

1852 C-129

07. Varios n. 6

Tengo el honor de  
remittir a V. dos ejempla-  
res del folleto que sobre  
el nuevo sistema de me-  
didas, pesas y moneda  
comence a publicar en  
el Boletín de esa Socie-  
dad. Como verá V.,  
si se toma la molestia  
de leerlo, he procurado  
dar alguna extensión a  
las reducciones de las an-  
tiguas medidas Valencian-  
as a las nuevas y vice-  
versa, cuyas reducciones  
constituyen las tablas  
del Cap. 3.º, como el  
medio mas apropiado  
de facilitar la adopcion  
del nuevo sistema en  
estas provincias: las  
bases de relacion que

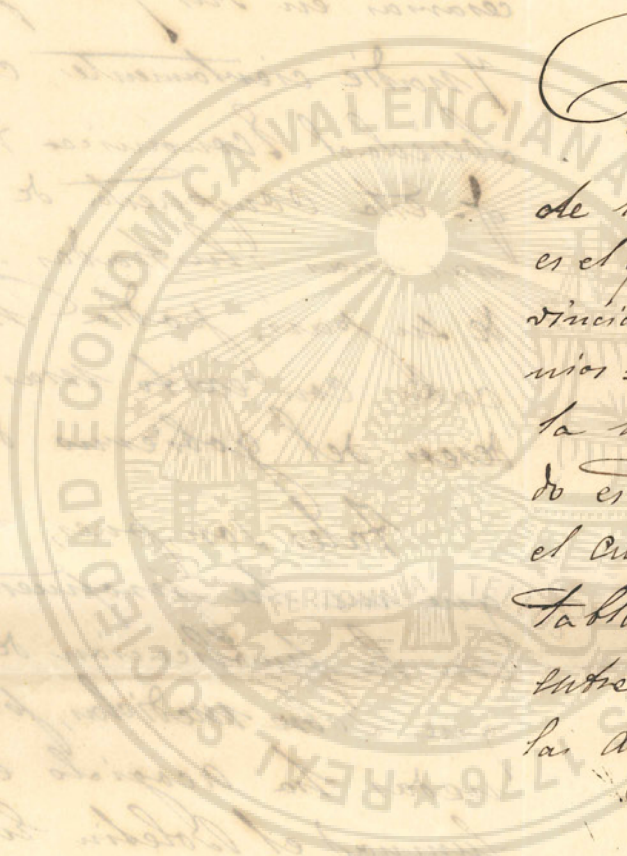
he adoptado para  
todas las tablas constan  
en las explicaciones que  
las preceden, así como  
las razones que he teni-  
do para separarme  
de las relaciones oficia-  
les al calcular algunas  
de ellas.

Si V. considera  
que no es completa-  
mente inútil este corto  
trabajo, puede ofrecerse  
a la Sociedad deponi-  
endo los dos ejempla-  
res en su Biblioteca.

Digo que V. m. d.  
Valencia 20 de Agosto de  
1852.

 J. M. Mares

El Secretario de la Sociedad Económica Valenciana.



Por la ley de 19 de  
de 1849, el sistema métrico  
es el que ha de regir en todas  
provincias de España y en todas  
ciudades: en cumplimiento de  
la misma previene lo  
siguiente: a mi ali  
el curso actual, formando  
Tablas de Correspondencia  
entre todas las nuevas m  
las antiguas Castellanas y

Y como quisiera que  
estas tablas pod  
ofrecer alguna utilidad a  
Valencianos deudoras a la f  
sobre verificarlo accediendo  
desos de muchos discípulos  
y otras personas que bl  
habian enterado.

Impero, extraño a i  
ción a donde acababa de  
me el gobierno de S. M.,

temidas en aquella jurisdicción  
a fin de que sin obstáculos  
ninguna especie se adapte  
Valencia las reformas  
necesarias en sus pesas y  
y nadie ciertamente, como  
Sociedad Económica Valenciana  
q. Esta compuesta de la  
mas mas ilustradas y  
de su pais, podia llevar  
cabo con éxito mas de  
desen del gobierno de

Tales son, pues, los  
que me he propuesto  
con la publicacion del  
que sobre medidas, pesas  
medas ha acogido en  
lunual el Boletín Económico  
de esa respetable Corporación  
por ello espero merecer  
se digna manifestarle su  
decreimiento ofreciéndole  
escaso valer y profun-

Dijo que. a N. S. M.  
Valencia 15 de Junio de

40.

# NUEVO SISTEMA

DE

## MEDIDAS, PESAS Y MONEDAS

que ha de regir

EN TODAS LAS PROVINCIAS DE ESPAÑA:

1852 C-129

Or. Varios

n.º 6

### TABLAS ESTENSAS

DE CORRESPONDENCIA RECÍPROCA ENTRE LAS NUEVAS MEDIDAS LEGALES  
Y LAS ANTIGUAS CASTELLANAS Y PROVINCIALES,

POR

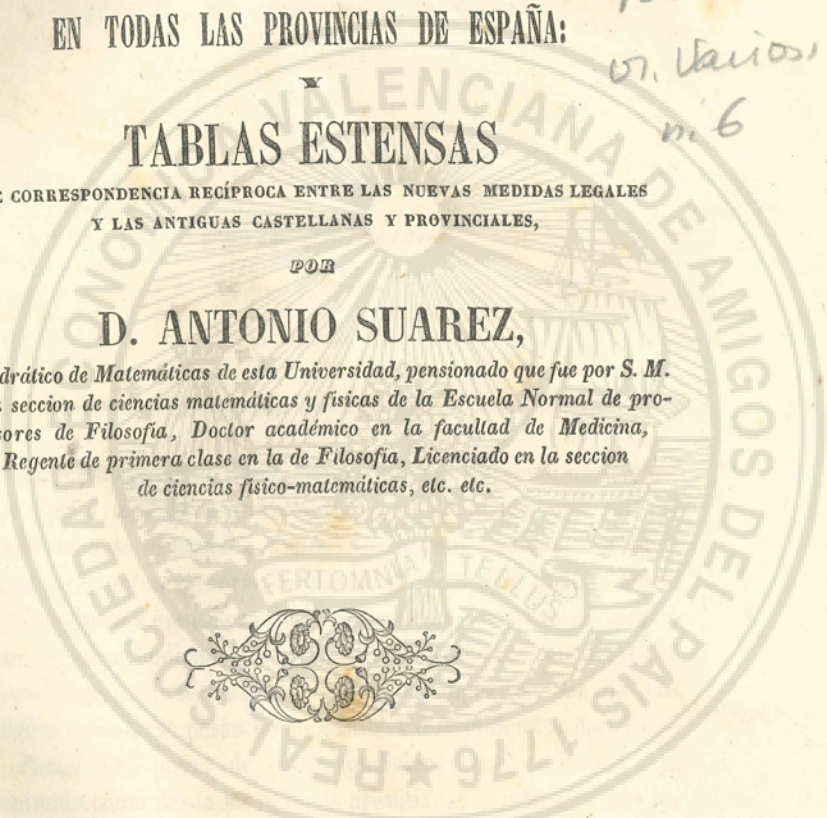
**D. ANTONIO SUAREZ,**

*Catedrático de Matemáticas de esta Universidad, pensionado que fue por S. M.  
en la seccion de ciencias matemáticas y físicas de la Escuela Normal de pro-  
fesores de Filosofía, Doctor académico en la facultad de Medicina,  
Regente de primera clase en la de Filosofía, Licenciado en la seccion  
de ciencias fisico-matemáticas, etc. etc.*



VALENCIA: 1852.

IMPRESA DE JOSÉ RIUS, CALLE DEL MILAGRO.




# NUEVO SISTEMA

DE

## MEDIDAS, PESAS Y MONEDAS

QUE HA DE REGIR

en todas las provincias de España.



### CAPÍTULO I.

#### *Parte histórica.*

#### ARTÍCULO 1.º

*De las medidas y pesas que rigen en la actualidad.*

Que para medir ó pesar alguna cosa sea indispensable tener algun tipo ó medida á que referirse, es condicion que está al alcance de todo el mundo; y que estos tipos ó medidas, términos de comparacion en general, *unidades* propiamente dichas, deban ser de la misma naturaleza que las cosas que se hayan de pesar ó medir, es otra condicion que igualmente todos reconocen, pues que mal pudieran medirse los géneros, por egemplo, con las mismas unidades con que se pesan los comestibles ó se miden los líquidos.

Partiendo, pues, de estas condiciones indispensables, se comprende cómo desde los tiempos primitivos, tan luego como los hombres tuvieron necesidad de pesar y de medir las cosas, tendrian asimismo precision de fijar las unidades ó tipos apropiados á que referirse en cada caso particular: y como quiera que por aquellos

tiempos ni las ciencias ni las artes estarían en el caso de enseñar ni suministrar al efecto los medios necesarios, natural parece que recurrieran á los que la misma naturaleza les suministrara, y que la magnitud de los pies y de las manos ó palmos, el ancho de los dedos, etc. (origen sin duda de los nombres que aun llevan algunas medidas en nuestros dias) sirvieran por entonces de unidades para sus mediciones: unidades, empero, que carecian de aquel grado de exactitud y de estabilidad indispensables para que se pueda referir á ellas las cosas que fueren objeto de los tratos ó cambios; pues que de variar dichas unidades se colige que ya no puede formarse idea de la magnitud de las cosas que se hubieran pesado ó medido, ni de la de aquellas que se hubieran de medir ó pesar.

Y tal es y tan imperiosa la necesidad de fijar estos tipos ó unidades, y tan reconocida ha sido en todos los tiempos, que no hay historia de pais ni pueblo alguno civilizado, en donde no se hayan establecido las unidades para contar, medir y pesar, como uno de los primeros elementos de la vida social.

En nuestra España es muy probable, y punto es en que todos convienen, que los romanos nos trajeran, con sus leyes y costumbres, los tipos ó unidades de sus pesas y medidas. Cualesquiera que ellas fuesen, y cualesquiera que fueran tambien los múltiplos y submúltiplos que de ellas formaran, indudablemente dejarían satisfechas por entonces las necesidades del comercio y de las artes, tan luego como fueron generalizadas y admitidas por todos los pueblos circunvecinos. Empero aquellos tipos y aquellas subdivisiones desaparecieron. La irrupcion que siguió de las gentes septentrionales los arrastró de tal modo en su torrente destructor, que han sido en vano las muchas diligencias y grandes esfuerzos que para hallarlos posteriormente se han practicado. Buen testimonio ofrecen de estas diligencias y de estos esfuerzos los trabajos, entre otros, del maestro Esquivel, profesor que fue de matemáticas en la universidad de Alcalá. Ni podia tampoco suceder de otra manera. ¡Tan grande fue el trastorno que tras de aquel torrente introdujo en nuestra pe-

nínsula el poder de los árabes, con todo el ímpetu que por do quiera distingue á los hijos del Oriente!!

Huérfanos ya los pueblos de un tipo legal á que referirse en sus tratos mercantiles, y abandonados á sí mismos sin mas guía que el interés particular, cada uno adoptó un sistema diferente de medidas y pesos. Orígen fue esto de grande confusion. Los abusos se sucedian y las disputas eran interminables. Como siempre, las gentes sencillas eran las víctimas del engaño y de la malicia. Hasta qué punto llegarían los disturbios que esto ocasionara, no es fácil de apreciar.

Ello es que allá por el siglo XIII el invicto rey D. Jaime I de Aragon reconociendo todos los perjuicios que producía en los tratos mercantiles la diversidad de unidades de pesas y medidas que habían traído en pos de sí aquellos graves trastornos, y los conflictos á que esto daba lugar, trató de poner término á semejante anarquía marcando un sistema uniforme de pesas y medidas por el que se habían de regir todos sus vasallos.

En su consecuencia recibió Valencia en 1238, y posteriormente recibieron tambien otras poblaciones, la *vara* que debía servir de unidad en las medidas lineales y de raiz en las superficiales ó cuadradas y en las de volúmen ó cúbicas; vara que algunos creen ser la primitiva de tres pies romanos. Con ella recibieron igualmente los tipos que habían de servir de unidades para las medidas de áridos y para las de los líquidos, así como para los pesos, con todos los múltiplos y submúltiplos que debían formarse con estas unidades; y consecuentes los valencianos las conservan casi todas desde aquellos tiempos, rigiendo todavía en sus tratos particulares al cabo de mas de seis siglos.

El rey Alfonso, que tan justamente se le llama el Sabio, no podía dejar de apreciar en todo su valor la gran ventaja de un sistema uniforme de pesas y medidas, y por ello recibió Toledo en 1261 la misma vara de tres pies romanos. Empero los sucesores del sabio rey, aunque no podían menos de reconocer siempre el



mismo principio de utilidad que sus pueblos reportarian de uniformar las pesas y medidas, opinaron, sin embargo, de distinta manera acerca del tamaño ó magnitud de las unidades que habian de servir de tipo, así como de los múltiplos y submúltiplos que de ellas debieran formarse. Respecto de la vara, adoptaron otra algo menor que habia en Burgos, y Alfonso XI y Enrique II dictaron reales ordenanzas, haciéndola adoptar en todos sus dominios. *Vara* de Burgos, que posteriormente recibió el nombre de vara castellana.

Los distintos reinos, condados y señoríos, que se reunian bajo la corona de Castilla, y que llevaba cada uno su sistema de pesas y medidas, no se avenian tan fácilmente á las medidas y pesas castellanas: cada cual seguia su antiguo sistema; el mal iba en aumento; los perjuicios eran palpables; varias tentativas se habian practicado para que uno fuese el régimen de pesas y medidas en todo el reino, que habian constituido los reyes católicos, todas infructuosamente. ¿Cuál sistema de los que regian en las nuevas provincias merecia la preferencia? Ninguno. Y con las necesidades que aumentaban de dia en dia, las transacciones, los cambios, el comercio, en fin, tomaba rápido incremento, que llegó á todo su apogeo con el descubrimiento del Nuevo-Mundo; y los obstáculos que aquella confusion de pesas y medidas originaba se multiplicaron extraordinariamente; y la falta de un sistema uniforme que rigiera en ambos mundos era generalmente reconocida, y todos anhelaban por un sistema universal como un bien positivo, del que habian de reportar claridad en sus tratos, facilidad en las transacciones mercantiles, regularidad en los cambios, ventajas todas de inmenso valor en todo pais civilizado.

Y sin embargo, todo continuó en el mismo estado hasta principios del siglo actual. Entonces fue cuando dictó Carlos IV sus ordenanzas reales, persistiendo en la misma idea que tenian sus antepasados de uniformar el sistema de pesas y medidas de todos los pueblos de la monarquía española.

Con arreglo á estas ordenanzas la citada vara de Castilla es la legal para las medidas lineales : de ella sacó patrones fieles D. Juan Peñalver , que habian de servir , como en efecto han servido , de prototipos de los demás patrones que debian tener todas las provincias para arreglar á ellos sus medidas lineales. Para las de capacidad señalan aquellas ordenanzas la *Media fanega* , que se conserva en el archivo de la ciudad de Ávila. El *Cuartillo* , que existe en la ciudad de Toledo , es el tipo que fijan para las medidas de líquidos. Y el *Marco* , custodiado en los archivos del consejo de Castilla , es el que señalan para el peso.

Por las mismas ordenanzas de 1801 se determinó tambien la magnitud de la *Legua* legal y la de las medidas agrarias , que estaban igualmente en un estado de confusion y de variedad inconcebibles.

Y así pareció por el pronto quedar resuelto tan grave asunto: empero medio siglo que llevamos de esperiencia nos enseña todo lo contrario; á las antiguas unidades con que se regian las provincias , aumentaron las citadas reales ordenanzas otras que debian sustituir á aquellas; mas los pueblos que no advertian ventaja alguna en el cambio , que tanta arbitrariedad veian en las bases de las antiguas como en las de las nuevas , tan inconexas las relaciones que unen entre sí á las unas como á las otras , tan variados los múltiplos y submúltiplos que de unas y otras han de formarse sin ley alguna que los rija , continuaron con sus respectivas unidades antiguas , admitiendo , además , las castellanas , porque así la ley lo disponia , pero forzosamente y con repugnancia manifiesta de todas las provincias : de aquí el que la confusion continuó y continúa en nuestros dias , y todas las unidades son admitidas como lícitas , bastando solo enunciar las diversas unidades de pesas y medidas que se admiten como legales en cada pueblo , para formarse idea del grado de anarquía que reina actualmente en este asunto.

Cuando se discutia la nueva ley de pesas y medidas en el congreso de diputados , sesion del 8 de Mayo de 1849 , decia el

Excmo. Sr. D. Juan Bravo Murillo, ministro que era entonces de Comercio, Instrucción y Obras públicas: «¿No es bien sabido que es tal la confusión que existe en este punto, que en Madrid puede haber en una misma casa tres sistemas diferentes bajo un mismo tipo, como por ejemplo, en un portal de la casa hay una tienda de comestibles, y por una libra se dan 16 onzas; en otro portal hay una botica, y por la libra dan 12 onzas; y en un tercer portal hay una carnicería, y por la libra dan 32 onzas?»

En provincias puede decirse aun mas todavía: casa podría haber en Valencia, y de hecho habrá calle donde se vendan frutas, verduras y pescado fresco, dando 16 onzas valencianas por una libra: almacen de comestibles donde se venda por libretas de 12 onzas, y por libras gordas de á 16 onzas á voluntad del vendedor ó del comprador: tienda donde se venda suela y becerros con libra de 18 onzas y arrobas de 32 libras: confiterías y cererías donde se despache por arrobas de 36 libras: tiendas donde se venda legalmente por libras de 16 onzas y arrobas de 25 libras castellanas: otras de anís, goma arábica, piñones, etc., y tambien las de aceite, dando 30 libras por arroba: carnicería donde dan 36 onzas por la libra de carne; y por último, botica donde se confeccionan los medicamentos por onzas castellanas y libras de 12 onzas.

Respecto de las demás medidas, casi puede decirse otro tanto: para medidas lineales hay, la *vara* del rey D. Jaime, de que ya hemos hecho mencion, y la *vara* castellana, tambien citada, y que es algo menor que la primera: como submúltiplos de estas unidades hay los *palmos*, las *cuartas* y los *dedos* castellanos y valencianos: hay *pies* de la vara valenciana y *pies* de la castellana, divididos en *dedos*, en *pulgadas* y tambien en *manos*; y los primeros subdivididos en *lineas* y en *granos* de cebada; hay *pies* y *pasos* geométricos; *pasos* castellanos, *pasos* valencianos y *braza* ó *caña* valenciana, unidades que ni son múltiplas ni submúltiplas de la *vara*: hay asimismo el *codo*, la *braza* ó *toesa*, el *estadio* castellano, y la

*cuerda* castellana y valenciana; y por último, hay *leguas* valencianas y castellanas, y de éstas hay *leguas antiguas*, *leguas geográficas*, *leguas de posta* y *leguas modernas*, dividiéndose unas en tres *millas*, otras en cuatro y otras en *cables*.

Para las medidas superficiales, además de admitirse como unidades los *cuadrados* que se forman con cada una de las dichas unidades lineales, hay especiales ó agrarias, la *cuartilla*, el *celemin* y *cuartillo* castellanos, la *hanegada* ó *barchilla* valencianas, la *fanega* castellana (1), la *tahulla* y el *jornal* ó *cahizada*, el *cuarton*, la *jovada* ó *chovada* valencianas, y la *aranzada*, la *yugada* y la *caballería* castellanas.

Para medidas de capacidad hay la *fanega* y el *cuartillo*, el *cahiz* y la *barchilla*, nombres que hemos visto se dan á las medidas superficiales, y que como medidas de capacidad las hay igualmente castellanas y valencianas; hay tambien *almudes* y *cuarterones*, sirviendo todas estas medidas de capacidad tan solo para granos y cosas secas: hay especiales para líquidos, la *carga*, el *cántaro*, el *azumbre*, la *media*, la *micheta* y el *cuartillo* valencianos; y la *arroba*, la *cuartilla*, el *azumbre*, el *cuartillo* y la *copa* castellanos; y de los líquidos tiene medidas especiales el aceite, como son; la *arroba*, mensural, las *medias* y los *cuarterones* ó *azumbres*, que son medidas de capacidad; pues se mide tambien al peso por *arrobas*, *libras*, *onzas* y *panillas*, pudiendo estas unidades ser valencianas y castellanas, y teniendo todas ellas varios submúltiplos para la venta al por menor.

Agréguese al conocimiento de todas estas medidas, el que debe tenerse de las que rigen, cuando menos en todos los pueblos circunvecinos, y con los cuales tiene Valencia tan continuas relaciones; las de los puertos, como las de Alicante, que son diferentes de las que hemos enunciado (2); las de Barcelona, que lo son

(1) Mas de cuarenta clases de fanegas se conocen en España.

(2) En una provincia del litoral del levante (la provincia de Alicante),

mas todavía ; las de las Islas Baleares, y las de todos los puertos de la Península, que cada uno tiene diversas pesas y medidas, y hasta las métrico-decimales que rigen en Francia, con quien nos unen tan grandes relaciones mercantiles; y dígase en vista de todo esto, si para precaver la mala fe que engendra y alimenta este desórden, no estará obligado á hacer un estudio, y muy formal, de metrología, todo el que haya de ocuparse en medir ó pesar actualmente alguna cosa, ó bien en recibir cosas medidas ó pesadas.

ARTÍCULO 2.º

*Origen del sistema métrico-decimal. — Parte que tomaron los españoles en su formación. — Este sistema no es francés.*

No se crea, por lo que llevamos dicho en el artículo anterior, que haya sido España la única nacion donde ha reinado la anarquía en los sistemas de pesas y medidas. Ciertamente que no: en casi todas las naciones, ha habido, y en algunas hay aun, la misma arbitrariedad, la misma confusion, en sus respectivas medidas y pesas.

De la Francia bien puede decirse, con la autoridad de sus mas respetables sabios, que hasta fines del siglo último presentaba el cuadro mas deplorable en sus pesas y medidas que puede ofrecer ninguna nacion del mundo: tan diversas eran las unidades que para unas mismas especies estaban admitidas y puestas en uso desde lo antiguo, que, aseguran los mismos franceses, hubiera sido casi imposible enumerarlas.

Desde los tiempos de Carlo Magno se habian hecho esfuerzos infructuosos para uniformarlas: inútiles fueron los deseos laudables de Felipe el Hermoso, Felipe el Largo, Luis XI, Francisco I,

que tiene 138 pueblos, no hay dos en que se tenga la misma medida. (*Olivan*, en la sesion del congreso de diputados del 7 de Mayo de 1849).

Enrique II y otros reyes de la Francia: todos reconocian el mal; es cierto: deploraban la anarquía que semejante estado les ocasionaba; pero no podian formar un sistema uniforme de pesas y medidas como lo anhelaba toda la Francia: este deseo unánime se hizo aun mas patente, y se manifestó con toda energía en las elecciones de representantes que para los Estados generales se hicieron en 1789. París, Lion, Orleans y otras muchas poblaciones de primer orden dejaron consignados en aquellas elecciones sus ardientes deseos por la reforma de los sistemas de pesas y medidas, todos arbitrarios y á cual mas imperfectos, que desde lo antiguo abrumaban á la Francia: este grito unánime de las principales poblaciones, llegó hasta el supremo gobierno y dió origen á que consultada la Academia de ciencias de París, la primera asamblea científica del mundo, tomase ésta la iniciativa en los trabajos preparatorios que ofrecia cuestion tan importante.

Apreciados por tan respetable corporacion los antecedentes del asunto, y los dictámenes emitidos ya particularmente por algunos sabios; reconociendo ésta toda la importancia de fundar un sistema de pesas y medidas, no sobre una base arbitraria, sino tomada de la misma naturaleza, y que al mismo tiempo no fuera de ésta ni de aquella nacion sino de la tierra entera; despues de muy graves deliberaciones acordó que *la magnitud del cuarto de meridiano terrestre, era la mas apropiada para establecerla como base de un sistema universal de pesas y medidas*; desechando la circunferencia ecuatorial por ser línea comun solamente á los pueblos situados en el ecuador; así como tambien la longitud del péndulo por depender del tiempo de las oscilaciones y de la latitud y altura sobre el nivel del mar del lugar de la observacion. Sabido es que por todos los pueblos de la tierra se consideran meridianos, que todos son iguales: la base designada no podia ser pues mas universal.

Habia mas aun: ya desde la creacion de aquella célebre academia por el gran Luis XIV, la medicion de un arco de meridiano

terrestre fue uno de los encargos mas principales que habia recibido: para ello contaba con todos los elementos necesarios: el poder material de aquel monarca, poder grande á la sazón, y el poder intelectual de los académicos, que era mas importante todavía: se habian medido algunas porciones de arcos de meridiano, se habia determinado la magnitud de algunos grados con mas ó menos escrupulosidad: mas esto era insuficiente: aun medidos que hubieran sido aquellos grados con toda exactitud y determinada su magnitud con todo rigor matemático, nada significaba: por la magnitud de un pequeño arco, por la medicion de un determinado número de grados, no podia calcularse la magnitud de un cuarto de meridiano como se habia creido hasta entonces: un génio colosal, el inmortal Newton, habia proclamado desde la Gran Bretaña, que eran desiguales los grados de un mismo meridiano, que la tierra no era una esfera perfecta como á la sazón se creia, sino que estaba aplanada hácia sus polos: preeiso era, pues, medir grados hácia el ecuador, para que comparados con los medidos en la Europa, pusieran en evidencia la verdad.

Nadie como los españoles, en cuyos dominios ya se ha dicho que nunca se ponía el Sol, podian llevar á cabo tan árdua empresa: unidas, las dos naciones francesa y española, y contando con los poderosos recursos de ambos gobiernos y los privilegiados talentos de los sabios de entrambas naciones, dieron prueba al mundo de lo que es capáz el entendimiento humano cuando se halla comprometido, digamos así, por averiguar una verdad.

«En fin baste decir, que unos reyes tan circunspectos como los de la real casa de Borbon, generosa madre sin disputa de las ciencias en Europa, han espendido sumas increíbles; y unos hombres tan hábiles como los miembros de la Academia Real de París, cuerpo sin duda de los mas respetables del mundo, han emprendido gustosos, por espacio de mas de cuarenta años, los mas trabajosos afanes solo por averiguar esta verdad; peleando á porfía la incomparable magnificencia de los monarcas con la celosa obediente

diligencia de los vasallos por hacerse útiles no solamente á la patria, sino tambien á todo el resto del orbe.”

Asi se explica el Newton de la marina española, nuestro Don Jorge Juan, al publicar los resultados de las observaciones que practicó en el centro de nuestras antiguas Américas, con el sabio marino D. Javier Ulloa y demás académicos franceses que les acompañaron á la medicion de grados de meridiano verificada desde 1735 hasta 1746 por orden y bajo la proteccion de nuestro poderoso rey Felipe V: y cuya obra á espensas de su régio sucesor, dió á luz en 1748 el sabio ministro señor marqués de la Ensenada (1).

Tan prolizas fueron las operaciones practicadas, tan satisfactorios los resultados obtenidos y tan en maravillosa armonía con la teoría de los matemáticos ingleses, que unánimes los sabios de todas las naciones, reconocieron entusiasmados la verdad del principio proclamado por el génio privilegiado de la Gran Bretaña.

Que la tierra es una esfera cuyo diámetro polar es menor que el equinoccial en  $\frac{1}{334}$  es desde entonces una verdad inconcusa: el espíritu humano quedó satisfecho.

Sobre todos estos antecedentes se apoyaba la academia francesa para pedir en 1791, como ya hemos dicho, que sobre la magnitud del arco de meridiano terrestre que va del ecuador al polo ártico, se fundara un sistema universal de medidas y pesas que rigiera á todos los pueblos en sus relaciones é intereses recíprocos.

La asamblea nacional de aquella poderosa nacion acogió con grande entusiasmo el dictámen científico de tan respetable corporacion, y decretó que la magnitud del cuarto de meridiano terrestre quedaba adoptada por base fundamental del nuevo sistema de medidas, mandando al propio tiempo que la academia dispu-

(1) Los resultados obtenidos por la comision que egecutó sus trabajos hácia el polo ártico, constan en el libro que sobre la *figura de la tierra* publicó su presidente Mr. Maupertuis en 1738.



siera lo conveniente hasta la terminacion de los trabajos preparatorios; poniéndose al efecto el rey de acuerdo con la España, para ejecutar parte de ellos en territorio español (1).

Ardua era la empresa: empero á la sábia corporacion que habia tenido la gloria de inaugurar los trabajos preparatorios hacia ya mas de medio siglo, le estaba reservada tambien la gloria de continuarlos y terminarlos.

Y si la Providencia habia dispuesto que las primeras operaciones fundamentales hubieran sido auxiliadas por el poder del gobierno español, que las mediciones de los grados ecuatoriales se hubieran practicado por españoles y en tierras donde tremolaba el pabellon español, donde se hablaba el dialecto castellano, en el reino del Perú de los sitios mas ricos del mundo; la Providencia tenia igualmente reservado que las últimas operaciones, las últimas consultas á la naturaleza, se hicieran tambien por españoles, en la España misma, á la sombra de la bandera española enarbolada sobre una de sus principales fortalezas, Monjuí, en la provincia de Barcelona la mas industriosa de la Península.

En efecto, sabios geómetras españoles, comisionados por nuestro gobierno, se asociaron al célebre D. Pedro Francisco Mechain, enviado por la Academia de ciencias de París (2): este ilustre astrónomo planteó sábiamente las operaciones topográficas y astronómicas: trazada tenia ya la meridiana por la provincia de Tortosa, y proyectó el prolongarla hasta Ibiza, en las islas Baleares: la latitud media del arco meridiano se habia calculado que debia ser de 45 grados y tres ó cuatro minutos; Dunkerque, desde cuyo paralelo se habian comenzado las mediciones, tiene la de 51 grados y dos

(1) El decreto de la asamblea termina así: .... «et de se concerter avec l'Espagne pour celles qui devront être faites sur son territoire.»

(2) «L'Espagne favorisa cette belle entreprise; toutes les difficultés que présentait la partie située sur le territoire espagnol furent surmontées. S. M. C. nomma de savans géomètres qui devinrent les collaborateurs de Mr. Mechain.» (Traité comparatif de monnaies etc. par Altés, pág. 32).

minutos; la menor debía ser, pues, de 49 grados y cuatro minutos; la del punto marcado por Mr. Mechain en las islas Baleares es de 39 grados y siete minutos: el arco total hubiera tenido unos 12 grados, llenando así cumplidamente todas las condiciones requeridas: empero desgraciadamente no pudo consumir su proyecto ni rectificar sus importantes observaciones astronómicas como tanto lo anhelaba: cuando estaba recogiendo el fruto de sus laboriosos afanes que la Europa toda esperaba con ansiedad, le arrebató la muerte de nuestro suelo, celosa sin duda de que talento tan privilegiado descorriese demasiado el velo que cubre los misterios de la creación: su último observatorio astronómico lo estableció en una ermita situada en una elevación al N. del convento de las Palmas, próximo á Castellon de la Plana. Todas las investigaciones de este sabio, todas sus observaciones astronómicas, en una palabra, todos los trabajos tan importantes que practicó en nuestro territorio, antes y después de haber asistido al congreso científico europeo que se celebró en París en 1795, como después veremos, y que constaban minuciosamente en sus manuscritos, fueron luego publicados con religiosidad por Mr. Delambre y hasta su interesantísima correspondencia, en la célebre obra intitulada *Base del sistema métrico-decimal ó medida del arco de meridiano comprendido entre los paralelos de Dunkerque y Barcelona*, impresa en París en 1807.

Allí se ve de cuánto es capaz la análisis matemática manejada por un génio sublime como el de Mr. Mechain y con los ausilios poderosos que las ciencias físicas permitian ya á fines del siglo último: de todo ello resultó que la meridiana entre Dunkerque y el castillo de Monjuí, que subtende un arco celeste de  $9^{\circ} 6738$  es de 551.584'72 toesas de París; (1) con arreglo á lo cual, el cuarto

(1) He preferido adoptar aquí, para *signo decimal*, la coma invertida, siguiendo á un célebre autor español, porque, siendo de mucho uso en el nuevo sistema, no es así tan fácil que la generalidad equivoque este signo tan importante, con los ortográficos que suelen emplearse para facilitar la

de meridiano terrestre que va del ecuador al polo ártico, suponiéndolo al nivel del mar y teniendo en cuenta el aplanamiento de la tierra en  $\frac{1}{334}$  del diámetro del ecuador, resulta de 5.130.740 toesas; cuya diez millonésima parte equivale á 3'5889221 pies de la vara de Burgos.

Reunidos ya casi todos estos datos por el Instituto de Francia, que habia reemplazado á la antigua academia, proyectó convocar un congreso científico, reunion de los representantes que enviaran todas las naciones, para ocuparse exclusivamente de las pesas y medidas, y acordar lo necesario para la formacion de un sistema universal para todos los pueblos de la tierra: tal congreso no pudo por entonces reunirse á causa de las borrascas políticas que desgraciadamente sobrevinieron en toda la Europa: harto hacian los gobiernos en nombrar generales para mandar tropas en los campos de batalla, no matemáticos para discutir sistemas de pesas y medidas.

La Providencia permitió al fin que amaneciera un dia mas sereno. En 1795 llegó á reunirse el congreso científico para discutir y fijar un sistema universal de pesas y medidas. Muchas naciones se apresuraron á enviar sus diputados (1). España era, sin duda alguna, de las mas dignamente representadas por los sabios D. Gabriel Ciscar (2) y D. Agustin Pedrayes.

lectura de los números que constan de muchas cifras: por tanto el 7 colocado á la derecha de la coma invertida representa *décimos*, el 2 *centésimos*, y las cifras colocadas á la izquierda representan *enteros*: téngase así presente para lo sucesivo.

(1) Los que asistieron á este congreso científico europeo para el arreglo universal de las pesas y medidas, fueron: Borda, Brisson, Coulomb, Darcet, Delambre, Lagrange, Laplace, Lefèvre-Gineau, Legendre, Mechain y Prony, del Instituto de Francia; Ciscar y Pedrayes enviados por el Rey de España; Balbó por el Rey de Cerdeña; Bugge por el Rey de Dinamarca; Fabbroni por la Toscana; Aenæ y San Swinden por la Batavia; Franchini por Roma; Trallés por la república Helvética; y Mascheroni y Muledo por otros estados de Italia.

(2) Este sabio, gloria de la marina española, que habia comenzado por distinguirse como catedrático de matemáticas de la Academia de Guardias-

Discutidos todos los antecedentes con gran celo y esquisita inteligencia, fue adoptada como base fundamental del nuevo sistema de pesas y medidas, la diezmillonésima parte de la magnitud dicha del arco del meridiano comprendido entre el ecuador y el polo ártico; cuya diezmillonésima parte equivale á 1'1963073667 varas castellanas. Este tipo, del cual sacaron patrones fieles los diputados para llevarlos á las naciones que respectivamente representaban (1), recibió el nombre de *Metro*, de la palabra griega *metron*, que significa *medida*: unidad fundamental de todo el sistema que es también unidad especial de las medidas lineales.

Para las medidas agrarias acordaron que sirviera de unidad el cuadrado que tiene diez metros de lado con el nombre de *Area*, de la palabra latina *arare*, que significa labrar la tierra.

La medida de capacidad para líquidos y granos acordaron que fuese un vaso cúbico cuyo lado interior tuviese la décima parte de un metro, y le dieron el nombre de *Litro*, palabra tomada de una antigua medida de París llamada *litron*.

Y para los pesos determinaron fuera la unidad el peso del agua destilada que cabe en un vaso cúbico cuyo lado interior tuviera la centésima parte del metro, con el nombre de *gramo*, de

marinas de Cartagena, y tenía publicadas varias obras científicas célebres ya por toda la Europa, fue nombrado después Regente del Reino por las Cortes extraordinarias reunidas en la ciudad de Cádiz. Luego tuvo que emigrar como otros muchos, y bajo la bandera inglesa terminó su gloriosa carrera escribiendo en Gibraltar un bonito poema físico-astronómico que dedicó á su amigo y protector el duque de Wellington. Sensible es que ni un monumento, ni una memoria, exista en nuestro suelo de quien fue respetado y venerado por todos los sabios de la Europa.

(1) En 1800 presentó Ciscar á nuestro Rey Carlos IV los tipos que había construido en París, como los demás diputados del Congreso científico; tipos construidos de platino que se depositaron en el Conservatorio de Artes de Madrid, y que acaban de ser nuevamente confrontados con los que existen en París para servir ya en adelante de prototipos de las nuevas medidas que van á regir en España.

la palabra *gramma*, unidad tambien de peso usada entre los griegos.

Así las unidades de las distintas especies las hicieron depender con gran sabiduría de la fundamental, adoptando una nomenclatura apropiada que tuviese analogía con los objetos que por ella se designaban. Respecto de los múltiplos y submúltiplos que se habian de formar de cada una de estas unidades, adoptaron sábiamente la misma ley que rige en el sistema de numeracion décuplo y decimal admitido universalmente por todo el mundo civilizado. Así formaron los múltiplos *diez*, *ciento*, *mil*, *diez mil*, con los nombres griegos que los representan, *deca*, *hecto*, *kilo*, *miria*, los cuales se anteponen á los de las respectivas unidades: y los submúltiplos *décimo*, *centésimo*, *milésimo*, con los derivados latinos *deci*, *centi*, *mili*, que tambien se anteponen á los de las respectivas unidades.

