

de esmero, pues la altura considerable que tiene hacia tembles los asientos de sus elegantes macizos. Ese esmero ha existido como debía esperarse, y el éxito mas feliz ha coronado la obra, que puede en el día examinarse, sin que se note el mas pequeño movimiento en ninguna de sus partes.

El puente del Cabriel está fundado sobre un suelo de roca, y por lo tanto ninguna dificultad ha ofrecido la construcción de sus cimientos. Empezada la apertura de las zanjas por la del estribo izquierdo, profundizóse esta como luego se hizo, con todas las demas, hasta encontrar un banco perfectamente resistente y á fin de poder trabajar en seco, se hizo, atendiendo á la torrentosa velocidad del rio, aprovechándose además del poco coste de la mano de obra ejecutada por el presidio y del único material que la localidad suministraba, que era la piedra; se hizo, decimos, una especie de ataguia de piedra en seco, construyendo á piedra perdida toda la parte de ella comprendida dentro del agua, y arreglando bien el resto de su altura que se revistió convenientemente. Los intersticios de la parte inferior se encargó el agua misma de rellenarlos, para lo cual se la echaban en la proximidad de la obra parte de los materiales procedentes de la escavacion. Por tan sencillo y económico medio consiguióse trabajar en seco en ambos estribos, pues en vista del éxito que en el izquierdo se alcanzó, una vez este fuera de aguas, empleóse idéntico medio para el derecho, despues de haber destruido en parte la primera ataguia, cuyo pie se conservó, sin embargo, para que sirviese de escollera de resguardo al estribo mismo. Los cimientos están contruidos de mamposteria de grandes bloques perfectamente rpiados y apisonados con enormes pisones movidos por dos hombres.

Desde el replanteo de cimientos empezó ya el grande esmero no solo en el asiento de la silleria, sino en el de la mamposteria, procurando siempre colocar piedra de buena calidad, y eligiéndolas de gran volumen para la parte inferior de la obra, desbastando además los lechos y caras de las de los paramentos de las pilas que son de esta clase de fábrica, segun hemos indicado ya, rpiando cuidadosamente y apisonando por fin todas las mamposterias con la clase de pisones de que se acaba de hacer mención.

La altura de la obra y la fragosidad del terreno, imponian á la vez la necesidad de algun estudio para proporeionar local en que depositar toda clase de materiales, establecer los talleres de cantería y carpinteria, y arreglar tambien los medios de conducir aquellos á la obra. Era preciso, sobre todo, evitar los grandes trasportes verticales de pesos tan considerables como lo eran los de los enormes bloques y sillares que en las diferentes fábricas se empleaban. Todo esto se consiguió con grande economia para la obra, estableciendo á cada lado del puente, á la mitad de su altura próximamente y en los sitios en que mas se prestaba el terreno, dos esplanadas sostenidas por muros en seco y en comunicacion directa y espedita con una gran plataforma de madera que se construyó á su tiempo en lo largo del puente mismo. Hasta que la

obra alcanzó cierta altura, descendian á ella los materiales desde ambas esplanadas por medio de rampas que se habian construido al intento en el terreno, y que terminaban en planos inclinados de madera, cuya posicion y longitud variaba segun la altura de la obra. Un torno de fundicion convenientemente colocado á cada lado, retenia ó tiraba de los pesos que descendian, marchando sobre caminos de madera.

Cuando este medio no pudo ya emplearse, se recurrió á la plataforma de que acabamos de hacer mención y que ha producido grandes economias en la obra. De ambas esplanadas llegaban perfectamente á ella los materiales necesarios que, una vez allí, por medio de los tornos y polipastos correspondientes, descendian primero y subian luego á las respectivas alturas en que habian de emplearse.

Los cuchillos de la cimbra contruidos en una de las esplanadas, se armaron y colocaron en su puesto, y para sostenerlos, es decir, para sostener las soleras superiores en que se apoyaban los tirantes y las inferiores que recibian las tornapuntas, se colocaron al construir los estribos, en los sitios correspondientes y á plomo de cada cuchillo, sillares de mayor tizon cuya parte escedente volaba sobre el plano del estribo. Estos sillares se colocaron en la obra sin labrar en la parte de la cara mas que el bisel correspondiente al almohadillado, y solo despues del descimbramiento, fue cuando se concluyó de labrar.

