duplicó en 25, tampoco podemos admitir que se halle estacionaria há mucho tiempo, á pesar de poseer un clima tan propio para la reproducción. Ni las guerras civiles, ni las emigraciones á Africa de las provincias de Murcia, Alicante, Almería, Málaga é islas Baleares; á Portugal del reino de Galicia y á América de toda la Península, demandando trabajo que no encuentran en sus hogares; emigraciones exageradas, ni bien de gran cuantía, no son lo suficiente para demostrar que no crece la población de la Península. Por el censo del año de 1787 contenía la España 10.268.150 moradores, y según la ley que se viene observando en los últimos, debe mantener hoy 16 millones.

Mas por nuestra parte no encontramos toda la causa de nuestros males en la escasez de población que los economistas vienen llorando desde el tiempo de Felipe II; no hacemos de esto nuestro *delenda Carthago*. Compárese con la culta Alemania, que muestra singular empeño en difundir la instruccion y en aumentar los caminos de hierro; admírese lo que pueden los escasos pobladores del Nuevo-Mundo. El origen de estas emigraciones emana de nuestra incomunicacion interior y de lo aglomerada que está la población en separados centros, mientras existen extensos deshabitados, grandes paripas y desiertos donde no se encuentra la huella del hombre, de que allí sobran brazos y aquí trabajo. Hoy una miseria desgarradora, niega los cubiertos á miles de seres que habitan las orillas del Miño y del Nalon y el monstruo de la epidemia se apresta á recoger los restos del banquete, al par que en las opuestas márgenes se derrama y abruma la abundancia; ¿y quién no alcanza que los mejores reguladores del precio y del trabajo son las económicas vias aceleradas?

Nuestra agricultura se apresura á renacer. En el reinado de Carlos III no bastaba á nuestro consumo la cosecha de cereales, y se ha supuesto que se importaban anualmente 300,000 fanegas. Llenamos al presente las necesidades propias y cooperamos á satisfacer las extrañas; pues con muchas trabas, muchos impuestos y sin vias de comunicacion, todavia despues de quemar á veces parte de las trojes, nos ha conuenido exportar para Francia el año 1831 mas de cien millones de reales en productos agrícolas, y continuamente para Inglaterra y Cuba, compartiendo con los de Odessa y las provincias africanas; todavia despues de verter los vinos mas conocidos, en general, por su abundancia que por su calidad, atendida su mejorable elaboracion, se esportan partidas cada vez mas crecientes. Pero el completo desenvolvimiento de la agricultura tendrá lugar cuando se atraviesen nuestros campos con arrecifes que desvanezcan las enormes diferencias en los precios que tienen sus productos, cuando se fertilice el suelo con las aguas de nuestros rios para suplir la que nos niega el cielo; porque no hay diversidad de cultivos sin abonos; no hay abonos sin ganados, no hay ganados sin prados, no hay prados sin riegos. Felizmente al acometer esta empresa, no necesitamos los esfuerzos de la Holanda, que sembró de mieses sus arenas, y de prados sus pantanos, y cual otro Moises hizo retroceder al mar que domina el sustento de poblaciones submarinas desde épocas mas atrasadas á las en que consentimos ver como nuestros torrentes, rios y mares carcomen y roban las campiñas mas feraces. Dignos de loa los aislados esfuerzos de nuestros fabricantes, serán en gran parte estériles mientras la minería, primera de las industrias, estanque sus productos. Se ha dicho que el carbon de piedra es el pan de la industria: nosotros añadimos que el hierro es su estómago.

Verdad que tenemos en los montes inagotables de Somorrostro, conocidos desde Plinio, en Iturrigorri é Irraqui, en Marbella, en el Pedroso, en Palencia, en Leon, en Castañedo, San Andres, Colunga, Puerto Soto y el Bayo en Asturias, y el combustible en las ricas zonas carboníferas de Langreo, Mieres y Sama, que despues aparecen en los valles de Sabero, Orbó y Santullan, prolongándose hasta Reinosa y Ponferrada; en Belmer y Espiel, en Cataluña, en Aragon y en Andalucía, y que con muchos sacrificios hemos montado las ferrerías de Bolueta, Iracta, Guriezo, Tolosa y Araya en las Provincias Vascongadas; las de Orbaiceta, Donamaria y Betelu en Navarra; las de Camprodón, San Juan de las Abadesas y Barcelona en Cataluña; las de Trubia, Mieres del Camino y la Pola de Lena en Asturias; las de el Carril, Sargadelos y Laroa en Galicia; las

de Málaga y el Pedroso, en Andalucía; las de Sabero en Leon y las de Toledo y Madrid; pero mientras no se faciliten los medios de circulacion del hierro y del carbon, ni renacerá la valía de nuestros antiguos paños y preciosas sederías, ni prosperarán los tegidos del lino, cáñamo y algodón, ni la agricultura misma.