Tal es la nomenclatura del sistema mas perfecto de pesas y medidas que legaron al mundo los sabios del siglo XVIII: de un sistema que ni es francés ni pertenece esclusivamente á ningun pueblo, á ninguna nacion; y que si en su confeccion tomaron la iniciativa los académicos de París, desde los trabajos preparatorios hasta su terminacion tomaron una parte y muy activa sabios españoles, ausiliados con todo género de recursos por el gobierno español: de un sistema, en fin, tan admirable, y cuyas distintas unidades están recíprocamente relacionadas de una manera tan sencilla y tan en perfecta armonía, como la misma naturaleza de donde se ha tomado la base.

Hé aquí el cuadro sinóptico de las principales unidades del sistema con sus valores relativos y los puestos que á cada una le corresponde ocupar con arreglo á la comun numeracion; sistema que forma ya ley de la nacion española segun veremos en el artículo siguiente.

<i>Valores relativos. . . .</i>	10.000	1.000	100	10	1	0·1	0·01	0·001
<i>Medidas longitudinales.</i>	Miriámetro.	Kilómetro.	Hectómetro.	Decámetro.	Metro.	Decímetro.	Centímetro.	Milímetro.
<i>Medidas agrarias. . . . .</i>			Hectárea.		Area.		Centiárea.	
<i>Medidas de capacidad.</i>		Kilólitro.	Hectólitro.	Decálitro.	Litro.	Decílitro.	Centílitro.	Mililitro.
<i>Medidas ponderales. . .</i>	Miriagramo.	Kilógramo.	Hectógramo.	Decágramo.	Gramo.	Decígramo.	Centígramo.	Milígramo.

ARTICULO 3.º

*Reforma de las pesas y medidas de España. — Discusion científica. — Ley de 19 de Julio de 1849.*

Al comenzar la regeneracion de nuestra patria con el reinado de D.<sup>a</sup> Isabel II, no pudo menos de llamar altamente la atencion del supremo gobierno el cúmulo de pesas y medidas que habia en todas las provincias de España.

El sistema que estableció la Real pragmática de 1801, estaba fundado sobre bases arbitrarias: las relaciones entre sus unidades eran complicadas y sin ley alguna que las rigiese: algunas provincias lo habian adoptado, es cierto; empero la mayor parte continuaban con sus antiguos y variados sistemas: todos los medios que se habian puesto en práctica para hacer observar rigurosamente

la dicha Real pragmática habian sido completamente nulos, segun hemos ya apuntado en el artículo 1.º

Y reconociendo el gobierno supremo que serian igualmente de ningun valor ni efecto cuantas órdenes se dictaran para llevar á cabo la adopcion general de tan vicioso y complicado sistema, nombró una comision en el año 1833 con el encargo especial de proponer lo mas conveniente para llevar á cabo la uniformidad de las medidas y pesas en todo el reino: en 1835 y 1838 se nombraron otras comisiones con el propio objeto, y reunidos desde entonces todos los datos necesarios, fue preparándose el camino y abriéndose el paso, digamos así, por las altas regiones del poder, la anhelada reforma de las pesas y medidas, que hoy descien- de ya al terreno de la práctica, al dominio de la multitud.

Terminada la guerra civil y despejado el horizonte político, pudo al fin el gobierno dedicarse con todo afan al desarrollo de los intereses materiales harto abandonados en nuestra patria: mas era preciso hacer desaparecer aquel tan grave obstáculo que, la anarquía dominante en las pesas y medidas, oponia á todas las operaciones mercantiles. Al fin siendo ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas el Excmo. Sr. D. Juan Bravo Murillo, presentó á las cortes un proyecto de reforma, basado, como no podia menos de estarlo, en el sistema métrico-decimal, cuya historia hemos bosquejado en nuestro artículo anterior, así como la parte tan gloriosa que en su confeccion tomaron los españoles.

Nombradas que fueron las comisiones, y prévias las formalidades que son de rigor en los cuerpos colegisladores, se inauguró la pública discusion en el congreso de los diputados el dia 7 de Mayo de 1849: duró varias sesiones y tomaron parte muchos diputados: toda ella fue animosa y brillante, mostrando los oradores grandes conocimientos en las ciencias exactas. El proyecto de la comision, de acuerdo con el del gobierno, salió triunfante. Quedó, pues, adoptada por base fundamental del nuevo sistema de pesas y medidas españolas, *la diezmillonésima parte del arco de meridiano*

*que va del polo norte al ecuador*, con el nombre de METRO, cuya etimología ya conocemos: fijada esta base, ella misma es naturalmente unidad especial para las medidas lineales ó longitudinales.

Y como quiera que seria muy engorroso, y ofreceria algunas complicaciones el que todas las longitudes ó líneas se hubieran de apreciar con relacion al metro, pues las que fuesen mas pequeñas que él, habrian de espesarse en quebrados ó partes del metro, y las demasiado grandes exigirian muchas cifras para su representacion, de aquí la necesidad de formar otras unidades lineales menores y mayores que el metro, empero que guardasen con él una relacion determinada y constante. Al designar la ley de succion para formar los *múltiplos* y *submúltiplos* del metro, pareció la mas natural, la misma que rige al sistema comun de numeracion de formar *diez* unidades de un orden una unidad del orden inmediato superior; es decir, que así como *diez* unidades forman una decena, diez decenas una centena, etc., y *diez* décimos una unidad, *diez* centésimos un décimo, etc., asimismo que *diez* metros formasen una nueva unidad lineal, *diez* de éstas otra superior, etc., del propio modo que lo habian acordado tambien los sabios que se reunieron en el congreso científico europeo á fines del siglo último.

Indudablemente que el número 12 hubiera sido preferible al 10, como dicen algunos, por cuanto este número solo tiene mitad y quinta parte, y aquel tiene al 2, al 3, al 4 y al 6 por divisores, y por tanto es mas apto para satisfacer las exigencias de la vida social y de las artes que con tanta frecuencia requieren la mitad, tercera, cuarta y sexta parte de las respectivas unidades que en sus variados usos emplean: mas téngase en cuenta que con la succion de 12 en 12 no se podrian aprovechar las grandes ventajas de escribir los números complejos del nuevo sistema, del mismo modo que los números enteros y decimales de la comun numeracion, con las importantes consecuencias que para practicar las ope-

raciones trae en pos de sí semejante analogía: verdad es que con adoptar el número 12 por base también del sistema de numeración, con agregar dos cifras más á las diez que actualmente se emplean, en una palabra, con variar el común y universal sistema de numeración, estaríamos con el número 12 en el propio caso que ahora nos encontramos con el número 10, disfrutando además de las peculiares ventajas que aquel número proporciona: empero, ¿sería fácil el verificar una revolución tan colosal en el sistema de numeración verbal y escrito que se halla admitido y generalizado por todo el mundo civilizado desde tiempos seculares? Creemos que no: y en este caso la sucesión de 10 en 10 para los múltiplos y submúltiplos del nuevo sistema de medidas, es la única conveniente por no decir, la única posible.

Hay más todavía: admitiéndose la circulación y uso de patrones que sean mitad y cuarta parte de sus respectivas unidades, se salvan en gran parte los inconvenientes de la falta de divisores del número 10.

La ley, pues, que rige en el sistema común de numeración se adoptó como la más apropiada, y en su consecuencia se formaron los múltiplos lineales, de *diez metros*, de *cientos metros*, de *mil metros* y de *diez mil metros*; así como los divisores de un *décimo del metro*, de un *centésimo del metro* y de un *milésimo del metro*. Y como por de contado era preciso dar nombres propios á todas estas nuevas unidades, pues traería graves inconvenientes el conservar los mismos nombres antiguos de braza, estadio, cuerda, milla, legua, etc., (como algunos diputados propusieron) variando como de hecho variaban, las magnitudes de todas estas medidas y sus mútuas relaciones (1) ningunos más apropiados que los nombres DECÁMETRO,

(1) «Pero la principal dificultad, como dije ayer, y á la que nadie ha contestado, está en la conservación de los nombres antiguos y conocidos, que no representen ya el mismo peso y medida: si conservasen la misma representación nada había que decir en esta parte; mas no siendo así, nada



HECTÓMETRO, KILÓMETRO y MIRIÁMETRO que fueron igualmente adoptados en la nomenclatura científica que formaron los sabios á que antes hicimos referencia; y cuyas palabras *Deca*, *Hecto*, *Kilo* y *Miria* antepuestas al nombre metro, nada tienen de extravagantes ni de raras, como algunos han querido suponer, sino que por el contrario, forman un lenguaje especial, fácil y científico que designa con toda propiedad á las nuevas unidades, y de una manera tan general que todas las naciones pueden igualmente adoptarlo, sin pertenecer exclusivamente á ninguna. Mas aun; traducidas dichas cuatro palabras deca, hecto, kilo y miria, por las que acostumbramos á emplear con igual significado en nuestro sistema comun de numeracion, y son, *decena*, *centena*, *millar* y *decena de millar*, manifiestan exactamente, no solo el valor relativo de cada una de las unidades múltiples, si que tambien la manera de representar la reunion de estas unidades por medio de números. Lo propio acontece respecto de los derivados latinos *deci*, *centi*, *mili* antepuestos al nombre metro para designar los divisores, traducidos que son por *décimo*, *centésimo*, *milésimo*, los cuales designan sus respectivos valores relativos y además el lugar que cada uno de los grupos de unidades que representan debe ocupar en la escritura por cifras: todo quedó así adoptado para la nueva ley de medidas. Respecto de las demás especies de unidades adoptaron tambien las mismas que se establecieron á fines del siglo último en el congreso científico para el sistema universal, cuyo cuadro sinóptico hemos puesto en la página 19.

Así, para las medidas *agrarias ó superficiales*, como habia de ser la unidad de la misma naturaleza, superficial ó de dos dimensiones, dieron la preferencia al *cuadrado*, como ya los geómetras lo habian preferido desde lo antiguo, para el propio objeto: su condicion particular de tener los cuatro lados iguales y tambien sus

mas inconveniente." (Bravo Murillo, combatiendo un voto particular, en la sesion del congreso de los diputados de 9 de Mayo de 1849.)

cuatro ángulos rectos, permite el determinarlo por la sola magnitud da un lado: además reúne otras muchas ventajas importantes que no proporciona el *círculo* aunque también pueda determinarse por solo su radio, ni el *triángulo* equilátero, ni ningún otro de los *polígonos* regulares aunque igualmente puedan determinarse conocida que sea la magnitud de un lado.

Siendo, pues, el cuadrado la figura más apropiada para unidad superficial, adoptaron, con el nombre de *ÁREA*, el cuadrado que tiene por lado diez metros, y por tanto consta de cien *metros cuadrados*, que son cuadrados que tienen por lado un metro (1).

La condición precisa, de cuadrado perfecto, que han de tener las unidades superficiales para determinarlas exactamente por la sola magnitud de un lado, no permite se formen de la *ÁREA* todos los múltiplos y submúltiplos que se formaron del *metro* para las unidades lineales.

Respecto de los múltiplos, no pueden formarse unidades superficiales con diez áreas ni con mil áreas, que serían la *decárea* y la *kiloárea*, porque teniendo, como tiene, la *área* cien metros cuadrados, la *decárea* tendría 1,000 y la *kiloárea* 100,000 metros-cuadrados; y ni el cuadrado que tuviera de superficie 1,000 metros-cuadrados, ni el que tuviese 100,000, podrían tener sus

(1) Y que precisamente tiene la *área* cien metros cuadrados se colige fácilmente, imaginando á sus lados divididos en los diez metros de que consta cada uno, y que por los puntos de división salen rectas que van á sus opuestos: resulta que la *área* consta de 10 filas de cuadrados que tienen un metro de lado, *metros-cuadrados*, de á 10 metros-cuadrados cada fila, ó sea un total de 100 metros-cuadrados. Del mismo modo puede suponerse que los lados de un metro cuadrado están divididos en los diez decímetros de que consta cada uno, y que por los puntos de división salen rectas que van á sus opuestos; resultará también el metro-cuadrado dividido en 10 filas de cuadrados que tienen un decímetro por lado, *decímetros cuadrados*, de á 10 decímetros cuadrados cada fila, total 100 decímetros cuadrados: á su vez pueden hacerse las mismas hipótesis con un decímetro-cuadrado y resultará dividido en 100 *centímetros-cuadrados* y estos á su vez en 100 *milímetros-cuadrados*.

lados exacta medida (1). Tan solo aproximadamente, si bien tanto como se quiera, podrian representarse por metros y fracciones de metro los lados de estas unidades cuadradas: y estas representaciones aproximadas traerian en pos de sí grandes complicaciones. No acontece lo mismo con el cuadrado que tenga 100 áreas pues á razon de 100 metros-cuadrados por cada una, tendria una superficie de 10.000 metros-cuadrados, y su lado tendria exactamente 100 metros lineales, raiz cuadrada de 10.000; se formó, pues un solo múltiplo con 100 áreas, la HECTÁREA, que es el cuadrado que tiene por lado 100 metros, ó sea el *hectómetro-cuadrado*.

Respecto de los divisores de la área, encontraron los mismos inconvenientes: no podian formar tampoco la decíarea, pues siendo 10 la décima parte de los 100 metros-cuadrados que tiene la área, con 10 metros-cuadrados no puede formarse cuadrado que tengan sus lados exacta medida (2).

No ofrecia estos inconvenientes el cuadrado que formasen con la centésima parte de la área, que es precisamente el *metro-cuadrado*, ni con ninguna de las unidades cuadradas que fueran sucediéndose de ciento en ciento. Por tanto, formaron para unidades agrarias un solo divisor la CENTIÁREA ó *metro-cuadrado*, centésima parte de la área, así como habian formado un solo múltiplo, la HECTÁREA, cuyos nombres espresan ya los valores relativos de estas unidades, y los órdenes que han de ocupar en la numeracion comun, verbal y escrita.

Pasando á determinar las unidades de volúmen, y debiendo, por de contado, ser éstas de la misma naturaleza, de tres dimensiones, tuvieron tambien presente la conveniencia que al efecto pre-

(1) La medida de cada lado de la Decárea estaria comprendida entre 31 y 32 metros, raiz cuadrada de 100, y la de cada lado de la Kiloárea, entre 316 y 317, raiz cuadrada de 100.000.

(2) El lado de un cuadrado que tuviera 10 metros-cuadrados de superficie, estaria comprendido entre 3 y 4 metros, raiz cuadrada de 10, que es cantidad *incomensurable*.

senta el *cubo*, puesto que la magnitud de una arista lo deja completamente determinado, llevando siempre gran ventaja á la *esfera*, *tetráedro*, y demás poliedros regulares que pudieran ofrecer igual facilidad para su respectiva determinacion.

En su consecuencia quedó adoptado, por unidad para medir los volúmenes, el cubo que tiene por arista un metro lineal, ó sea el METRO-CÚBICO, cuyas seis caras son precisamente metros cuadrados: admitiendo solo los naturales divisores del metro-cúbico, que van sucediéndose de 1.000 en 1.000 (1).

No se formaron múltiplos, porque ni las necesidades científicas ni sociales los requieren; ni se adoptó tampoco nomenclatura especial para las unidades de volúmen, sin duda por estar estas reservadas, casi exclusivamente, para trabajos científicos, y ni las personas que los ejecuten la necesitan, ni los resultados que obtengan requieren, para su inteligencia, mas nomenclatura que la propia del metro, con la adición de *cúbico* que lleva implícitamente la advertencia de que se suceden sus unidades de mil en mil.

Pasando á fijar las unidades de *capacidad* y *arqueo* para medir los *líquidos* y *áridos*, adoptaron el LITRO que es la cabida de un decímetro-cúbico: sus múltiplos los formaron, como en las unidades longitudinales, sucediéndose de diez en diez, puesto que nada se

(1) Fácilmente se concibe por qué las unidades de volúmen han de sucederse de mil en mil para reunir las condiciones del cubo; es decir, por qué un metro-cúbico ha de tener mil *decímetros cúbicos*, un decímetro-cúbico mil *centímetros cúbicos*, etc.: siendo cada cara del metro-cúbico un metro-cuadrado, y teniendo éste cien decímetros-cuadrados, se concibe que sobre la cara inferior ó base del *metro-cúbico*, y en contacto con ella, podrán colocarse hasta 100 decímetros-cúbicos; y sobre estos 100 decímetros-cúbicos podrán colocarse otros ciento, y otros ciento, hasta diez veces, puesto que tiene 10 decímetros de altura el metro-cúbico; pudiéndose, pues, colocar hasta diez veces 100 decímetros-cúbicos, en el espacio de un metro-cúbico, resulta que éste tiene 1.000 decímetros cúbicos: á su vez en un decímetro-cúbico, que es un cubo cuyas caras son decímetros-cuadrados que tiene cada uno 100 centímetros-cuadrados, podrán colocarse del propio modo, hasta 1.000 centímetros-cúbicos: y en éstos por idénticas razones hasta 1.000 milímetros-cúbicos.

ponia á ello , dándoles los nombres correspondientes de DECÁLITRO (10 litros), HECTÓLITRO (100 litros), y KILÓLITRO ó TONELADA DE ARQUEO (1.000 litros): y sus divisores tambien *décimos* y *centésimos* del litro , con los nombres de DECÍLITRO y CENTÍLITRO.

Por último , para *medidas ponderales* , ó sean *pesas* , adoptaron igualmente el GRAMO , peso de un milímetro cúbico de agua destilada y á la temperatura de 4 grados centígrados , porque entonces , sabido es que , tiene su mayor condensacion y ofrece en el vacío una cantidad constante de peso : sus múltiplos naturales son ; el DECÁGRAMO (10 gramos), HECTÓGRAMO (100 gramos), y el KILÓGRAMO (1.000 gramos): sus divisores son ; el DECÍGRAMO (0'1 de gramo), CENTÍGRAMO (0'01 de gramo), y el MILÍGRAMO (0'001 de gramo): empero la suma pequeñez del *gramo* para la medida usual , pues equivale á poco mas de medio adarme de las antiguas medidas castellanas , y al mismo tiempo la analogía del kilógramo con la antigua libra legal , pues equivale próximamente á unas dos libras , hicieron , sin duda , que se adoptase para *unidad usual* el KILÓGRAMO , peso de un litro de agua con las condiciones dichas para el gramo. Adoptado el kilógramo como unidad usual , todas las demás unidades que hemos enunciado aparecen como sus divisores , y para múltiplos admitieron dos , uno de cien kilógramos , el *Hectokilógramo* que por su analogía con el antiguo quintal (equivale á unos dos quintales castellanos) le llamaron QUINTAL MÉTRICO y otro de mil kilógramos , el *kilokilógramo* , ó sean diez quintales métricos , que por equivaler próximamente á una de las antiguas toneladas de veinte quintales , le llamaron TONELADA MÉTRICA DE PESO : y por tener un millon de gramos , es justamente igual al peso del *metro-cúbico* de agua con las condiciones referidas.

Establecidas ya las cinco unidades , (longitudinal , superficial , de volúmen , de capacidad y de peso) suficientes para medir y para pesar todas las cosas de consumo y de comercio , adoptaron varias precauciones para facilitar la generalizacion del nuevo sistema : que su enseñanza sea obligatoria en todos los establecimientos de edu-

cacion públicos y particulares, con cuyo precepto hemos ya cumplido en el presente año; que se emplee el nuevo sistema y su nomenclatura científica, desde 1.º de Enero del año próximo, en todas las dependencias de la administracion central y provincial, en las redacciones de las sentencias de los tribunales, en los contratos públicos y en los particulares en que intervenga escribano público: y por último, que sean obligatorios para todos los españoles desde 1.º de Enero de 1860. Aprobado así por el Congreso de los Diputados, pasó el nuevo sistema de medidas y pesas al Senado, que lo aprobó en todas sus partes, y el dia 19 de Julio del mismo año quedó sancionado por S. M., constituyendo desde entonces ley de la nacion española.

El sistema métrico-decimal regirá, pues, en todas las provincias de España y en todos sus dominios, como rige ya en otras naciones y como al fin regirá en todo el mundo civilizado: será de hecho el sistema universal: todo es ya obra del tiempo; cuestion de años, nada mas.

He aquí la ley:

### LEY DE PESAS Y MEDIDAS.

Doña Isabel II, por la gracia de Dios y la Constitucion de la monarquía española, Reina de las Españas, á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º En todos los dominios españoles habrá un solo sistema de medidas y pesas.

Art. 2.º La unidad fundamental de este sistema será igual en longitud á la diezmillonésima parte del arco del meridiano que va del polo Norte al Ecuador, y se llamará *metro*.

Art. 3.º El patron de este metro, hecho de platina, que se guarda en el conservatorio de Artes, y que fue calculado por D. Gabriel Ciscar, y construido y ajustado por el mismo y D. Agustin Pedrayes, se declara patron prototipo y legal, y con arreglo á él se ajustarán todas las del reino.

El gobierno, sin embargo, se asegurará prévia y nuevamente de la rigurosa exactitud del patron prototipo, el cual se conservará depositado en el archivo nacional de Simancas.

Art. 4.º Su longitud á la temperatura cero grados, es la legal y matemática del metro.

Art. 5.º Este se divide en diez decímetros, cien centímetros y mil milímetros.

Art. 6.º Las demás unidades de medida y peso se forman del metro, segun se ve en el adjunto cuadro.

Art. 7.º El Gobierno procederá con toda diligencia á verificar la relacion de las medidas y pesas actualmente usadas en los diversos puntos de la monarquía con las nuevas, y publicará los equivalentes de aquellas en valores de éstas. Al efecto recogerá noticias de todas las medidas y pesas provinciales y locales, con su reduccion á los tipos legales ó de Castilla, y para su comprobacion reunirá en Madrid una coleccion de las mismas. La publicacion de las equivalencias con el nuevo sistema métrico tendrán lugar antes del 1.º de Julio de 1851, y en Filipinas al fin del mismo año.

Tambien deberá publicar una edicion legal y exacta de la farmacopea española, en la que las dosis estén espresadas en valores de las nuevas unidades.

Art. 8.º Todas las capitales de provincia y de partido recibirán del Gobierno, antes de 1.º de Enero de 1852, una coleccion completa de los diferentes marcos de las nuevas pesas y medidas.

Las demás poblaciones las recibirán posteriormente y á la mayor brevedad posible.

Art. 9.º Queda autorizada la circulacion y uso de patrones que sean el doble, la mitad ó el cuarto de las unidades legales.

Art. 10. Tan luego como se halle egecutado, en cuanto sea indispensable, lo dispuesto en los artículos 7.º y 8.º, principiará el Gobierno á plantear el nuevo sistema por las clases de unidades cuya adopcion ofrezca menos dificultad, estendiéndolo progresivamente á las demás unidades, de modo que antes de diez años quede establecido todo el sistema. En 1.º de Enero de 1860 será obligatorio para todos los españoles.

Art. 11. En todas las escuelas públicas ó particulares, en que se enseñe ó deba enseñarse la aritmética ó cualquiera otra parte de las matemáticas, será obligatoria la del sistema legal de medidas y pesas, y su nomenclatura científica, desde 1.º de Enero de 1852, quedando facultado el gobierno para cerrar dichos establecimientos siempre que no cumplan con aquella obligacion.

Art. 12. El mismo sistema legal y su nomenclatura científica deberán quedar establecidos en todas las dependencias del Estado y de la administracion provincial, incluidas las posesiones de Ultramar, para 1.º de Enero de 1853.

Art. 13. Desde la misma época serán tambien obligatorios en la redaccion de las sentencias de los tribunales y de los contratos públicos.

Art. 14. Los contratos y estipulaciones entre particulares en que no intervenga escribano público, podrán hacerse válidamente en las unidades antiguas, mientras no se declaren obligatorias las nuevas de su clase.

Art. 15. Los nuevos tipos ó patrones llevarán grabado su nombre respectivo.

Art. 16. El Gobierno publicará un reglamento determinando el tiempo, lugar y modo de procederse anualmente á la comprobacion de las pesas y medidas, y los medios de vigilar y evitar los abusos.

Art. 17. Los contraventores á esta ley quedan sujetos á las penas que señalan ó señalasen las leyes contra los que emplean pesas y medidas no contratadas.

#### NUEVAS MEDIDAS Y PESAS LEGALES.

##### *Medidas longitudinales.*

Unidad usual: El metro igual á la diezmillonésima parte de un cuadrante de meridiano, desde el polo del Norte al Ecuador.

##### *Sus múltiplos.*

- El decámetro = diez metros.
- El hectómetro = cien metros.
- El kilómetro = mil metros.
- El miriámetro = diez mil metros.

##### *Sus divisores.*

- El decímetro = un décimo del metro.
- El centímetro = un centésimo del metro.
- El milímetro = un milésimo del metro.

##### *Medidas superficiales.*

Unidad usual. La área igual á un cuadrado de diez metros de lado ó sea á cien metros cuadrados.

*Sus múltiplos.* La hectárea ó cien áreas, igual á diez mil metros cuadrados.

*Sus divisores.* La centiárea ó el centésimo del área igual al metro cuadrado.

##### *Medidas de capacidad y arque para áridos y líquidos.*

Unidad usual. El litro igual al volúmen del decímetro-cúbico.



*Sus múltiplos.*

El decálitro = diez litros.

El hectólitro = cien litros.

El kilólitro = mil litros ó una tonelada de arqueo.

*Sus divisores.*

El decilitro = un décimo de litro.

El centilitro = un centésimo de litro.

*Medidas cúbicas ó de solidéz.*

El metro cúbico y sus divisores.

*Medidas ponderales.*

Unidad usual. El *Kilógramo* ó mil gramos, igual al peso en el vacío de un decímetro cúbico, ó sea un litro de agua destilada y á la temperatura de cuatro grados centígrados.

*Sus múltiplos.*

Quintal métrico = cien mil gramos.

Tonelada de peso = un millon de gramos, igual al peso del metro cúbico de agua.

*Sus divisores.*

Hectógramo = cien gramos.

Decágramo = diez gramos.

Gramo = peso de un centímetro cúbico ó sea mililitro de agua.

Decígramo = un décimo de gramo.

Centígramo = un centésimo de gramo.

Milígramo = un milésimo de gramo.

Por tanto mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Gefes, Gobernadores y demás autoridades, así civiles, como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Ildefonso á 19 de Julio de 1849.—Está rubricado de la Real mano.—El ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas, Juan Bravo Murillo.

ARTÍCULO 4.º

*Estado de las monedas en España.—Inconvenientes que hay para formar un buen sistema monetario.—Real Decreto de 15 de Abril de 1848.*

No se forma tan fácilmente un buen sistema de monedas, como de pesas y medidas; y en verdad que si este es necesario para las transacciones mercantiles, y en general para todos los usos de la sociedad, no lo es menos aquel y aun quizás mas indispensable para satisfacer todas las exigencias de la vida social.

Y si confusion y anarquía hemos visto en el sistema de pesas y medidas españolas, la misma ó mayor existe en el de las monedas, sin que haya sido ciertamente por falta de Reales órdenes y decretos.

Aparte de las leyes que regian sobre monedas cuando los romanos y los godos dominaron en España, el sabio rey Alfonso, para poner término á la confusion que producian las monedas que aquellos nos legaron, ordenó un sistema de monedas ó de *maravedís*, mejor dicho, de *oro*, *plata*, *liga de plata y cobre*, y de *cobre*, cuyos nombres y valores relativos eran: 1 *maravedí Alfonso* ó de *oro*, valía 6 *Blancos*, 15 *Prietos* y 60 *nonos*.

Por entonces rigió este sistema monetario, el mas antiguo de los que se conocen: las reformas practicadas por los sucesores de Alfonso, siempre reconocian al *maravedí Alfonso* ó de *oro* como unidad.

Empero los reyes católicos, con motivo de la conquista de Granada, crearon nuevas monedas de oro, dándoles nombres particulares: dejaron el de *maravedí* para la moneda que adoptaron como unidad: las *Doblas Enriqueñas*, las *de la Banda*, los *Florines*, los *Castellanos*, etc. etc. eran múltiplos del maravedí, solo tenia éste un submúltiplo la *Blanca* ( $\frac{1}{2}$  maravedí). Todos los contratos debian hacerse por maravedís, de los cuales 34 com-

ponian el *Real de plata*: quedó prohibida la circulacion de los antiguos maravedís por Real ordenanza de 10 de Junio de 1427, fechada en Medina del Campo.

Posteriormente Carlos V, Felipe III, Felipe IV y Felipe V, dictaron tambien Reales ordenanzas monetarias, alterando la relacion de los valores de las monedas creadas por sus antecesores y acuñando otras nuevas. Así Felipe IV, para dar mas importancia á la plata respecto del cobre, calderilla, que con tanta profusion circulaba por todo el reino, subió á 10 reales el valor de las monedas que Felipe III fabricó con valor de 8 reales; y al mismo tiempo mandó acuñar nuevas monedas de plata del valor de los 8 reales: preciso fue desde entonces distinguir estas monedas con los nombres de *Peso fuerte* la primera, y *Peso sencillo* la segunda; y desde aquella época se comenzó tambien á contar por *plata nueva* y *plata vieja*.

Felipe V creó en 1706 nuevas monedas de plata, la *Peseta*, *Real de plata* y *Medio real*, propiamente provinciales, pues que solo servian para los cambios interiores, para la circulacion del reino: abolió el *Peso sencillo*, dejándolo solo como moneda imaginaria, de mucho uso sin embargo, especialmente en los cambios con Inglaterra.

Ya por aquellos tiempos emigraban nuestras monedas de plata, segun ha sido costumbre hasta en nuestros dias. Es notable por este concepto la Real pragmática de 16 de Mayo de 1737, comienza diciendo: «Por quanto antes de promulgarse la vltima Pragmática, en que di regla fixa al valor, con que devian correr en mis Dominios las monedas de oro, y plata, hice exáminar esta importancia con delicada cuidadosa atencion, para que, procurando ponerlas en equilibrio, è igualdad se consiguiesse su existencia en estos mis Reinos, è impidiesse se extragessen de ellos; i aunque se creyó que con aquella disposicion quedaba en parte enmendado este riesgo, ha acreditado la experiencia, que los Estrangeros dàn mas estimacion á las monedas de plata, que la que

prescribe la Pragmática expressada, por la saca, que se vè padece, i que regulando este metal ( aunque se halla acuñado ) en calidad de mercadería comerciable, usan ingeniosos de quantos arbitrios les facilita la codicia, para lograr llevarlo, enriquecer sus Países, i dexar á los míos sin este precioso fruto, que, criándole la Divina Misericordia en ellos, constituye en mayor precision à aplicar providencia, que asegure en lo posible el remedio de este daño, etc.»

Y en su consecuencia fija el valor de la moneda, mandando que el peso grueso, escudo de plata, que entonces valia 18 rs., 28 maravedís de vellon, pase por 20 rs. de á 34 maravedís, ó 170 cuartos; que el medio peso corra por 10 rs. de vellon, ú 85 cuartos; la pieza de 2 rs. de columnas y mundos valga 5 rs. de vellon, ó  $42\frac{2}{3}$  cuartos en lugar de los 40 cuartos en que estaba considerado su valor, y en esta misma proporcion los reales y medios reales de su misma especie: que tenga cada pieza de dos reales de plata provincial el valor de 4 rs. de vellon justos, ó 34 cuartos en lugar de los 32 que valía, y así los submúltiplos; valores que son todavía los mismos que tienen en la actualidad dichas monedas, á pesar de las muchas reformas monetarias practicadas posteriormente. En la misma Real pragmática se reconocen los dinerillos de Aragon y de Valencia, como iguales á los ochavos de Castilla.

En 15 de Julio de 1779 estableció Carlos III una diferencia entre la moneda de oro acuñada hasta aquella fecha y la que se acuñase posteriormente; entonces comenzó á contarse tambien por *oro nuevo* y *oro viejo*. «Desde aquella época, dice un autor extranjero (1), los ensayos hechos sobre diferentes piezas de oro de España, han presentando tal variedad, que es de creer se haya propuesto el gobierno español no seguir regla alguna fija en la fabricacion, para impedir por este medio la esportacion y refundicion de las monedas de oro.» ¿Puede darse mayor anarquía?

Respecto del cobre, verdad es que todas las antiguas monedas

(1) Altez, pág. 146.

informes y de distintos valores que desde lo antiguo circulaban en España, quedaron refundidas en Segovia, desde el año de 1772 que comenzó la acuñacion de monedas de 2 cuartos, *ochota*, (8 maravedís); de 2 ochavos, *cuarto* (4 maravedís); de *ochavo*, 4 blancas (2 maravedís); y de *maravedí* (2 blancas): pero ¿y las monedas exclusivamente provinciales? ¿Y el cúmulo de monedas imaginarias que aun rigen para los cambios en muchas provincias? Las *libras*, *sueldos* y *díneros* valencianos; las *libras* ó *ardiles*, *sueldos* y *díneros* catalanes; las *libras* jaquesas ó aragonesas; las *libras*, *dobleños* y *tresetas* mallorquines; los *reales flojos*, las *tarjas*, las *seisenas*, *tresenas* y *cornados* de Navarra, y las de otras muchas provincias, ¿son mas que obstáculos para el comercio, complicaciones para los cambios, acicates para el engaño y fuentes de corrupcion?

En fin, baste decir que despues de las varias reformas practicadas, despues de las muchas órdenes y de los muchos decretos expedidos sobre monedas, es tal el estado en que aun se encuentran, que han ocasionado, y frecuentamente ocasionan, graves conflictos las monedas provinciales; y hasta las mismas nacionales han producido varias veces grandes crisis mercantiles por la afluencia de monedas extranjeras con las cuales no podian competir.

Empero, ya lo hemos dicho, no es posible formar un buen sistema de monedas, con tanta facilidad como se forma de pesas y medidas.

El oro, la plata, y en general todos los metales, tienen, como los demás productos de la naturaleza ó de las artes, un valor particular que necesariamente aparece como *valor intrínseco* de las respectivas monedas que con aquellos se confeccionan: valor intrínseco que tan solo puede fijarlo el comercio mismo, del propio modo que regula el de todos los objetos de utilidad y de recreo. La relacion misma que tienen entre sí los metales de que se construyen las monedas, no puede ser constante: como productos comerciales deben sufrir todas las alternativas que sufren las demás producciones en sus relaciones recíprocas.

Buen testimonio ofrecen de estas verdades los resultados que produjo en las monedas el descubrimiento de Colon: casi á la tercera parte se redujo en general el valor de la moneda del viejo mundo: y como las minas de oro no produjeron proporcionalmente tanto como las de plata, la relacion de 1 á 10 que tenia el oro con la plata en el siglo XV, se trasformó muy luego en casi toda la Europa en la de 1 á 16.

Hay mas todavía: aunque el oro y la plata son los metales reconocidos hasta ahora como los mas apropiados para la fabricacion de monedas, á causa de las dificultades que presentan para la falsificacion (1), sin embargo, no adquieren todas las condiciones necesarias, hasta mezclarlos con otros metales: esta *liga*, propiamente dicha, altera el valor intrínseco de la moneda, y origina, con los gastos de acuñacion, los dos valores *intrínseco* y *legal* que necesariamente tiene toda moneda.

De las verdades espuestas se colige ya naturalmente, cuán difícil sea el formar un buen sistema monetario, y que no es posible tenga jamás ni la perfeccion ni el grado de estabilidad que el sistema métrico, espuesto en los artículos anteriores.

Fijar una *unidad fundamental* para las distintas especies de monedas; los *metales* de que éstas han de fabricarse; la cantidad de *liga* para la resistencia que requiere su frecuente uso; sus *magnitudes* y las *relaciones* que han de tener entre sí las *unidades múltiples* y las *submúltiplas*, hé aquí, en resúmen, los principales objetos que debe abrazar todo sistema monetario.

La unidad fundamental monetaria que fijó el sabio rey, ya hemos visto, fue el *maravedí de oro*; de ella formó solamente unidades submúltiplas. Los reyes católicos, por el contrario, fijaron el *maravedí de cobre*, y casi fueron tan solo unidades múltiples las que de él formaron; posteriormente, el *real* de 34 de estos mara-

(1) Hace ya algunos años que lo rusos fabrican tambien monedas de platino, pero no se han generalizado por las demás naciones.

vedís ha sido la *unidad usual*: y por último, cuando en 1848 determinó el gobierno español la reforma que ha de hacerse en las monedas, fijó definitivamente el *Real*, moneda efectiva de plata, para unidad fundamental del nuevo sistema.

Los metales de que han de construirse son: el *oro*, la *plata* y el *cobre*, como siempre lo han sido en España.

La cantidad de *liga*, ó sea *ley de las monedas* de oro y de plata, es de 900 milésimos de fino y 100 de liga, es decir, que por cada *gramo*, por ejemplo, de pasta, hay 9 decigramos de plata ó de oro finos, y 1 de cobre ó del metal de la liga: ya hemos visto en la pág. 34 el grado de exactitud y estabilidad que ha tenido hasta ahora en España la ley de la moneda: puesta así en relacion con la de las francesas de 19 rs. no hay temor de que se marchen las nuestras como tanto temia Felipe V.

Respecto de las relaciones que han tenido entre sí las diversas monedas, ya hemos visto que, desde las del sistema del rey Alfonso hasta las de nuestros dias, carecen de ley alguna que las rijan; han sido completamente arbitrarias sus mútuas relaciones. Para las unidades monetarias del nuevo sistema se ha adoptado sabiamente la misma ley que rige para los órdenes de unidades de la comun numeracion, adoptada tambien, segun hemos visto, pág. 21, para las pesas y medidas: ni podia ser de otra manera: las razones consignadas entonces, justifican plenamente esta predileccion.