Nada mas diremos acerca del Cabriel; creemos inútil ya detenernos en describir las lindas alcantarillas que taladran los muros que hemos citado y que como todo lo que el espresado paso constituye, incluso el puente, son obra del presidio. Terminaremos, pues, aqui este artículo, dejando para otro próximo el hablar del paso del Júcar, de las obras hechas desde 1849 hasta el día, y del trozo de camino comprendido entre Madrid y Saelices.

CONTESTACION

AL REMITIDO DE D. ANTONIO SUAREZ.

En el número de la *Revista* correspondiente al 15 de julio último, se insertó una contestacion á las Observaciones sobre el sistema métrico decimal publicadas en el *Memorial de Ingenieros*.

De desear sería que hubieran aparecido en la *Revista* estas Observaciones, para que con la comparacion de los dos escritos, pudiesen sus lectores formar un juicio mas fundado.

La misma contestacion, con algunas pequeñas variantes, habia sido tambien remitida por su autor á la redaccion del *Memorial* en cuyo número del mes de junio fue insertada con varias notas puestas por mí á los artículos mas esenciales.

Y ya que la redaccion de la *Revista* ha creído de su deber manifestar su opinion conforme con las ideas del señor Suarez, es de esperar no se niegue á insertar la defensa del escrito que impugnó. Esta defensa está consignada en las notas mencionadas, y su sustancia es la que sigue:

1.º Se habian publicado muchos folletos ensalzando hasta las nubes las ventajas del sistema métrico, y prometiéndole mil felicidades de su adopcion. El Sr. Suarez reconoce estas exageraciones, pero las disculpa.

Próxima la época en que iba á ser obligatorio para los dependientes del gobierno el uso de estas medidas; pre-

viendo el desconcierto que inevitablemente habia de surgir en todas las relaciones sociales; convencido de que la esencia de las cosas no varia porque se varien sus nombres y los patrones con que se midan y valúen; habiendo tocado por mi mismo y durante largos años lo que tiene este sistema de bueno y de malo, viendo que en tanto tiempo no se habia levantado una voz amiga que digese al gobierno y al país la verdad sobre una medida que, ademas de no producir beneficio alguno, iba á causar conflictos continuos sin llegar jamás á penetrar en el fondo de nuestra sociedad, creí un deber de conciencia llamar su atencion publicando mis Observaciones.

El Sr. Suarez encuentra, sin embargo, perjudicial este escrito, por las armas que da á los numerosos enemigos del sistema métrico y se propone combatirle en su contestacion.

2.º Al contradecir la asercion de que el metro no es la diezmillonésima parte del cuadrante de meridiano, se enreda en una discusion entre lo exacto y lo aproximado, que ninguna relacion tiene con lo que dije en las Observaciones. En estas se refieren hechos, á saber: que la comision francesa se equivocó en sus cálculos; que se equivocaron tambien los que calcularon la distancia desde Monjuich á Formentera; que hechas las rectificaciones y contando con la posicion de arco comprendido entre Dunquerque y Greenwich, resultó un cuadrante que escedia al calculado por la comision en 1789 metros. No es, pues, licito decir en este tiempo lo que podia muy bien decirse en 1798. Tampoco parece muy feliz la ocurrencia de invocar en 1850 la autoridad del respetable Sr. Ciscar para contradecir una verdad averiguada y comprobada muchos años despues de su escrito de 1821.

Pero no siendo mas difícil tomar la $\frac{1}{10,000,000}$ que la $\frac{1}{10,001,789}$ parte del cuadrante del meridiano, poco importaria esta diferencia si las observaciones y mediciones que posteriormente se han hecho sobre la superficie de nuestro globo, no hubiesen desengañado á los sabios de que no es rigurosamente un elipsoide de revolucion, y de que ha sido un lujo vano de ciencia el empeño de deducir de dos arcos de meridiano un cuadrante, para sacar de este el prototipo de las medidas. A los ojos de cuantos están al corriente de este asunto, el metro no tiene ya otra garantia de su legalidad que la tosa del Perú, de la cual abraza 443 lineas, 296 cuando la temperatura es de 13 grados del termómetro de Reaumur.