Sin necesidad de decir como el conde Verri en sus *Meditazioni sulla economia politica* «el comercio no es realmente otra cosa que el trasporte de las mercancías, nadie duda de la influencia que directa é inmediatamente ejerce la industria traginera sobre la comercial», pues que los adelantos de aquella disminuyen el valor de los productos para el consumidor, los aumentan para el productor é impiden el monopolio. Nuestro comercio interior y exterior, merced á las trabas que le embarazan, no tiene retornos las mas de las veces; de aqui el duplicarse los precios de trasporte que mas despues se multiplican habida consideracion de la falta de comunicaciones. La mayor parte del oro que circula por Europa nacido en proprias colonias, atracado por nuestras flotas en Cádiz y Sevilla, se filtró, contra la bárbara prohibicion—pena de muerte al que lo exportara—en las minas de paños y de algodón, de sedas y de quincallas del continente; pero aun no es escaso el numerario que los pudientes de nuestras aldeas y hasta de nuestras capitales encierran en arcas y gabetas ó emparedan en cuevas, y cuya exigua é irregular circulacion crea un interes de 5 á 7 por 100 en Madrid y de 18 á 20 en pueblos que distan una jornada.»

Asi muchos pueblos mueren de hambre por falta de pan; otros que no riegan ó queman las trojes, perecen de frío por no poder cubrir su desnudez, y en todas partes la atonia, la parálisis; en el conjunto el desnivel de los precios. Donde nace la abundancia, muere; donde la miseria, no se alivia.

Las conveniencias políticas y administrativas, económicas y comerciales, presentan en relieve la suma importancia, la imperiosa necesidad de mejorar nuestras comunicaciones. Llevemos la vida y la ilustracion á nuestros campos y á nuestras apartadas poblaciones, que multiplicarán y mejorarán sus productos para cambiar los privilegios de nuestro suelo, por los adelantos que el duro, pero constante trabajo ha conquistado en las naciones del Norte.

Antes de concluir, cumple á nuestro leal propósito refular, siquiera sea ligeramente, lo onerosa que se supone será la construccion de nuestros ferro-carriles.

En Inglaterra han costado sumas enormes los caminos de hierro porque son muy gravosos los proyectos, y los trabajos de informacion, y las indemnizaciones de terrenos, y la mano de obra, y todas las construcciones se han hecho con opulencia; porque en suma, estaban en su infancia los ferro-carriles y muchos gastos se repitieron en ensayos, y muchos otros se hicieron por aparecer entonces indispensables a la seguridad del tráfico. Creyeron sin duda, alucinados por los grandes prodigios mecánicos que presentaba la nueva industria, producirian tambien fabulosos beneficios á los empresarios; y de no resultar estos se ha proclamado, muchas veces con exageracion que en todos los países son cortisimos los rendimientos; ideas que no han dejado de ser esplotadas por banqueros dedicados á estos negocios que aumentan fabulosamente su fortuna. En Inglaterra donde es tan considerable el tráfico, se reputa que producen un 3 á 3½ por 100 los capitales destinados á este objeto; pero adviértase la multiplicidad de vias que existen en aquel país compitiendo con los ferro-carriles y de que carecemos en nuestro territorio; compárese el precio del dinero en la isla al que tiene en nuestra península. Por otra parte, en algunos ferro-carriles ingleses los dividendos repartidos á los accionistas no son el total de los ingresos de las compañías, porque las primeras empresas obtuvieron resultados tan pingües que el gobierno fijó la tasa de los dividendos absorbiéndose el remanente; y aquellas, para no desprenderse del fruto de sus trabajos y teniendo que cumplir con lo mandado, acordaron invertir una parte de los ingresos, enriqueciendo su propiedad que halagaba al mismo tiempo su entrada, lo que equivale á aumentar su capital. Asi aparecen tan exigüos algunos dividendos en comparacion del tráfico.