Las unidades monetarias serán, pues, cuatro: dos múltiples del real, con los nombres de *Escudo* y *Doblon Isabel*, éste de *oro*, aquel de *plata*; y una subdúplica la *Décima*, de *cobre*. Y con arreglo á la ley dúplica, 1 Doblon Isabel equivale á 10 escudos; 1 Escudo á 10 rs.; y un Real á 10 décimas: del propio modo que en el sistema comun de numeracion, 1 centena equivale á 10 decenas, 1 decena á 10 unidades, y 1 unidad á 10 décimas: y en el nuevo sistema de medidas, 1 Hectómetro, por ejemplo, equivale á 10 Decámetros, 1 Decámetro á 10 metros, y 1 metro á 10 decímetros: están, pues, en perfecta armonía los tres sistemas de

numeracion, de pesas y medidas, y de monedas: no puede ya apetecerse mas perfeccion.

Y así como hemos visto que en el nuevo sistema métrico se admiten patrones de pesas y medidas que sean el doble, la mitad ó el cuarto de las unidades legales para facilitar el pesar y medir<sup>(1)</sup>; así tambien, en el nuevo sistema monetario se admiten monedas auxiliares para facilitar toda clase de pagos: estas monedas auxiliares son: el *Duro*, duplo del escudo; la *Media Peseta* y la *Peseta*, que son unidades dupla y cuadrupla del Real; el *Medio real*, la *Doble décima* y *Media décima*, cuyos nombres espresan suficientemente sus valores relativos y con la unidad fundamental.

Por último, el nuevo decreto monetario comprende otros estremos, como el permiso para admitir ó rehusar legalmente las monedas y las dimensiones de éstas; el orden de contabilidad para las oficinas del Estado y documentos públicos, etc.; por todo lo cual nos parece oportuno el dejarlo aquí consignado testualmente; dice así:

### SISTEMA MONETARIO.

#### REAL DECRETO.

Conformándome con lo propuesto por mi ministro de Hacienda, de acuerdo con el consejo de ministros, vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En todos los dominios españoles la unidad monetaria será el real, moneda efectiva de plata, á la talla de 175 en el marco de 4.608 granos.

Art. 2.º La ley de todas las monedas de plata y oro que se acuñen en lo sucesivo será de 900 milésimos de fino y 100 de liga, con el permiso de dos milésimos en oro y tres en la plata en mas ó en menos.

(1) Art. 9.º de la Ley de 19 de Julio de 1849.



- Art. 3.º Las monedas que se acuñarán en adelante serán:
- De oro.* El *doblon* de Isabel, valor de 100 rs., peso de 167 granos y talla de  $27 \frac{6}{10}$  en cada marco.
- De plata.* El *duro*, valor de 20 rs., talla de  $8 \frac{3}{4}$  en el marco.  
El *medio duro ó escudo*, valor de 10 rs., á la talla de  $17 \frac{1}{2}$  en el marco.  
La *peseta*, valor de 4 rs., y talla de  $43 \frac{3}{4}$  en el marco.  
La *media peseta*, valor de 2 rs., talla de  $87 \frac{1}{2}$  en el marco.

El *real*.

Art. 4.º El permiso en el peso para que el gobierno apruebe ó desapruuebe las rendiciones será:

- Oro.* En los doblones de Isabel de 10 granos *mas ó menos* por marco.
- Plata.* En los duros y escudos de 13 granos.  
En las pesetas y medias de 23 granos.  
En los reales de 46 granos.

Con respecto á los particulares, y á fin de admitir ó rehusar legalmente las monedas, el permiso será:

- En el *doblon* de Isabel, de un grano de mas ó de menos.  
En el *duro* 3 granos y 2 en el *escudo*.  
En las *pesetas y medias*  $1 \frac{1}{2}$  grano.  
En el *real* un grano.

Unos y otros permisos se entienden en mas ó en menos del peso.

Art. 5.º El diámetro de las monedas será el siguiente:

- Oro.* El *doblon* de Isabel, 11 líneas y media.
- Plata.* Del *duro*, 20 líneas.  
Del *escudo*, 15 líneas.  
De la *peseta*, 12 líneas.  
De la *media*, 9 líneas.  
Del *real*, 8 líneas.

Art. 6.º Las monedas de oro y plata se acuñarán en virola cerrada, á escepcion del duro y medio duro ó escudo, que continuará con virola abierta, y conservará la leyenda de Ley, Patria, Rey, establecida por la ley de 1.º de Diciembre de 1836.

La posicion del busto de mi real persona y los emblemas serán diferentes en cada clase de moneda.

Art. 7.º El descuento único que se hará en las casas de moneda para la compra de pastas será de 1 por 100 en el oro y 2 en la plata, pudiendo reducirlo el gobierno cuando lo crea conveniente. Se publicarán en la *Gaceta* las tarifas á que se compren los metales preciosos en estas casas, siendo la afinacion y apartado de cuenta del vendedor. Los ensayos se harán por la via húmeda.

Las tarifas no podrán alterarse sin anunciarse con seis meses de anticipacion á lo menos.

Art. 8.º Las monedas de cobre que se acuñarán en adelante serán:

El *medio real*.

La *décima de real*.

La *doble décima*.

La *media décima*.

El diámetro de estas monedas será diferente del que tienen las de oro y plata; no tendrán mi real busto, y llevarán impresos con letras su valor de *medio real*, *décima de real*, *doble décima* y *media décima*.

Art. 9.º El orden de contabilidad para las oficinas del Estado y documentos públicos será el siguiente:

	Escudos.	Reales.	Décimas.
1 Doblón Isabel vale. .	10	100	1.000
1 Escudo. . . . . » . .	1	10	100
1 Real. . . . . » . .		1	10

Los duros, pesetas y medias pesetas, el medio real, las doble-décimas y las medias décimas serán monedas auxiliares.

Art. 10. Las monedas actuales de oro y plata, inclusa las de 19 rs., continuarán circulando legalmente por su valor nominal.

Art. 11. Se establecerán en los puntos del reino que el gobierno estime conveniente casas de moneda provistas de todos los medios necesarios para acuñarla con la mayor economía y perfeccion.

Se procederá igualmente á la refundicion de las monedas actuales siempre que el costo medio no esceda de un 10 por 100.

Art. 12. Las monedas actuales de cobre se cambiarán con arreglo á la siguiente tarifa.

Un real por  $8 \frac{1}{2}$  cuartos ó 34 maravedís.

La media peseta por 17 cuartos.

La peseta por 34 id.

El escudo por 85 id.

El duro por 170 id.

Art. 13. Se dará cuenta á las Cortes en la próxima legislatura de las disposiciones del presente decreto para su aprobacion.

Dado en Palacio á quince de Abril de mil ochocientos cuarenta y ocho. —Rubricado de la Real mano. —El ministro de Hacienda, Manuel Bertran de Lis.

CAPÍTULO II.

**Comparacion entre las nuevas medidas y las antiguas castellanas.**

ARTÍCULO 1.º

*Medidas longitudinales.*

Hemos visto que el *Metro*, base fundamental de todo el nuevo sistema de pesas y medidas, (art. 2.º de la ley de 19 de Julio de 1849) es de hecho unidad especial de las medidas longitudinales, así como lo son tambien sus décuplos y subdécuplos. Los primeros, que son los *decámetros*, *hectómetros*, *kilómetros* y *miriámetros*, son las unidades que han de reemplazar á las antiguas *brazas*, *cuerdas*, *estadios*, *millas*, *leguas* y demás medidas itinerarias admitidas hasta el día. Los *metros*, *decímetros* y *milímetros*, son las medidas que han de reemplazar á las *varas*, *pies*, *palmos*, *cuartas*, *pulgadas*, *dedos* y demás medidas lineales. Los nombres y abreviaturas con que suelen espresarse las nuevas medidas longitudinales, y sus valores relativos son:

	Kilómetro.	Hectómetro.	Decámetro.	Metro.
1 Miriámetro, (Mm) tiene	10	100	1.000	10.000
1 Kilómetro, (Km) . . »	1	10	100	1.000
1 Hectómetro, (Hm) . . »	.	1	10	100
1 Decámetro, (Dm) . . »	.	.	1	10

	Decímetro.	Centímetro.	Milímetro (mm.)
1 Metro, (m) tiene . . .	10	100	1.000
1 Decímetro, (dm) » . .	1	10	100
1 Centímetro, (cm) » . .	.	1	10

Las primeras, propiamente itinerarias, serán casi de uso esclusivo de los ingenieros, directores de caminos, agrimensores, etc.: entre ellas, las que tendrán por lo general una existencia real serán, el *doble-metro*, dividido en centímetros, y el *medio-decámetro*, *decámetro* y *doble-decámetro* formados de cadenas propias para las operaciones topográficas, construidas de eslabones de dos decímetros. En el dia son ya muy usados, especialmente por los arquitectos, unos decámetros que traen de Francia llamados de bolsillo, formados de cinta impermeable que se arrollan dentro de una pequeña caja de cuero, y en cuya cinta están marcados los metros, decímetros y centímetros.

Las segundas, que están destinadas á uso mas general, tienen todas ellas una existencia real: metros de madera con contera de metal, propios para los mercaderes, divididos en decímetros y centímetros, como hoy tienen las varas divididas en pies y pulgadas, ó en palmos y dedos; metros construidos con mas finura de boj ó de metal que se doblan en 10 partes que por de contado representan decímetros; y reglas de boj, de marfil, ó de metal, de medio metro, un cuarto de metro, doble decímetro, etc., con las divisiones marcadas de los milímetros, serán todas estas medidas muy usadas, y algunas lo son ya, especialmente estas últimas, para la delineacion.

Las distintas unidades longitudinales castellanas que han regido hasta aquí, y cuyas relaciones con las nuevas medidas están calculadas en las tablas, son las que aparecen con sus valores relativos en los cuadros siguientes:

	Leguas.	Millas.	Estadios.	Cuerdas.	Pasos.	Pies.
1 Grado tiene . . .	20	80	640	16.000	80.000	400.000
1 Legua » . . .	1	4	32	800	4.000	20.000
1 Milla » . . .	.	1	8	200	1.000	5.000
1 Estadio » . . .	.	.	1	25	125	625
1 Cuerda » . . .	.	.	.	1	5	25
1 Paso » . . .	.	.	.	.	1	5

	Pies.	Pulgadas.	Líneas.
1 Vara tiene . . . . .	3	36	432
1 Pie » . . . . .	1	12	144
1 Pulgada » . . . . .		1	12

Además : 1 pie tiene 16 dedos.  
 1 codo » 1  $\frac{1}{2}$  pies.  
 1 braza ó toesa » 2 varas.

Y como todas estas medidas castellanas están adoptadas en muchas provincias, resulta que las dos tablas que ponemos á continuación tienen aplicaciones inmediatas en las siguientes

## PROVINCIAS

DONDE RIGEN LAS MEDIDAS LONGITUDINALES CASTELLANAS.

**Alava, Avila, Badajóz, Burgos, Cádiz, Córdoba, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huelva, Leon, Málaga, Murcia, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Santander, Sevilla, Soria, Valladolid, Vizcaya (Bilbao) y Zamora.**

*Base de relacion.* La base de relacion que hemos adoptado para calcular las siguientes tablas, es la del metro con el pie de Burgos, que están como 1 á 3'5889221 calculado así por D. Gabriel Ciscar: de esta misma relacion, aproximada solo hasta milésimos, resulta que una vara está con el metro como 1 á 0'836, y así lo publicó el gobierno de S. M. por Real orden de 28 de Junio de 1851, en cumplimiento de lo que dispone el artículo 7.º de la ley de pesas y medidas: empero el haber querido llevar las aproximaciones, como se ve en las tablas, hasta el tercer orden decimal de su respectiva denominacion, nos ha obligado á emplear la dicha base de relacion con sus siete órdenes de decimales: nos parece, pues, que no puede exigirse ya mayor aproximacion.

Hemos comenzado todas las reducciones por el cuarto de la unidad respectiva, tanto porque es muy usual, por el antiguo sistema, el medir por cuartas partes, cuanto porque el artículo 9.º de la nueva ley autoriza la circulacion y uso de patrones que sean el doble, la mitad y el cuarto de las unidades legales; y aunque de muy pocas se formarán dichos patrones, sin embargo, el uso continuará apreciando en lo general hasta el cuarto de las respectivas unidades.

En lo general hemos puesto de cada unidad el número suficiente para componer la inmediata superior; á algunas hemos dado mayor estension porque así nos ha parecido conveniente á causa de su índole particular: así la reduccion de metros á varas en la tabla 1.ª, y de varas á metros en la 2.ª, la hemos llevado hasta diez mil metros y diez mil varas, porque hay que representar con estas unidades grandes cantidades que seria impropio el hacerlo por unidades de orden mas elevado: tal acontece, por ejemplo, con las mediciones de géneros, que verificándose hasta aquí por varas, aunque éstas sean en gran cantidad, no por cuerdas, estadios, ni leguas, en lo sucesivo se medirán por metros, aunque fuese grande el número de metros, no por hectómetros ni kilómetros que son unidades, como ya hemos dicho, propiamente itinerarias. En la reduccion de miriámetros, además de su equivalencia en millas, estadios, cuerdas, pies y pulgadas, hemos puesto la que tienen con las antiguas leguas de 20 al grado, por la íntima analogía que estas medidas tienen entre sí.

Por razones idénticas hemos llevado las reducciones de pies en la tabla 2.ª hasta 100, así como las leguas: y como quiera que están muy generalizadas en las operaciones topográficas las medidas de *pies y pasos geométricos*, de *cuerdas*, *estadios* y *millas* formadas con éstos y de *leguas* de 20 al grado, hemos puesto en la tabla 2.ª las reducciones de todas estas antiguas medidas á las nuevas, llegando hasta los grados de á 400.000 pies geométricos reducidos á miriámetros, y obteniendo así hasta mil miriámetros ó sean diez

millones de metros, magnitud del cuarto de meridiano terrestre, comprendido entre el ecuador y el polo, que es la base primordial, como sabemos, de todo el nuevo sistema.

## USO DE LAS TABLAS.

### EGEMPLOS.

*Tabla 1.<sup>a</sup>* Con el auxilio de la tabla 1.<sup>a</sup> es muy fácil la reducción de cantidades espresadas en unidades del nuevo sistema métrico á sus equivalentes en unidades del antiguo sistema de medidas castellanas, como se advertirá por los siguientes egemplos.

¿ 8 metros á cuánto equivaldrán de las antiguas medidas castellanas ?

En la columna de metros, pág. 50, se ve que 8 metros equivalen á 9 varas, 1 pie, 8 pulgadas, 6 líneas y 438 milésimos de línea.

¿ 58 metros á cuánto equivaldrán de las antiguas medidas castellanas ?

En la misma columna { 50 m. = 59 varas, 2 pies, 5 pulg. 4'239 lín.  
de metros se ve que { 8 » = 9 » 1 » 8 » 6'438 »

Suma. . . 58 m. = 69 varas, 1 pie, 1 pulg. 10'677 lín.

¿ 6 metros y 49 milímetros á cuánto equivaldrán de las antiguas medidas castellanas ?



Como 49 mm. es lo mismo que 4 dm. y 9 mm. se busca separadamente, 1.º en la columna de

Metros. . . . .	6 m. =	7 varas, 6 pulg. 4'829 lín.
2.º en la columna } de dm. . . . . }	4 dm. =	1 » 8'672 »
y 3.º en la de mm.	9 mm. =	4'651 »

Suma. . . . 6 m. 4 dm. 9 mm. = 7 varas, 8 pulg. 6'152 lín.

¿ 50 kilómetros á cuánto equivaldrán de las antiguas medidas castellanas?

Como 50 km. es lo mismo que 5 Mm. en la columna de miriámetros se ve que 5 Mm. = 35 millas, 7 estadios, 2 cuerdas y 25 pies; ó bien 9 leguas de las de 20 al grado.

*Tabla 2.ª* Con el auxilio de la tabla 2.ª es muy fácil la reducción de cantidades espresadas en unidades del antiguo sistema de medidas castellanas á sus equivalentes en unidades del nuevo sistema métrico, como se verá por los siguientes ejemplos.

¿ 340 varas, 2 pies y 8 pulgadas á cuánto equivaldrán en el nuevo sistema?

En la tabla 2.ª co-	300 varas	=	250 m.	772 mm.
lumna de varas.				
En la col.ª de pies.	2 pies	=		557 »
Y en la de pulgad.	8 pulg.	=		185'757

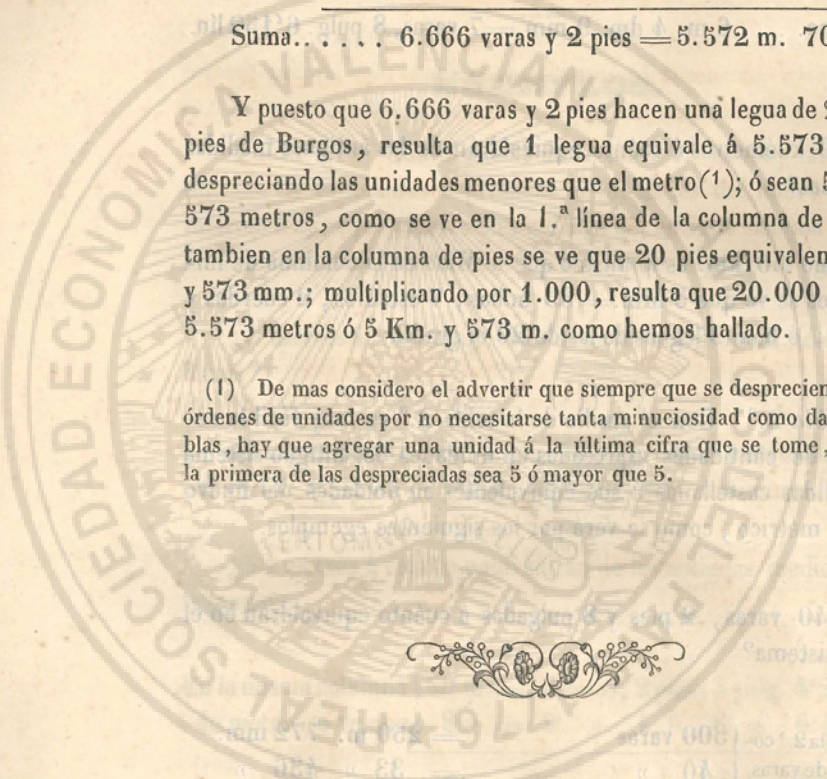
Suma. . . . 340 var. 2 pies, 8 pulg. = 284 m. 950'757 mm.

¿6.666 varas y 2 pies á cuánto equivaldrán en el nuevo sistema?

	6.000 varas	= 5.015 m. 434 mm.
En la tabla 2. <sup>a</sup> , columna de varas.	600 »	= 501 » 543 »
	60 »	= 50 » 154 »
	6 »	= 5 » 015 »
Y en la col. <sup>a</sup> de pies	2 pies =	557 »
<hr/>		
Suma . . . . .	6.666 varas y 2 pies	= 5.572 m. 703 mm.

Y puesto que 6,666 varas y 2 pies hacen una legua de 20.000 pies de Burgos, resulta que 1 legua equivale á 5.573 metros despreciando las unidades menores que el metro (1); ó sean 5 Km. y 573 metros, como se ve en la 1.<sup>a</sup> línea de la columna de leguas: tambien en la columna de pies se ve que 20 pies equivalen á 5 m. y 573 mm.; multiplicando por 1.000, resulta que 20.000 pies. = 5.573 metros ó 5 Km. y 573 m. como hemos hallado.

(1) De mas considero el advertir que siempre que se desprecien algunos órdenes de unidades por no necesitarse tanta minuciosidad como dan las tablas, hay que agregar una unidad á la última cifra que se tome, cuando la primera de las despreciadas sea 5 ó mayor que 5.



## MEDIDAS LONGITUDINALES.

**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas longitudinales á las antiguas castellanas, desde un cuarto de milímetro hasta diez miriámetros, ó sean milímetros, centímetros, decímetros, metros, decámetros, hectómetros, kilómetros y miriámetros, reducidos á líneas y sus milésimos, pulgadas, pies, varas, cuerdas, estadios, millas y leguas castellanas.*

Milímetros.		Centímetros.	
Milímetros.	Líneas y milésimos de línea.	Centímetros.	Pulgadas. Líneas y milésimos de línea.
$\frac{1}{4}$	equivale á 0'129	$\frac{1}{4}$	equivale á 0 . . 1'292
$\frac{1}{2}$	» 0'259	$\frac{1}{2}$	» 0 . . 2'584
$\frac{3}{4}$	» 0'388	$\frac{3}{4}$	» 0 . . 3'876
1	» 0'517	1	» 0 . . 5'168
2	» 1'034	2	» 0 . . 10'336
3	» 1'550	3	» 1 . . 3'504
4	» 2'067	4	» 1 . . 8'672
5	» 2'584	5	» 2 . . 1'840
6	» 3'101	6	» 2 . . 7'008
7	» 3'618	7	» 3 . . 0'176
8	» 4'134	8	» 3 . . 5'344
9	» 4'651	9	» 3 . . 10'512
10	» 5'168	10	» 4 . . 3'680

### Decímetros.

Decímetros.	Pies.	Pulgadas.	Líneas y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0 . . .	1 . . .	0'920
$\frac{1}{2}$ »	0 . . .	2 . . .	1'840
$\frac{3}{4}$ »	0 . . .	3 . . .	2'760
1 »	0 . . .	4 . . .	3'680
2 »	0 . . .	8 . . .	7'361
3 »	1 . . .	0 . . .	1'041
4 »	1 . . .	5 . . .	2'722
5 »	1 . . .	9 . . .	6'402
6 »	2 . . .	1 . . .	10'083
7 »	2 . . .	6 . . .	1'763
8 »	2 . . .	10 . . .	5'444
9 »	3 . . .	2 . . .	9'124
10 »	3 . . .	7 . . .	0'805

### Metros.

Metros.	Varas.	Pies.	Pulgadas.	Líneas y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0 . . .	0 . . .	10 . . .	9'201
$\frac{1}{2}$ »	0 . . .	1 . . .	9 . . .	6'402
$\frac{3}{4}$ »	0 . . .	2 . . .	8 . . .	3'603
1 »	1 . . .	0 . . .	7 . . .	0'805
2 »	2 . . .	1 . . .	2 . . .	1'610
3 »	3 . . .	1 . . .	9 . . .	2'414
4 »	4 . . .	2 . . .	4 . . .	3'219
5 »	5 . . .	2 . . .	11 . . .	4'024
6 »	7 . . .	0 . . .	6 . . .	4'829
7 »	8 . . .	1 . . .	1 . . .	5'633
8 »	9 . . .	1 . . .	8 . . .	6'438

**METROS.**

Metros.	Varas.	Pies.	Pulgadas.	Lineas y sus milésimos.
9 equivale á	10 . . .	2 . . .	3 . . .	7'243
10 »	11 . . .	2 . . .	10 . . .	8'048
20 »	23 . . .	2 . . .	9 . . .	4'096
30 »	35 . . .	2 . . .	8 . . .	0'143
40 »	47 . . .	2 . . .	6 . . .	8'191
50 »	59 . . .	2 . . .	5 . . .	4'239
60 »	71 . . .	2 . . .	4 . . .	0'287
70 »	83 . . .	2 . . .	2 . . .	8'335
80 »	95 . . .	2 . . .	1 . . .	4'383
90 »	107 . . .	2 . . .	0 . . .	0'430
100 »	119 . . .	1 . . .	10 . . .	8'478
200 »	239 . . .	0 . . .	9 . . .	4'956
300 »	358 . . .	2 . . .	8 . . .	1'435
400 »	478 . . .	1 . . .	6 . . .	9'913
500 »	598 . . .	0 . . .	5 . . .	6'391
600 »	717 . . .	2 . . .	4 . . .	2'869
700 »	837 . . .	1 . . .	2 . . .	11'348
800 »	957 . . .	0 . . .	1 . . .	7'826
900 »	1076 . . .	2 . . .	0 . . .	4'304
1000 »	1196 . . .	0 . . .	11 . . .	0'782
2000 »	2392 . . .	1 . . .	10 . . .	1'565
3000 »	3588 . . .	2 . . .	9 . . .	2'347
4000 »	4785 . . .	0 . . .	8 . . .	3'130
5000 »	5981 . . .	1 . . .	7 . . .	3'912
6000 »	7177 . . .	2 . . .	6 . . .	4'694
7000 »	8374 . . .	0 . . .	5 . . .	5'476
8000 »	9570 . . .	1 . . .	4 . . .	6'259
9000 »	10766 . . .	2 . . .	3 . . .	7'041
10.000 »	11963 . . .	0 . . .	2 . . .	7'824

### Decámetros.

Decá- metros.	Cuerdas.	Pies.	Pulgadas.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0	9	0
$\frac{1}{2}$ »	0	17	11
$\frac{3}{4}$ »	1	1	11
1 »	1	10	11
2 »	2	21	9
3 »	4	7	8
4 »	5	18	7
5 »	7	4	5
6 »	8	15	4
7 »	10	1	3
8 »	11	12	1
9 »	12	23	0
10 »	14	8	11

### Hectómetros.

Hectó- metros.	Estadios.	Cuerdas.	Pies.	Pulgadas.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0	3	14	9
$\frac{1}{2}$ »	0	7	4	5
$\frac{3}{4}$ »	0	10	19	2
1 »	0	14	8	11
2 »	1	3	17	9
3 »	1	18	1	8
4 »	2	7	10	7
5 »	2	21	19	6
6 »	3	11	3	4
7 »	4	0	12	3
8 »	4	14	21	2
9 »	5	4	5	0
10 »	5	18	13	11

## Kilómetros.

Kiló- metros.	Millas.	Estadios.	Cuerdas.	Pics.	Pulgadas.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0	1	10	22	3
$\frac{1}{2}$ »	0	2	21	19	6
$\frac{3}{4}$ »	0	4	7	16	9
1 »	0	5	18	13	11
2 »	1	3	12	2	10
3 »	2	1	5	16	9
4 »	2	6	24	5	8
5 »	3	4	17	19	7
6 »	4	2	11	8	6
7 »	5	0	4	22	5
8 »	5	5	23	11	4
9 »	6	3	17	0	3
10 »	7	1	10	14	3

## Miríametros.

Mirí- metros.	Millas.	Estadios.	Cuerdas.	Pics.	Pulgadas.	Leguas de 20 al grado.
1 equivale á	7	1	10	14	3	bien á 1'8
2 »	14	2	21	3	5	» 3'6
3 »	21	4	6	17	7	» 5'4
4 »	28	5	17	6	10	» 7'2
5 »	35	7	2	21	0	» 9
6 »	43	0	13	10	2	» 10'8
7 »	50	1	23	24	5	» 12'6
8 »	57	3	9	13	7	» 14'4
9 »	64	4	20	2	10	» 16'2
10 »	71	6	5	17	0	» 18

**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas lineales castellanas á sus correspondientes del nuevo sistema métrico decimal desde  $\frac{1}{4}$  de línea hasta 90 grados, ó sean líneas, dedos, pulgadas, pies, codos, varas, brazas, cuerdas, estadios, millas, leguas y grados, reducidos á milímetros y sus milésimos, metros, kilómetros y miriámetros.*

<b>Líneas.</b>		<b>Dedos.</b>	
Líneas.	Milímetros y sus milésimos.	Dedos.	Milímetros y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$	equivale á 0'484	$\frac{1}{4}$	equivale á 4'354
$\frac{1}{2}$	» 0'967	$\frac{1}{2}$	» 8'707
$\frac{3}{4}$	» 1'451	$\frac{3}{4}$	» 13'061
1	» 1'935	1	» 17'415
2	» 3'870	2	» 34'829
3	» 5'805	3	» 52'244
4	» 7'740	4	» 69'658
5	» 9'675	5	» 87'073
6	» 11'610	6	» 104'488
7	» 13'545	7	» 121'902
8	» 15'480	8	» 139'317
9	» 17'415	9	» 156'732
10	» 19'350	10	» 174'147
11	» 21'285	11	» 191'561
12	» 23'220	12	» 208'976
13	» 25'154	13	» 226'390
14	» 27'089	14	» 243'805
15	» 29'024	15	» 261'219
16	» 30'959	16	» 278'635



## Pulgadas.

Pulgadas. Milímetros y sus milésimos.      Pulgadas. Milímetros y sus milésimos.

$\frac{1}{4}$ equivale á	5'805	6 equivale á	139'318
$\frac{1}{2}$ »	11'610	7 »	162'537
$\frac{3}{4}$ »	17'415	8 »	185'757
1 »	23'220	9 »	208'976
2 »	46'439	10 »	232'196
3 »	69'659	11 »	255'416
4 »	92'878	12 »	278'635
5 »	116'098		

## Pies.

Pies.	Metros.	Milímetros.	Pies.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á	0	279	20 equivale á	5	573
2 »	0	557	30 »	8	359
3 »	0	836	40 »	11	145
4 »	1	115	50 »	13	932
5 »	1	393	60 »	16	718
6 »	1	672	70 »	19	504
7 »	1	950	80 »	22	291
8 »	2	229	90 »	25	077
9 »	2	508	100 »	27	864
10 »	2	786	200 »	55	727

## Codos.

Codos.	Metros.	Milímetros.	Codos.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á	0	418	6 equivale á	2	508
2 »	0	836	7 »	2	926
3 »	1	254	8 »	3	344
4 »	1	672	9 »	3	762
5 »	2	090	10 »	4	180

## Varas.

Varas.	Metros.	Milímetros.	Varas.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 0		836	200 equivale á 167		181
2 » 1		672	300 » 250		772
3 » 2		508	400 » 334		362
4 » 3		344	500 » 417		953
5 » 4		180	600 » 501		543
6 » 5		015	700 » 585		134
7 » 5		851	800 » 668		725
8 » 6		687	900 » 752		315
9 » 7		523	1000 » 835		906
10 » 8		359	2000 » 1671		811
20 » 16		718	3000 » 2507		717
30 » 25		077	4000 » 3343		622
40 » 33		436	5000 » 4179		528
50 » 41		795	6000 » 5015		434
60 » 50		154	7000 » 5851		339
70 » 58		513	8000 » 6687		245
80 » 66		872	9000 » 7523		150
90 » 75		232	10000 » 8359		056
100 » 83		591			

## Brazas ó toesas.

Brazas.	Metros.	Milímetros.	Brazas.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 1		672	6 equivale á 10		031
2 » 3		343	7 » 11		703
3 » 5		015	8 » 13		374
4 » 6		687	9 » 15		046
5 » 8		359	10 » 16		718

### Cuerdas.

Cuerdas.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 6 . . .	966	
2 » 13 . . .	932	
3 » 20 . . .	898	
4 » 27 . . .	864	
5 » 34 . . .	829	
6 » 41 . . .	795	
7 » 48 . . .	761	
8 » 55 . . .	727	
9 » 62 . . .	693	
10 » 69 . . .	659	
20 » 139 . . .	318	
25 » 174 . . .	147	

### Estadios.

Estadios.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 174 . . .	147	
2 » 348 . . .	294	
3 » 522 . . .	441	
4 » 696 . . .	588	
5 » 870 . . .	735	
6 » 1044 . . .	882	
7 » 1219 . . .	029	
8 » 1393 . . .	176	
9 » 1567 . . .	323	
10 » 1741 . . .	470	

### Millas.

Millas.	Kilómetros.	Metros.
1 equivale á 1 . . .	393	
2 » 2 . . .	786	
3 » 4 . . .	180	
4 » 5 . . .	573	

### Leguas

de 20.000 de Burgos.

Leguas.	Kilómetros.	Metros.
1 equivale á 5 . . .	573	
2 » 11 . . .	145	
3 » 16 . . .	718	
4 » 22 . . .	291	
5 » 27 . . .	864	
6 » 33 . . .	436	
7 » 39 . . .	009	
8 » 44 . . .	582	
9 » 50 . . .	154	
10 » 55 . . .	727	
20 » 111 . . .	454	
30 » 167 . . .	181	
40 » 222 . . .	908	
50 » 278 . . .	635	
60 » 334 . . .	362	
70 » 390 . . .	089	
80 » 445 . . .	816	
90 » 501 . . .	543	
100 » 557 . . .	270	

### Pies geométricos.

Pies.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 0 . . .	278	
2 » 0 . . .	556	
3 » 0 . . .	833	
4 » 1 . . .	111	
5 » 1 . . .	389	
6 » 1 . . .	667	
7 » 1 . . .	944	

**PIES GEOMÉTRICOS.**

Pies.	Metros.	Milímetros.	Pies.	Metros.	Milímetros.
8 equivale á 2 . .		222	50 equivale á 13 . .		889
9 » 2 . .		500	60 » 16 . .		667
10 » 2 . .		778	70 » 19 . .		444
20 » 5 . .		556	80 » 22 . .		222
30 » 8 . .		333	90 » 25 . .		000
40 » 11 . .		111	100 » 27 . .		778

**Pasos de 5 pies geométricos.**

Pasos.	Metros.	Milímetros.	Pasos.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 1 . .		389	4 equivale á 5 . .		556
2 » 2 . .		778	5 » 6 . .		944
3 » 4 . .		167	6 » 8 . .		333

**Cuerdas de 25 pies geométricos.**

Cuerdas.	Metros.	Milímetros.	Cuerdas.	Metros.	Milímetros.
1 equivale á 6 . .		944	7 equivale á 48 . .		611
2 » 13 . .		889	8 » 55 . .		556
3 » 20 . .		833	9 » 62 . .		500
4 » 27 . .		778	10 » 69 . .		444
5 » 34 . .		722	20 » 138 . .		889
6 » 41 . .		667	25 » 173 . .		611

**Estadios de 625 pies geométricos.**

Estadios.	Kilómetros.	Metros.	Estadios.	Kilómetros.	Metros.
1 equivale á 0 . .		174	8 equivale á 1 . .		389
2 » 0 . .		347	9 » 1 . .		562
3 » 0 . .		521	10 » 1 . .		736
4 » 0 . .		694	20 » 3 . .		472
5 » 0 . .		868	30 » 5 . .		208
6 » 1 . .		042	40 » 6 . .		944
7 » 1 . .		215	50 » 8 . .		681

### Millas de 5.000 pies geométricos.

Millas.	Kilómetros.	Metros.	Millas.	Kilómetros.	Metros.
1 equivale á 1	. . .	389	3 equivale á 4	. . .	167
2 » 2	. . .	778	4 » 5	. . .	556

### Leguas de 20.000 pies geométricos.

Leguas.	Kilómetros.	Metros.	Leguas.	Kilómetros.	Metros.
1 equivale á 5	. . .	556	20 equiv. á 111	. . .	111
2 » 11	. . .	111	30 » 166	. . .	667
3 » 16	. . .	667	40 » 222	. . .	222
4 » 22	. . .	222	50 » 277	. . .	778
5 » 27	. . .	778	60 » 333	. . .	333
6 » 33	. . .	333	70 » 388	. . .	889
7 » 38	. . .	889	80 » 444	. . .	444
8 » 44	. . .	444	90 » 500	. . .	000
9 » 50	. . .	000	100 » 555	. . .	556
10 » 55	. . .	556			

### Grados de 400.000 pies geométricos.

Grados.	Miriámetros.	Grados.	Miriámetros.
1 equivale á 11		10 equivale á 111	
2 » 22		20 » 222	
3 » 33		30 » 333	
4 » 44		40 » 444	
5 » 56		50 » 556	
6 » 67		60 » 667	
7 » 78		70 » 778	
8 » 89		80 » 889	
9 » 100		90 » 1.000	

ARTÍCULO 2.º

*Medidas superficiales.*

La nueva ley de pesas y medidas establece la *Area* para unidad superficial, con un múltiplo la *Hectárea* y un divisor la *Centiárea*.

Estas unidades, propiamente *agrarias*, son las que han de reemplazar á las *fanegas*, *celemines*, *aranzadas*, *yugadas*, *caballerías*, *jornales*, etc., usadas hasta el día.

De la *centiárea* ó *metro-cuadrado*, ya vimos (nota de la pág. 24) que podían formarse cuantos divisores se admitieron para el metro lineal, con tal que fueran sucediéndose de 100 en 100. Este *metro-cuadrado* y estos *divisores* naturales son, pues, las unidades que han de emplearse para medir pequeñas superficies, como la estension de una sala, de un solar, etc., superficies que hasta ahora se han medido por *varas-cuadradas*, *pies-cuadrados*, *pulgadas-cuadradas*, etc., del propio modo que el *metro*, *decímetro*, *centímetro* y *milímetros lineales*, han de reemplazar á la *vara*, *pie*, *pulgada*, *dedo*, etc., *lineales*, según dejamos ya consignado en el artículo anterior.

Empero téngase gran cuidado con la nomenclatura de los divisores del metro cuadrado, porque sucediéndose éstos de 100 en 100, un *decímetro-cuadrado* no es la décima parte de un *metro-cuadrado*, como pudiera creerse, sino la centésima parte; un *centímetro-cuadrado* no es la centésima parte del *metro-cuadrado*, sino la centésima de la centésima parte, ó sea la diez-millonésima parte del *metro-cuadrado*, etc.: tampoco es lo mismo decir 5 *metros-cuadrados*, por egemplo, que decir el *cuadrado* de 5 metros; lo primero es una estension de 5 metros-cuadrados, y lo segundo de 25 metros-cuadrados: y respecto de la escritura por números de las nuevas unidades superficiales, claro es, que pudiéndose con-

tar hasta 99 de cada una, sin formar por ello otra de órden superior, requieren dos lugares de la comun numeracion para cada especie de unidades.

Y tambien pongan gran cuidado, los que no estén muy versados en estos asuntos, para no confundir el metro-cuadrado y sus divisores, con el metro y sus divisores lineales, porque son unidades de naturaleza completamente distinta, y por tanto no es posible establecer comparacion alguna entre sí: de la misma manera que no pueden compararse las unidades de pesar y de medir, por ejemplo, del nuevo sistema ó del antiguo, con las *horas* y *minutos*, unidades del tiempo, ú otras de naturaleza diferente (1).