Por lo demas, conviniendo el Sr. Suarez en que el metro no tiene privilegio alguno sobre los demas patrones del mundo bajo el aspecto de estar fundado en la naturaleza, que era el objeto del primer artículo de las Observaciones, bien pudiera haber evitado esta discusion.

Pero el gran privilegio del metro consiste, segun el señor Suarez, en la universalidad de su origen, debida á la circunstancia de haberse medido para hallarle, dos arcos de meridiano, uno en Francia y otro en el Perú, y de que por todos los pueblos pasan meridianos. Si todos estos meridianos fueran iguales, si ademas se pudiera comprobar sin mucha dificultad este tipo, comparándole con ellos, podria tener algun mérito esta universalidad de origen. Para mí la verdadera universalidad de medidas consiste en que sean estas usadas por todas las naciones, acercándose mas á esta universalidad las que se hallan mas generalmente admitidas en el mundo civilizado. Echando una ojeada sobre el mapa puede notarse que en la actualidad, es decir, al cabo de mas de medio siglo de la invencion del sistema métrico frances, ningun país, á escepcion de la Bélgica, le ha adoptado; que los demas, que antes eran provincias del Imperio, se han desembarazado de él; que despues de las medidas inglesas son las españolas las que rigen en la mayor parte restante de la superficie terrestre, y que por consiguiente al adoptar tal sistema nos apartaremos en vez de acercarnos á esta útil y verdadera generalidad de medidas.

Concluye el Sr. Suarez este artículo con una reconvention científica mal disfrazada, que pudo evitar por la misma razon que la discusion anterior y á que siento mucho tener que contestar. Sin duda está mal ó poco informado. Cuando escribia yo en las Observaciones la cláusula que

lanta estrañeza le ha causado, estaba muy lejos de sospechar se le pusiera el menor reparo. Contaba con que los no versados en estas materias la creerian buenamente, y con que los hombres entendidos la pasarian de largo como cosa conocida y averiguada muchos años hace, si bien conducente al objeto que me proponia.

La asercion de que no sea plana la interseccion de un plano con una superficie cualquiera, es evidentemente absurda. Norabuena que en los libros de geografia que tratan á la tierra como un elipsoide de revolucion y aun como una esfera, se diga que el meridiano de la tierra sea la interseccion del meridiano celeste con su superficie; pero esta no es ni puede ser su disposicion en la geodesia, porque no alcanza el hombre á abarcar el globo cual si fuera una naranja, para cortarle con un plano. El Sr. Suarez puede enterarse de la verdadera definicion consultando, si gusta, el tratado de esta ciencia escrito por Mr. Puisant, en cuyo primer tomo, página 242, edicion de 1819, se dice en sustancia que el meridiano terrestre se forma de la serie de puntos en que encuentran la tierra todas las verticales paralelas al plano del meridiano celeste que corresponde á un punto dado de dicha superficie. Si la tierra fuese un elipsoide de revolucion, dichas verticales pasarían todas por el eje y se hallarian en el plano del meridiano celeste, resultando plano el terrestre; pero no siéndolo, los diversos puntos del meridiano tienen que separarse á uno ú otro lado del plano del meridiano celeste para adquirir el paralelismo de sus verticales, ó lo que es lo mismo, para tener su cenit en este último meridiano, resultando por consiguiente una curva de doble curvatura.

Conforme á esta definicion es en efecto como se han trazado y medido, y como es posible al hombre trazar y medir los arcos de meridiano, incluso los que sirvieron para deducir la magnitud del metro.

De que los meridianos terrestres no son elípticos ni curvas planas, rigurosamente hablando, puede convencerse tambien el Sr. Suarez leyendo el mismo tratado, y mas particularmente el capítulo 5.º, Segunda parte de la descripcion geométrica de la Francia, por el Sr. Puisant, (Paris 1840). Allí verá que tomando aparte diversas porciones del mismo arco, no hay ninguna que dé igual achatamiento ó que corresponda á la misma elipse; que aun descartando los errores de observacion probables, resulta la imposibilidad de aplicar un elipsoide de revolucion que concuerde, ni aun medianamente, con las medidas geodésicas comparadas con las observaciones astronómicas: verá por último, página 643, que el arco del meridiano terrestre en Francia, esto es, en el territorio donde han sido hechas en mayor número mediciones de este género, el arco que sirvió de dato principal para deducir el metro, es una curva de doble curvatura bastante pronunciada. Allí verá tambien que igual observacion se habia hecho en Inglaterra.