En Bélgica, donde el estado es el propietario de los caminos de hierro, no se puede, no se debe juzgar del éxito de esta empresa por los directos rendimientos del camino.

El beneficio es debido al efecto que producen en la riqueza pública y al directo que de su explotación reporten las arcas del tesoro; y para hacer que la suma sea máxima convendrá que esta última parte sea pequeña ó que se nivelen los gastos de explotación con los ingresos, ó tal vez que sean negativos estos, según el estado del comercio, las trabas ó preocupaciones que impidan su desarrollo y la mayor ó menor facilidad que tenga para fomentarse. No podemos, pues, tomar aislada la cifra de los ingresos del camino belga como medida de su especulación.

En Francia ha subido también el coste de los caminos de hierro por los pánicos que ha experimentado, por haberse empeñado los facultativos en trazados muy especiales, porque aunque en menor escala han participado algunos del lujo inglés, y muy particularmente porque todos han sentido las gravosas consecuencias de ese sistema económico que quiere proteger la industria del hierro y que impide desarrollar la de los caminos de hierro.

Pero el demérito de nuestra propiedad territorial, ya por su precio intrínseco, bien por la limpieza de sus derechos; el escaso valor de nuestra mano de obra, aunque sucesivamente irá en aumento, la libertad de introducción declarada á todo el material, y las condiciones á que debemos someter nuestros trazados, ya por las exigencias que puedan nacer en nuestro suelo (inferiores según demuestran los estudios practicados á lo que la generalidad piensa), como por aconsejarlo así los adelantos de la facultad, nos inducen á creer que no es invencible ni gravosa nuestra empresa.

Son muy débiles nuestras fuerzas para que con escasos datos podamos aventurar un juicio sobre el cuadro de los ferro-carriles llamados á regenerar nuestro país; pero aplazando esta cuestión, no vacilamos en presentar desde luego como mas importantes: la línea que desde las columnas de Hércules una toda la península con Europa; la que recogiendo la riqueza agrícola estremeña nos abraza con el Portugal, cuyos hijos combatieron bajo nuestras banderas, para apresurar hoy la formación de un Zollverein peninsular y mañana la unión de dos partes de un mismo país; el camino inter-marítimo europeo, que cruzando el fértil Aragón y la privilegiada Rioja, una la desembocadura del Ebro con el golfo cantábrico, cortando los peligros y retrasos de doblar á Gibraltar, y el que se dirige á África, de interés para España y para Francia.

Y no es imposible lo que pedimos, si bien se necesita un empeño tan decidido como el que nos fue tradicional, actividad británica y perseverancia alemana. Acontece frecuentemente deplorar nuestros reveses, sin que nos estimule el pasado, no siempre afortunado de las naciones hoy mas poderosas.

No era envidiable la situación de los franceses al morir Luis XIV, de quienes decía Vauban: «Il ne leur restait plus que les yeux pour pleurer;» ni el de irio de la Francia fascinada por Law, ni mas después su envilecimiento; pero si su mágico despertar al aparecer en su aurora el sol de la libertad. Admirémos por fin al soldado corso que quiso tejer sus laureles en las orillas del mar Rojo, en las arenas del Oriente y en las cumbres de los Alpes, como hizo brillar allí el genio de las ciencias y de las artes.

La Inglaterra, abrumada bajo el peso de una bancarota, engolfada en peligrosa crisis, sepulta al coloso del siglo en las olas del Océano y decide una guerra europea. Hoy templo de la paz del mundo, barrena el lecho de sus inquietos mares, cruzan altivos puentes sus estrechos, aloja entre cristales á la industria universal, hace al mar veloz vehiculo de sus pensamientos y alarga la vida del hombre menguando las distancias.

De Alemania, la nación mas culta, cuyos créditos apenas valian un 10 por 100 á fines de 1814, hoy una de las mas prósperas, bástanos repetir la espresion ya dicha entre nosotros, de los mismos naturales: «el camino de hierro es un nuevo redentor bajado á la tierra para liberar á los pueblos de la guerra, de la ignorancia y del despotismo, que son sus cánceres devoradores.»