Los nombres y abreviaturas con que suelen espresarse las nuevas medidas superficiales y sus valores relativos, son:

	Areas. Centiáreas ó metros-cuadrados.		
1 Hectárea (H. A.) tiene	100	10.000	
1 Area (A.) . . . . . »	1	100	
	Decímetros cuadrados.	Centímetros cuadrados.	Milímetros cuadrados (mm.c.)
1 Metro cuadrado (m. c.) tiene	100	10.000	1.000.000
1 Decímetro-cuadrado (dm.c.) »	1	100	10.000
1 Centímetro-cuadrado (cm.c.) »	.	1	100

Ninguna de estas medidas tiene existencia real ó material: las superficies se miden reduciéndolas á cuadrados por medio del cálculo: la ciencia de la estension enseña á buscar los cuadrados equivalentes á cualquiera superficie dada; á esto se reduce el medir las superficies y nada mas: no se crea, sin embargo, que haya impo-

(1) Al tratar de este asunto decia nuestro D. Gabriel Ciscar, con relacion á las antiguas medidas: «Preguntar cuántos pies ó pulgadas lineales tiene un pie cuadrado ó superficial, es un despropósito tan grande como preguntar cuántas varas tiene una libra.»

sibilidad alguna en construir estas medidas, como se construyen las lineales, las de capacidad y las de peso, y en verificar con ellas mediciones materiales como se practica con éstas: ciertamente que no; nada se opone á que construido un *decímetro-cuadrado*, por ejemplo, es decir, un cuadrado de madera ó de metal que tuviese por cada lado un decímetro lineal, se viera cuántos como él se necesitarían para cubrir el piso de una sala, cuyo número espresaría la superficie de la sala en decímetros cuadrados, y así con todas las superficies que hubieran de medirse: empero fácilmente se colige cuán largo y penoso sería este procedimiento de superposición, aun en las pequeñas superficies planas, y cuán difícil de obtener por él, no digamos exactitud en los resultados, pero ni aun siquiera aproximación que inspirase confianza alguna: afortunadamente la ciencia geométrica, ya lo hemos dicho, resuelve este asunto con toda la precisión, facilidad y elegancia peculiar de las ciencias matemáticas: á ella, pues, tienen que recurrir los que quieran practicar mediciones superficiales, ora sea empleando unidades del nuevo sistema, ora lo sean del antiguo ó de cualquier sistema de medidas.

Las antiguas unidades superficiales castellanas, cuyas relaciones con las nuevas medidas están calculadas en las tablas, son las que aparecen con sus valores relativos en el siguiente cuadro:

	Celemincs.	Estadales.	Varas cuadradas.	Pies cuadrados.
1 Fanega tiene	12	576	9.216	82.944
1 Celemin »	1	48	768	6.912
1 Cuartillo »	.	12	192	1.728
1 Estadal »	.	1	16	144
1 Vara »	.	.	1	9

Además 1 pie cuadrado tiene 144 pulgadas cuadradas: 1 pulgada cuadrada tiene 144 líneas.



Y como quiera que las medidas superficiales y agrarias tienen por raíz las mismas lineales, resulta que donde se hallen adoptadas las antiguas medidas longitudinales castellanas, tiene de hecho aplicaciones inmediatas la tabla primera de las superficiales, y son las siguientes

## PROVINCIAS.

*Almería, Avila, Badajóz, Burgos, Córdoba, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huelva, Leon, Málaga, Murcia, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Santander, Soria, Toledo, Valladolid, Vizcaya (Bilbao) y Zamora.*

Así resulta igualmente de los documentos oficiales publicados por Real orden de 28 de Junio de 1851; y por ellos se ve también que la tabla 2.<sup>a</sup> de las medidas superficiales tiene aplicaciones inmediatas en las siguientes provincias: *Burgos, Ciudad-Real, Cuenca, Granada y Santander*: teniendo además tanto la una como la otra tabla, aplicaciones en las provincias de *Cádiz* y de *Sevilla*, porque nos consta que en ambas se usan las medidas castellanas, aunque no esté así declarado oficialmente.

*Base de relacion.* Hemos partido, para calcular estas tablas, de la misma base de relacion que para las de medidas lineales del artículo anterior; elevada á la segunda potencia la equivalencia de 10 metros, como lado de la Area, y hechas las reducciones á Estadales y pies cuadrados, hemos calculado la tabla de Areas; y por el mismo orden las demás.

La relacion oficial solo dice de las nuevas medidas superficiales que «1 área vale 143 varas cuadradas y 0'745 de pie cuadrado» que son 8 estadales y 137'745 pies cuadrados; presenta, pues, una diferencia de algo mas de un pie cuadrado con el valor del área

por nuestras tablas. Muy fácil nos hubiera sido arreglarnos ciegamente á este dato oficial y deducir de él la correspondencia recíproca entre todas las demás unidades superficiales: algun trabajo y algun tiempo nos hubiéramos ahorrado: empero hemos preferido hacerlo del modo arriba indicado, porque la misma comision calculadora de la base oficial, dice que solo ha empleado tres cifras decimales en sus operaciones, y como nos habíamos propuesto el llevar las aproximaciones en todas nuestras tablas á un grado mayor, hemos tenido que emplear todos los decimales calculados por Don Gabriel Ciscar aunque nos hayamos separado en algun tanto de la relacion oficial: así hemos obtenido las aproximaciones que se advertirán á la vista de las tablas.

Hemos comenzado la reduccion por las unidades mínimas del nuevo sistema á las del antiguo, llegando hasta los milésimos de línea-cuadrada. Desde las *centiáreas* ó *metros-cuadrados*, hemos limitado las aproximaciones á pies cuadrados y sus milésimos, porque así nos ha parecido mas apropiado para las operaciones agrarias á que naturalmente están destinadas estas unidades, poniendo las reducciones de *áreas* en *estadales* y *pies cuadrados*, porque siendo la relacion del estatal con el pie la misma que la de éste con la pulgada, son unidades de mucho uso en las operaciones agrarias: y por último, hemos preferido las *fanegas*, *celemines*, etc., para la reduccion de las *hectáreas*, porque son tambien las unidades castellanas de uso mas general. No hemos empleado la *aranzada*, ni otras unidades agrarias, tanto porque se usan en muy pocas provincias, cuanto porque son de magnitud variable en cada una de ellas.

En las reducciones de medidas superficiales antiguas á las del nuevo sistema, que hemos puesto en la tabla 2.<sup>a</sup>, nos ha parecido suficiente aproximacion el llegar en las *varas cuadradas* y sus submúltiplos, hasta los *milímetros cuadrados* (poco mas de  $\frac{2}{3}$  de línea cuadrada) así como hasta los *centímetros cuadrados* (menos de  $\frac{2}{3}$  de pulgada cuadrada) en las unidades propiamente agrarias,

teniendo para ello que dejar consignado hasta el octavo orden decimal en la columna de fanegas, cuyas reducciones están en Hectáreas. Y á fin de facilitar la busqueda, y al mismo tiempo pueda cada cual tomar hasta las unidades que requieran las aproximaciones que se proponga, he dispuesto que estén algun tanto separadas cada dos cifras que corresponden á órdenes de unidades métricas diferentes.

## USO DE LAS TABLAS.

### EGEMPLOS.

La reduccion de las nuevas medidas superficiales á las antiguas castellanas, y la de éstas á aquellas, se verifica fácilmente por las siguientes tablas, del propio modo que la reduccion de medidas lineales por las del artículo anterior, segun se verá por los siguientes egemplos:

*Tabla 1.<sup>a</sup>* Sean 405 áreas, para reducirlas á las antiguas medidas.

Como 405 áreas es lo mismo que 4 hectáreas y 5 áreas, se busca separadamente,

1 <sup>o</sup> en la columna de hectáreas	4 HA.	=	6 faneg.	2 celem.	25 estad.	126'474 pies cuad.
y 2. <sup>o</sup> en la de áreas	..... 5 A.=		44 "	104'180 "		

Suma, 405 áreas, ó sean... 4 HA. y 5 A.=6 faneg. 3 celem. 22 estad. 86'654 pies cuad.

*Tabla 2.<sup>a</sup>* Propongámonos reducir 12 celemines á las nuevas medidas:

En la columna de celemines	{	10 celemines	=	53'66 30 88 áreas.
se ve que.....	}	2 »	=	10'73 26 18 »

Suma..... 12 celemines = 64'39 57 06 áreas,

ó sean 12 celemines = 64 áreas, 39 centiáreas, 57 decímetros cuadrados y 6 centímetros cuadrados.

Y puesto que 12 celemines es lo mismo que una fanega se ve tambien en la columna de fanegas, como 1 fanega = 0'64 39 57 06 hectáreas; ó sean 64 áreas, 39 centiáreas, 57 decímetros cuadrados, y 6 centímetros cuadrados, lo mismo que hemos encontrado anteriormente.

144 pulgadas cuadradas ¿á cuánto equivaldrán por el nuevo sistema?

En la columna de pulgadas	{	100 pulgadas	=	539'15 cent. cuad.
cuadradas se ve que.....	}	40 »	=	215'66 »
		4 »	=	21'57 »

Suma..... 144 pulgadas = 776'38 cent. cuad.

ó sean 144 pulgadas cuadradas = 7 decímetros cuadrados, 76 centímetros cuadrados y 38 milímetros cuadrados.

Ahora bien, como 144 pulgadas cuadradas es lo mismo que 1 pie cuadrado, en la columna de pies cuadrados se ve que 1 pie = 7'7637 decímetros cuadrados; ó bien 7 decímetros cuadrados, 76 centímetros cuadrados y 38 milímetros cuadrados.



## MEDIDAS SUPERFICIALES Y AGRARIAS.

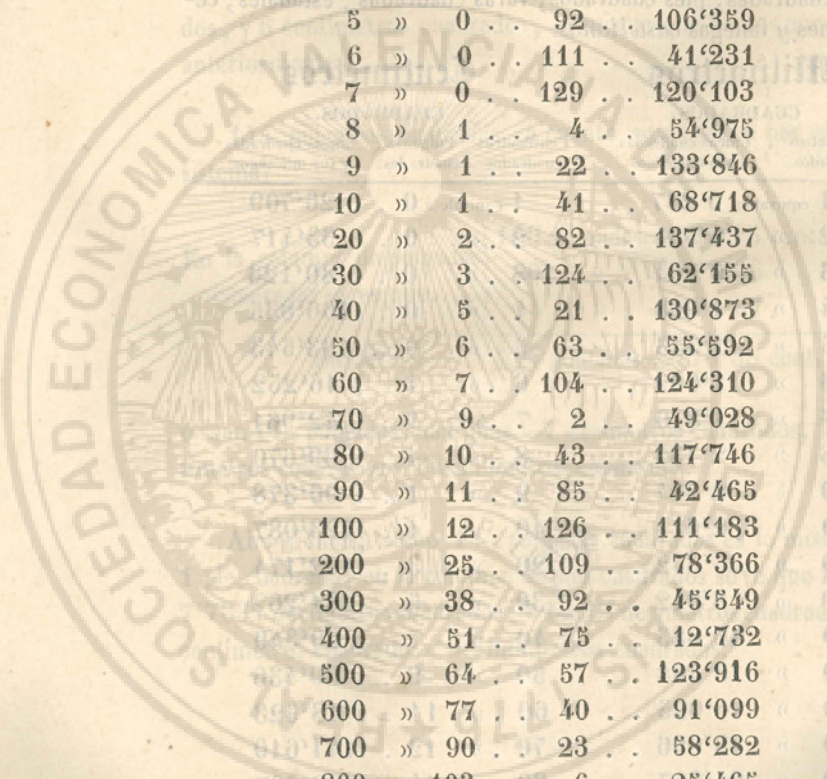
**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las medidas superficiales y agrarias del nuevo sistema á sus similares castellanas, desde un milímetro-cuadrado hasta 100 hectáreas, ó sean milímetros cuadrados, centímetros cuadrados, metros cuadrados ó centiáreas, áreas y hectáreas, reducidos á líneas cuadradas y sus milésimos, pulgadas cuadradas, pies cuadrados, varas cuadradas, estadales, celemines y fanegas castellanas.*

Milímetros		Centímetros		
CUADRADOS.		CUADRADOS.		
Milímetros cuadrados.	Líneas cuadradas y sus milésimos.	Centímetros cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas y sus milésimos.
1 equivale á	0'267	1 equivale á	0 . .	26'709
2 »	0'534	2 »	0 . .	53'417
3 »	0'801	3 »	0 . .	80'126
4 »	1'068	4 »	0 . .	106'835
5 »	1'335	5 »	0 . .	133'543
6 »	1'602	6 »	1 . .	16'252
7 »	1'870	7 »	1 . .	42'961
8 »	2'137	8 »	1 . .	69'670
9 »	2'404	9 »	1 . .	96'378
10 »	2'671	10 »	1 . .	123'087
20 »	5'342	20 »	3 . .	102'174
30 »	8'012	30 »	5 . .	81'262
40 »	10'683	40 »	7 . .	60'349
50 »	13'354	50 »	9 . .	39'436
60 »	16'025	60 »	11 . .	18'523
70 »	18'696	70 »	12 . .	141'610
80 »	21'367	80 »	14 . .	120'697
90 »	24'038	90 »	16 . .	99'785
100 »	26'709	100 »	18 . .	78'872

## Decímetros cuadrados.

Decímetros cuadrados.	Pies cuadrados.	Pulgadas cuadrados.	Líneas cuadradas y sus milésimos.
1 equivale á 0 . . .	18 . . .	78'872	
2 » 0 . . .	37 . . .	13'744	
3 » 0 . . .	55 . . .	92'615	
4 » 0 . . .	74 . . .	27'487	
5 » 0 . . .	92 . . .	106'359	
6 » 0 . . .	111 . . .	41'231	
7 » 0 . . .	129 . . .	120'103	
8 » 1 . . .	4 . . .	54'975	
9 » 1 . . .	22 . . .	133'846	
10 » 1 . . .	41 . . .	68'718	
20 » 2 . . .	82 . . .	137'437	
30 » 3 . . .	124 . . .	62'155	
40 » 5 . . .	21 . . .	130'873	
50 » 6 . . .	63 . . .	55'592	
60 » 7 . . .	104 . . .	124'310	
70 » 9 . . .	2 . . .	49'028	
80 » 10 . . .	43 . . .	117'746	
90 » 11 . . .	85 . . .	42'465	
100 » 12 . . .	126 . . .	111'183	
200 » 25 . . .	109 . . .	78'366	
300 » 38 . . .	92 . . .	45'549	
400 » 51 . . .	75 . . .	12'732	
500 » 64 . . .	57 . . .	123'916	
600 » 77 . . .	40 . . .	91'099	
700 » 90 . . .	23 . . .	58'282	
800 » 103 . . .	6 . . .	25'465	
900 » 115 . . .	132 . . .	136'648	
1.000 » 128 . . .	115 . . .	103'831	



## Metros cuadrados ó Centiáreas.

Metros cuadrados.	Varas cuadradas.	Pies cuadrados y sus milésimos.	Metros cuadrados.	Varas cuadradas.	Pies cuadrados y sus milésimos.
1 equivale á 1	1	3'880	20 equivale á 28	28	5'607
2 »	2	7'761	30 »	42	8'411
3 »	4	2'641	40 »	57	2'214
4 »	5	6'521	50 »	71	5'018
5 »	7	1'402	60 »	85	7'822
6 »	8	5'282	70 »	100	1'625
7 »	10	0'162	80 »	114	4'429
8 »	11	4'043	90 »	128	7'232
9 »	12	7'923	100 »	143	1'036
10 »	14	2'804	200 »	286	2'072

## Áreas.

Áreas.	Estadales.	Pies cuadrados y sus milésimos.	Áreas.	Estadales.	Pies cuadrados y sus milésimos.
1 equivale á 8	8	136'036	20 equiv. á 178	178	128'724
2 »	17	128'072	30 »	268	49'086
3 »	26	120'108	40 »	357	113'447
4 »	35	112'144	50 »	447	33'809
5 »	44	104'180	60 »	536	98'171
6 »	53	96'216	70 »	626	18'533
7 »	62	88'252	80 »	715	82'895
8 »	71	80'288	90 »	805	3'256
9 »	80	72'324	100 »	894	67'618
10 »	89	64'362	200 »	1788	135'237

## Hectáreas.

Hectáreas.	Fanegas.	Colemines.	Estadales.	Pies cuadrados y sus milésimos.
1 equivale á 1	6	30		67'618
2 » 3	1	12		135'237
3 » 4	7	43		58'855
4 » 6	2	25		126'474
5 » 7	9	8		50'092
6 » 9	3	38		117'710
7 » 10	10	21		41'329
8 » 12	5	3		108'947
9 » 13	11	34		32'566
10 » 15	6	16		100'184
20 » 31	0	33		56'368
30 » 46	7	2		12'552
40 » 62	1	18		112'736
50 » 77	7	35		68'920
60 » 93	2	4		25'104
70 » 108	8	20		125'288
80 » 124	2	37		81'472
90 » 139	9	6		37'656
100 » 155	3	22		137'840
200 » 310	6	45		131'680
300 » 465	10	20		125'520
400 » 621	1	43		119'359
500 » 776	5	18		113'199
600 » 931	8	41		107'039
700 » 1087	0	16		100'879
800 » 1242	3	39		94'719
900 » 1397	7	14		88'559
1000 » 1552	10	37		82'399



## TABLA SEGUNDA.

*REDUCCION de las medidas superficiales castellanas á sus similares del nuevo sistema, desde 1 pulgada cuadrada hasta 100 fanegas, ó sean pulgadas cuadradas, pies cuadrados, varas cuadradas, estadales, celemines, y fanegas, reducidos á centímetros y milímetros cuadrados, decímetros cuadrados, metros cuadrados ó centiáreas, áreas y hectáreas.*

## Pulgadas cuadradas.

## Pies cuadrados.

Pulgadas cuadradas.	Centímetros cuadrados y sus centésimos.	Pies cuadrados.	Decímetros cuadrados y sus diez milésimos.
1	equivale á 5'39	1	equivale á 7'76 38
2	» 10'78	2	» 15'52 75
3	» 16'17	3	» 23'29 13
4	» 21'57	4	» 31'05 50
5	» 26'96	5	» 38'81 88
6	» 32'35	6	» 46'58 25
7	» 37'74	7	» 54'34 63
8	» 43'13	8	» 62'11 01
9	» 48'52	9	» 69'87 38
10	» 53'91	10	» 77'63 76
20	» 107'82	20	» 155'27 51
30	» 161'74	30	» 232'91 27
40	» 215'66	40	» 310'55 03
50	» 269'57	50	» 388'18 79
60	» 323'49	60	» 465'82 54
70	» 377'40	70	» 543'46 30
80	» 431'32	80	» 621'10 06
90	» 485'23	90	» 698'73 82
100	» 539'15	100	» 776'37 57

## Varas cuadradas.

Varas cuadradas.	Metros cuadrados ó centiáreas y sus millonésimos.	Varas cuadradas.	Metros cuadrados ó centiáreas y sus millonésimos.
1 equivale á	0'69 87 39	20 equivale á	13'97 47 70
2 »	1'39 74 77	30 »	20'96 21 55
3 »	2'09 62 16	40 »	27'94 95 40
4 »	2'79 49 54	50 »	34'93 69 25
5 »	3'49 36 92	60 »	41'92 43 10
6 »	4'19 24 31	70 »	48'91 16 95
7 »	4'89 11 70	80 »	55'89 90 80
8 »	5'58 99 08	90 »	62'88 64 66
9 »	6'28 86 47	100 »	69'87 38 51
10 »	6'98 73 85	200 »	139'74 77 01

## Estadales.

Estadales.	Áreas y sus millonésimos.	Estadales.	Áreas y sus millonésimos.
1 equivale á	0'11 17 98	20 equivale á	2'23 59 62
2 »	0'22 33 96	30 »	3'35 39 43
3 »	0'33 53 94	40 »	4'47 19 24
4 »	0'44 71 92	50 »	5'58 99 05
5 »	0'55 89 91	60 »	6'70 78 86
6 »	0'67 07 89	70 »	7'82 58 67
7 »	0'78 25 87	80 »	8'94 38 48
8 »	0'89 43 85	90 »	10'06 18 29
9 »	1'00 61 83	100 »	11'17 98 10
10 »	1'11 79 81	200 »	22'35 96 20

## Celemines.

Celemines.	Areas y sus millonésimos.	Celemines.	Areas y sus millonésimos.
1	equivale á 5'36 63 09	20	equivale á 107'32 61 76
2	» 10'73 26 18	30	» 160'98 92 64
3	» 16'09 89 26	40	» 214'65 23 52
4	» 21'46 52 35	50	» 268'31 54 40
5	» 26'83 15 44	60	» 321'97 85 28
6	» 32'19 78 53	70	» 375'64 16 16
7	» 37'56 41 62	80	» 429'30 47 04
8	» 42'93 04 70	90	» 482'96 77 92
9	» 48'29 67 79	100	» 536'63 08 80
10	» 53'66 30 88	200	» 1.073'26 17 60

## Fanegas.

Fanegas.	Hectáreas y sus cienmillonésimos.	Fanegas.	Hectáreas y sus cienmillonésimos.
1	equivale á 0'64 39 57 06	20	equivale á 12'87 91 41 29
2	» 1'28 79 14 13	30	» 19'31 87 11 93
3	» 1'93 18 71 19	40	» 25'75 82 82 58
4	» 2'57 58 28 26	50	» 32'19 78 53 22
5	» 3'21 97 85 32	60	» 38'63 74 23 86
6	» 3'86 37 42 39	70	» 45'07 69 94 51
7	» 4'50 76 99 45	80	» 51'51 65 65 15
8	» 5'15 16 56 52	90	» 57'95 61 35 80
9	» 5'79 56 13 58	100	» 64'39 57 06 44
10	» 6'43 95 70 64	200	» 128'79 14 12 88

ARTÍCULO 3.º

*Medidas cúbicas ó de solidéz.*

La nueva ley de pesas y medidas establece el METRO-CÚBICO como unidad de medida de solidéz con sus naturales divisores que se suceden de 0'001 en 0'001 (nota de la pág. 26.)

De mas está el advertir que las mismas consideraciones hechas en el artículo anterior, respecto de la nomenclatura de los divisores del metro-cuadrado, tienen tambien lugar con la de los divisores del metro-cúbico: sucediéndose éstos de 0'001 en 0'001, claro es que un *decímetro-cúbico* no es la décima parte del metro-cúbico, sino su milésima parte; un *centímetro-cúbico* no es tampoco la centésima parte del metro-cúbico, sino la milésima de la milésima parte, ó sea la millonésima parte del metro-cúbico, etc.: no es lo mismo decir 5 metros cúbicos, que decir el cubo de 5 metros; lo primero es sí un volúmen de 5 metros cúbicos, pero lo segundo es un volúmen de 125 metros-cúbicos.

Tampoco pueden confundirse el metro-cúbico y sus divisores, con el metro-cuadrado y los suyos, ni con el metro y sus divisores lineales; son todas unidades de distinta naturaleza y por tanto no es posible establecer entre ellas comparacion de ninguna especie. Y entiéndase que estas son advertencias generales á todos los sistemas de medidas, no particulares al nuevo sistema métrico, como algunos pudieran acaso creer.

Los nombres y abreviaturas con que suelen espresarse las nuevas medidas cúbicas, y sus valores relativos son:

	Decímetros cúbicos.	Centímetros cúbicos.	Milímetros cúbicos (mm.cúb.)
1 metro-cúbico (m. cúb.) tiene	1.000	1.000.000	1.000.000.000
1 decímetro-cúbico (dm. cúb.) »	1	1.000	1.000.000
1 centímetro-cúbico (cm. cúb.) »	.	1	1.000

Por de contado que ninguna de estas medidas tiene existencia real : los volúmenes se miden reduciéndolos á  *cubos*  por medio del cálculo , segun reglas que suministra la ciencia geométrica , y por ello advertimos ya (pág. 26), que estas unidades cúbicas ó de solidéz no ofrecian grande interés al comun de las gentes.

Las antiguas unidades cúbicas , que van á ser reemplazadas por las que hemos consignado en el cuadro anterior , y con las cuales hemos hecho las comparaciones para calcular nuestras tablas , son las siguientes:

	Pies cúbicos.	Pulgadas cúbicas.
1 vara cúbica , tiene . . . . .	27	46.656
1 pie cúbico ,    »    . . . . .	1	1.728

Y como todas las unidades cúbicas ó de solidéz tienen por raiz las mismas lineales que sus nombres indican (aristas de sus respectivos cubos) resulta que en las provincias donde se hallan adoptadas las medidas longitudinales castellanas tienen aplicaciones las dos tablas que ponemos á continuacion ; y segun los documentos oficiales y los datos que particularmente nos hemos proporcionado , son las siguientes

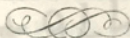
### PROVINCIAS.

***Alava , Avila , Badajóz , Burgos , Cádiz , Córdoba , Cuenca , Granada , Guadalajara , Huelva , Leon , Málaga , Murcia , Oviedo , Palencia , Pontevedra , Salamanca , Santander , Sevilla , Soria , Valladolid , Vizcaya (Bilbao) y Zamora.***

*Base de relacion.* El estar reservadas , digamos así , las unidades cúbicas para uso casi esclusivo de personas científicas , fue la causa , sin duda , de no haber establecido para ellas nomenclatura

especial la nueva ley de medidas. Y probablemente por la misma causa la relacion oficial que con arreglo al artículo 7.º de la ley de 19 de Julio de 1849 se publicó por Real orden de 28 de Junio de 1851, nada dice acerca de la correspondencia entre las nuevas medidas cúbicas y las antiguas castellanas y provinciales: empero tampoco necesitábamos relacion alguna oficial para calcular nuestras tablas. La misma base de 1 metro=3'5889221 pies, calculada por Ciscar, nos ha servido tambien para las tablas de medidas cúbicas: elevada á la tercera potencia y hechas las reducciones convenientes, hemos deducido las siguientes tablas, que deben inspirar, por tanto, plena confianza. Las aproximaciones las hemos dejado espresadas en tres, seis, y nueve cifras decimales, representando así estos grupos unidades métricas diferentes; y á fin de facilitar la busca, hemos dispuesto que estén algun tanto separadas las cifras que corresponden á cada una de ellas.

Nada decimos del uso de estas tablas por las propias razones consignadas al comenzar el párrafo anterior: en la tabla 1.ª están las aproximaciones hasta los milésimos de las unidades respectivas, como nos habíamos propuesto en todas las tablas: y en la 2.ª hemos llevado las aproximaciones hasta milímetros-cúbicos, teniendo para ello que dejar en las varas cúbicas hasta 9 cifras decimales: nos parece, pues, suficiente aproximacion.



## MEDIDAS CÚBICAS Ó DE SOLIDÉZ.

**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas cúbicas á las antiguas castellanas, desde 1 centímetro cúbico hasta 1.000 metros cúbicos, ó sean centímetros cúbicos, decímetros cúbicos y metros cúbicos, reducidos á pulgadas cúbicas y sus milésimos, pies cúbicos y varas cúbicas.*

### Centímetros cúbicos.

Centímetros cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Centímetros cúbicos.	Pulgadas cúbicas.
1 equivale á	0'080	60 equivale á	4'793
2 »	0'160	70 »	5'592
3 »	0'240	80 »	6'390
4 »	0'320	90 »	7'189
5 »	0'399	100 »	7'988
6 »	0'479	200 »	15'976
7 »	0'559	300 »	23'964
8 »	0'639	400 »	31'952
9 »	0'719	500 »	39'940
10 »	0'799	600 »	47'928
20 »	1'598	700 »	55'916
30 »	2'396	800 »	63'904
40 »	3'195	900 »	71'892
50 »	3'994	1000 »	79'880

## Decímetros cúbicos.

## Metros cúbicos.

Decímetros cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Metros cúbicos.	Pies cúbicos.	Varas cúbicas.
1 equivale á	79'880	1 equivale á	46'227 ó bien á	1'712
2 »	159'759	2 »	92'453 »	3'424
3 »	239'639	3 »	138'680 »	5'136
4 »	319'518	4 »	184'906 »	6'848
5 »	399'398	5 »	231'133 »	8'560
6 »	479'278	6 »	277'360 »	10'273
7 »	559'157	7 »	323'586 »	11'985
8 »	639'037	8 »	369'813 »	13'697
9 »	718'916	9 »	416'040 »	15'409
10 »	798'796	10 »	462'266 »	17'121
20 »	1.597'592	20 »	924'532 »	34'242
30 »	2.396'388	30 »	1.386'798 »	51'363
40 »	3.195'184	40 »	1.849'065 »	68'484
50 »	3.993'980	50 »	2.311'331 »	85'605
60 »	4.792'775	60 »	2.773'597 »	102'726
70 »	5.591'571	70 »	3.235'863 »	119'847
80 »	6.390'367	80 »	3.698'129 »	136'968
90 »	7.189'163	90 »	4.160'395 »	154'089
100 »	7.987'959	100 »	4.622'662 »	171'210
200 »	15.975'918	200 »	9.245'323 »	342'419
300 »	23.963'877	300 »	13.867'985 »	513'629
400 »	31.951'836	400 »	18.490'646 »	684'839
500 »	39.939'796	500 »	23.113'308 »	856'048
600 »	47.927'755	600 »	27.735'969 »	1.027'258
700 »	55.915'714	700 »	32.358'631 »	1.198'468
800 »	63.903'673	800 »	36.981'292 »	1.369'677
900 »	71.891'632	900 »	41.603'954 »	1.540'887
1000 »	79.879'591	1000 »	46.226'615 »	1.712'097



**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas cúbicas castellanas á las del nuevo sistema, desde 1 pulgada cúbica hasta 10.000 varas cúbicas, ó sean pulgadas cúbicas, pies cúbicos y varas cúbicas, reducidos á centímetros cúbicos y sus milésimos, decímetros cúbicos y metros cúbicos.*

**Pulgadas cúbicas.**

Pulgadas cúbicas.	Centímetros cúbicos y sus milésimos.	Pulgadas cúbicas.	Centímetros cúbicos y sus milésimos.
1	equivale á 12'519	60	equivale á 751'131
2	» 25'038	70	» 876'319
3	» 37'557	80	» 1.001'507
4	» 50'075	90	» 1.126'696
5	» 62'594	100	» 1.251'884
6	» 75'113	200	» 2.503'769
7	» 87'632	300	» 3.755'653
8	» 100'151	400	» 5.007'537
9	» 112'670	500	» 6.259'422
10	» 125'188	600	» 7.511'306
20	» 250'377	700	» 8.763'190
30	» 375'565	800	» 10.015'075
40	» 500'754	900	» 11.266'959
50	» 625'942	1.000	» 12.518'843

### Pies cúbicos.

Pies cúbicos.      Decímetros cúbicos  
y sus millonésimos.

1	equivale á	21'632	561
2	»	43'265	122
3	»	64'897	683
4	»	86'530	245
5	»	108'162	806
6	»	129'795	367
7	»	151'427	928
8	»	173'060	489
9	»	194'693	050
10	»	216'325	611
20	»	432'651	223
30	»	648'976	834
40	»	865'302	446
50	»	1.081'628	057
60	»	1.297'953	669
70	»	1.514'279	280
80	»	1.730'604	892
90	»	1.946'930	503
100	»	2.163'256	115

### VARAS CÚBICAS.

Varas cúbicas.      Metros cúbicos  
y sus milmillonésimos.

8	equivale á	4'672	633	208
9	»	5'256	712	359
10	»	5'840	791	510
20	»	11'681	583	020
30	»	17'522	374	530
40	»	23'363	166	040
50	»	29'203	957	550
60	»	35'044	749	060
70	»	40'885	540	570
80	»	46'726	332	080
90	»	52'567	123	590
100	»	58'407	915	100
200	»	116'815	830	200
300	»	175'223	745	300
400	»	233'631	660	401
500	»	292'039	575	501
600	»	350'447	490	601
700	»	408'855	405	701
800	»	467'263	320	801
900	»	525'671	235	901

### Varas cúbicas.

Varas cúbicas.      Metros cúbicos  
y sus milmillonésimos.

1	equivale á	0'584	079	151
2	»	1'168	158	302
3	»	1'752	237	453
4	»	2'336	316	604
5	»	2'920	395	755
6	»	3'504	474	906
7	»	4'088	554	057

1000	»	584'079	151	002
2000	»	1.168'158	302	003
3000	»	1.752'237	453	005
4000	»	2.336'316	604	006
5000	»	2.920'395	755	008
6000	»	3.504'474	906	010
7000	»	4.088'554	057	011
8000	»	4.672'633	208	013
9000	»	5.256'712	359	014
10000	»	5.840'791	510	016

ARTICULO 4.º

*Medidas de capacidad para áridos y líquidos.*

De las cinco clases de medidas que se requieren para medir todas las cosas de consumo y de comercio, ninguna ha presentado en España tanta variedad como la de *medidas de capacidad*: éstas han sido, bien puede decirse, las mas arbitrarias, las mas embrolladas: de las 48 provincias no hay dos que tengan iguales medidas de capacidad.

Haciéndonos cargo en este artículo tan solo de las castellanas para establecer la correspondencia recíproca entre ellas y las del nuevo sistema métrico, tenemos que hacerlo separadamente, primero, de las que han regido hasta ahora para medir los granos y frutos secos, ó sean *medidas para áridos*; despues de las medidas para *líquidos*, y últimamente de las especiales que han regido para el *aceite*.

Todas ellas van á ser reemplazadas por las que aparecen con sus abreviaturas y valores relativos en el cuadro siguiente:

	Hectó- litros.	Decá- litros.	Litros.	Decilitros.	Centilitros.
1 Kilólitro (Kl.) tiene	10	100	1.000	10.000	100.000
1 Hectólitro (Hl.) »	1	10	100	1.000	10.000
1 Decálitro (Dl.) »	.	1	10	100	1.000
1 Litro . . . (l.) »	.	.	1	10	100
1 Decilitro. . (dl.) »	.	.	.	1	10

Por de contado que todas estas medidas deben tener una existencia real; y aunque la ley de 19 de Julio de 1849 no determina cuál será la forma que deberán tener, probablemente serán de forma cilíndrica, por las ventajas que así presentarán para el uso á que se destinan.

Ni el Kilólitro por su excesivo volúmen, ni el Decilitro, ni el Centilitro por la demasiada pequeñez, nos parecen á propósito para medidas de áridos: en la práctica quedarán éstas reducidas al *Hectólitro*, su *mitad* y *cuarto*; al *Decálitro*, su *duplo*, *mitad* y *cuarto*; y al *Litro*, su *duplo*, *mitad* y *cuarto*.

Reducidos, pues, los volúmenes cúbicos que representan la cabida de estas medidas á la forma cilíndrica, de modo que la altura de cada una sea igual á su diámetro, resultan las dimensiones correspondientes á las nuevas medidas para áridos, *cilindros de madera*, cuyas alturas serán desde poco mas de medio metro que tendrá por su interior la mayor medida, el *Hectólitro*, hasta poco mas de medio decímetro que tendrá la menor, el *cuarto de litro*.

Las medidas para áridos que se han usado hasta el dia, y con las cuales hemos establecido las comparaciones en las tablas 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> son las siguientes:

	Fanegas.	Celemiuc.	Cuartillos.
1 Cahiz tiene	12	144	576
1 Fanega »	1	12	48
1 Celemin »	.	1	4

*Base de relacion.* Algo perplejos nos hemos encontrado para adoptar una base de relacion entre las antiguas medidas castellanas para áridos, y las del nuevo sistema.

En la relacion oficial publicada por Real orden de 28 de Junio de 1851 se determina que «1 fanega para áridos equivale á 55'501 litros.» Con esta base, aproximada como se halla solo hasta milésimos, no podíamos calcular las tablas para áridos, con tanta aproximacion como lo hemos hecho con las anteriores.

Partiendo de que la fanega de áridos de Castilla tiene 4.323 pulgadas cúbicas del pie de Burgos, como lo hace el Sr. D. Rafael Escriche en su aritmética decimal impresa de Real orden en 1849, se deduce que 1 fanega equivale á 54'118955 litros: con estas

seis cifras decimales bien puede llevarse ya la aproximacion en las tablas á un grado suficiente; empero ofrece esta base de relacion una diferencia de litros 1'382045, por defecto, respecto de la relacion oficial, diferencia que llegaria hasta cerca de 17 litros en el cahiz: no podíamos por consiguiente adoptarla.

En la correspondencia recíproca entre las unidades de peso y medida que publicó en 1840 el Sr. Vallejo, establece que 1 fanega equivale á 55'5837 litros: esta relacion con respecto á la oficial presenta tan solo una diferencia de 0'0827 de litro por esceso; ofrece sí un órden mas de decimales, empero menos autoridad.

Altez, en la obra que hemos ya citado varias veces, dice, que 1 fanega de áridos castellana equivale á 54'8 litros: algo mas se aparta esta relacion de la oficial, y aunque solo tiene una cifra decimal, parece por el relato de Mr. Altez, y la manera que tiene de escribirla, que es una relacion exacta (1); mas nunca inspira tanta confianza como la oficial, á pesar de estar admitida en el extranjero.

Otras muchas relaciones aun mas variadas nos íbamos encontrando á medida que continuábamos nuestras consultas. Y en la precision en que estábamos de decidirnos por una base de relacion para calcular las tablas de áridos; careciendo de datos fijos acerca de la cabida exacta de la fanega castellana, para compararla con la del litro ó la de alguno de sus décuplos; hemos optado al fin por la relacion oficial: de ella hemos calculado que 1 litro equivale á 0'8648499 de cuartillo, conforme tambien con los datos oficiales; pues éstos ponen que 1 litro de grano vale 0'865 de cuartillo.