Paso ya á la segunda observacion.

3.º Se concede en la contestacion que el sistema español es tan completo como el métrico, en el sentido de que nada le falta para ocurrir á todas las necesidades sociales, pero se da una grande importancia á la sencillez de las relaciones que ligan con el metro los otros géneros de unidades.

Para hacer ver esta importancia presenta una serie de ejemplos, que dudo mucho convenzan á sus lectores. Yo me limitaré á contestar, que no hay necesidad de mas ni de menos conocimientos matemáticos para resolver iguales ejemplos con nuestras medidas. La sencillez de estas relaciones es realmente preciosa para los sabios que son los que algunas veces tienen que usarlas, porque les evita el cálculo de numeros fraccionarios. En cuanto á los demas, en Francia, como en todas partes, tienen para todos los usos patrones y medidas especiales que les dan ya construidos para medir las longitudes, las capacidades y los pesos, sin que jamás tengan que acordarse del peso específico del agua ni de dichas relaciones.

En lo que hace un grande hincapié el Sr. Suarez, es en que las relaciones de que se trata no están legalmente determinadas en España, sin duda porque nuestros sabios, al calcularlas, no estaban autorizados para erigirlas en ley. Los sabios pueden con efecto equivocarse; pero cuando para sus operaciones y cálculos se toman precauciones

como las que se refieren al final de la Memoria del señor Ciscar al cotejar nuestras medidas con las francesas, cuando se sabe que á hombres como Ciscar, Peñalver y Pedrajes les era imposible dejar de emplear todo su saber y de buscar la mas escrupulosa exactitud aunque no fuera sino por responder dignamente á la confianza del gobierno que les habia dado esta comision, los resultados de esta merecen tanta fe como es posible dar á las obras humanas. Hasta ahora por lo menos no ha llegado á mi noticia que se hayan descubierto otras relaciones que las consignadas en dicha Memoria, en los tratados de aritmética y en las tablas que acompañan á la ley de 1849. Vallejo las copió en su aritmética de los manuscritos originales de Peñalver. Los patrones fueron remitidos por este á los comisionados españoles en París para ser allí cotejados con los franceses por ellos mismos ó por personas las mas competentes. No es posible desear mas autenticidad, y ninguna ley puede inspirar mayor confianza sobre asuntos de esta naturaleza.

Sabido esto no haré al Sr. Suarez el agravio de que ignore, que aunque en la pragmática de 1801 se omitan las relaciones que ligan entre si las medidas españolas, es facilísimo deducirlas de las que tienen con las francesas, con toda la exactitud que razonablemente se desee.

Queda, pues, en pie cuanto se dijo en las Observaciones de que la sola conservacion del patron lineal español basta para tener asegurados los patrones de peso, de capacidad etc.

4.^o En las Observaciones se espuso la ventaja de la subdivision decimal por su analogia con el sistema de numeracion; pero se añadia que se habia ponderado mas de lo justo, y que bajo otros respetos no carece de inconvenientes.

El Sr. Suarez, que en el principio de su escrito se propone la verdad y huir de toda exageracion, se manifiesta aqui apasionadísimo.

Dice que el uso del cálculo decimal, empleando nuestras medidas, introduciria dos lenguas, dos sistemas, un verdadero cisma que ninguno ha echado de ver, á pesar de que el cálculo de que se trata es muy anterior al sistema métrico.

Dice que *siempre son mas complicadas, engorrosas y pesadas* las operaciones con quebrados comunes ó números complejos, que con decimales; y aunque esta es cuestion de pura apreciacion, muchos habrá que difieran de la suya cuando busquen, por ejemplo, cuánto valen 48.000 pesos del 3 por 100 al cambio de $43\frac{3}{16}$, y en otros varios casos.

Dice que estuve poco acertado al escribir que el sistema frances no era decimal en todas sus partes, cuando nada puede darse mas evidente.