¡Y qué bello y sublime ejemplo nos muestra Bélgica, antigua dependencia nuestra, joven nación tan simpática para nosotros! Emancipada de los Países Bajos por la revolución de 1830, roto el tratado de navegación entre la asociación aduanera y la Holanda; interrumpidas las relaciones comerciales entre Amberes y Colonia por el Escal-

da y el Rhin, el pueblo belga, sin nacionalidad, monton de ciudades rivales en todos tiempos, comprende sus mútuos intereses, y para sostener su independencia tantas veces adquirida y perdida, acomete el año 1834 un gigante pensamiento que la engrandece é inmortaliza á su autor Mr. Charles Rogier. El camino de hierro que une á Ostende con Colonia sustituye á la navegación del Escalda, y el tránsito internacional alimentado por Prusia é Inglaterra vivifica la Bélgica: esta vía, firme reducto de su libertad, es el corazón del comercio belga y línea primordial del sistema que hoy tiene establecido.

Y allá, la Union americana, á pesar de las fatales consecuencias que recogió en el abuso de su crédito, se cierne sobre la culta y experimentada Europa del viejo mundo: en 15 años su ilustración ha hecho palidecer nuestra ilustración de luengos siglos. Aquí se han abierto comunicaciones cada vez mas perfectas para un comercio existente; allá los ferro-carriles demarcan las poblaciones y crean el comercio y tras la antigua hacha del leñador que desecaba los montes y bosques, bebía los vientos el infatigable caballo del siglo XIX. En el continente europeo los caminos modernos fueron efecto; en el americano causa.

Pero la indolencia de los españoles es la muerte de su patria. El ocio arroja al hombre al vicio, el ocio conduce á los pueblos al vicio intestino que llamaba Pitt *infernal*; á la guerra.

Nosotros aunque indolentes, á fuer de buenos españoles, sentimos cortos momentos, pero que contemplamos los mas felices de nuestra vida, en los cuales la voz de la conciencia nos advierte el tiempo que se va para no volver jamás; momentos en que una fe ardiente nos sostiene, y una aspiración noble y elevada—la de la felicidad nacional—es nuestro norte. Entonces queremos que se ensanchen los límites de la inteligencia en nuestra patria, de tan brillantes recuerdos para sus hijos, de tan raras y curiosas reminiscencias para los estranos, queremos con un publicista inglés que el antiguo grito de guerra de nuestros esforzados tercios «Santiago y cierra España» se cambie por un mote mas civilizador «Santiago y abre España.» Y si al pedir el desenvolvimiento de nuestras obras públicas, que tanta influencia tienen en el progreso de las ideas y de las cosas de un país, monumentos donde se refleja el poder intelectual y material de las naciones, porque en su objeto alcanza la historia, la política y la administración, y en su ejecución contribuyen las ciencias y las artes; si al leer nuestros deseos, decimos, se motejaran materiales nuestras intenciones que rinden tributo y homenaje á la alta inteligencia social, afirmaremos con Lamartine: «nadie existe que sepa ni que pueda decir si hay mas moralidad, mas desenvolvimiento de la inteligencia, en un pensamiento de Platon, que en la invención de Watt.»

ARTURO DE MARCOARTU.

PROGRESOS

DE LA TELEGRAFIA ELÉCTRICA EN EL ANTIGUO Y NUEVO MUNDO.

(Conclusion.)

Haremos mencion particular de los telégrafos del Piamonte que presentan una disposición muy curiosa. El camino de hierro de Turin á Génova solo está concluido hasta Arquata, y naturalmente la línea telegráfica acompaña á la seccion terminada. Pero desde Arquata á Génova los trabajos que hay que ejecutar son tan difíciles, que trascurrirá mucho tiempo antes que estén concluidos. En estas circunstancias, el telégrafo no debía esperar á su inseparable asociado; lo ha adelantado con el auxilio de invenciones atrevidas que han allanado todas las dificultades materiales. Los alambres se han tendido de montaña en montaña; oscilan sobre inmensos precipicios, y los pies derechos que los sostienen están á veces separados unos de otros mas de 1.300 metros. Cuando la configuración del terreno lo ha exigido, los alambres se han colocado subterráneos para atravesarlo. El hábil ingeniero que ha dirigido estos trabajos, ha sido un italiano, Mr. Bonelli, el cual ha conseguido vencer obstáculos superiores á todos los que se han abordado en Inglaterra en materia telegráfica.