Hemos comenzado las tablas de reduccion por el litro, porque siendo la unidad mínima de las antiguas medidas el cuartillo, y

(1) «J'adopte le rapport de  $54 \frac{80}{100}$  litres, pour une fanega de Castille, suivant le resultat de la verification faite à la prefecture des Bouches-du-Rhône, avec la demi-fanega, étalon d'Avila, que je fú venir exprés, etc.» (Altez, pág. 98; y lo justifica con los documentos oficiales que inserta en la pág. 357.)

siendo el litro menor aun , los *decilitros* y *centilitros* resultarian espresados en fracciones muy pequeñas de cuartillo , no teniendo por otra parte aplicacion alguna esta reduccion , pues como hemos dicho , ni el decilitro ni el centilitro serán medidas que lleguen á emplearse para áridos , aparte de que en la columna misma de litros están implícitamente las equivalencias de los subdúplos del litro ; con trasladar los *signos decimales* un lugar hácia la izquierda , se pondrá de manifiesto la correspondencia entre los *decilitros* y los *cuartillos* ; y con trasladarles otro lugar mas hácia la izquierda , resultarán las *fracciones de cuartillo* que corresponden á los *centilitros* : á la simple vista de la tabla , se observará que tan solo *milésimos* y *diezmilésimos* de *cuartillo* serian las fracciones equivalentes á los *centilitros*.

Y aunque ya hemos dicho tambien que el Kilólitro no tendrá probablemente existencia real , sin embargo , su íntima analogía con el cahiz , pues 1 Kl. equivale á 1 cahiz y medio , nos ha hecho calcular hasta 100 Kilólitros ; lo mismo que los Hectólitros están tambien hasta 100 , porque es muy general el contar hasta este número por fanegas y cahices á cuyas medidas han de reemplazar aquellas.

Como se ve por la tabla 1.<sup>a</sup> puede admitirse que 1 kilólitro equivale á 18 fanegas : esta hipótesis facilitará mucho los cálculos en el comercio , y sin error sensible , pues que no llega á 1 cuartillo : 10 kilólitros valdrian por esta regla 180 fanegas , ó sean 15 cahices : por la tabla se ve que entonces llegaria el error á unos 8 cuartillos : cantidad despreciable en la medida de 180 fanegas.

En la tabla 2.<sup>a</sup> inversa de la anterior , hubiéramos podido limitar las reducciones de *cuartillos* , *celemines* y *fanegas* al número suficiente para formar unidad superior ; empero el mucho uso que hasta aquí se ha hecho de estas unidades , requeria darles mayor estension , y por ello en vez de dejarlas en los números 4 y 12 las hemos llevado hasta 100 de cada denominacion.

*Medidas de capacidad para líquidos.*

Pasando á la comparacion recíproca entre las nuevas y las antiguas medidas para líquidos, tenemos, respecto de las primeras, las mismas del *litro* con sus *décuplos* y *subdécuplos*. Entre ellas las que tendrán una existencia real serán: el *litro*, su *duplo*, *mitad* y *cuarto*; y el *decilitro* con su *duplo*, *mitad* y *cuarto*; quizás el *doble-centilitro* y el *centilitro*, lleguen tambien á construirse, aunque serán medidas demasiado pequeñas.

La forma de todas estas medidas será tambien la cilíndrica y el material de metal (aunque de esto nada dice tampoco la nueva ley de medidas); reducidos los volúmenes que cada una de ellas representa á la forma cilíndrica, de modo que la altura sea dupla del diámetro de su respectiva base, que es la forma mas apropiada para el uso á que se destinan estas medidas, resultan sus dimensiones correspondientes que estarán comprendidas entre muy poco mas de un decímetro y algo menos de dos centímetros los diámetros interiores, y entre duplos límites las alturas.

Respecto de las medidas castellanas, las mas usadas para el vino y otros líquidos, (excepto para el aceite de cuyas medidas nos ocuparemos luego) son las siguientes:

	Cántaros ó arrobas.	Azumbres.	Cuartillos.	Copas.
1 Moyo tiene	16	128	512	2.048
1 Cántaro »	1	8	32	128
1 Azumbre »	.	1	4	16
1 Cuartillo »	.	.	1	4

Además hay botas de á 30 arrobas, y botas de á 32 arrobas.

*Base de relacion.* La base que hemos adoptado es la publicada oficialmente por Real órden de 28 de Junio de 1851; esta

es que «1 arroba de vino vale 16 litros, 13 centilitros y 3 décimas de centilitro;» de ella hemos partido para calcular la tabla 4.<sup>a</sup>, y de la misma hemos obtenido que 1 litro equivale á 1'983512 de cuartillo para calcular la tabla 3.<sup>a</sup>

Las propias razones que dejamos consignadas al tratar de la base de relacion para las medidas de áridos, hemos tenido presentes para las de líquidos: nada tenemos ahora que agregar; siempre ofrecen, pues, nuestras tablas tanta confianza al menos cuanta puedan inspirar los datos oficiales.

Al calcular la tabla 4.<sup>a</sup> no hemos olvidado que siendo nuestro comercio en vinos algo considerable por las grandes extracciones para el extranjero, y sirviendo para ello de tipo ó unidad la *bota* de 32 arrobas de á 32 cuartillos (marco de Avila) debíamos hacer las reducciones de estas unidades á las nuevas con alguna estension; y siendo tambien de mucho uso las botas de á 30 de las mismas arrobas, hemos puesto unas y otras reducidas á *hectólitros* y litros con sus milésimos hasta 1.000 de cada una de ellas.

El comercio puede adoptar que las antiguas botas de extraccion están con los hectólitros como 80 á 413; relacion bastante aproximada puesto que en mil botas se cometeria un error por defecto de 6 litros, (unos 11 cuartillos) cantidad despreciable y fácil tambien de hacer desaparecer, aumentando los 11 cuartillos por cada 1.000 botas.

#### *Medidas de capacidad para el aceite.*

Las nuevas medidas para el aceite son las mismas, *litro* con sus décuplos y subdécuplos, que dejamos consignadas desde el principio de este artículo.

Las que se emplearán para el aceite serán probablemente las mismas que hemos supuesto para el vino y demás líquidos.

De las antiguas medidas castellanas que hasta aquí han servido para el aceite, hemos tomado las mas usuales para las reducciones



=87=

que constituyen las tablas 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>: estas medidas son las siguientes:

	Libras.	Panillas.
1 Arroba de aceite tiene	25	100
1 Libra. . . . . »	1	4

*Base de relacion.* Hemos partido de la relacion oficial que 1 arroba de aceite vale 12'563 litros; de ella hemos deducido que 1 litro de aceite equivale á 1 libra y 3'960199 panillas con tres cifras decimales mas que la relacion oficial, cuyas tres cifras las necesitábamos para la reduccion de los *hectólitros* y aun de los *litros*, pues damos á la reduccion de éstos una estension desde  $\frac{1}{4}$  de litro hasta 100 litros; con lo cual nos parece quedarán satisfechas todas las exigencias que pueda ofrecer el uso de las tablas 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>

No hemos puesto los centilitros por idénticas razones que en las tablas anteriores: los *decálitros* están implícitamente comprendidos en la columna dicha de *litros*, puesto que desde 10 hasta 100 litros es lo mismo que desde 1 hasta 10 decálitros: últimamente, la reduccion de *hectólitros* á las antiguas medidas está solo expresada en *arrobos* y *libras*, porque así reúne toda la aproximacion que pueda apetecerse; en 10 hectólitros no resulta error que llegue á la quinta parte de una panilla, ó sea menor que  $\frac{1}{20}$  de libra en 80 arrobos ¿puede exigirse mayor aproximacion?

## USO DE LAS TABLAS.

### EGEMPLOS.

Aunque sabiendo el uso de las tablas de medidas longitudinales, se sabe ya el de todas las demás, pues es completamente análogo, sin embargo, bueno será que pongamos siquiera un egem-

plo de reduccion para cada una de las tablas de medidas de *capacidad para áridos y líquidos*, por las muchas aplicaciones que de éstas tiene que hacer la generalidad.

*Tabla 1.<sup>a</sup>* Sean  $80.517\frac{1}{2}$  litros de trigo, por egemplo, para reducirlos á las antiguas medidas castellanas.

Como  $84.517\frac{1}{2}$  litros, descompuestos en las diversas unidades de que constan, son 84 kilólitros, 5 hectólitros, 1 decálitro, y  $7\frac{1}{2}$  litros, se busca separadamente á cada uno de estos números en la tabla 1.<sup>a</sup>, y da

80 kilólitros	=	120 cahices,	1 fan. <sup>a</sup>	4 celem.	3'992 cuart.
4        »	=	6        »	0        »	0        »	3'400    »
5 hectólitros	=	.        »	9        »	0        »	0'425    »
1 decálitro	=	.        »	.        »	2        »	0'648    »
7 litros	=	.        »	.        »	.        »	6'054    »
$\frac{1}{2}$ »	=	.        »	.        »	.        »	0'432    »

Suma  $84.517\frac{1}{2}$  litros = 126 cahic. 10 fan. 10 celem. 2'951 cuart.

*Tabla 2.<sup>a</sup>* Sean 144 celemines de trigo para reducirlos á las nuevas medidas.

Por la tabla 2.<sup>a</sup>, columna de celemines, resulta

100 celemines	=	462'508 litros.
40        »	=	185'003    »
4        »	=	18'500     »

Suma 144 celemines = 666'011 litros, ó sean 6 hectólitros y 66'011 litros. Y como 144 celemines componen 1 cahiz, en la columna de cahices se ve tambien que 1 cahiz = 6 hectólitros y 66'012, como hemos encontrado anteriormente, si bien con una diferencia, por exceso, de un milésimo de litro, depen-

diente de las cifras decimales de órdenes inferiores que aislada-  
mente hemos despreciado y que aparecen reunidas ya en los ca-  
hices.

*Tabla 3.<sup>a</sup>* ¿A cuánto equivaldrán por las antiguas medidas  
castellanas 100 litros de vino?

En la columna de litros se ve que 100 litros = 198 cuartillos,  
1 copa y 405 milésimos de copa.

Y puesto que 100 litros es lo mismo que 10 decálitros y tam-  
bien que 1 hectómetro, en la columna de decálitros se ve que 10  
decálitros = 49 azumbres, 2 cuartillos y 1'405 copas; y en la de  
hectómetros, se ve también que 1 hectómetro = 6 cántaros, 1 azum-  
bre, 2 cuartillos y 1'405 copas; exactamente lo mismo que hemos  
obtenido por las columnas anteriores, si bien expresado en medidas  
diferentes.

*Tabla 4.<sup>a</sup>* ¿Cómo se espresarán 32 cuartillos por el sistema  
métrico?

En la columna de cuartillos se ve que

30 cuartillos = 15'124 litros.

2       »       = 1'008       »

---

Suma. . . . 32 cuartillos = 16'132       »

Como 32 cuartillos componen 8 azumbres en la columna de  
azumbres se ve que 8 azumbres = 16'133 litros, con un milési-  
mo de litro por escaso por las cifras decimales correspondientes á  
diezmilésimos despreciadas en la columna de cuartillos: y como  
también 32 cuartillos ú 8 azumbres es lo mismo que 1 cántaro ó  
arroba, en la columna correspondiente se ve que 1 cántaro ó arro-  
ba = 16 litros y 133 milésimos de litro como hemos obtenido por  
los azumbres.

Tabla 5.<sup>a</sup> ¿400  $\frac{1}{4}$  litros de aceite á cuánto equivaldrán por las antiguas medidas?

Como 400 litros es lo mismo que 4 hectólitros se busca 1.<sup>o</sup> en la columna de hectólitros

4 hectólitros = 31 arrob. 21 libras,  
y 2.<sup>o</sup> en la de litros  $\frac{1}{4}$  de litro = 1'990 panillas.

Suma... 4 hl. y  $\frac{1}{4}$  de litro = 31 arrob. 21 libras, 1'990 panillas;  
y resulta que los 400  $\frac{1}{4}$  litros de aceite equivalen á 31 arrobas, 21 libras y 2 panillas muy próximamente.

Tabla 6.<sup>a</sup> Sean 80 arrobas y 12  $\frac{1}{2}$  libras de aceite para reducir las á medidas del nuevo sistema.

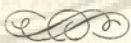
Por la tabla 6.<sup>a</sup> se ve que

80 arrobas. . . . .	=	1.005	litros	4	centilitros.
10 libras. . . . .	=	5	»	2'52	»
2 » . . . . .	=	1	»	0'50	»
$\frac{1}{2}$ » (ó 2 panillas) =				25'12	»

Suma... 80 arrobas 12  $\frac{1}{2}$  libras, = 1.011 litros 32'14 centilitros y sus centésimos; ó sean 1.011 litros y 32 centilitros despreciando los decimales; como se obtiene tambien por la columna de arrobas,

80 arrobas	=	1.005	litros,	4	cl.
$\frac{1}{2}$ »	=	6	»	28	»

Suma..... 80  $\frac{1}{2}$  arrobas = 1.011 litros, 32 cl.



## MEDIDAS DE CAPACIDAD Y ARQUEO

PARA ÁRIDOS Y LÍQUIDOS.



**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas de áridos á las antiguas castellanas, desde  $\frac{1}{4}$  de litro hasta 100 kilólitros, ó sean litros, decálitros, hectólitros y kilólitros, reducidos á cuartillos y sus milésimos, celemines, fanegas y cahices.*

Litros.	Cuartillos y sus milésimos.	Decálitros.	Celemines. y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$	equivale á 0'216	$\frac{1}{4}$	equivale á 0 . . 2'162
$\frac{1}{2}$	» 0'432	$\frac{1}{2}$	» 1 . . 0'324
$\frac{3}{4}$	» 0'649	$\frac{3}{4}$	» 1 . . 2'486
1	» 0'865	1	» 2 . . 0'648
2	» 1'730	2	» 4 . . 1'297
3	» 2'595	3	» 6 . . 1'945
4	» 3'460	4	» 8 . . 2'594
5	» 4'324	5	» 10 . . 3'242
6	» 5'189	6	» 12 . . 3'891
7	» 6'054	7	» 15 . . 0'539
8	» 6'919	8	» 17 . . 1'187
9	» 7'784	9	» 19 . . 1'836
10	» 8'648	10	» 21 . . 2'485

## Hectólitros.

## Kilólitros.

Cuartillos y sus			Faneg. Cuartillos y sus		
Hectólitros.	Fanegas.	Celeminos. milésimos.	Kilólitros.	Cabices. gas.	Celemin. milésimos.
$\frac{x}{4}$ equivale á	0 . 5 .	1'621	$\frac{x}{4}$ equivale á	0 . 4 . 6 .	0'213
$\frac{x}{2}$ »	0 . 10 .	3'242	$\frac{x}{2}$ »	0 . 9 . 0 .	0'425
$\frac{3}{4}$ »	1 . 4 .	0'864	$\frac{3}{4}$ »	1 . 1 . 6 .	0'638
1 »	1 . 9 .	2'485	1 »	1 . 6 . 0 .	0'850
2 »	3 . 7 .	0'970	2 »	3 . 0 . 0 .	1'700
3 »	5 . 4 .	3'455	3 »	4 . 6 . 0 .	2'550
4 »	7 . 2 .	1'940	4 »	6 . 0 . 0 .	3'400
5 »	9 . 0 .	0'425	5 »	7 . 6 . 1 .	0'249
6 »	10 . 9 .	2'910	6 »	9 . 0 . 1 .	1'099
7 »	12 . 7 .	1'395	7 »	10 . 6 . 1 .	1'949
8 »	14 . 4 .	3'880	8 »	12 . 0 . 1 .	2'799
9 »	16 . 2 .	2'365	9 »	13 . 6 . 1 .	3'649
10 »	18 . 0 .	0'850	10 »	15 . 0 . 2 .	0'499
20 »	36 . 0 .	1'700	20 »	30 . 0 . 4 .	0'998
30 »	54 . 0 .	2'550	30 »	45 . 0 . 6 .	1'497
40 »	72 . 0 .	3'400	40 »	60 . 0 . 8 .	1'996
50 »	90 . 1 .	0'249	50 »	75 . 0 . 10 .	2'495
60 »	108 . 1 .	1'099	60 »	90 . 1 . 0 .	2'994
70 »	126 . 1 .	1'949	70 »	105 . 1 . 2 .	3'493
80 »	144 . 1 .	2'799	80 »	120 . 1 . 4 .	3'992
90 »	162 . 1 .	3'649	90 »	135 . 1 . 7 .	0'491
100 »	180 . 2 .	0'499	100 »	150 . 1 . 9 .	0'990

*Handwritten flourish*

**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las medidas castellanas para áridos á las del nuevo sistema, desde 1 cuartillo hasta 100 cahices, ó sean cuartillos, celemines, fanegas y cahices, reducidos á litros con sus milésimos y hectólitros.*

<b>Cuartillos.</b>		<b>Celemines.</b>	
Guartillos.	Litros y sus milésimos.	Celemines.	Litros y sus milésimos.
1	equivale á 1'156	1	equivale á 4'625
2	» 2'313	2	» 9'250
3	» 3'469	3	» 13'875
4	» 4'625	4	» 18'500
5	» 5'781	5	» 23'125
6	» 6'938	6	» 27'750
7	» 8'094	7	» 32'375
8	» 9'250	8	» 37'001
9	» 10,406	9	» 41'626
10	» 11'563	10	» 46'251
20	» 23'125	20	» 92'502
30	» 34'687	30	» 138'752
40	» 46'250	40	» 185'003
50	» 57'812	50	» 231'254
60	» 69'375	60	» 277'505
70	» 80'937	70	» 323'756
80	» 92'500	80	» 370'007
90	» 104'062	90	» 416'257
100	» 115'625	100	» 462'508

### Fanegas.

		Litros			Litros		
Fanegas.	Hectólitros.	y sus milésimos.	Fanegas.	Hectólitros.	y sus milésimos.		
1	equivale á	0 . . .	5'501	20	equivale á	11 . . .	10'020
2	»	1 . . .	11'002	30	»	16 . . .	65'030
3	»	1 . . .	66'503	40	»	22 . . .	20'040
4	»	2 . . .	22'004	50	»	27 . . .	75'050
5	»	2 . . .	77'505	60	»	33 . . .	30'060
6	»	3 . . .	33'006	70	»	38 . . .	85'070
7	»	3 . . .	88'507	80	»	44 . . .	40'080
8	»	4 . . .	44'008	90	»	49 . . .	95'090
9	»	4 . . .	99'509	100	»	55 . . .	50'100
10	»	5 . . .	55'010	200	»	111 . . .	0'2

### Cahices.

		Litros			Litros		
Cahices.	Hectólitros.	y sus milésimos.	Cahices.	Hectólitros.	y sus milésimos.		
1	equivale á	6 . . .	66'012	20	equivale á	133 . . .	20'240
2	»	13 . . .	32'024	30	»	199 . . .	80'360
3	»	19 . . .	98'036	40	»	266 . . .	40'480
4	»	26 . . .	64'048	50	»	333 . . .	0'600
5	»	33 . . .	30'060	60	»	399 . . .	60'720
6	»	39 . . .	96'072	70	»	466 . . .	20'840
7	»	46 . . .	62'084	80	»	532 . . .	80'960
8	»	53 . . .	28'096	90	»	599 . . .	41'080
9	»	59 . . .	94'108	100	»	666 . . .	1'200
10	»	66 . . .	60'120	200	»	1332 . . .	2'400



**TABLA TERCERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas de capacidad á las antiguas castellanas para líquidos, desde  $\frac{1}{4}$  de decilitro hasta 10 hectólitros, ó sean decilitros, litros, decálitros y hectólitros, reducidos á copas y sus milésimos, cuartillos, azumbres y cántaros ó arrobas.*

**Decilitros.**

Decilitros.	Copas y sus milésimos.	Decilitros.	Copas y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0'198	5 equivale á	3'967
»	0'397	6 »	4'760
$\frac{1}{2}$ »	0'595	7 »	5'554
$\frac{3}{4}$ »	0'793	8 »	6'347
1 »	1'587	9 »	7'141
2 »	1'587	10 »	7'934
3 »	2'380	20 »	15'868
4 »	3'174		

**Litros.**

Litros.	Cuartillos.	Copas y sus milésimos.	Litros.	Cuartillos.	Copas y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0	1'984	9 equivale á	17	3'406
»	0	3'967	10 »	19	3'340
$\frac{1}{2}$ »	1	1'951	20 »	39	2'681
$\frac{3}{4}$ »	1	3'934	30 »	59	2'021
1 »	3	3'868	40 »	79	1'362
2 »	5	3'802	50 »	99	0'702
3 »	7	3'736	60 »	119	0'043
4 »	9	3'670	70 »	138	3'383
5 »	11	3'604	80 »	158	2'724
6 »	13	3'538	90 »	178	2'064
7 »	15	3'472	100 «	198	1'405

### Decálitros.

Decálitros. Azumbres. Cuartillos. y sus milésimos. Copas

$\frac{1}{4}$	equivale á	1 . . 0 . .	3'835
$\frac{1}{2}$	»	2 . . 1 . .	3'670
$\frac{3}{4}$	»	3 . . 2 . .	3'505
1	»	4 . . 3 . .	3'340
2	»	9 . . 3 . .	2'681
3	»	14 . . 3 . .	2'021
4	»	19 . . 3 . .	1'362
5	»	24 . . 3 . .	0'702
6	»	29 . . 3 . .	0'043
7	»	34 . . 2 . .	3'383
8	»	39 . . 2 . .	2'724
9	»	44 . . 2 . .	2'064
10	»	49 . . 2 . .	1'405

### Hectólitros.

Hectólitros. Cántaros. Azumbres. Cuartillos. y sus milésimos. Copas

$\frac{1}{4}$	equivale á	1 . . 4 . . 1 . .	2'351
$\frac{1}{2}$	»	3 . . 0 . . 3 . .	0'702
$\frac{3}{4}$	»	4 . . 5 . . 0 . .	3'053
1	»	6 . . 1 . . 2 . .	1'405
2	»	12 . . 3 . . 0 . .	2'809
3	»	18 . . 4 . . 3 . .	0'214
4	»	24 . . 6 . . 1 . .	1'619
5	»	30 . . 7 . . 3 . .	3'024
6	»	37 . . 1 . . 2 . .	0'429
7	»	43 . . 3 . . 0 . .	1'834
8	»	49 . . 4 . . 2 . .	3'238
9	»	55 . . 6 . . 1 . .	0'643
10	»	61 . . 7 . . 3 . .	2'048

**TABLA CUARTA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas castellanas para líquidos á las del nuevo sistema, desde  $\frac{1}{4}$  de copa hasta 100 botas, ó sean copas, cuartillos, azumbres, cántaros ó arrobas, moyos, botas de á 30 arrobas, y botas de á 32 arrobas, reducidos á litros con sus milésimos y hectólitros.*

<b>Copas.</b>		<b>Azumbres.</b>	
Copas.	Litros y sus milésimos.	Azumbres.	Litros y sus milésimos.
$\frac{1}{4}$	equivale á 0'031	1	equivale á 2'017
$\frac{1}{2}$	» 0'063	2	» 4'033
$\frac{3}{4}$	» 0'094	3	» 6'050
1	» 0'126	4	» 8'066
2	» 0'252	5	» 10'083
3	» 0'378	6	» 12'100
4	» 0'504	7	» 14'116
		8	» 16'133

<b>Cuartillos.</b>		<b>Cántaros ó arrobas.</b>	
Cuartillos.	Litros y sus milésimos.	Cántaros ó arrob.	Litros y sus milésimos.
1	equivale á 0'504	1	equivale á 16'133
2	» 1'008	2	» 32'266
3	» 1'512	3	» 48'399
4	» 2'017	4	» 64'532
5	» 2'521	5	» 80'665
6	» 3'025	6	» 96'798
7	» 3'529	7	» 112'931
8	» 4'033	8	» 129'064
9	» 4'537	9	» 145'197
10	» 5'042	10	» 161'330
20	» 10'083	20	» 322'660
30	» 15'125	30	» 483'990

### Moyos.

Moyos.	Hectólitros.	Litros y sus milésimos.	Moyos.	Hectólitros.	Litros y sus milésimos.
$\frac{x}{4}$ equivale á	0	. . . 64'532	5 equivale á	12	. . . 90'640
$\frac{x}{2}$ »	1	. . . 29'064	6 »	15	. . . 48'768
$\frac{3}{4}$ »	1	. . . 93'596	7 »	18	. . . 36'896
1 »	2	. . . 58'128	8 »	20	. . . 65'024
2 »	5	. . . 16'256	9 »	23	. . . 23'152
3 »	7	. . . 74'384	10 »	25	. . . 81'280
4 »	10	. . . 32'512	20 »	51	. . . 62'560

### Botas de á 30 arb.<sup>s</sup>

Botas.	Hectólitros.	Litros y sus centésimos.
1 equivale á	4	. . . 83'99
2 »	9	. . . 67'98
3 »	14	. . . 51'97
4 »	19	. . . 35'96
5 »	24	. . . 19'95
6 »	29	. . . 3'94
7 »	33	. . . 87'93
8 »	38	. . . 71'92
9 »	43	. . . 55'91
10 »	48	. . . 39'90
20 »	96	. . . 79'80
30 »	145	. . . 19'70
40 »	193	. . . 59'60
50 »	241	. . . 99'50
60 »	290	. . . 39'40
70 »	338	. . . 79'30
80 »	387	. . . 19'20
90 »	435	. . . 59'10
100 »	483	. . . 98'00

### Botas de á 32 arb.<sup>s</sup>

Botas.	Hectólitros.	Litros y sus milésimos.
1 equivale á	5	. . . 16'256
2 »	10	. . . 32'512
3 »	15	. . . 48'768
4 »	20	. . . 65'024
5 »	25	. . . 81'280
6 »	30	. . . 97'536
7 »	36	. . . 13'792
8 »	41	. . . 30'048
9 »	46	. . . 46'304
10 »	51	. . . 62'560
20 »	103	. . . 25'120
30 »	154	. . . 87'680
40 »	206	. . . 50'240
50 »	258	. . . 12'800
60 »	309	. . . 75'360
70 »	361	. . . 37'920
80 »	413	. . . 0'480
90 »	464	. . . 63'040
100 »	516	. . . 25'600

**TABLA QUINTA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas de capacidad á las antiguas castellanas para el aceite, desde  $\frac{1}{4}$  de decilitro hasta 100 hectólitros, ó sean decilitros, litros y hectólitros reducidos á panillas y sus milésimos, libras y arrobas.*

Decilitros.		Litros.		Hectólitros.	
Panillas		Panillas			
Decilitros. y sus milésimos.	Litros.	Libras. y sus milésimos.	Hectólitros.	Arrob.	Lib.
$\frac{1}{4}$ equivale á	0'199	$\frac{1}{4}$ equivale á	0 . 1'990	1 equivale á	7 . 24
$\frac{1}{2}$ »	0'398	$\frac{1}{2}$ »	0 . 3'980	2 »	15 . 23
$\frac{3}{4}$ »	0'597	$\frac{3}{4}$ »	0 . 5'970	3 »	23 . 22
1 »	0'796	1 »	1 . 3'960	4 »	31 . 21
2 »	1'592	2 »	3 . 3'920	5 »	39 . 20
3 »	2'388	3 »	5 . 3'881	6 »	47 . 19
4 »	3'184	4 »	7 . 3'841	7 »	55 . 18
5 »	3'980	5 »	9 . 3'801	8 »	63 . 17
6 »	4'776	6 »	11 . 3'761	9 »	71 . 16
7 »	5'572	7 »	13 . 3'721	10 »	79 . 15
8 »	6'368	8 »	15 . 3'682	20 »	159 . 05
9 »	7'164	9 »	17 . 3'642	30 »	238 . 20
10 »	7'960	10 »	19 . 3'602	40 »	318 . 10
		20 »	39 . 3'204	50 »	398 . 00
		30 »	59 . 2'806	60 »	477 . 15
		40 »	79 . 2'408	70 »	557 . 05
		50 »	99 . 2'010	80 »	636 . 20
		60 »	119 . 1'612	90 »	716 . 10
		70 »	139 . 1'214	100 »	796 . 00
		80 »	159 . 0'816		
		90 »	179 . 0'418		
		100 »	199 . 0'020		

**TABLA SEXTA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas castellanas para el aceite á las de capacidad del nuevo sistema, desde  $\frac{1}{4}$  de panilla hasta 100 arrobas, ó sean panillas, libras y arrobas, reducidas á centilitros y litros.*

**Panillas.**

**Arrobas.**

Panillas.		Centilitros y sus centésimos.		Arrobas.		Litros. Centilitros.	
$\frac{1}{4}$	equivale á	3	14	$\frac{1}{4}$	equivale á	3	14
$\frac{1}{2}$	»	6	28	$\frac{1}{2}$	»	6	28
$\frac{3}{4}$	»	9	42	$\frac{3}{4}$	»	9	42
1	»	12	56	1	»	12	56
2	»	25	12	2	»	25	13
3	»	37	68	3	»	37	70
4	»	50	25	4	»	50	25
				5	»	62	82
				6	»	75	38
				7	»	87	94
				8	»	100	50
				9	»	113	7
				10	»	125	63
				20	»	251	26
				30	»	376	89
				40	»	502	52
				50	»	628	15
				60	»	753	78
				70	»	879	41
				80	»	1.005	4
				90	»	1.130	67
				100	»	1.256	30

Libras.		Centilitros y sus centésimos.	
1	equivale á	0	50'25
2	»	1	0'50
3	»	1	50'76
4	»	2	1'01
5	»	2	51'26
6	»	3	1'51
7	»	3	51'76
8	»	4	2'02
9	»	4	52'27
10	»	5	2'52
20	»	10	5'04

ARTÍCULO 5.º

*Medidas ponderales ó sean pesas.*

La nueva ley de pesas y medidas establece que el *Kilógramo* (peso en el vacío de un litro de agua destilada y á la temperatura de 4.º centígrados) sea la unidad usual de *peso*. Las unidades décuplas son las siguientes:

	Quintales métricos.	Miriágramos.	Kilógramos.
1 Tonelada métrica (Tm.)	tiene 10	100	1.000
1 Quintal métrico (Qm.)	» 1	10	100
1 Miriágramo (Mg.)	» .	1	10

Las unidades subdécuplas del kilógramo son las que siguen:

	Hectó-gramos.	Decá-gramos.	Gra-gramos.	Deci-gramos.	Centí-gramos.	Milígramos. (mg.)
1 Kilógramo (Kg.)	tiene 10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
1 Hectógramo (Hg.)	» 1	10	100	1.000	10.000	100.000
1 Decágramo (Dg.)	» .	1	10	100	1.000	10.000
1 Gramo (g.)	» .	.	1	10	100	1.000
1 Decígramo (dg.)	» .	.	.	1	10	100
1 Centígramo (cg.)	» .	.	.	.	1	10

Las primeras son las unidades que han de reemplazar á las antiguas, *toneladas, quintales, etc.*

Las segundas unidades, que serán de uso mas general, reemplazarán á las antiguas *libras, onzas, adarmes, etc.*

Casi todas las nuevas pesas tendrán una existencia real, y serán, como las usadas hasta aquí, de metal. La forma será probablemente tan variada como la de las antiguas pesas: el artículo 15 de la nueva ley solo dice de todas las nuevas medidas que llevarán grabado su nombre respectivo.

En los análisis químicos, en las confecciones de medicamentos, y, en general, en todas las operaciones minuciosas que requieren grandes aproximaciones, el *gramo*, unidad fundamental de las unidades de peso, será la unidad usual, como el *grano* lo ha sido hasta el día.

Las antiguas medidas ponderales castellanas, con las cuales hemos hecho las comparaciones en las tablas, son las que aparecen con sus valores relativos en el siguiente cuadro:

	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Granos.
1 Tonelada tiene	20	80	2.000	32.000	512.000	18.432.000
1 Quintal »	1	4	100	1.600	25.600	921.600
1 Arroba »	.	1	25	400	6.400	230.400
1 Libra »	.	.	1	16	256	9.216
1 Onza »	.	.	.	1	16	576
1 Adarme »	.	.	.	.	1	36

Además hay libras de á 36 onzas; y especiales de los farmacéuticos el *escrúpulo* de 24 granos, la *dracma* de 3 escrúpulos, y la *libra* de 12 onzas.

## PROVINCIAS

DONDE RIGEN LAS MEDIDAS PONDERALES CASTELLANAS.

*Alava, Avila, Badajóz, Burgos, Cádiz, Canarias, Ciudad-Real, Córdoba, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huelva, Jaen, Leon, Logroño, Madrid, Málaga, Murcia, Oviedo, Palencia, Salamanca, Santander, Sevilla, Soria, Toledo, Valladolid y Zamora.*

*Base de relacion.* En la tabla oficial de correspondencia recíproca entre las nuevas medidas y las castellanas se declara que «1 libra vale 0 kilogramos, 460 gramos.



Partiendo, como lo hace el Sr. Escriche en su aritmética decimal, de que la antigua libra francesa es á la castellana como 1 es á 1'063928, y que el kilogramo está con la dicha libra francesa en la razón de 1 á 2'0428765, resulta que la libra castellana equivale á 0'4600930 de kilogramo, conforme como se ve con la relación oficial.

Según Altez la libra castellana equivale á 460'5 gramos (1), relación que se aparta  $\frac{1}{2}$  gramo de la oficial, empero es la adoptada generalmente por el comercio extranjero.

En vista de estos datos nos hemos decidido por la relación oficial que «1 libra vale 460 gramos» apreciando también los decimales de gramo que se desprenden de la comparación con la antigua libra francesa, como se reconoce á la simple vista en la tabla 2.<sup>a</sup>

Por lo demás, hemos observado en la confección de estas tablas el mismo orden que en la de las anteriores, poniendo en lo general de cada unidad el número suficiente para componer la inmediata superior, dando mayor extensión á las que por la índole particular de sus aplicaciones así lo requieran: tal acontece, por ejemplo, con la reducción de kilogramos á libras y de toneladas métricas á las antiguas toneladas que la hemos llevado hasta 100 de cada una de estas unidades.

En la práctica puede adoptarse que el antiguo quintal de Castilla equivale á 46 kilogramos, despreciando los decimales que resultan en las tablas; ofreciendo así esta relación, no solamente la confianza que dan los datos oficiales, sí que también la práctica misma

(1) A l'égard du poids de Castille et des différentes provinces de l'Espagne, j'ai adopté les résultats trouvés á la préfecture de Bouches-du-Rhône sur les expériences faites avec des types reçus des lieux respectifs. Le marc de Castille s'est trouvé égal á 230  $\frac{1}{4}$  grammes. La livre par conséquent. = 460 grammes 5 décigrammes. Altez, pág. 86.

del comercio de Andalucía y del comercio francés que hace años la tienen adoptada (1).

No hemos olvidado tampoco que en la farmacopea española están todas las pesas y medidas arregladas al marco de Castilla: y aunque el artículo 7.º de la ley de 19 de Julio de 1849 dispone que el «gobierno deberá publicar una edicion legal y exacta de la farmacopea española, en la que las dosis estén espresadas en valores de las nuevas medidas» sin embargo, nos ha parecido que podrá ser de alguna utilidad el dejar consignadas en estas tablas las relaciones de las nuevas medidas con las especiales de medicina y farmacia, y por ello hemos comenzado la tabla 1.ª por miligramos y la 2.ª por *fracciones de grano*, poniendo además en ésta la reduccion de los *escrúpulos*, de las *dracmas*, y de las *libras* de 12 onzas, especiales para los profesores de farmacia.

## USO DE LAS TABLAS.

### EGEMPLOS.

Tabla 1.ª Sean  $804\frac{1}{2}$  centigramos, para reducirlos á las antiguas medidas.

Como  $\frac{1}{2}$  centígramo es lo mismo que 5 miligramos, los  $804\frac{1}{2}$  centigramos, se descomponen en 8 gramos, 4 centigramos y 5

(1) «Le commerce peut calculer, sans crainte de se tromper, que le quintal de Castille, composé de 100 livres, équivaut à 46 Kilog. J'ai fait moi-même plusieurs fois la preuve avec des lingots d'argent reçus de Cadix, avec de plombs chargés à Almería et à Adra, et avec diverses autres marchandises. Les différences ont été peu sensibles et plutôt en plus qu'en moins. Ce rapport qui donne beaucoup de facilité aux calculs, est presque généralement adopté dans l'Andalousie.» (Altez, pág. 86.)

= 105 =

miligramos, y buscando estos números en la tabla 1.<sup>a</sup> se obtiene:

8 g.	=	4 adarmes 16'245 granos.
4 cg.	=	0'801 »
5 mg.	=	0'1 »

---

Suma... 8.045 mg. = 4 adarmes 17'146 granos.

¿100 kilogramos á cuánto equivalen por las antiguas medidas?

En la columna de Kg. se ve que 100 Kg. = 217 libras, 5 onzas, 8 adarmes, 33 granos y 204 milésimos de grano. Y como 100 kilogramos componen 1 quintal métrico en la columna de quintales métricos se ve también que 100 Kg. ó 1 Q. m. = 2 quintales y 694 milésimos de arroba.

*Tabla 2.<sup>a</sup>* ¿A cuánto equivalen 8 arrobas y 4 libras por las nuevas medidas?

8 arrobas	=	92'019 Kg.
4 libras	=	1'840 »

---

Suma.... 8 arrob. 4 libras = 93'859 Kg. ó sean 93 kilogramos y 859 gramos.