Debe recordarse que los franceses en su *mania decimal*, como la llama el Sr. Ciscar, ya que no haya sentado bien al Sr. Suarez la frase de *calentura científico-revolucionaria* de que usé en las Observaciones, establecieron el sistema completamente decimal dividiendo el dia en 10 horas, la hora en 100 minutos, etc., y el cuadrante en 100 grados, el grado en 100 minutos, etc. En la actualidad cuentan el tiempo y los grados del círculo como los demas habitantes del mundo civilizado, y por tal razon no es decimal su sistema en estos dos géneros de unidades, que entran amenudo en los cálculos, y casi esclusivamente en los de astronomia y de navegacion. Esta es tambien la causa de que sus medidas itinerarias tengan una relacion tan complicada con el grado terrestre.

5.^o Combate despues el Sr. Suarez el artículo de las Observaciones en que se dice que la eleccion del metro y de la grama, como unidades principales de longitud y de peso, no fueron de las mas acertadas.

No repetiré en apoyo de esta asercion lo que se halla estampado en aquel escrito y que me parece convincente. A las razones espuestas puede añadirse una de autoridad, que espero no recusará el Sr. Suarez; es la del Sr. Ciscar. En su Memoria de 1800 tomó la kilógrama por unidad de peso, y enmendó la impropiedad de su nombre colectivo apellidándola *libra decimal*.

En sus apuntes de 1821, despues de poner la vara en una relacion mas sencilla con el metro, no la establece como unidad principal, sino que la divide en tres pies y toma el pie como raiz de todas las medidas. Se conoce que

para él no habia pasado en vano el tiempo trascurrido de una á otra época.

El Sr. Vazquez Queipo tuvo presentes iguales consideraciones al formar su sistema.

A lo que espone el Sr. Suarez del gran surtido de unidades de todos tamaños que poseo el sistema métrico, solo contestaré que en su mayor parte están fuera de uso entre los mismos franceses; habiendo para ello mucha mas razon que en cualquier otro sistema, por la indole de su nomenclatura y de su notacion aritmética. El que haya manejado los libros franceses, lo habrá notado constantemente. Han debido observar, en efecto, que la uniforme cadencia de las voces para espresar las unidades múltiples y submúltiplas haria confuso cualquier discurso que se pasase frecuentemente de unas á otras; la notacion aritmética obliga tambien á la misma y aun mayor rigidez, porque dependiendo la posicion de la coma de la eleccion que se haga de unidad, seria necesario alterar esta posicion cada vez que se pasase de una á otra, haciendo confusa la inteligencia y muy engorrosa la combinacion de los números.

El miriámetro, que aun emplea á veces el gobierno, no entra ya tampoco en el uso comun. El que no haya estado en Francia puede abrir para su convencimiento cualquier itinerario frances, porque en cuanto al pueblo no entiende ni habla todavia sino de leguas. El hectámetro ni el decámetro jamás se pronuncian. Lo mismo sucede con los otros géneros de unidades.

El Sr. Suarez se toma la libertad de asentar que nada es cierto de cuanto se dijo en las Observaciones acerca de nuestra bella legua española de 20.000 pies y de 20 al grado, dándonos á continuacion una doctrina peregrina de leguas nuevas y de pies geométricos, que para nada hace falta ni puede tener uso alguno, y que por otra parte descansa en una base tan incierta como la magnitud del grado medio terrestre.

Para poner de manifiesto en aquel artículo la complicada relacion del kilómetro con el grado terrestre y la sencillísima de nuestra legua, me servi de los datos mas exactos que hasta ahora existen y que alli se mencionan, y por cálculos que cualquiera puede comprobar, hallé que el grado del ecuador consta de 399.500 pies legales españoles, resultando entre $\frac{1}{20}$ de grado y la legua española una diferencia de 25 pies ó de $\frac{1}{800}$ de legua, *diferencia muy probablemente inferior á los errores de observacion y á los que nacen de la irregularidad del esferoide: diferencia de todas maneras insignificante para el uso.*

Esto es lo que cualquiera puede leer en las Observaciones. La circunstancia de no ser la tierra rigurosamente un elipsoide de revolucion, y de que no sean enteramente iguales los grados del ecuador, hace que siempre quede alguna pequeña incertidumbre sobre su magnitud; pero en el estado actual de la geodesia no es posible mayor precision. Podrá ser casual esta casi coincidencia manifestada por el gobierno de 1801, de la legua española con el $\frac{1}{20}$ del grado terrestre, pero no por eso es menos cierta, y estoy seguro de que el Sr. Suarez no presentará prueba alguna digna de fe, que modifique esta asercion.

Hace en seguida el Sr. Suarez un elogio muy cumplido de la grama como unidad fundamental de las pesas, y ninguna importancia da á que el uso la haya reemplazado con la kilógrama. Y aunque nos refiere la discusion que hubo con este motivo y la resolucion que recayó, no acierto á explicarme como el Sr. Ciscar, individuo de la comision, no se sometió á ella, y lejos de esto á su vuelta á España propuso esta kilógrama como unidad principal reemplazando su nombre. Sin duda previó lo que iba á suceder, no pareciéndole muy apropiada ni la unidad, ni la palabra.

Concluye este artículo el Sr. Suarez diciendo, que el manifestar cada nombre de los múltiplos y submúltiplos del nuevo sistema, la relacion que tiene con la unidad principal, es una de las bellezas por todos reconocida.

Sobre esta belleza de la nomenclatura algo se dijo en las Observaciones, que la deslustra bastantemente. Pero de que sea ó haya sido reconocida por todos es tambien algo demasiado. Sin hablar del Sr. Ciscar, que nota su cacofonia y las equivocaciones á que da lugar modificándola considerablemente, es de observar, que ni en el sistema que propuso el Sr. Vazquez Queipo (sistema que, sea dicho de

paso, tiene un gran mérito), ni en el del Sr. Ezquerro del Bayo, análogo al propuesto por el Sr. Ciscar en 1821, únicos escritos de la época de 1849 que han llegado á noticia del autor de las Observaciones, aparece adoptada tal nomenclatura para los múltiplos y submúltiplos.

Por mi parte abrigo el íntimo convencimiento de que esta científica nomenclatura es uno de los mayores obstáculos para que sea adoptada por el comun de nuestra sociedad.

En valde se afana el Sr. Suarez para atribuir á las expresiones *pulgada cuadrada*, *pulgada cúbica*, etc., el defecto que en las Observaciones se notó á las de *decímetro cuadrado*, *centímetro cúbico*, etc.

La palabra *pulgada* no indica por sí misma ó por su estructura la relación que tiene con el pie; esta es menester saberla ó por el Diccionario ó por los tratados de aritmética. Lo que indica es la medida del pulgar, y aunque esto se percibe desde luego por cuantos entienden la lengua, todavía se confirma por la equivalencia latina *pollicis mensura* que pone el mismo Diccionario de la Academia.

A parte de esto, aun cuando fuera la pulgada una palabra arbitraria, todavía no adolecería el enunciado *pulgada cuadrada* del defecto que en las Observaciones se señaló al decímetro cuadrado y demas semejantes.

Pero el estilo del Sr. Suarez, siempre oratorio, sube de punto al combatir mi propuesta de que se lleve á efecto la pragmática sancion de 1801 como el medio mas sencillo de llegar sin perturbacion alguna á la uniformidad de medidas que todos deseamos.

(Se concluirá.)

NOTICIAS VARIAS.

Las obras de fábrica del ferro-carril del Centro, ó sea de Barcelona á Martorell, se hallan muy adelantadas en todo el trozo desde la capital á Molins de Rey. Probablemente se hallará en estado de explotación para fin del presente año. El túnel de Martorell se ha principiado.

La esplanacion del ferro-carril de Barcelona á Granollers está casi terminada; las obras de fábrica están algo atrasadas. Puede esperarse la inauguracion de toda la línea para principios del próximo verano.

Se van á principiar inmediatamente las obras de fábrica de la línea de Sabadell, cuya esplanacion está ya en curso de ejecucion.

Por la Escuela preparatoria para las especiales de caminos, minas y arquitectura se publica el siguiente anuncio:

«Debiendo verificarse en esta corte desde el día 1.º de setiembre próximo venidero los exámenes de los que deseen ingresar como alumnos en la escuela preparatoria para las especiales de ingenieros y arquitectos, se hace saber que desde este día hasta el último del mes corriente, podrán presentar los aspirantes en la secretaria de dicha Escuela sus solicitudes, acompañadas de la partida de bautismo y de los demas documentos que acrediten los requisitos prevenidos en el artículo 36 del reglamento aprobado por S. M. por real orden de 12 de febrero de 1852.