## MEDIDAS PONDERALES Ó PESAS.

### TABLA PRIMERA.

*REDUCCION de las nuevas medidas ponderales á las antiguas castellanas desde 1 miligramo hasta 100 toneladas métricas de peso, ó sean miligramos, centigramos, decigramos, gramos, decágramos, hectogramos, kilogramos, quintales métricos y toneladas métricas de peso, reducidos á granos y sus milésimos, adarmes, onzas, libras, arrobas, quintales y toneladas castellanas.*

	Miligramos.	Centigramos.	Gramos.	Gramos y sus milésimos.
1 equivale á	0'020	1 equivale á	0'200	1 equivale á 0 . 20'031
2 »	0'040	2 »	0'401	2 » 1 . 4'061
3 »	0'060	3 »	0'601	3 » 1 . 24'092
4 »	0'080	4 »	0'801	4 » 2 . 8'122
5 »	0'100	5 »	1'001	5 » 2 . 28'153
6 »	0'120	6 »	1'202	6 » 3 . 12'184
7 »	0'140	7 »	1'402	7 » 3 . 32'215
8 »	0'160	8 »	1'602	8 » 4 . 16'245
9 »	0'180	9 »	1'803	9 » 5 . 0'276
10 »	0'200	10 »	2'003	10 » 5 . 20'307

**Decágramos.**

**Kilógramos.**

Decá-gramos.	On-zas.	Adar-mes.	Granos y sus milésimos.	Kiló-gramos.	Libras.	Onzas.	Adar-mes.	Granos y sus milésimos.
1 equivale á	0	5	20'307	$\frac{1}{4}$ equivale á	0	8	11	3'683
2 »	0	11	4'615	$\frac{1}{2}$ »	1	1	6	7'366
3 »	1	0	24'922	$\frac{3}{4}$ »	1	10	1	11'049
4 »	1	6	9'229	1 »	2	2	12	14'732
5 »	1	11	29'537	2 »	4	5	8	29'464
6 »	2	1	13'844	3 »	6	8	5	8'196
7 »	2	6	34'151	4 »	8	11	1	22'928
8 »	2	12	18'459	5 »	10	13	14	1'660
9 »	3	2	2'766	6 »	13	0	10	16'392
10 »	3	7	23'073	7 »	15	3	6	31'124

**Hectógramos.**

Hectó-gramos.	On-zas.	Adar-mes.	Granos y sus milésimos.	Kiló-gramos.	Libras.	Onzas.	Adar-mes.	Granos y sus milésimos.
1 equivale á	3	7	23'073	20 »	43	7	8	6'641
2 »	6	15	10'146	30 »	65	3	4	9'961
3 »	10	6	33'220	40 »	86	15	0	13'282
4 »	13	14	20'293	50 »	108	10	12	16'602
5 »	17	6	7'366	60 »	130	6	8	19'923
6 »	20	13	30'439	70 »	152	2	4	23'243
7 »	24	5	17'512	80 »	173	14	0	26'564
8 »	27	13	4'586	90 »	195	9	12	29'884
9 »	31	4	27'659	100 »	217	5	8	33'204
10 »	34	12	14'732					

### Quintales métricos.

Quintales métricos.	Quintales.	Arrobas y sus milésimos.	Quintales métricos.	Quintales.	Arrobas y sus milésimos.
1	equivale á 2	. . 0'694	6	equivale á 13	. . 0'163
2	» 4	. . 1'388	7	» 15	. . 0'857
3	» 6	. . 2'082	8	» 17	. . 1'551
4	» 8	. . 2'776	9	» 19	. . 2'245
5	» 10	. . 3'469	10	» 21	. . 2'939

### Toneladas métricas de peso.

Toneladas métricas.	Toneladas.	Quintales.	Arrobas y sus milésimos.
1	equivale á 1	. . 1	. . 2'939
2	» 2	. . 3	. . 1'878
3	» 3	. . 5	. . 0'817
4	» 4	. . 6	. . 3'756
5	» 5	. . 8	. . 2'695
6	» 6	. . 10	. . 1'634
7	» 7	. . 12	. . 0'573
8	» 8	. . 13	. . 3'512
9	» 9	. . 15	. . 2'451
10	» 10	. . 17	. . 1'389
20	» 21	. . 14	. . 2'779
30	» 32	. . 12	. . 0'168
40	» 43	. . 9	. . 1'558
50	» 54	. . 6	. . 2'947
60	» 65	. . 4	. . 0'336
70	» 76	. . 1	. . 1'726
80	» 86	. . 18	. . 3'115
90	» 97	. . 16	. . 0'505
100	» 108	. . 13	. . 1'894

**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas ponderales castellanas á las del nuevo sistema, desde 0'01 de grano hasta 100 toneladas, ó sean fracciones de grano, granos, escrúpulos, adarmes, dracmas, onzas, libras, arrobas, quintales y toneladas, reducidos á miligramos, y sus milésimos, gramos, kilogramos, quintales métricos y toneladas métricas.*

Frac. <sup>s</sup> de grano.		Granos.		Adarmes.	
Fracciones de grano.	Miligramos y sus milésimos.	Granos.	Miligramos.	Adarmes.	Gramos y sus milésimos.
0'01	equivale á 0'499	1	equivale á 50	$\frac{1}{4}$	equivale á 0'449
0'02	» 0'999	2	» 100	$\frac{1}{2}$	» 0'898
0'03	» 1'498	3	» 150	$\frac{3}{4}$	» 1'347
0'04	» 1'997	4	» 200	1	» 1'797
0'05	» 2'496	5	» 250	2	» 3'594
0'06	» 2'995	6	» 300	3	» 5'391
0'07	» 3'495	7	» 349	4	» 7'188
0'08	» 3'994	8	» 399	5	» 8'985
0'09	» 4'493	9	» 449	6	» 10'783
0'1	» 4'992	10	» 499	7	» 12'580
0'2	» 9'985	20	» 998	8	» 14'377
0'3	» 14'977	30	» 1498	9	» 16'174
0'4	» 19'969		<b>Escrúpulos.</b>	10	» 17'972
0'5	» 24'962		<b>Gramos</b>	11	» 19'769
0'6	» 29'954		<b>Escrúpulos. y sus milésimos.</b>	12	» 21'566
0'7	» 34'946	1	equivale á 1'198	13	» 23'363
0'8	» 39'939	2	» 2'396	14	» 25'160
0'9	» 44'931	3	» 3'594	15	» 26'957
		4	» 4'793	16	» 28'756
		5	» 5'991		
		6	» 7'189		
		7	» 8'387		
		8	» 9'585		

**Dracmas. Lib.<sup>s</sup> de 12 onz.<sup>s</sup> Arrobas.**

Dracmas.	Gramos y mils	Libras.	Gramos y mils	Arrobas.	Kilóg. y mil.s
$\frac{1}{4}$ equivale á	0'889	$\frac{1}{4}$ equiv. á	86'267	$\frac{1}{4}$ equiv. á	2'876
$\frac{1}{2}$ »	1'797	$\frac{1}{2}$ »	172'535	$\frac{1}{2}$ »	5'751
$\frac{3}{4}$ »	2'696	$\frac{3}{4}$ »	258'802	$\frac{3}{4}$ »	8'627
1 »	3'594	1 »	345'070	1 »	11'502
2 »	7'189	2 »	690'140	2 »	23'005
3 »	10'783	3 »	1035'209	3 »	34'507
4 »	14'378	4 »	1380'279	4 »	46'009
5 »	17'972	5 »	1725'349	5 »	57'512
6 »	21'567	6 »	2070'419	6 »	69'014
7 »	25'161	7 »	2415'488	7 »	80'516
8 »	28'756	8 »	2760'558	8 »	92'019
9 »	32'350	9 »	3105'628	9 »	103'521

**Onzas.**

**Libras**

DE A 16 ONZAS.

Onzas.	Gramos y mils	Libras	Kilóg. y mil.s
1 equivale á	28'756	1 equiv. á	0'460
2 »	57'512	2 »	0'920
3 »	86'267	3 »	1'380
4 »	115'023	4 »	1'840
5 »	143'779	5 »	2'300
6 »	172'535	6 »	2'761
7 »	201'291	7 »	3'221
8 »	230'046	8 »	3'681
9 »	258'802	9 »	4'141
10 »	287'558	10 »	4'601
11 »	316'314	20 »	9'202
12 »	345'070	30 »	13'803
13 »	373'826	40 »	18'404
14 »	402'582	50 »	23'005
15 »	431'338	60 »	27'606

10 » 115'023  
20 » 230'047  
30 » 345'070  
40 » 460'093  
50 » 575'116  
60 » 690'140  
70 » 805'163  
80 » 920'186  
90 » 1035'209  
100 » 1150'233



**Quintales.**

**Toneladas.**

Quintales.	Quint. méts	Kilóg. y mil.s	Toneladas.	Ton. méts	Kilóg. y mil.s
1	equivale á 0	. . 46'009	1	equivale á 0	. . 920'186
2	» 0	. . 92'019	2	» 1	. . 840'372
3	» 1	. . 38'028	3	» 2	. . 760'558
4	» 1	. . 84'037	4	» 3	. . 680'744
5	» 2	. . 30'047	5	» 4	. . 600'930
6	» 2	. . 76'056	6	» 5	. . 521'116
7	» 3	. . 22'065	7	» 6	. . 441'302
8	» 3	. . 68'074	8	» 7	. . 361'488
9	» 4	. . 14'084	9	» 8	. . 281'674
10	» 4	. . 60'093	10	» 9	. . 201'860
20	» 9	. . 20'186	20	» 18	. . 403'721
30	» 13	. . 80'279	30	» 27	. . 605'581
40	» 18	. . 40'372	40	» 36	. . 807'442
50	» 23	. . 0'465	50	» 46	. . 9'302
60	» 27	. . 60'558	60	» 55	. . 211'163
70	» 32	. . 20'651	70	» 64	. . 413'023
80	» 36	. . 80'744	80	» 73	. . 614'883
90	» 41	. . 40'837	90	» 82	. . 816'744
100	» 46	. . 0'930	100	» 92	. . 18'604

*Decorative flourish*

CAPÍTULO III.

---

*Comparacion entre las nuevas medidas y las antiguas provinciales.*

Con arreglo al artículo 7.º de la ley de 19 de Julio de 1849, y por Real orden de 28 de Junio de 1851 se publicó la correspondencia entre las nuevas medidas y las principales castellanas y provinciales, segun resultaba de los trabajos egecutados en los años de 1798 á 1800 por D. Gabriel Ciscar y D. Agustin Pedrayes, y de las comparaciones hechas recientemente en Madrid por la comision nombrada al efecto: trabajo que, aunque incompleto, es de mucho precio para la reforma que ha de verificarse en todas las pesas y medidas.

Con estos y otros datos que nos hemos proporcionado muy fácil nos hubiera sido el calcular tablas de reduccion para las medidas de cada provincia tan estensas como las de medidas castellanas que hemos puesto en el capítulo anterior: algo larga seria la tarea, pero nada mas.

Empero circunstancias particulares nos obligaban á la brevedad; y por ello nos teníamos que limitar, por el pronto, á calcular con toda estension la reduccion de las medidas de alguna provincia que siendo todas de diferente magnitud de la de las castellanas, ofreciesen al mismo tiempo la máxima diferencia de éstas por exceso ó por defecto: así con referir luego las de las otras provincias al mas próximo de estos límites, y marcar el incremento ó decremento que correspondiera á las de cada una de ellas, se tendrian implicitamente las reducciones de todas las medidas provinciales con la misma estension que las de aquellas medidas, cuyas magnitudes se hubieran adoptado para límites.

Pasan de diez las provincias que tienen todas sus medidas (lon-

gitudinales, superficiales, cúbicas, de capacidad y de peso) diferentes de las castellanas, que son las que no hemos nombrado en ninguno de los artículos anteriores: mas no es posible determinar con precision cuál sea la provincia cuyas medidas ofrezcan mas diferencia de aquellas: la que presenta unas especies de medidas que se apartan mas de las castellanas, presenta otras que se aproximan bastante: tan solo tomando aisladamente, de distintas provincias, á cada especie de unidades, podrian fijarse con exactitud dichos límites; y esto ofreceria por otra parte bastante heterogeneidad.

En lo general bien puede decirse que las medidas del antiguo reino de Valencia son las que mas se apartan de la magnitud de las castellanas, por eso las hemos preferido: los siglos que cuentan de establecidas, pues que autores nacionales y extranjeros las refieren á los tiempos de la dominacion romana (1), parece que reclamaban tambien esta preferencia: aparte de que con decir que publicamos estos apuntes en Valencia, en cuya Universidad estamos actualmente destinados, dejamos justificada plenamente esta predileccion.

#### ARTÍCULO 1.º

##### *Medidas longitudinales.*

Las nuevas medidas longitudinales quedan consignadas en el artículo 1.º del capítulo anterior, (pág. 42.)

Las antiguas medidas valencianas, cuyas relaciones con las nue-

(1) Fr. Gerónimo de Villabertran en su tratadito de *Reduccion reciproca de reales*, etc., impreso en Valencia el año de 1816, dice terminantemente: «La vara de medir, valenciana, es igual á la antigua romana...» y luego dice: «El pie valenciano, que es igual al romano antiguo.... etc.» «Le royaume de Valence fait usage de l'ancienne vara romaine.» Altez, pág. 76.

vas están calculadas en las tablas, son las que ponemos, con sus valores relativos, á continuacion:

	Brazas.	Palmos.	Dedos.	Líneas.
1 Cuerda tiene	20	180	2.160	25.920
1 Braza »	1	9	108	1.296
1 Palmo »	.	1	12	144
1 Dedo »	.	.	1	12

Además hay la vara que consta de 4 palmos y se divide tambien en 3 pies: 1 pie tiene 16 dedos; y 1 legua tiene 20.000 pies.

Segun la relacion oficial la vara valenciana «es la de Castellon,» y segun la misma relacion «la vara de Castellon vale 0 metros, 906 milímetros.»

De la comparacion hecha en Francia en 1829 entre la vara valenciana, tipo de hierro, y el metro resulta que 1 vara = 907 milímetros.

La relacion en que está la vara valenciana con la castellana es la de 12 á 13, segun unos (1), y la de 14 á 15, segun otros (2).

El dictámen de la comision nombrada en 1849 para remitir al gobierno los patrones de las medidas valencianas, dice que una vara valenciana «guarda la proporcion de un ocho por ciento de aumento sobre la vara de Castilla,» y que «el palmo lineal valenciano equivale á 0'8125 pies castellanos.

(1) Boletin enciclopédico de la Sociedad de Amigos del Pais de Valencia, tomo 1.º, pág. 164, tomada para los cálculos agrónomos que allí se hacen del Almanac Mercantil del año de 1803. Y esta misma relacion de 12 á 13 es la que adopta el Sr. D. Francisco Ruiz y Rochera en su tratadito de Medidas agrarias, impreso en Valencia en 1848, con referencia á dicho Boletin y á los Sres. Tosca, Verdejo, y otros autores que la ponen en sus obras.

(2) De las Tablas aritméticas del valor de las monedas, etc., por Andrés Perez, impresas en Valencia en 1803, resulta la relacion de 14 á 15, páginas 265 y 270: y estas tablas son las mas usadas por el comercio.

Y así hemos encontrado otras varias relaciones menos autorizadas. Comparados estos datos entre sí y con la equivalencia de la vara castellana con el metro, resulta que si bien la relacion oficial no está enteramente conforme con ninguna de las citadas, sin embargo, tan solo se diferencia 1 milímetro de la admitida por el extranjero, y se halla aun mas próxima á la razon de 12 á 13 de la vara valenciana con la castellana, que es la mas generalmente admitida por las personas científicas.

En este estado nos hemos decidido por la dicha relacion oficial deduciendo de ella que 1 metro equivale á 1 vara valenciana y 0'103 752 759 de vara; y ésta ha sido la base que hemos adoptado para la tabla 2.<sup>a</sup>

La disposicion de estas tablas es análoga á la de las medidas castellanas, así como tambien los usos que han de hacerse de las mismas, y que constan desde la pág. 42 hasta la 48: debiendo declarar desde luego, para inteligencia de las personas que se ocupan en el comercio de géneros, y demás que hayan de emplear las medidas longitudinales, que tomando 1 vara y 5 dedos por cada metro, tiene toda la aproximacion que puede apetecerse, (el error es muy poco mas de  $\frac{2}{5}$  de línea por exceso) segun se observa á la vista de la tabla 1.<sup>a</sup>, columna de metros; así como en los cálculos inversos bien pueden tomar tambien por cada vara valenciana 1 metro menos su décima parte, es decir, 1 metro menos un decímetro, ó sean 9 decímetros, seguros de que el error que por esta hipótesis puedan cometer, será por defecto de 1 palmo por cada 50 varas, segun se ve tambien en la columna de varas.

Las comparaciones con las medidas de las otras provincias son todas oficiales.

Por último, las dos tablas de medidas longitudinales valencianas tienen aplicaciones inmediatas no solamente en la provincia de VALENCIA, si que tambien en la de CASTELLON DE LA PLANA, donde rigen las mismas medidas longitudinales.

**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas longitudinales á las antiguas valencianas, desde  $\frac{1}{4}$  de milímetro hasta 80 miriámetros, ó sean milímetros, centímetros, metros, decímetros, hectómetros y miriámetros, reducidos á líneas, dedos, palmos, varas, brazas, cuerdas, pies y leguas valencianas: y comparacion del metro con las medidas longitudinales de las demás provincias.*

<b>MILÍMETROS.</b>		<b>DECÍMETROS.</b>			
Milimet.	Líneas y mil.s	Decim.	Palmos.	Dedos.	Líneas y mil.s
$\frac{1}{4}$ equiv. á	0'159	$\frac{1}{4}$ equiv. á	0	1	3'894
$\frac{1}{2}$ »	0'318	$\frac{1}{2}$ »	0	2	7'788
$\frac{3}{4}$ »	0'477	$\frac{3}{4}$ »	0	3	11'682
1 »	0'636	1 »	0	5	3'576
2 »	1'272	2 »	0	10	7'152
3 »	1'907	3 »	1	3	10'728
4 »	2'543	4 »	1	9	2'304
5 »	3'179	5 »	2	2	5'880
6 »	3'815	6 »	2	7	9'456
7 »	4'450	7 »	3	1	1'032
8 »	5'086	8 »	3	6	4'608
9 »	5'722	9 »	3	11	8'184
10 »	6'358	10 »	4	4	11'760

<b>CENTÍMETROS.</b>		<b>METROS.</b>				
Centim.	Líneas y mil.s	Metros.	Varas.	Palmos.	Dedos.	Líneas y mil.s
$\frac{1}{4}$ equiv. á	1'589	$\frac{1}{4}$ equiv. á	0	1	1	2'940
$\frac{1}{2}$ »	3'179	$\frac{1}{2}$ »	0	2	2	5'881
$\frac{3}{4}$ »	4'768	$\frac{3}{4}$ »	0	3	3	8'821
1 »	6'358	1 »	1	0	4	11'762
2 »	12'715	2 »	2	0	9	11'523
3 »	19'073	3 »	3	1	2	11'285
4 »	25'430	4 »	4	1	7	11'046
5 »	31'788	5 »	5	2	0	10'808
6 »	38'146	6 »	6	2	5	10'569
7 »	44'503	7 »	7	2	10	10'331
8 »	50'861	8 »	8	3	3	10'093
9 »	57'218	9 »	9	3	8	9'854
10 »	63'576	10 »	11	0	1	9'616

**METROS.**

Metros.	Varas.	Palmos.	Dedos.	Líneas y mil.s
20 equiv. á	22	0	3	7'232
30 »	33	0	5	4'848
40 »	44	0	7	2'464
50 »	55	0	9	0'079
60 »	66	0	10	9'695
70 »	77	1	0	7'311
80 »	88	1	2	4'927
90 »	99	1	4	2'543
100 »	110	1	6	0'159
200 »	220	3	0	0'318
300 »	331	0	6	0'476
400 »	441	2	0	0'635
500 »	551	3	6	0'794
600 »	662	1	0	0'953
700 »	772	2	6	1'112
800 »	883	0	0	1'271
900 »	993	1	6	1'430
1000 »	1103	3	0	1'589

**DECÁMETROS.**

**HECTÓMETROS.**

Decám.	Brazas.	Palmos.	Dedos.	Líneas.	Hectómet.	Cuerdas.	Brazas.	Palmos.
1 equiv. á	4	8	1	10	1 equiv. á	2	9	0 $\frac{1}{2}$
2 »	9	7	3	7	2 »	4	18	1
3 »	14	6	5	5	3 »	7	7	1 $\frac{1}{2}$
4 »	19	5	7	2	4 »	9	16	2
5 »	24	4	9	0	5 »	12	5	2 $\frac{1}{2}$
6 »	29	3	10	10	6 »	14	14	3
7 »	34	3	0	7	7 »	17	3	3 $\frac{1}{2}$
8 »	39	2	2	5	8 »	19	12	4
9 »	44	1	4	2	9 »	22	1	4 $\frac{1}{2}$
10 »	49	0	6	0	10 »	24	10	5

## TABLA SEGUNDA.

= 119 =

= 118 =

KILÓMETROS.				MIRIÁMETROS.		
Kilómetros.	Cuerdas.	Brazas.	Palmos.	Miriámetros.	Leguas.	Pies y milésimos.
1 equiv. á	24 ..	10 ..	5	1 equiv. á	1 . . .	13.112'583
2 »	49 ..	1 ..	1	2 »	3 . . .	6.225'166
3 »	73 ..	11 ..	6	3 »	4 . . .	19.337'748
4 »	98 ..	2 ..	2	4 »	6 . . .	12.450'331
5 »	122 ..	12 ..	7	5 »	8 . . .	5.562'914
6 »	147 ..	3 ..	3	6 »	9 . . .	18.675'497
7 »	171 ..	13 ..	8	7 »	11 . . .	11.788'079
8 »	196 ..	4 ..	4	8 »	13 . . .	4.900'662
9 »	220 ..	15 ..	0	9 »	14 . . .	18.013'245
10 »	245 ..	5 ..	5	10 »	16 . . .	11.125'828
20 »	490 ..	11 ..	1	20 »	33 . . .	2.251'656
30 »	735 ..	16 ..	6	30 »	49 . . .	13.377'483
40 »	981 ..	2 ..	2	40 »	66 . . .	4.503'311
50 »	1226 ..	7 ..	7	50 »	82 . . .	15.629'139
60 »	1471 ..	13 ..	3	60 »	99 . . .	6.754'967
70 »	1716 ..	18 ..	8	70 »	115 . . .	17.880'795
80 »	1962 ..	4 ..	4	80 »	132 . . .	9.006'623

## Comparacion del METRO con las medidas longitudinales de algunas

		Provincias.	
1 metro equiv. á	1 vara 7 pulgadas 0'13 de línea de.	Albacete.	
	1 vara 3 pulgadas 5'68 de línea de.	Alicante.	
	1 vara 7 pulgadas 2'6 de línea de.	Almería.	
	5'115 palmos de (Mallorca).	Baleares.	
	3 pies 6 pulgadas 9'06 líneas de.	Canarias.	
	3 pies 6 pulgadas 10'89 líneas de.	Ciudad-Real.	
	5 pies 0'526 de cuarto de.	Gerona.	
	1 vara 7 pulgadas 0'13 de línea de.	Guipúzcoa.	
	1 vara 0'086 de tercia de.	Huesca.	
	3 pies 6 pulgadas 10'89 de.	Jaen.	
	5'141 palmos de.	Lérida.	
	1 vara 7 pulgadas 0'13 de línea de.	Logroño.	
	1 vara 6 pulgadas 0'105 de línea de.	Lugo.	
	1 vara 6 pulgadas 8'45 de línea de.	Madrid.	
	1 vara 9 pulgadas 10'31 de línea de.	Pamplona.	
	5'128 palmos de.	Tarragona.	
	1'302 varas de.	Teruel.	
	1 vara 7 pulgadas 0'13 de línea de.	Toledo.	
	3 pies 10 pulgadas 7'58 de línea de.	Zaragoza.	



**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas longitudinales valencianas á las del nuevo sistema, desde 1 línea hasta 100 leguas, ó sean líneas, dedos, palmos, pies, varas, brazas y leguas, reducidas á milímetros y sus milésimos, metros y kilómetros: y comparación de las medidas longitudinales de las demás provincias con el metro.*

<b>LÍNEAS.</b>		<b>PALMOS.</b>	
Líneas.	Milímet. y mil.s	Palmos.	Metros y mil.s
1	equiv. á 1'573	1	equiv. á 0'227
2	» 3'146	2	» 0'453
3	» 4'719	3	» 0'680
4	» 6'292	4	» 0'906
5	» 7'865	5	» 1'133
6	» 9'438	6	» 1'359
7	» 11'010	7	» 1'586
8	» 12'583		
9	» 14'156	<b>PIES.</b>	
10	» 15'729	Pies.	Metros y mil.s
11	» 17'302	1	equiv. á 0'302
		2	» 0'604
		3	» 0'906
		4	» 1'208
		5	» 1'510
		6	» 1'812
		7	» 2'114
		8	» 2'416
		9	» 2'718
		10	» 3'020
		20	» 6'040
		30	» 9'060
		40	» 12'080
		50	» 15'100
		60	» 18'120
		70	» 21'140
		80	» 24'160
		90	» 27'180
		100	» 30'200
<b>DEDOS.</b>			
Dedos.	Milímetros y mil.s		
1	equiv. á 18'875		
2	» 37'750		
3	» 56'625		
4	» 75'500		
5	» 94'375		
6	» 113'250		
7	» 132'125		
8	» 151'000		
9	» 169'875		
10	» 188'750		
11	» 207'625		
12	» 226'500		
13	» 245'395		
14	» 264'250		
15	» 283'125		

**VARAS.**

Varas.	Metros y mil.s
1 equiv. á	0'906
2 »	1'812
3 »	2'718
4 »	3'624
5 »	4'530
6 »	5'436
7 »	6'342
8 »	7'248
9 »	8'154
10 »	9'060
20 »	18'120
30 »	27'180
40 »	36'240
50 »	45'300
60 »	54'360
70 »	63'420
80 »	72'480
90 »	81'540
100 »	90'600

**BRAZAS Ó CAÑAS.**

Brazas.	Metros y mil.s
1 equiv. á	2'038
2 »	4'077
3 »	6'115
4 »	8'154
5 »	10'192
6 »	12'231
7 »	14'269
8 »	16'308
9 »	18'346
10 »	20'385

**CUERDAS.**

Cuerdas.	Metros y cent.s
1 equiv. á	40'77
2 »	81'54
3 »	122'31
4 »	163'08
5 »	203'85
6 »	244'62
7 »	285'39
8 »	326'16
9 »	366'93
10 »	407'70

**LEGUAS** de 20.000 pies valencianos.

Leguas. Kilóm. y cent.s ó decám.

Leguas.	Kilóm. y cent.s ó decám.
1 equiv. á	6'04
2 »	12'08
3 »	18'12
4 »	24'16
5 »	30'20
6 »	36'24
7 »	42'28
8 »	48'32
9 »	54'36
10 »	60'40
20 »	120'80
30 »	181'20
40 »	241'60
50 »	302'00
60 »	362'40
70 »	422'80
80 »	483'20
90 »	543'60
100 »	604

*Comparacion de las medidas longitudinales de algunas provincias  
con el METRO.*

Provincias.	Metros.
Albacete, la vara. . . . .	0'837 (1)
Alicante, la vara. . . . .	0'912
Almería, la vara. . . . .	0'833
Baleares (Mallorca) la cana. . . . .	1'564
Canarias, la vara. . . . .	0'842
Ciudad-Real, la vara. . . . .	0'839
Gerona, la cana. . . . .	1'559
Guipúzcoa, la vara. . . . .	0'837 (1)
Huesca, la vara. . . . .	0'772
Jaen, la vara. . . . .	0'839
Lérida, la cana. . . . .	1'556
Logroño, la vara. . . . .	0'837 (1)
Lugo, la vara. . . . .	0'855
Madrid, la vara. . . . .	0'843
Pamplona, la vara. . . . .	0'785
Tarragona, la vara. . . . .	1'560
Teruel, la vara. . . . .	0'768
Toledo, la vara. . . . .	0'837 (1)
Zaragoza, la vara. . . . .	0'772

(1) El tipo de esta vara depositado en el archivo de la ciudad de Toledo tiene 1 milímetro mas que el depositado en Burgos, segun resulta de la relacion oficial: fácil es, pues, reducir las medidas de estas provincias á las nuevas por medio de la tabla 2.<sup>a</sup> de medidas longitudinales castellanas, aumentando 1 milímetro por cada vara.

*W. R. L.*

ARTICULO 2.º

*Medidas superficiales.*

Las nuevas medidas superficiales están consignadas al principio del artículo 2.º del capítulo anterior (pág. 60).

Las antiguas medidas valencianas, cuyas relaciones con las nuevas están calculadas en las tablas, son las que aparecen con sus valores relativos en el cuadro siguiente:

	Cabizadas.	Hanegadas.	Brazas cuadradas.	Palmos cuad.
1 Jovada ó Chovada tiene	6	36	7.200	295.200
1 Cahizada	» 1	6	1.200	49.200
1 Hanegada	» .	1	200	8.200
1 Braza cuadrada	» .	.	1	81

Además 1 Palmo cuadrado tiene 144 dedos cuadrados.

Para calcular las siguientes tablas de medidas superficiales valencianas, hemos hallado la equivalencia de 10 metros (lado del Area) en palmos valencianos, y elevada á la segunda potencia nos ha dado que 1 área equivale á 1.949'23224615 palmos cuadrados; despues hemos hecho las reducciones oportunas como se ve en las tablas.

La relacion oficial solo dice que «la fanegada superficial de 1.012  $\frac{1}{2}$  varas valencianas es la de Castellon» (1) y de la provincia de Castellon dice «la fanegada superficial de 200 brazas reales vale 8 áreas, 31 centiáreas, 9 decímetros cuadrados, 64 centímetros idem;» y «1 área vale 24 brazas reales, 64 milésimos de braza:» cuyos datos aparecen tambien en nuestras tablas aun con mayor aproximacion.

Hemos formado éstas siguiendo el mismo régimen espuesto en las páginas 64 y 65, y por de contado que las siguientes tablas sirven lo mismo para la provincia de VALENCIA que para la de CASTELLON DE LA PLANA.

Las comparaciones con las medidas superficiales de las demás provincias están tomadas esclusivamente de los datos oficiales.

(1) Estas 1.012  $\frac{1}{2}$  varas valencianas componen las 200 brazas superficiales que señaló el rey D. Jaime á la fanegada valenciana.

**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas superficiales á las antiguas valencianas desde 1 milímetro cuadrado hasta 100 hectáreas ó sean milímetros cuadrados, centímetros cuadrados, decímetros cuadrados, metros cuadrados ó centiáreas, áreas y hectáreas, reducidos á líneas cuadradas y sus milésimos, dedos cuadrados, palmos cuadrados, brazas cuadradas, hanegadas y cahizadas valencianas, y comparacion del ÁREA con las medidas agrarias de las demás provincias.*

**MILÍMETROS CUADRADOS.**

**CENTÍMETROS CUADRADOS.**

Milímet. c.	Líneas cuad. y mil.s	Centim. c.	Dedos c.	Líneas cuad. y mil.s
1 equiv. á	0'404	1 equiv. á	0	40'419
2 »	0'808	2 »	0	80'839
3 »	1'213	3 »	0	121'258
4 »	1'617	4 »	1	17'677
5 »	2'021	5 »	1	58'096
6 »	2'425	6 »	1	98'516
7 »	2'829	7 »	1	138'935
8 »	3'233	8 »	2	35'354
9 »	3'638	9 »	2	75'774
10 »	4'042	10 »	2	116'193
20 »	8'084	20 »	5	88'386
30 »	12'126	30 »	8	60'578
40 »	16'168	40 »	11	32'771
50 »	20'210	50 »	14	4'964
60 »	24'252	60 »	16	121'157
70 »	28'289	70 »	19	93'350
80 »	32'335	80 »	22	65'543
90 »	36'377	90 »	25	37'735
100 »	40'419	100 »	28	9'928

**DECÍMETROS** cuadrados.

Decímet. c.    Palmos c.    Dedos c. y mil.s

1 equiv. á 0 . . .	28'069
2 » 0 . . .	56'138
3 » 0 . . .	84'207
4 » 0 . . .	112'276
5 » 0 . . .	140'345
6 » 1 . . .	24'414
7 » 1 . . .	52'483
8 » 1 . . .	80'552
9 » 1 . . .	108'620
10 » 1 . . .	136'689
20 » 3 . . .	129'379
30 » 5 . . .	122'068
40 » 7 . . .	114'758
50 » 9 . . .	107'447
60 » 11 . . .	100'137
70 » 13 . . .	92'826
80 » 15 . . .	85'515
90 » 17 . . .	78'205
100 » 19 . . .	70'894

**METROS** cuadrados ó centiáreas.

Metros c.    Brazas c.    Palmos c. y mil.s

1 equiv. á 0 . . .	19'492
2 » 0 . . .	38'985
3 » 0 . . .	58'477
4 » 0 . . .	77'969
5 » 1 . . .	16'462
6 » 1 . . .	35'954
7 » 1 . . .	55'446
8 » 1 . . .	74'939
9 » 2 . . .	13'431
10 » 2 . . .	32'923
20 » 4 . . .	65'846
30 » 7 . . .	17'770
40 » 9 . . .	50'693
50 » 12 . . .	2'616
60 » 14 . . .	35'539
70 » 16 . . .	68'463
80 » 19 . . .	20'386
90 » 21 . . .	53'309
100 » 24 . . .	5'232

**ÁREAS.**

Areas.    Brazas cuad.    Palmos cuad.

1 equiv. á 24 . . .	5'232
2 » 48 . . .	10'464
3 » 72 . . .	15'697
4 » 96 . . .	20'929
5 » 120 . . .	26'161
6 » 144 . . .	31'393
7 » 168 . . .	36'626
8 » 192 . . .	41'858
9 » 216 . . .	47'090
10 » 240 . . .	52'322

Areas.    Hanegadas.    Brazas c.    Palmos cuad.

10 equiv. á 1 . . .	40 . . .	52'322
20 » 2 . . .	81 . . .	23'645
30 » 3 . . .	121 . . .	75'967
40 » 4 . . .	162 . . .	47'290
50 » 6 . . .	3 . . .	18'612
60 » 7 . . .	43 . . .	70'935
70 » 8 . . .	84 . . .	42'257
80 » 9 . . .	125 . . .	13'580
90 » 10 . . .	165 . . .	65'902
100 » 12 . . .	6 . . .	37'224

**HECTÁREAS.**

Hectár.	Cabizad.	Brazas c.	Palmos c.	Hectár.	Cabizadas.	Brazas c.	Palmos c.
1	equiv. á 2	.. 6	..37'225	20	equiv. á 40	.. 129	..15'492
2	» 4	..12	..74'449	30	» 60	.. 193	..63'738
3	» 6	..19	..30'674	40	» 80	.. 258	..30'984
4	» 8	..26	..67'898	50	» 100	.. 322	..79'231
5	» 10	..32	..24'123	60	» 120	.. 387	..46'477
6	» 12	..38	..61'348	70	» 140	.. 452	..13'723
7	» 14	..45	..17'572	80	» 160	.. 516	..61'969
8	» 16	..51	..54'797	90	» 180	.. 581	..29'215
9	» 18	..58	..11'021	100	» 200	.. 645	..77'461
10	» 20	..64	..48'246				

*Comparacion del Area con las medidas agrarias de algunas*

	Provincias.
1 área equiv. á 26 estadios 13'745 pies cuadrados de. . . .	Alava.
142 varas cuadradas 6'67 pies cuadrados de	Albacete.
120 varas cuadradas 2'063 pies cuadrados de	Alicante.
5 destres superficiales 16 varas cuad. de Burgos	
0'321 de pie cuadrado de (Palma). . . .	Baleares.
30'479 brazas cuadradas de. . . . .	Canarias.
41 brazas cuadradas 9'223 palmos cuadrados de	Gerona.
142 varas cuadradas 6'67 pies cuadrados de	Guipúzcoa.
1 almud 67 varas cuadradas 7 tercios id. 0'107	
de pie cuadrado de. . . . .	Huesca.
41 canas cuadradas 19'387 palmos cuadrados de	Lérida.
142 varas cuadradas 6'67 pies cuadrados de	Logroño.
140 varas cuadradas 6'448 pies cuadrados de	Madrid.
162 varas cuadradas 2'505 pies cuadrados de	Pamplona.
41 canas cuadradas 5'848 palmos cuadrados de	Tarragona.
1 almud 67'79 varas cuadradas de. . . . .	Zaragoza.