Los exámenes se verificarán al tenor de lo dispuesto en los artículos 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del citado reglamento, debiendo poseer los aspirantes los conocimientos de matemáticas que se exigen con la estension, por lo menos, que tienen en las obras que á continuacion se expresan, sin que se entienda por eso que precisamente han de haber estudiado por ellas.

Para la aritmética y álgebra, Bourdon.

Para la geometría especulativa y práctica, Vincent.

Para las trigonometrías, Legendre.

Uso de las tablas de logaritmos, De Lalande.

Aplicacion del álgebra á la geometría, Biot.

La secretaria de la Escuela está en el edificio del instituto de San Isidro, y en ella se recibirán las instancias todos los días no festivos de ocho á diez de la mañana.

Madrid 1.º de agosto de 1853.—El director, Gerónimo del Campo.»

Creemos que el gobierno debe mandar publicar programas suficientemente detallados de los conocimientos que

se exigen para ingresar en la Escuela, como se hace generalmente en las del extranjero. Es muy conveniente tambien que, al designar los examinadores, se procure evitar que recaiga el nombramiento en profesores de matemáticas que den lecciones particulares, pues el conocimiento que tienen de la aptitud y aprovechamiento de sus discípulos, les permite juzgarlos con mas datos que á los demas aspirantes, favoreciéndoles independientemente de su voluntad, y prescindiendo de la confianza que inspira el ser examinado por su mismo profesor. En nuestro concepto sería mas conveniente que el tribunal de examen lo formasen con el director de la Escuela, un ingeniero de caminos, uno de minas y un arquitecto, pues siendo la Escuela preparatoria para las tres carreras, nadie mejor puede hallarse en el caso de saber qué conocimientos son necesarios para poder seguir los estudios con aprovechamiento; pero ya que no sea así, esperamos, confiando en la justicia de nuestras anteriores observaciones, que serán atendidas.

Sabemos que el gobierno ha remitido á la Escuela de ingenieros de caminos, para que se examine, la obra que Mr. Huguenet publicó en Paris en 1847 sobre asfaltos, traducida por D. Feliciano Novella y Secall, y que han evacuado su informe los dos profesores que se designaron para este objeto.

El celoso é inteligente director general de obras públicas, Excmo. Sr. D. José de Hezeta, ha cesado en el desempeño de su importantísimo cargo, por real decreto de 7 de agosto. Le reemplaza el Sr. D. José Maria de Mora.

Se dice que el Sr. Echevarría, ingeniero de caminos, canales y puertos, que fue nombrado oficial quinto de la clase de cuartos con 22.000 rs. en el ministerio de la Gobernacion en el último arreglo, nombramiento que quedó sin efecto, ha sido agraciado ahora con el destino de director general de establecimientos penales, con 40.000 rs. En el caso de que acepte, veremos defraudadas nuestras esperanzas de que el cuerpo de ingenieros de caminos conservara al Sr. Echevarría, porque no dudamos que será inmediatamente separado de su cuadro, como lo mandan la razon y la justicia, segun cumplidamente probamos en nuestro número anterior.

Por real orden de 10 del presente mes se mandaron verificar algunas pruebas en el ferro-carril de Aranjuez á Templeque. No sabemos cual haya sido el objeto de estas operaciones; pero si nos consta que no ha sido consultada ninguna corporacion facultativa acerca de la suficiencia de las mismas, para juzgar de las buenas ó malas condiciones del camino. Estas pruebas se han verificado sin tener que lamentar ningun contratiempo, en los días 11 y 12 del presente mes.

El ingeniero de caminos D. José Soler de Mena, ha presentado á la direccion general de obras públicas en el mes de abril último, las memorias y planos relativos al reconocimiento general y ante-proyectos de la cuarta seccion del ferro-carril de Andalucia, que comprende el paso de Sierra Morena; en los números posteriores de la *Revista* publicaremos la parte de estos trabajos que sea compatible con el carácter de nuestro periódico.

La importantísima cuestion de ferro-carriles ha sido resuelta, ratificando todas las concesiones hechas, como habrán visto nuestros lectores en la *Gaceta* del 8 de este mes. El carácter político que en estos últimos tiempos ha tomado esta cuestion, esencialmente económica, hace su examen incompatible con la índole de la *Revista*.

MADRID:

Imprenta de L. Garcia. calle del Amor de Dios, núm. 2.