## TABLA SEGUNDA.

*REDUCCION de las antiguas medidas superficiales valencianas á las del nuevo sistema desde 1 dedo cuadrado hasta 100 jovadas ó chovadas, ó sean dedos cuadrados, palmos cuadrados, varas cuadradas, brazas cuadradas, hanegadas, barchillas ó fanegadas, cahizadas ó jornales, y jovadas ó chovadas valencianas.*

## DEDOS CUADRADOS.

## PALMOS CUADRADOS.

Dedos c. Centimet. y sus diezmil.s

Palmos c. Decimet. y sus diezmil.s

1 equiv. á	3'56 27	1 equiv. á	5'13 02
2 »	7'12 53	2 »	10'26 04
3 »	10'68 80	3 »	15'39 07
4 »	14'25 06	4 »	20'52 09
5 »	17'81 33	5 »	25'65 11
6 »	21'37 59	6 »	30'78 13
7 »	24'93 86	7 »	35'91 16
8 »	28'50 12	8 »	41'04 18
9 »	32'06 40	9 »	46'17 20
10 »	35'62 66	10 »	51'30 22
20 »	71'25 31	20 »	102'60 45
30 »	106'87 97	30 »	153'90 67
40 »	142'50 62	40 »	205'20 90
50 »	178'13 28	50 »	256'51 12
60 »	213'75 94	60 »	307'81 35
70 »	249'38 59	70 »	359'11 56
80 »	285'01 25	80 »	410'41 80
90 »	320'63 91	90 »	461'72 02
100 »	356'26 56	100 »	513'02 25



**VARAS CUADRADAS.**

**BRAZAS CUADRADAS.**

Varas c.	Metros cuad. y millon.s	Brazas c.	Centiareas y millon.s
1 equiv. á	0'82 08 36	1 equiv. á	4'15 54 82
2 »	1'64 16 72	2 »	8'31 09 65
3 »	2'46 25 08	3 »	12'46 64 47
4 »	3'28 33 44	4 »	16'62 19 29
5 »	4'10 41 80	5 »	20'77 74 11
6 »	4'92 50 16	6 »	24'93 28 93
7 »	5'74 58 52	7 »	29'08 83 76
8 »	6'56 66 88	8 »	33'24 38 58
9 »	7'38 75 24	9 »	37'39 93 40
10 »	8'20 83 60	10 »	41'55 48 22
20 »	16'41 67 20	20 »	83'10 96 45
30 »	24'62 50 80	30 »	124'66 44 67
40 »	32'83 34 40	40 »	166'21 92 90
50 »	41'04 18 00	50 »	207'77 41 12
60 »	49'25 1 60	60 »	249'32 89 35
70 »	57'45 85 20	70 »	290'88 37 57
80 »	65'66 68 80	80 »	332'43 85 80
90 »	73'87 52 40	90 »	373'99 34 02
100 »	82'08 36 00	100 »	415'54 82 25

**HANEGADAS, BARCHILLAS Ó FANEGADAS.**

Hanegadas.	Areas y sus millonésimos.	Hanegadas.	Hectáreas y sus millonésimos.
1 equiv. á	8'31 09 65	20 equiv. á	1'66 21 93
2 »	16'62 19 29	30 »	2'49 32 89
3 »	24'93 28 94	40 »	3'32 43 84
4 »	33'24 38 58	50 »	4'15 54 82
5 »	41'55 48 23	60 »	4'98 65 79
6 »	49'86 57 87	70 »	5'81 76 75
7 »	58'17 67 52	80 »	6'64 87 72
8 »	66'48 77 16	90 »	7'47 98 68
9 »	74'79 86 81	100 »	8'31 09 65
10 »	83'10 96 45	200 »	16'62 19 29

**CAHIZADAS Ó JORNALES.**

**JOVADAS Ó CHOVADAS.**

Cahizadas.	Hectáreas y millon.s	Jovadas.	Hectáreas y millon.s
1 equiv. á	0'49 86 58	1 equiv. á	2'99 19 47
2 »	0'99 73 16	2 »	5'98 38 94
3 »	1'49 59 74	3 »	8'97 58 41
4 »	1'99 46 31	4 »	11'96 77 88
5 »	2'49 32 89	5 »	14'95 97 35
6 »	2'99 19 47	6 »	17'95 16 82
7 »	3'49 06 05	7 »	20'94 36 29
8 »	3'98 92 63	8 »	23'93 55 76
9 »	4'48 79 21	9 »	26'92 75 23
10 »	4'98 65 78	10 »	29'91 94 70
20 »	9'97 31 57	20 »	59'83 89 41
30 »	14'95 97 35	30 »	89'75 84 11
40 »	19'94 63 14	40 »	119'67 78 82
50 »	24'93 28 92	50 »	249'59 73 52
60 »	29'91 94 70	60 »	179'51 68 22
70 »	34'90 60 49	70 »	209'43 62 93
80 »	39'89 26 27	80 »	239'35 57 63
90 »	44'87 92 06	90 »	269'27 52 34
100 »	49'86 57 84	100 »	299'19 47 04

*Comparacion de las medidas agrarias de algunas provincias con el Area.*

Provincias.	Areas.
Alava, la faneg. de 660 estad. de 49 pies cuad.	=25'11 36 63
Albacete, la fanega de 10.000 varas cuadradas.	=70'05 69
Alicante, el jornal de tierra de 5.776 varas cuad.	=48'04 15 33
Almería, la tahulla de 1.600 varas cuadradas para tierras de riego. . . . .	=11'18 23 36
» la fanega de 9.216 varas castellanas cuadradas para tierras de secano. . . . .	=64'41 02 55
Avila, la fanega de 5.625 varas cuadradas. . . . .	=39'31 29
» la fanega de puño de 6.000 varas cuad.	=41'93 37 60
» la aranzada de viña de 6.400 varas cuad.	=44'72 93 44
» la huebra de 3.200 varas cuadradas. . . . .	=22'36 46 72
» la peonada de prado de 5.600 varas cuad.	=39'13 81 76

Provincias.	Areas.
Baleares (Palma), el destre mallorquin superficial.	= 0'17 75 75
» la cuarterada . . . . .	= 71'03 11 84
Canarias, la fanega superficial de 7.511 $\frac{2}{5}$ va- ras castellanas. . . . .	= 52'49 48 55
Gerona, la vesana de tierra de 900 canas cuad.	= 21'87 43 29
Guadalajara, la fan. <sup>a</sup> de 4.444 $\frac{4}{5}$ varas cuadrad.	= 31'06 20 44
Guipúzcoa, la fanega de 4.900 varas cuadradas.	= 34'32 78 81
Huelva, la fanega de 5'280 varas cuadradas. .	= 36'90 17 08
Huesca, la fanega de 1.200 varas cuadradas. .	= 7'15 18 08
Jaen, la fan. <sup>a</sup> de 8.863 varas castellanas cuad.	= 62'64 20 48
Leon, la émina de 1.344 $\frac{2}{5}$ varas cuadradas para las tierras de secano. . . . .	= 9'39 62 68
» la émina de 896 $\frac{2}{5}$ varas cuadradas para las tierras de regadío. . . . .	= 6'26 36 61
Lérida, el jornal de 1.800 canas cuadradas. .	= 43'58 04 48
Logroño, la fan. <sup>a</sup> de 2.722 varas cuad. castell.	= 19'02 39 49
Lugo, el ferrado de 625 varas cuad. castellanas.	= 4'36 81
Madrid, la fan. <sup>a</sup> de 4.900 varas cuad. castellan.	= 34'24 59 04
» la id. de 4.900 varas cuad. de Madrid.	= 34'82 18 01
Málaga, la fanega de 8.640 varas cuadradas. .	= 60'38 46 14
Murcia, la fanega de 9.600 varas cuadradas. .	= 67'09 40 16
Oviedo, el día de bueyes, ó sean 1.800 var. cuad.	= 12'58 01 28
Palencia, la obrada de tierra de 7.704 $\frac{1}{2}$ var. cuad.	= 53'84 41 12
Pamplona, la robada de 1.458 varas cuadradas.	= 8'98 45 60
Pontevedra, el ferrado de sembradura de 900 varas cuadradas. . . . .	= 6'29 00 64
Soria, la fanega de 3.200 varas cuadradas. .	= 22'36 46 72
Tarragona, la cana del rey superficial de 2.500 canas cuadradas. . . . .	= 60'84
Toledo, la fanega de 400 estadales ó sean 5.377 $\frac{2}{5}$ varas cuadradas castellanas. . . . .	= 37'58 50 73
» la id. de 500 estad. ó sean 6.722 $\frac{2}{5}$ v. cuad. c.	= 46'98 13 42
Valladolid, la obrada de 600 est. ó 6.666 $\frac{2}{5}$ v. cuad.	= 46'59 30 66
Vizcaya (Bilbao), la peonada de 544 $\frac{4}{5}$ var. cuad.	= 3'80 51
Zamora, la fanega de 4.800 varas cuadradas. .	= 33'54 70 08
Zaragoza, el cuartal de 100 var. aragonesas cuad.	= 2'38 39 36

## ARTÍCULO 3.º

*Medidas cúbicas ó de solidez.*

Las nuevas medidas cúbicas están consignadas al principio del artículo 3.º del capítulo anterior (pág. 74.)

Las antiguas medidas cúbicas valencianas, cuyas relaciones con las nuevas medidas están calculadas en las tablas, son las siguientes:

	Palmas cúbicas.	Dedos cúbicos.
1 Vara cúbica tiene	64	110.592
1 Palmo cúbico »	1	1.728
1 Dedo cúbico »	.	1

Hemos tomado por base para calcular las siguientes tablas la misma relacion que para las de medidas lineales, elevada á la tercera potencia, ni podíamos tampoco proceder de otra manera: ya hemos dicho (pág. 76) que la tabla de correspondencia oficial nada pone respecto de las medidas cúbicas: el mismo procedimiento puede seguirse para todas las demás provincias; mas, por ahora, solo hemos calculado las siguientes tablas para las provincias de VALENCIA y CASTELLON.



**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas cúbicas á las antiguas valencianas, desde 1 centímetro cúbico hasta 1.000 metros cúbicos, ó sean centímetros cúbicos, decímetros cúbicos y metros cúbicos, reducidos á dedos cúbicos, palmos cúbicos y varas cúbicas valencianas.*

CENTÍMETROS CÚBICOS.		DECÍMETROS CÚBICOS.		METROS CÚBICOS.	
Centím. cúb.	Dedos cúbicos.	Decím. c.	Palmos cúb.	Metros c.	Varas c. Palm. c.
1 equiv. á	0'149	1 equiv. á	0'086	1 equiv. á	1.. 22'059
2 »	0'297	2 »	0'172	2 »	2.. 44'118
3 »	0'446	3 »	0'258	3 »	3.. 2'176
4 »	0'595	4 »	0'344	4 »	5.. 24'235
5 »	0'744	5 »	0'430	5 »	6.. 46'294
6 »	0'892	6 »	0'516	6 »	8.. 4'353
7 »	1'041	7 »	0'602	7 »	9.. 26'412
8 »	1'190	8 »	0'688	8 »	10.. 48'471
9 »	1'338	9 »	0'774	9 »	12.. 6'529
10 »	1'487	10 »	0'861	10 »	13.. 28'588
20 »	2'974	20 »	1'721	20 »	26.. 57'176
30 »	4'461	30 »	2'582	30 »	40.. 21'765
40 »	5'948	40 »	3'442	40 »	53.. 50'353
50 »	7'435	50 »	4'303	50 »	67.. 14'941
60 »	8'923	60 »	5'164	60 »	80.. 43'529
70 »	10'410	70 »	6'024	70 »	94.. 8'117
80 »	11'897	80 »	6'885	80 »	107.. 36'706
90 »	13'384	90 »	7'745	90 »	121.. 1'294
100 »	14'871	100 »	8'606	100 »	134.. 29'882
200 »	29'742	200 »	17'212	200 »	268.. 59'764
300 »	44'613	300 »	25'818	300 »	403.. 25'646
400 »	59'484	400 »	34'424	400 »	537.. 55'528
500 »	74'355	500 »	43'029	500 »	672.. 21'409
600 »	89'226	600 »	51'635	600 »	806.. 51'291
700 »	104'097	700 »	60'241	700 »	941.. 17'173
800 »	118'968	800 »	68'847	800 »	1075.. 47'055
900 »	133'839	900 »	77'453	900 »	1210.. 12'937
1000 »	148'710	1000 »	86'059	1000 »	1344.. 42'819

**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas cúbicas valencianas á las del nuevo sistema, desde 1 dedo cúbico hasta 100 varas cúbicas, ó sean dedos cúbicos, palmos cúbicos y varas cúbicas, reducidos á centímetros cúbicos y sus milésimos, decímetros cúbicos y metros cúbicos.*

**DEDOS CÚBICOS.**

Dedos c.	Centímet. c.	Dedos c.	Centímet. c.	Dedos c.	Centímet. cúbicos.
1 equiv. á	6'725	20 equiv. á	134'490	200 equiv. á	1.344'903
2 »	13'449	30 »	201'735	300 »	2.017'354
3 »	20'174	40 »	268'981	400 »	2.689'806
4 »	26'898	50 »	336'226	500 »	3.362'257
5 »	33'623	60 »	403'471	600 »	4.034'708
6 »	40'347	70 »	470'716	700 »	4.707'159
7 »	47'072	80 »	537'961	800 »	5.379'610
8 »	53'796	90 »	605'206	900 »	6.052'062
9 »	60'521	100 »	672'451	1000 »	6.724'513
10 »	67'245				

**PALMOS CÚBICOS.**

Palmas c.	Decímetros cúbicos.
1 equiv. á	11'619 959
2 »	23'239 918
3 »	34'859 876
4 »	46'479 835
5 »	58'099 794
6 »	69'719 753
7 »	81'339 712
8 »	92'959 670
9 »	104'579 629
10 »	116'199 588
20 »	232'399 176
30 »	348'598 764
40 »	464'798 352
50 »	580'997 940
60 »	697'197 529
70 »	813'397 117
80 »	929'596 705
90 »	1045'796 293
100 »	1161'995 881

**VARAS CÚBICAS.**

Varas c.	Metros cúbicos.
1 equiv. á	0'743 677 364
2 »	1'487 354 728
3 »	2'231 032 091
4 »	2'974 709 455
5 »	3'718 386 819
6 »	4'462 064 183
7 »	5'205 741 547
8 »	5'949 418 911
9 »	6'693 096 274
10 »	7'436 773 638
20 »	14'873 547 276
30 »	22'310 320 914
40 »	29'747 094 553
50 »	37'183 868 191
60 »	44'620 641 828
70 »	52'057 415 467
80 »	59'494 189 105
90 »	66'930 962 743
100 »	74'367 736 381

**ARTÍCULO 4.º**

*Medidas de capacidad para áridos y líquidos.*

Las nuevas medidas de capacidad están consignadas en el artículo 4.º del capítulo anterior, (pág. 81).

Las medidas valencianas para áridos con las cuales hemos hecho las comparaciones en las tablas, son las siguientes:

	Barchillas.	Almudes.	Cuarterones.
1 Cahiz tiene	12	48	192
1 Barchilla »	1	4	16
1 Almud »	.	1	4

Hemos partido para la formación de las tablas de medidas para áridos (1.ª y 2.ª) de la base que un litro equivale á 0'955 de cuartillo ó cuarteron que es la declarada oficialmente : de ella hemos deducido que la barchilla equivale á 16'7539267 litros, con cinco cifras decimales mas que las que ponen los datos oficiales, cuyas cinco cifras las necesitábamos para poder dar á las tablas las aproximaciones que nos habíamos propuesto.

Las medidas valencianas para líquidos, con las cuales hemos hecho las comparaciones en las tablas 3.ª y 4.ª, son las siguientes:

	Medias.	Michetas.	Cuartillos.
1 Cántaro tiene	8	16	32
1 Media »	1	2	4
1 Micheta »	.	1	2

De la comparacion hecha en Madrid entre el cántaro de vino y el litro, resulta que «1 cántaro equivale á 10'77 centilitros» y de aquí hemos deducido que 1 litro equivale á 2'97121634 litros; tales son las bases de relacion de las tablas 3.ª y 4.ª

No hemos tenido inconveniente en separarnos de la relacion oficial que pone «1 litro equivale á 1 cuartillo, 485 milésimas de cuartillo» porque sin duda la comision calculadora de esta relacion partiria de la hipótesis de tener el cántaro 16 cuartillos y no 32 que son los que tiene en realidad (1).

Las medidas valencianas especiales para el aceite, con las cuales hemos hecho las comparaciones en las tablas, son las siguientes:

	Libras.	Onzas.
1 Arroba tiene	30	360
1 Libra »	1	12

Partiendo de que «1 arroba de aceite equivale á 11 litros y 93 centilitros» segun resulta de los datos oficiales, y admitiendo que la arroba de este líquido, cuando se vende por mayor, equivale á  $\frac{5}{6}$  de la arroba comun de peso de 36 libras de á 12 onzas, hemos calculado nuestras tablas: las pequeñas medidas que están adoptadas para la venta por menor son variables segun la calidad del aceite y la estacion: lo mismo que las medidas dinerales para el vino: fácil nos hubiera sido la reduccion de todas ellas á las nuevas medidas, empero creemos que semejantes medidas variables desaparecerán con la reforma, y por eso no la hemos verificado.

Todas las comparaciones con las medidas de áridos y líquidos de las demás provincias, están tomadas esclusivamente de los datos oficiales.

(1) Para que nuestras tablas puedan inspirar toda confianza nos parece conveniente insertar aquí la siguiente declaracion:

«Relacion que yo Pascual Rodriguez, fiel medidor de la comision del respo, doy á D. Timoteo Liern, secretario del Excmo. Ayuntamiento, de las subdivisiones en que se halla dividido el cántaro de vino de esta ciudad.

Patron mayor. . . . . Cántaro.  
 Mitad. . . . . Medio cántaro.  
 Octava parte del cántaro Media.  
 Décimasexta del cántaro. Micheta.  
 Trigésimasegunda del c.º Cuartillo.

Además hay diferentes juegos de medidas dinerales, de las cuales pertenece cada juego al precio á que haya de venderse el líquido. Valen cia 19 de Julio de 1851.—Pascual Rodriguez.»



**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas para áridos á las antiguas valencianas, desde 1 litro hasta 10 kilólitros, ó sean litros, decálitros, hectólitros y kilólitros reducidos á cuarterones, almudes, barchillas y cahices valencianos.*

<b>LITROS.</b>			<b>HECTÓLITROS.</b>			
Litros.	Cuarterones.		Hectólitros.	Barchillas.	Almudes.	Cuarterones.
1 equiv. á	0'955		1 equiv. á	5 . . . 3 . . .	3 . . .	3'5
2 »	1'910		2 »	11 . . . 3 . . .	3 . . .	3
3 »	2'865		3 »	17 . . . 3 . . .	2'5	
4 »	3'820		4 »	23 . . . 3 . . .	2	
5 »	4'775		5 »	29 . . . 3 . . .	1'5	
6 »	5'730		6 »	35 . . . 3 . . .	1	
7 »	6'685		7 »	41 . . . 3 . . .	0'5	
8 »	7'640		8 »	47 . . . 3 . . .	0	
9 »	8'595		9 »	53 . . . 2 . . .	3'5	
10 »	9'550		10 »	59 . . . 2 . . .	3	

<b>DECÁLITROS.</b>			<b>KILÓLITROS.</b>				
Decál.	Almudes.	Cuarterones.	Kilólitros.	Cahices.	Barchillas.	Almudes.	Cuart.s
1 equiv. á	2 . . .	1'55	1 equiv. á	4 . . . 11 . . .	2 . . .	3	
2 »	4 . . .	3'10	2 »	9 . . . 11 . . .	1 . . .	2	
3 »	7 . . .	0'65	3 »	14 . . . 11 . . .	0 . . .	1	
4 »	9 . . .	2'20	4 »	19 . . . 10 . . .	3 . . .	0	
5 »	11 . . .	3'75	5 »	24 . . . 10 . . .	1 . . .	3	
6 »	14 . . .	1'30	6 »	29 . . . 10 . . .	0 . . .	2	
7 »	16 . . .	2'85	7 »	34 . . . 9 . . .	3 . . .	1	
8 »	19 . . .	0'40	8 »	39 . . . 9 . . .	2 . . .	0	
9 »	21 . . .	1'95	9 »	44 . . . 9 . . .	0 . . .	3	
10 »	23 . . .	3'50	10 »	49 . . . 8 . . .	3 . . .	2	

*Comparacion del LITRO con las medidas de ÁRIDOS de las siguientes:*

1 litro equiv. á	Provincias.	1 litro equiv. á	Provincias.
0'863 de cuartillo de	Alava.	0'876 de cuartillo..	Jaen.
0'847 de cuartillo. .	Albacete.	0'883 de cuartillo..	Leon.
0'77 de cuartillo. .	Alicante.	1'308 de picotin..	Lérida.
0'87 de cuartillo. .	Almería.	0'873 de cuartillo..	Logroño.
0'851 de cuartillo. .	Avila.	0'076 de ferrado..	Lugo.
0'859 de cuartillo. .	Badajóz.	0'867 de cuartillo..	Madrid.
0'512 de almud (Pal-		0'889 de cuartillo..	Málaga.
ma) . . . . .	Baleares.	0'868 de cuartillo..	Murcia.
0'883 de cuartillo. .	Burgos.	1'726 de cuartillo..	Oviedo.
0'766 de cuartillo (Sta.		0'568 de almud. . .	Pamplona.
Cruz) . . . . .	Canarias.	0'77 de conca de trigo)	
0'182 de almud (la		0'575 de id. de maíz.)	Pontevedra
Palma) . . . . .	Canarias.	0'879 de cuartillo..	Salamanca.
0'241 de celemin. .	Castellon.	0'875 de cuartillo..	Santander.
0'879 de cuartillo. Ciudad-Real.		0'87 de cuartillo..	Soria.
0'869 de cuartillo. .	Córdoba.	0'169 de cortan. . .	Tarragona.
0'885 de cuartillo. .	Cuenca.	0'046 de fanega. . .	Teruel.
0'331 de mesuron. .	Gerona.	0'876 de cuartillo..	Valladolid.
0'877 de cuartillo. .	Granada.	0'211 de celemin (Bil-	
0'876 de cuartillo. Guadalajara.		bao) . . . . .	Vizcaya.
1'157 de chilla. . .	Guipúzcoa.	0'868 de cuartillo..	Zamora.
0'87 de cuartillo. .	Huelva.	0'535 de almud. . .	Zaragoza.
0'534 de almud. . .	Huesca.		

~~~~~

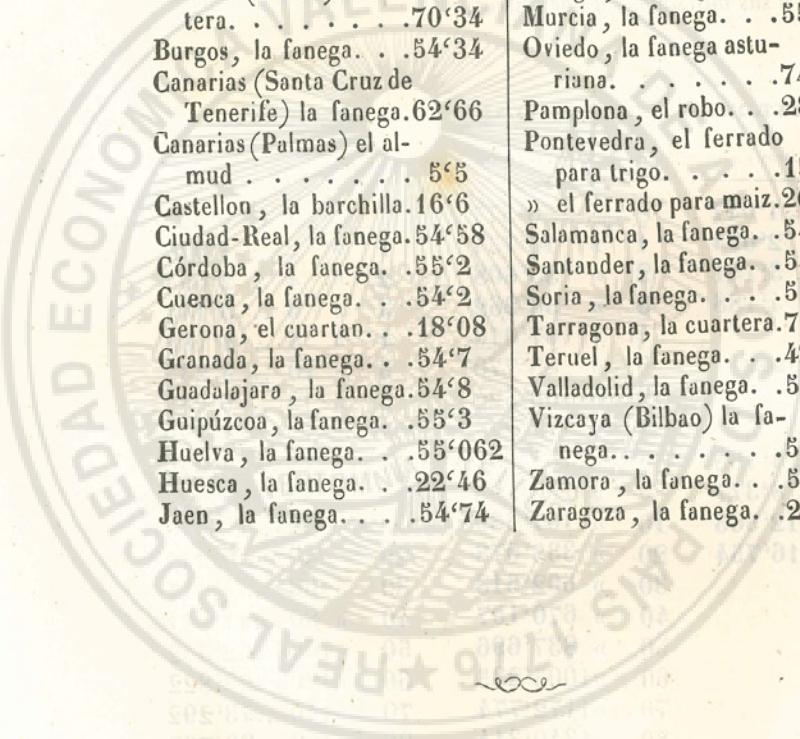
**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas valencianas para áridos á las del nuevo sistema, desde 1 cuarteron hasta 100 cahices, ó sean cuarterones, almudes, barchillas y cahices reducidos á litros y sus milésimos, y hectólitros.*

| <b>CUARTERONES.</b> |                | <b>BARCHILLAS.</b>     |                | <b>CAHICES.</b>        |            |                |
|---------------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|------------|----------------|
| Cuart.              | Litros y mil.s | Barchillas.            | Litros y mil.s | Cahices.               | Hectólit.s | Litros y mil.s |
| 1 equiv. á          | 1'047          | $\frac{1}{2}$ equiv. á | 8'377          | $\frac{1}{2}$ equiv. á | 1 ..       | 0'523          |
| 2 »                 | 2'094          | 1 »                    | 16'754         | 1 »                    | 2 ..       | 1'047          |
| 3 »                 | 3'141          | 2 »                    | 33'508         | 2 »                    | 4 ..       | 2'094          |
| 4 »                 | 4'188          | 3 »                    | 50'262         | 3 »                    | 6 ..       | 3'141          |
|                     |                | 4 »                    | 67'016         | 4 »                    | 8 ..       | 4'188          |
|                     |                | 5 »                    | 83'770         | 5 »                    | 10 ..      | 5'235          |
|                     |                | 6 »                    | 100'524        | 6 »                    | 12 ..      | 6'282          |
|                     |                | 7 »                    | 117'277        | 7 »                    | 14 ..      | 7'329          |
|                     |                | 8 »                    | 134'031        | 8 »                    | 16 ..      | 8'376          |
|                     |                | 9 »                    | 150'785        | 9 »                    | 18 ..      | 9'423          |
|                     |                | 10 »                   | 167'539        | 10 »                   | 20 ..      | 10'470         |
|                     |                | 20 »                   | 335'078        | 20 »                   | 40 ..      | 20'941         |
|                     |                | 30 »                   | 502'618        | 30 »                   | 60 ..      | 31'411         |
|                     |                | 40 »                   | 670'157        | 40 »                   | 80 ..      | 41'881         |
|                     |                | 50 »                   | 837'696        | 50 »                   | 100 ..     | 52'352         |
|                     |                | 60 »                   | 1005'235       | 60 »                   | 120 ..     | 62'822         |
|                     |                | 70 »                   | 1172'774       | 70 »                   | 140 ..     | 73'292         |
|                     |                | 80 »                   | 1340'314       | 80 »                   | 160 ..     | 83'762         |
|                     |                | 90 »                   | 1507'853       | 90 »                   | 180 ..     | 94'233         |
|                     |                | 100 »                  | 1675'393       | 100 »                  | 201 ..     | 4'703          |

*Comparacion de las medidas para áridos de algunas provincias  
con el LITRO.*

| Provincias.               | Litros. | Provincias.               | Litros. |
|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| Alava, la fanega. . .     | .55'62  | Leon, la émina. . .       | .18'11  |
| Albacete, la fanega. .    | .56'64  | Lérida, la medida de tres |         |
| Alicante, la barchilla. . | .20'775 | cuartanes. . . . .        | .18'34  |
| Almería, la fanega. . .   | .55'062 | Logroño, la fanega. .     | .54'94  |
| Avila, la fanega. . . .   | .56'4   | Lugo, el ferrado. . . .   | .13'13  |
| Badajóz, la fanega. . .   | .55'84  | Madrid, la fanega. . .    | .55'34  |
| Baleares (Palma) la cuar- |         | Málaga, la fanega. . .    | .53'94  |
| tera. . . . .             | .70'34  | Murcia, la fanega. . .    | .55'28  |
| Burgos, la fanega. . .    | .54'34  | Oviedo, la fanega astu-   |         |
| Canarias (Santa Cruz de   |         | riana. . . . .            | .74'14  |
| Tenerife) la fanega.      | .62'66  | Pamplona, el robo. . .    | .28'13  |
| Canarias (Palmas) el al-  |         | Pontevedra, el ferrado    |         |
| mud. . . . .              | .5'5    | para trigo. . . . .       | .15'58  |
| Castellon, la barchilla.  | .16'6   | » el ferrado para maiz.   | .20'86  |
| Ciudad-Real, la fanega.   | .54'58  | Salamanca, la fanega. .   | .54'58  |
| Córdoba, la fanega. . .   | .55'2   | Santander, la fanega. .   | .54'84  |
| Cuenca, la fanega. . .    | .54'2   | Soria, la fanega. . . .   | .55'14  |
| Gerona, el cuartan. . .   | .18'08  | Tarragona, la cuartera.   | .70'8   |
| Granada, la fanega. . .   | .54'7   | Teruel, la fanega. . . .  | .42'8   |
| Guadalajara, la fanega.   | .54'8   | Valladolid, la fanega. .  | .54'78  |
| Guipúzcoa, la fanega. .   | .55'3   | Vizcaya (Bilbao) la fa-   |         |
| Huelva, la fanega. . . .  | .55'062 | nega. . . . .             | .56'92  |
| Huesca, la fanega. . .    | .22'46  | Zamora, la fanega. . .    | .55'28  |
| Jaen, la fanega. . . . .  | .54'74  | Zaragoza, la fanega. .    | .22'42  |



**TABLA TERCERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas para liquidos á las antiguas valencianas, desde 1 decilitro hasta 10 hectólitros, ó sean decilitros, litros, decálitros y hectólitros, reducidos á cuartillos y sus milésimos, michetas, medias y cántaros valencianos, y comparacion del litro con las medidas para liquidos de las demás provincias.*

| <b>DECÍLITROS.</b> |                    |  | <b>DECÁLITROS.</b> |         |                    |
|--------------------|--------------------|--|--------------------|---------|--------------------|
| Decilitros.        | Cuartillos y mil.s |  | Decálitros.        | Medias. | Cuartillos y mil.s |
| 1 equiv. á         | 0'297              |  | 1 equiv. á         | 7 . .   | 1'712              |
| 2 »                | 0'594              |  | 2 »                | 14 . .  | 3'424              |
| 3 »                | 0'891              |  | 3 »                | 22 . .  | 1'136              |
| 4 »                | 1'188              |  | 4 »                | 29 . .  | 2'849              |
| 5 »                | 1'486              |  | 5 »                | 37 . .  | 0'561              |
| 6 »                | 1'783              |  | 6 »                | 44 . .  | 2'273              |
| 7 »                | 2'080              |  | 7 »                | 51 . .  | 3'985              |
| 8 »                | 2'377              |  | 8 »                | 59 . .  | 1'697              |
| 9 »                | 2'674              |  | 9 »                | 66 . .  | 3'409              |
| 10 »               | 2'971              |  | 10 »               | 74 . .  | 1'122              |

| <b>LITROS.</b> |           |                    | <b>HECTÓLITROS.</b> |           |         |                    |
|----------------|-----------|--------------------|---------------------|-----------|---------|--------------------|
| Litros.        | Michetas. | Cuartillos y mil.s | Hectólit.           | Cántaros. | Medias. | Cuartillos y mil.s |
| 1 equiv. á     | 1 . .     | 0'971              | 1 equiv. á          | 9 . .     | 2 . .   | 1'122              |
| 2 »            | 2 . .     | 1'942              | 2 »                 | 18 . .    | 4 . .   | 2'243              |
| 3 »            | 4 . .     | 0'914              | 3 »                 | 27 . .    | 6 . .   | 3'365              |
| 4 »            | 5 . .     | 1'885              | 4 »                 | 37 . .    | 1 . .   | 0'487              |
| 5 »            | 7 . .     | 0'856              | 5 »                 | 46 . .    | 3 . .   | 1'608              |
| 6 »            | 8 . .     | 1'827              | 6 »                 | 55 . .    | 5 . .   | 2'730              |
| 7 »            | 10 . .    | 0'799              | 7 »                 | 64 . .    | 7 . .   | 3'851              |
| 8 »            | 11 . .    | 1'770              | 8 »                 | 74 . .    | 2 . .   | 0'973              |
| 9 »            | 13 . .    | 0'741              | 9 »                 | 83 . .    | 4 . .   | 2'095              |
| 10 »           | 14 . .    | 1'712              | 10 »                | 92 . .    | 6 . .   | 3'216              |

*Comparacion del LITRO con las medidas para liquidos de algunas provincias.*

| 1 litro<br>equiv. á    | Provincias.  | 1 litro<br>equiv. á | Provincias. |
|------------------------|--------------|---------------------|-------------|
| 1 cuartillo, 3'82      |              | 0'801 de jarro de   | } Huesca.   |
| copas de. . . . Alava. |              | 2'777 libras de     |             |
| 2'513 cuartillos de    | Albacete.    | aguardiente de      |             |
| 1'38 micheta de..      | Alicante.    | 1'995 cuartillo de  | Jaen.       |
| 2'2 cuartillos de..    | Almería.     | 2'02 cuartillo de.. | Leon.       |
| 2'1 cuartillos de..    | Avila.       | 1'054 porron de..   | Lérida.     |
| 2'314 cuartillos de    | Badajóz.     | 1'995 cuartillo de  | Logroño.    |
| 1'282 cuartas de       | } Baleares.  | 2'127 cuartillos de | Lugo.       |
| (Palma).. . .          |              | 1'963 cuartillo de  | Madrid.     |
| 2'439 libras de        | } Burgos.    | 1'92 cuartillo de.. | Málaga.     |
| aguardiente. .         |              | 2'051 cuartillo de  | Murcia.     |
| 2'269 cuartillos de    |              | 1'738 cuartillo de  | Oviedo.     |
| 0'984 cuartillos       | } Canarias.  | 2'03 cuartillo de   | Palencia.   |
| de (Sta. Cruz).        |              | 1 pinta 1'437 cuar- |             |
| 0'936 cuartillos       |              | tillo de. . . .     | Pamplona.   |
| de (las Palmas)        |              | 2'079 cuartillos de | Pontevedra. |
| 1'005 cuartillos       |              | 2'002 cuartillos de | Salamanca.  |
| de (la Guia)...        |              | 2'025 cuartillos de | Santander.  |
| 0'406 cuartillos       |              | 2'025 cuartillos de | Soria.      |
| de (Lanzarote)         |              | 0'923 de porron de  | Tarragona.  |
| 1'419 cuartillos de    | Castellon.   | 0'045 de cánt.º de  | Teruel.     |
| 2 cuartillos de. . .   | Ciudad-Real. | 1'97 cuartillo de.. | Toledo.     |
| 1'961 cuartillo de     | Córdoba.     | 2'046 cuartillo de  | Valladolid. |
| 2'03 cuartillo de..    | Cuenca.      | 1'801 cuartillo de  |             |
| 1'033 porron de        | Gerona.      | (Bilbao). . . .     | Vizcaya.    |
| 2'314 cuartillo de     | Granada.     | 2'005 cuartillo de  | Zamora.     |
| 2'314 cuartillo de     | Guadalajara. | 1'614 cuart.º de    |             |
| 1'587 cuartillo de     | Guipúzcoa.   | 2'7 libras de a-    | } Zaragoza. |
| 1'014 jarro de. .      | Huelva.      | guardiente. .)      |             |

**TABLA CUARTA.**

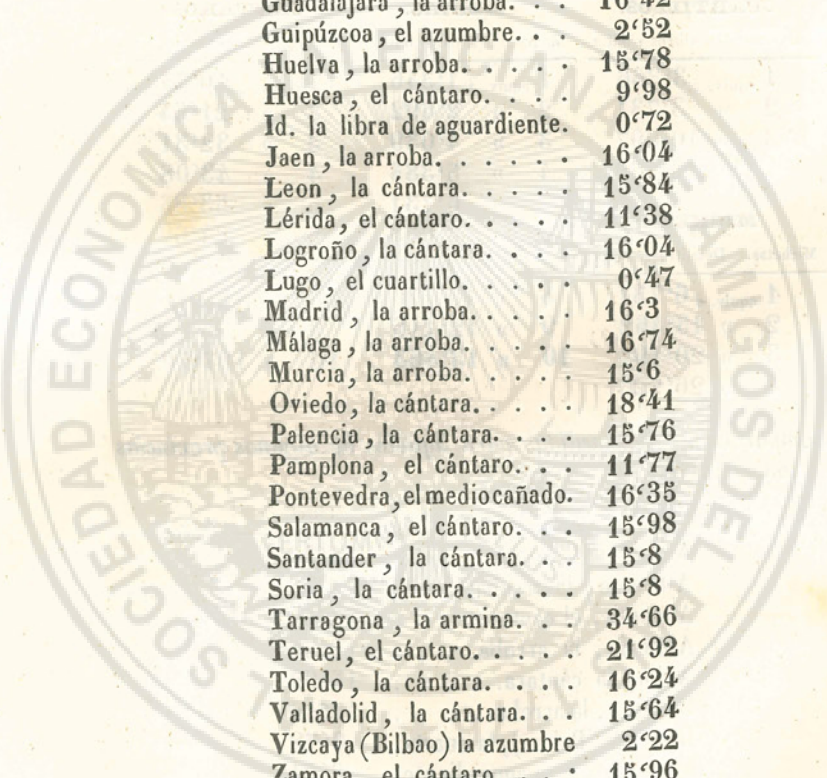
*REDUCCION de las antiguas medidas valencianas para líquidos á las del nuevo sistema, desde 1 cuartillo hasta 10 cántaros, ó sean cuartillos, michetas, medias y cántaros, reducidos á decilitros con sus milésimos y litros, y comparacion de las medidas para líquidos de algunas provincias con el litro.*

| <b>CUARTILLOS.</b> |                    | <b>MEDIAS.</b> |                | <b>CÁNTAROS.</b> |                  |
|--------------------|--------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| Cuartillos.        | Decilitros y mil.s | Medias.        | Litros y mil.s | Cántaros.        | Litros y centés. |
| 1 equiv. á         | 3'366              | 1 equiv. á     | 1'346          | 1 equiv. á       | 10'77            |
| 2 »                | 3'731              | 2 »            | 2'692          | 2 »              | 21'54            |
| 3 »                | 10'097             | 3 »            | 4'039          | 3 »              | 32'31            |
| 4 »                | 13'462             | 4 »            | 5'385          | 4 »              | 43'08            |
|                    |                    | 5 »            | 6'731          | 5 »              | 53'85            |
|                    |                    | 6 »            | 8'078          | 6 »              | 64'62            |
|                    |                    | 7 »            | 9'424          | 7 »              | 75'39            |
|                    |                    | 8 »            | 10'770         | 8 »              | 86'16            |
|                    |                    | 9 »            | 12'116         | 9 »              | 96'93            |
|                    |                    | 10 »           | 13'463         | 10 »             | 107'70           |
| <b>MICHETAS.</b>   |                    |                |                |                  |                  |
| Michetas.          | Decilitros y mil.s |                |                |                  |                  |
| 1 equiv. á         | 6'731              |                |                |                  |                  |
| 2 »                | 13'462             |                |                |                  |                  |
| 3 »                | 20'194             |                |                |                  |                  |
| 4 »                | 26'925             |                |                |                  |                  |

*Comparacion de las medidas para líquidos de algunas provincias con el LITRO.*

| Provincias.                       | Litros. |
|-----------------------------------|---------|
| Alava, la cántara. . . . .        | 16'365  |
| Albacete, la arroba. . . . .      | 12'73   |
| Alicante, el cántaro. . . . .     | 11'55   |
| Almería, la arroba. . . . .       | 16'36   |
| Avila, la cántara. . . . .        | 15'92   |
| Badajóz, la arroba. . . . .       | 16'42   |
| Baleares (Palma), la cuarta.      | 0'78    |
| Id. la libra para aguardiente.    | 0'41    |
| Burgos, la cántara. . . . .       | 14'1    |
| Canarias (Sta. Cruz) la arrob.    | 5'08    |
| » (Palmas) la arroba. . . . .     | 5'34    |
| » (la Guia) el cuartillo. . . . . | 0'995   |
| » (Lanzarote) el cuar.º . . . . . | 2'46    |

| Provincias.                    | Litros. |
|--------------------------------|---------|
| Castellon, el cántaro. . .     | 11,27   |
| Ciudad-Real, la arroba. . .    | 16      |
| Córdoba, la arroba. . . .      | 16'31   |
| Cuenca, la arroba. . . . .     | 15'76   |
| Gerona, el mallal. . . . .     | 15'48   |
| Granada, la arroba. . . . .    | 16'42   |
| Guadalajara, la arroba. . .    | 16'42   |
| Guipúzcoa, el azumbre. . .     | 2'52    |
| Huelva, la arroba. . . . .     | 15'78   |
| Huesca, el cántaro. . . . .    | 9'98    |
| Id. la libra de aguardiente.   | 0'72    |
| Jaen, la arroba. . . . .       | 16'04   |
| Leon, la cántara. . . . .      | 15'84   |
| Lérida, el cántaro. . . . .    | 11'38   |
| Logroño, la cántara. . . . .   | 16'04   |
| Lugo, el cuartillo. . . . .    | 0'47    |
| Madrid, la arroba. . . . .     | 16'3    |
| Málaga, la arroba. . . . .     | 16'74   |
| Murcia, la arroba. . . . .     | 15'6    |
| Oviedo, la cántara. . . . .    | 18'41   |
| Palencia, la cántara. . . . .  | 15'76   |
| Pamplona, el cántaro. . . .    | 11'77   |
| Pontevedra, el mediocañado.    | 16'35   |
| Salamanca, el cántaro. . . .   | 15'98   |
| Santander, la cántara. . . .   | 15'8    |
| Soria, la cántara. . . . .     | 15'8    |
| Tarragona, la armina. . . .    | 34'66   |
| Teruel, el cántaro. . . . .    | 21'92   |
| Toledo, la cántara. . . . .    | 16'24   |
| Valladolid, la cántara. . . .  | 15'64   |
| Vizcaya (Bilbao) la azumbre    | 2'22    |
| Zamora, el cántaro. . . . .    | 15'96   |
| Zaragoza, el cántaro. . . .    | 9'93    |
| Id. la arroba para aguardiente | 13'33   |





**TABLA QUINTA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas para líquidos á las antiguas especiales que para el aceite rigen en Valencia, desde  $\frac{1}{4}$  de decilitro hasta 100 hectólitros, ó sean decilitros, litros y hectólitros reducidos á onzas y sus milésimos, libras y arrobas valencianas.*

**DECÍLITROS.**

| Decilitros.            | Onzas. | Decilitros. | Onzas. | Decilitros. | Onzas. |
|------------------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| $\frac{1}{4}$ equiv. á | 0'754  | 3 equiv. á  | 9'053  | 8 equiv. á  | 24'141 |
| $\frac{1}{2}$ »        | 1'509  | 4 »         | 12'070 | 9 »         | 27'158 |
| $\frac{3}{4}$ »        | 2'263  | 5 »         | 15'088 | 10 »        | 30'176 |
| 1 »                    | 3'018  | 6 »         | 18'106 |             |        |
| 2 »                    | 6'035  | 7 »         | 21'123 |             |        |

**LITROS.**

**HECTÓLITROS.**

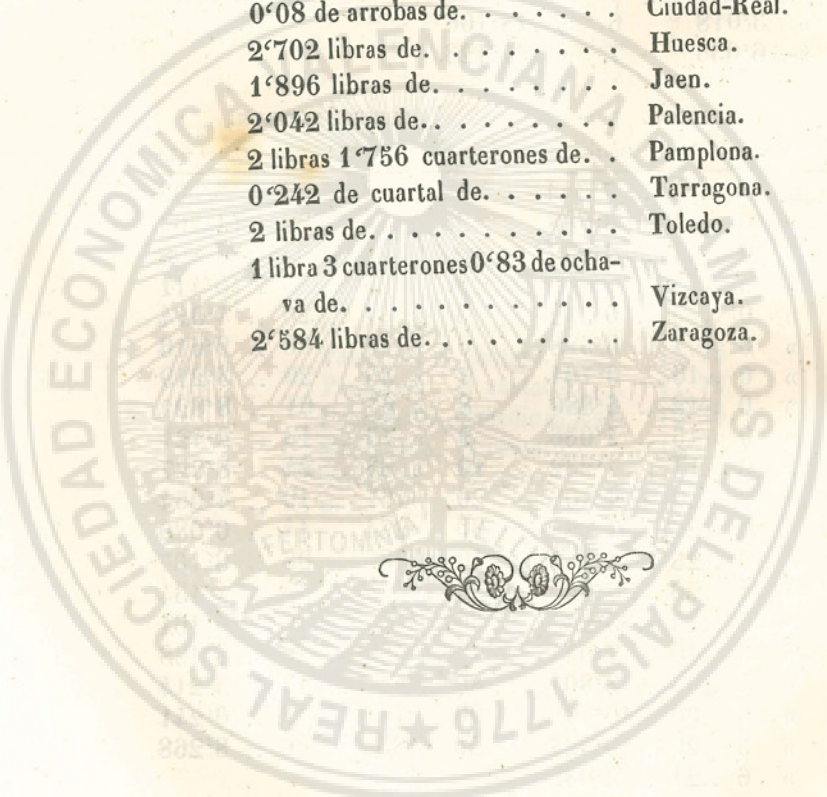
| Litros.                | Arrobas. | Libras. | Onzas y mil.s | Hectólit.  | Arrobas. | Libras. | Onz. y mil.s |
|------------------------|----------|---------|---------------|------------|----------|---------|--------------|
| $\frac{1}{4}$ equiv. á | 0        | 0       | 7'544         | 1 equiv. á | 8        | 11      | 5'603        |
| $\frac{1}{2}$ »        | 0        | 1       | 3'088         | 2 »        | 16       | 22      | 11'205       |
| $\frac{3}{4}$ »        | 0        | 1       | 10'632        | 3 »        | 25       | 04      | 4'808        |
| 1 »                    | 0        | 2       | 6'176         | 4 »        | 33       | 15      | 10'411       |
| 2 »                    | 0        | 5       | 0'352         | 5 »        | 41       | 20      | 4'014        |
| 3 »                    | 0        | 7       | 6'528         | 6 »        | 50       | 08      | 9'616        |
| 4 »                    | 0        | 10      | 0'704         | 7 »        | 58       | 20      | 3'219        |
| 5 »                    | 0        | 12      | 6'880         | 8 »        | 67       | 01      | 8'821        |
| 6 »                    | 0        | 15      | 1'056         | 9 »        | 75       | 13      | 2'424        |
| 7 »                    | 0        | 17      | 7'232         | 10 »       | 83       | 24      | 8'027        |
| 8 »                    | 0        | 20      | 1'408         | 20 »       | 167      | 19      | 4'054        |
| 9 »                    | 0        | 22      | 7'584         | 30 »       | 251      | 14      | 0'080        |
| 10 »                   | 0        | 25      | 1'760         | 40 »       | 335      | 08      | 8'107        |
| 20 »                   | 1        | 20      | 3'520         | 50 »       | 419      | 03      | 4'134        |
| 30 »                   | 2        | 15      | 5'281         | 60 »       | 502      | 28      | 0'161        |
| 40 »                   | 3        | 10      | 7'041         | 70 »       | 586      | 22      | 8'188        |
| 50 »                   | 4        | 05      | 8'801         | 80 »       | 670      | 17      | 4'214        |
| 60 »                   | 5        | 00      | 10'562        | 90 »       | 754      | 12      | 0'241        |
| 70 »                   | 5        | 26      | 0'322         | 100 »      | 838      | 06      | 8'268        |
| 80 »                   | 6        | 21      | 2'082         |            |          |         |              |
| 90 »                   | 7        | 16      | 3'842         |            |          |         |              |
| 100 »                  | 8        | 11      | 5'603         |            |          |         |              |

*Comparacion del LITRO con las medidas que para el aceite rigen en algunas provincias.*

1 litro equivale á

Provincias.

|                                                       |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| 1 libra 2'66 cuarterones de. . .                      | Alicante.    |
| 4'83 cuartillos de. . . . .                           | Badajóz.     |
| 2 libras 2'055 onzas de (Palma).                      | Baleares.    |
| 2 libras 2'54 cuartas de. . . . .                     | Castellon.   |
| 0'08 de arrobas de. . . . .                           | Ciudad-Real. |
| 2'702 libras de. . . . .                              | Huesca.      |
| 1'896 libras de. . . . .                              | Jaen.        |
| 2'042 libras de. . . . .                              | Palencia.    |
| 2 libras 1'756 cuarterones de. . .                    | Pamplona.    |
| 0'242 de cuartal de. . . . .                          | Tarragona.   |
| 2 libras de. . . . .                                  | Toledo.      |
| 1 libra 3 cuarterones 0'83 de ocha-<br>va de. . . . . | Vizcaya.     |
| 2'584 libras de. . . . .                              | Zaragoza.    |



**TABLA SEXTA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas especiales que para el aceite rigen en Valencia á las del nuevo sistema, desde  $\frac{1}{2}$  onza hasta 100 arrobas, ó sean onzas, libras y arrobas de aceite, reducidas á centilitros y sus milésimos, litros y decálitros.*

| <b>ONZAS.</b>          |                     | <b>LIBRAS.</b>         |                | <b>ARROBAS.</b> |                    |
|------------------------|---------------------|------------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| Onzas.                 | Centilitros y mil.s | Libras.                | Litros y mil.s | Arrobas.        | Decálitros y mil.s |
| $\frac{1}{2}$ equiv. á | 1'657               | $\frac{1}{2}$ equiv. á | 1'988          | 1 equiv. á      | 1'193              |
| 1 »                    | 3'314               | 1 »                    | 3'977          | 2 »             | 2'386              |
| 2 »                    | 6'628               | 2 »                    | 7'953          | 3 »             | 3'579              |
| 3 »                    | 9'942               | 3 »                    | 11'930         | 4 »             | 4'772              |
| 4 »                    | 13'256              | 4 »                    | 15'907         | 5 »             | 5'965              |
| 5 »                    | 16'569              | 5 »                    | 19'883         | 6 »             | 7'158              |
| 6 »                    | 19'883              | 6 »                    | 23'860         | 7 »             | 8'351              |
| 7 »                    | 23'197              | 7 »                    | 27'837         | 8 »             | 9'544              |
| 8 »                    | 26'511              | 8 »                    | 31'813         | 9 »             | 10'737             |
| 9 »                    | 29'825              | 9 »                    | 35'790         | 10 »            | 11'930             |
| 10 »                   | 33'139              | 10 »                   | 39'767         | 20 »            | 23'860             |
| 11 »                   | 36'453              | 20 »                   | 79'533         | 30 »            | 35'790             |
| 12 »                   | 39'767              | 30 »                   | 119'300        | 40 »            | 47'720             |
|                        |                     | 40 »                   | 159'067        | 50 »            | 59'650             |
|                        |                     | 50 »                   | 198'833        | 60 »            | 71'580             |
|                        |                     | 60 »                   | 238'600        | 70 »            | 83'510             |
|                        |                     | 70 »                   | 278'367        | 80 »            | 95'440             |
|                        |                     | 80 »                   | 318'133        | 90 »            | 107'370            |
|                        |                     | 90 »                   | 357'900        | 100 »           | 119'300            |
|                        |                     | 100 »                  | 397'667        |                 |                    |

*Comparacion de las medidas que para el aceite rigen en algunas provincias con el LITRO.*

| Provincias.                             | Litros. | Provincias.                | Litros. |
|-----------------------------------------|---------|----------------------------|---------|
| Alicante, la libra. . . .               | 1'2     | Jaen, la arroba. . . .     | 14'24   |
| Badajóz, la arroba. . .                 | 12'42   | Palencia, la arroba. . .   | 12'24   |
| Baleares (Pal. <sup>a</sup> ) la medida | 16'58   | Pamplona, la libra. . .    | 0'41    |
| Castellon, la arroba. . .               | 12'14   | Tarragona, la sinquena.    | 20'65   |
| Ciudad-Real, la arroba .                | 12'44   | Toledo, la arroba. . . .   | 12'5    |
| Guadalajara, la arroba. .               | 12'7    | Vizcaya (Bilbao) la arrob. | 13'48   |
| Huesca, la libra. . . .                 | 0'74    | Zaragoza, la arroba. . .   | 13'93   |

ARTÍCULO 5.º

*Medidas ponderales ó sean pesas.*

Todo lo relativo á las nuevas pesas queda consignado en el artículo 5.º del capítulo anterior.

Las antiguas pesas valencianas con las cuales hemos hecho las comparaciones en las tablas tienen los valores relativos siguientes:

|                 | Arrobas. | Libras. | Onzas. | Adarmes. | Granos. |
|-----------------|----------|---------|--------|----------|---------|
| 1 Quintal tiene | 4        | 144     | 1.728  | 27.648   | 995.328 |
| 1 Arroba »      | 1        | 36      | 432    | 6.912    | 248.832 |
| 1 Libra »       | .        | 1       | 12     | 192      | 6.912   |
| 1 Onza »        | .        | .       | 1      | 16       | 576     |
| 1 Adarme »      | .        | .       | .      | .        | 36      |

Además hay libras de 16 onzas y de 36 onzas.

Hemos adoptado por base para calcular las siguientes tablas que «1 libra vale 0 kilogramos, 355 gramos» segun los datos oficiales: de esta relacion hemos deducido la recíproca que 1 kilogramo equivale á 2'81690 libras de á 12 onzas valencianas, ó 19.470'4128 granos.

Las comparaciones con las pesas de las demás provincias son todas oficiales.

*o o o o*

**TABLA PRIMERA.**

*REDUCCION de las nuevas medidas ponderales á las antiguas valencianas desde 1 centígramo hasta 10 toneladas métricas de peso, ó sean centígramos, decígramos, gramos, decágramos, hectógramos, kilogramos, quintales métricos y toneladas métricas de peso, reducidos á granos con sus milésimos, adarmes, onzas, libras, arrobas, y quintales valencianos, y comparacion del kilogramo con las principales pesas de las demás provincias.*

| <b>CENTÍGRAMOS.</b> |                | <b>DECÍGRAMOS.</b> |                | <b>GRAMOS.</b> |          |               |
|---------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|---------------|
| Centíg.             | Granos y mil.s | Decíg.             | Granos y mil.s | Gramos.        | Adarmes. | Granos y mil. |
| 1 equiv. á          | 0'195          | 1 equiv. á         | 1'947          | 1 equiv. á     | 0        | 19'470        |
| 2 »                 | 0'389          | 2 »                | 3'894          | 2 »            | 1        | 2'941         |
| 3 »                 | 0'584          | 3 »                | 5'841          | 3 »            | 1        | 22'411        |
| 4 »                 | 0'779          | 4 »                | 7'788          | 4 »            | 2        | 5'882         |
| 5 »                 | 0'974          | 5 »                | 9'735          | 5 »            | 2        | 25'352        |
| 6 »                 | 1'168          | 6 »                | 11'682         | 6 »            | 3        | 8'822         |
| 7 »                 | 1'363          | 7 »                | 13'629         | 7 »            | 3        | 28'293        |
| 8 »                 | 1'558          | 8 »                | 15'576         | 8 »            | 4        | 11'763        |
| 9 »                 | 1'752          | 9 »                | 17'523         | 9 »            | 4        | 31'234        |
| 10 »                | 1'947          | 10 »               | 19'470         | 10 »           | 5        | 14'704        |

| <b>DECÁGRAMOS.</b> |          |                | <b>HECTÓGRAMOS.</b> |        |          |                |
|--------------------|----------|----------------|---------------------|--------|----------|----------------|
| Decág.             | Adarmes. | Granos y mil.s | Hectóg.             | Onzas. | Adarmes. | Granos y mil.s |
| 1 equiv. á         | 5        | 14'704         | 1 equiv. á          | 3      | 6        | 3'041          |
| 2 »                | 10       | 29'408         | 2 »                 | 6      | 12       | 6'083          |
| 3 »                | 16       | 8'112          | 3 »                 | 10     | 2        | 9'124          |
| 4 »                | 21       | 22'817         | 4 »                 | 13     | 8        | 12'165         |
| 5 »                | 27       | 1'521          | 5 »                 | 16     | 14       | 15'206         |
| 6 »                | 32       | 16'225         | 6 »                 | 20     | 4        | 18'248         |
| 7 »                | 37       | 30'929         | 7 »                 | 23     | 10       | 21'289         |
| 8 »                | 43       | 9'633          | 8 »                 | 27     | 0        | 24'330         |
| 9 »                | 48       | 24'337         | 9 »                 | 30     | 6        | 27'372         |
| 10 »               | 54       | 3'041          | 10 »                | 33     | 12       | 30'413         |

**KILÓGRAMOS.**

**QUINTALES métricos.**

| Kilogramos. Libras. Onzas. Adarmes. Granos y mil.s |          |     |       |       | Quint. m. Quint. Arro. y mil. |                                    |            |                |          |
|----------------------------------------------------|----------|-----|-------|-------|-------------------------------|------------------------------------|------------|----------------|----------|
| $\frac{1}{4}$                                      | equiv. á | 0   | .. 8  | .. 7  | .. 7'603                      | 1                                  | equiv. á   | 1              | .. 3'825 |
| $\frac{1}{2}$                                      | »        | 1   | .. 4  | .. 14 | .. 15'206                     | 2                                  | »          | 3              | .. 3'649 |
| $\frac{3}{4}$                                      | »        | 2   | .. 1  | .. 5  | .. 22'810                     | 3                                  | »          | 5              | .. 3'474 |
| 1                                                  | »        | 2   | .. 9  | .. 12 | .. 30'413                     | 4                                  | »          | 7              | .. 3'299 |
| 2                                                  | »        | 5   | .. 7  | .. 9  | .. 24'826                     | 5                                  | »          | 9              | .. 3'124 |
| 3                                                  | »        | 8   | .. 5  | .. 6  | .. 19'238                     | 6                                  | »          | 11             | .. 2'948 |
| 4                                                  | »        | 11  | .. 3  | .. 3  | .. 13'651                     | 7                                  | »          | 13             | .. 2'773 |
| 5                                                  | »        | 14  | .. 1  | .. 0  | .. 8'064                      | 8                                  | »          | 15             | .. 2'598 |
| 6                                                  | »        | 16  | .. 10 | .. 13 | .. 2'477                      | 9                                  | »          | 17             | .. 2'422 |
| 7                                                  | »        | 19  | .. 8  | .. 9  | .. 32'890                     | 10                                 | »          | 19             | .. 2'247 |
| 8                                                  | »        | 22  | .. 6  | .. 6  | .. 27'302                     | <b>TONELADAS</b> métricas de peso. |            |                |          |
| 9                                                  | »        | 25  | .. 4  | .. 3  | .. 21'715                     | Ton. m.                            | Quintales. | Arrob. y mil.s |          |
| 10                                                 | »        | 28  | .. 2  | .. 0  | .. 16'128                     | 1                                  | equiv. á   | 19             | .. 2'247 |
| 20                                                 | »        | 56  | .. 4  | .. 0  | .. 32'256                     | 2                                  | »          | 39             | .. 0'494 |
| 30                                                 | »        | 84  | .. 6  | .. 1  | .. 12'384                     | 3                                  | »          | 58             | .. 2'742 |
| 40                                                 | »        | 112 | .. 8  | .. 1  | .. 28'512                     | 4                                  | »          | 78             | .. 0'989 |
| 50                                                 | »        | 140 | .. 10 | .. 2  | .. 8'640                      | 5                                  | »          | 97             | .. 3'236 |
| 60                                                 | »        | 169 | .. 0  | .. 2  | .. 24'768                     | 6                                  | »          | 117            | .. 1'483 |
| 70                                                 | »        | 197 | .. 2  | .. 3  | .. 4'896                      | 7                                  | »          | 136            | .. 3'731 |
| 80                                                 | »        | 225 | .. 4  | .. 3  | .. 21'024                     | 8                                  | »          | 156            | .. 1'978 |
| 90                                                 | »        | 253 | .. 6  | .. 4  | .. 1'152                      | 9                                  | »          | 176            | .. 0'225 |
| 100                                                | »        | 281 | .. 8  | .. 4  | .. 17'280                     | 10                                 | »          | 195            | .. 2'472 |

*Comparacion del KILÓGRAMO con las principales pesas de algunas provincias.*

| 1 Kilógr. equiv. á                      | Provincias.                   | 1 Kilógr. equiv. á           | Provincias.                |
|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 2 lib. 2 onz. 14'95 ad. <sup>s</sup>    | Albacete                      | 1 lib. 2'98 cuarterones de   | Lugo.                      |
| 1 lib. 14 onz. 0'3 ad. <sup>s</sup>     | Alicante.                     | 2 lib. 8 onz. 2'06 ochaves   | de . . . . . Pamplona.     |
| 2 l. 5'484 onz. de (Pal. <sup>a</sup> ) | Baleares                      | 1 lib. 14 onz. 8'67 adarmes  | de . . . . . Pontevedra.   |
| 2 lib. 9 onz. 2 cuartas 0'31            | de adarme de . . . Castellon. | 2'724 libras de . . .        | Teruel.                    |
| 2 libras 6 onzas de . .                 | Gerona.                       | 2 libras 13'37 adarmes de    | (Bilbao). . . . . Vizcaya. |
| 2 lib. 0'55 de onz. de                  | Guipúzcoa                     | 2 lib. 10 onz. 1 cuarto 0'57 | de adarme de . . Zaragoza. |
| 2 lib. 10 onz. 3'008 arien-             | zos de . . . . . Huesca.      |                              |                            |
| 2 lib. 5 onz. 14'8 ad. <sup>s</sup>     | de Lérida.                    |                              |                            |

**TABLA SEGUNDA.**

*REDUCCION de las antiguas medidas ponderales valencianas á las del nuevo sistema, desde 1 grano hasta 10 quintales, ó sean granos, adarmes, onzas, libras de á 12 onzas, libras de á 16 onzas, libras de á 36 onzas, arrobas y quintales, reducidos á gramos y sus milésimos, kilogramos y quintales métricos.*

**GRANOS.**

**ONZAS.**

| Granos.    | Gramos. | Onzas.     | Gramos. |
|------------|---------|------------|---------|
| 1 equiv. á | 0'051   | 1 equiv. á | 29'583  |
| 2 »        | 0'103   | 2 »        | 59'167  |
| 3 »        | 0'154   | 3 »        | 88'750  |
| 4 »        | 0'205   | 4 »        | 118'333 |
| 5 »        | 0'257   | 5 »        | 147'917 |
| 6 »        | 0'308   | 6 »        | 177'500 |
| 7 »        | 0'359   | 7 »        | 207'083 |
| 8 »        | 0'411   | 8 »        | 236'667 |
| 9 »        | 0'462   | 9 »        | 266'250 |
| 10 »       | 0'514   | 10 »       | 295'833 |
| 20 »       | 1'027   | 11 »       | 325'417 |
| 30 »       | 1'541   | 12 »       | 355'000 |

**ADARMES.**

**LIBRAS de á 12 onzas.**

| Adarmes.   | Gramos. | Libras.    | Kilógramos. |
|------------|---------|------------|-------------|
| 1 equiv. á | 1'849   | 1 equiv. á | 0'355       |
| 2 »        | 3'698   | 2 »        | 0'710       |
| 3 »        | 5'547   | 3 »        | 1'065       |
| 4 »        | 7'396   | 4 »        | 1'420       |
| 5 »        | 9'245   | 5 »        | 1'775       |
| 6 »        | 11'094  | 6 »        | 2'130       |
| 7 »        | 12'943  | 7 »        | 2'485       |
| 8 »        | 14'791  | 8 »        | 2'840       |
| 9 »        | 16'640  | 9 »        | 3'195       |
| 10 »       | 18'489  | 10 »       | 3'550       |
| 11 »       | 20'338  | 20 »       | 7'100       |
| 12 »       | 22'187  | 30 »       | 10'650      |
| 13 »       | 24'036  |            |             |
| 14 »       | 25'885  |            |             |
| 15 »       | 27'734  |            |             |
| 16 »       | 29'583  |            |             |

| LIBRAS de á 16 onzas. |             | LIBRAS de á 36 onzas. |             | ARROBAS de 36 lib. de á 12 onz. |                  |
|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|------------------|
| Libras.               | Kilógramos. | Libras.               | Kilógramos. | Arrobas.                        | Kilógramos.      |
| 1 equiv. á            | 0'473       | 1 equiv. á            | 1'065       | 1 equiv. á                      | 12'78            |
| 2 »                   | 0'947       | 2 »                   | 2'130       | 2 »                             | 25'56            |
| 3 »                   | 1'420       | 3 »                   | 3'195       | 3 »                             | 38'34            |
| 4 »                   | 1'893       | 4 »                   | 4'260       | 4 »                             | 51'12            |
| 5 »                   | 2'367       | 5 »                   | 5'325       | 5 »                             | 63'90            |
| 6 »                   | 2'840       | 6 »                   | 6'390       | 6 »                             | 76'68            |
| 7 »                   | 3'313       | 7 »                   | 7'455       | 7 »                             | 89'46            |
| 8 »                   | 3'787       | 8 »                   | 8'520       | 8 »                             | 102'24           |
| 9 »                   | 4'260       | 9 »                   | 9'585       | 9 »                             | 115'02           |
| 10 »                  | 4'733       | 10 »                  | 10'650      | 10 »                            | 127'80           |
| 20 »                  | 9'467       | 20 »                  | 21'300      | <b>QUINTALES métricos.</b>      |                  |
| 30 »                  | 14'200      |                       |             | Quintales.                      | Quint. métricos. |
| 40 »                  | 18'933      |                       |             | 1 equiv. á                      | 0'511            |
| 50 »                  | 23'667      |                       |             | 2 »                             | 1'022            |
| 60 »                  | 28'400      |                       |             | 3 »                             | 1'534            |
| 70 »                  | 33'133      |                       |             | 4 »                             | 2'045            |
| 80 »                  | 37'867      |                       |             | 5 »                             | 2'556            |
| 90 »                  | 42'600      |                       |             | 6 »                             | 3'067            |
| 100 »                 | 47'333      |                       |             | 7 »                             | 3'578            |
|                       |             |                       |             | 8 »                             | 4'090            |
|                       |             |                       |             | 9 »                             | 4'601            |
|                       |             |                       |             | 10 »                            | 5'112            |

*Comparacion de las pesas de algunas provincias con el KILÓGRAMO.*

| Provincias.               | Kilógramos. | Provincias.               | Kilógramos. |
|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Albacete, la libra. . .   | 0'458       | Lérida, la libra. . . .   | 0'401       |
| Alicante, la libra. . .   | 0'533       | Lugo, la libra. . . . .   | 0'573       |
| Baleares (Palma) la libra | 0'407       | Pamplona, la libra. . .   | 0'372       |
| Castellon, la libra. . .  | 0'358       | Pontevedra, la libra. .   | 0'579       |
| Gerona, la libra. . . .   | 0'4         | Teruel, la libra. . . . . | 0'367       |
| Guipúzcoa, la libra. . .  | 0'492       | Vizcaya (Bilbao) la libra | 0'488       |
| Huesca, la libra. . . .   | 0'351       | Zaragoza, la libra. . .   | 0'35        |



# ÍNDICE.



Página.

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CAPÍTULO I.—Parte histórica. . . . .                                                                                                                                               | 3   |
| Art. 1.º De las medidas y pesas que rigen en la actualidad. . . . .                                                                                                                | 3   |
| Art. 2.º Orígen del sistema métrico-decimal. — Parte que tomaron los españoles en su formación. — Este sistema no es francés. . . . .                                              | 10  |
| Art. 3.º Reforma de las pesas y medidas de España.— Discusion científica. Ley de 19 de Julio de 1849. . . . .                                                                      | 19  |
| Art. 4.º Estado de las monedas en España. — Inconvenientes que hay para formar un buen sistema monetario. Real decreto de 15 de Abril de 1848. . . . .                             | 32  |
| CAPÍTULO II.—Comparacion entre las nuevas medidas y las antiguas castellanas. . . . .                                                                                              | 42  |
| Art. 1.º —Medidas longitudinales. . . . .                                                                                                                                          | id. |
| Provincias donde rigen las medidas longitudinales castellanas. — Base de relacion. . . . .                                                                                         | 44  |
| Uso de las tablas de medidas longitudinales. — Egempos. . . . .                                                                                                                    | 46  |
| Tabla 1.ª Reduccion de las nuevas medidas longitudinales á las antiguas castellanas, de un cuarto de milímetro hasta 10 miriámetros. . . . .                                       | 49  |
| Tabla 2.ª Reduccion de las antiguas medidas longitudinales castellanas á sus correspondientes del nuevo sistema métrico-decimal, desde un cuarto de línea hasta 90 grados. . . . . | 54  |
| Art. 2.º Medidas superficiales. . . . .                                                                                                                                            | 60  |
| Provincias donde rigen las medidas superficiales castellanas. Base de relacion. . . . .                                                                                            | 63  |
| Uso de las tablas de medidas superficiales. — Egempos. . . . .                                                                                                                     | 65  |
| Tabla 1.ª Reduccion de las medidas superficiales y agrarias del nuevo sistema á sus similares castellanas, desde un milímetro-cuadrado hasta 100 hectáreas. . . . .                | 67  |
| Tabla 2.ª Reduccion de las medidas superficiales castellanas á sus similares del nuevo sistema, desde 1 pulgada cuadrada hasta 100 fanegas. . . . .                                | 71  |

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Art. 3.º Medidas cúbicas ó de solidéz. . . . .                                                                                                                           | 74  |
| Provincias donde rigen las medidas cúbicas castellanas. —                                                                                                                |     |
| Base de relacion. . . . .                                                                                                                                                | 75  |
| Tabla 1.ª Reduccion de las nuevas medidas cúbicas á las<br>antiguas castellanas, desde 1 centímetro cúbico hasta<br>1.000 metros cúbicos. . . . .                        | 77  |
| Tabla 2.ª Reduccion de las medidas cúbicas castellanas á<br>las del nuevo sistema, desde 1 pulgada cúbica hasta<br>10.000 varas cúbicas. . . . .                         | 79  |
| Art. 4.º Medidas de capacidad y arqueo para áridos y lí-<br>quidos. . . . .                                                                                              | 81  |
| Base de relacion para las medidas de áridos. . . . .                                                                                                                     | 82  |
| Id. para las de líquidos. . . . .                                                                                                                                        | 85  |
| Id. para las especiales del aceite. . . . .                                                                                                                              | 87  |
| Uso de las 6 tablas de áridos y líquidos. — Egemplos. . .                                                                                                                | id. |
| Tabla 1.ª Reduccion de las nuevas medidas de áridos á las<br>antiguas castellanas, desde un cuarto de litro hasta 100<br>kilólitros. . . . .                             | 91  |
| Tabla 2.ª Reduccion de las medidas castellanas para áridos<br>á las del nuevo sistema, desde 1 cuartillo hasta 200<br>cahices. . . . .                                   | 93  |
| Tabla 3.ª Reduccion de las nuevas medidas de capacidad<br>á las antiguas castellanas para líquidos, desde un cuarto<br>de decilitro hasta 10 hectólitros. . . . .        | 95  |
| Tabla 4.ª Reduccion de las antiguas medidas castellanas<br>para líquidos á las del nuevo sistema, desde un cuarto<br>de copa hasta 100 botas. . . . .                    | 97  |
| Tabla 5.ª Reduccion de las nuevas medidas de capacidad<br>á las antiguas castellanas para el aceite, desde un cuarto<br>de decilitro hasta 100 hectólitros. . . . .      | 99  |
| Tabla 6.ª Reduccion de las antiguas medidas castellanas<br>para el aceite, á las de capacidad del nuevo sistema,<br>desde una cuarta de panilla hasta 100 arrobas. . . . | 100 |
| Art. 5.º Medidas ponderales ó sean pesas. . . . .                                                                                                                        | 101 |
| Provincias donde rigen las medidas ponderales castellanas.                                                                                                               |     |
| Base de relacion. . . . .                                                                                                                                                | 102 |
| Uso de las tablas de pesas. — Egemplos. . . . .                                                                                                                          | 104 |

|                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas ponderales á las antiguas castellanas, desde 1 milígramo hasta 100 toneladas métricas de peso. . . . .      | 106 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas ponderales castellanas á las del nuevo sistema, desde 0'01 de grano hasta 100 toneladas. . . . .          | 109 |
| CAPÍTULO III.—Comparacion entre las nuevas medidas y las antiguas provinciales. . . . .                                                                           |     |
| Art. 1. <sup>o</sup> Medidas longitudinales. . . . .                                                                                                              | 112 |
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas longitudinales á las antiguas valencianas, desde un cuarto de milímetro hasta 10 miriámetros. . . . .       | 116 |
| Comparacion de las medidas longitudinales. . . . .                                                                                                                | 118 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas longitudinales valencianas á las nuevas, desde 1 línea hasta 100 leguas. . . . .                          | 119 |
| Comparacion de las medidas longitudinales de algunas provincias con el metro. . . . .                                                                             | 121 |
| Art. 2. <sup>o</sup> Medidas superficiales. . . . .                                                                                                               | 122 |
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas superficiales á las antiguas valencianas, desde 1 milímetro cuadrado hasta 100 hectáreas. . . . .           | 123 |
| Comparacion del área con las medidas agrarias de algunas provincias. . . . .                                                                                      | 125 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de algunas medidas superficiales valencianas á las del nuevo sistema, desde 1 dedo cuadrado hasta 100 jovadas ó chovadas. . . . . | 126 |
| Comparacion de las medidas agrarias de algunas provincias con el área. . . . .                                                                                    | 128 |
| Art. 3. <sup>o</sup> Medidas cúbicas ó de solidéz. . . . .                                                                                                        | 130 |
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas cúbicas á las antiguas valencianas, desde 1 centímetro cúbico hasta 1.000 metros cúbicos. . . . .           | 131 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas cúbicas valencianas á las del nuevo sistema, desde 1 dedo cúbico hasta 100 varas cúbicas. . . . .         | 132 |
| Art. 4. <sup>o</sup> Medidas de capacidad para áridos y líquidos. . . . .                                                                                         | 133 |
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas para áridos á las antiguas valencianas, desde 1 litro hasta 10 kilólitros. . . . .                          | 135 |

|                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Comparacion del litro con las medidas de áridos de algunas provincias. . . . .                                                                                                                  | 136 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas valencianas para áridos á las del nuevo sistema , desde 1 cuarteron hasta 100 cahices. . . . .                                          | 137 |
| Comparacion de las medidas para áridos de algunas provincias con el litro. . . . .                                                                                                              | 138 |
| Tabla 3. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas para líquidos á las antiguas valencianas, desde 1 decilitro hasta 100 hectólitros. . . . .                                                | 139 |
| Comparacion del litro con las medidas para líquidos de algunas provincias. . . . .                                                                                                              | 140 |
| Tabla 4. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas valencianas para líquidos á las del nuevo sistema , desde 1 cuartillo hasta 10 cántaros. . . . .                                        | 141 |
| Comparacion de las medidas para líquidos de algunas provincias con el litro. . . . .                                                                                                            | id. |
| Tabla 5. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas para líquidos á las antiguas especiales que para el aceite rigen en Valencia, desde un cuarto de decilitro hasta 100 hectólitros. . . . . | 143 |
| Comparacion del litro con las medidas que para el aceite rigen en algunas provincias. . . . .                                                                                                   | 144 |
| Tabla 6. <sup>a</sup> Reduccion de las medidas especiales que para el aceite rigen en Valencia á las del nuevo sistema , desde media onza hasta 100 arrobas. . . . .                            | 145 |
| Comparacion de las medidas que para el aceite rigen en algunas provincias con el litro. . . . .                                                                                                 | id. |
| Art. 5. <sup>o</sup> Medidas ponderales. . . . .                                                                                                                                                | 146 |
| Tabla 1. <sup>a</sup> Reduccion de las nuevas medidas ponderales á las antiguas valencianas , desde 1 centígramo hasta 10 toneladas métricas de peso. . . . .                                   | 147 |
| Comparacion del kilogramo con las principales pesas de algunas provincias. . . . .                                                                                                              | 148 |
| Tabla 2. <sup>a</sup> Reduccion de las antiguas medidas ponderales valencianas á las del nuevo sistema , desde 1 grano hasta 10 quintales. . . . .                                              | 149 |
| Comparacion de las pesas de algunas provincias con el kilogramo. . . . .                                                                                                                        | 150 |

## ERRATAS.

- 47, en el primer ejemplo. . . . . dm. . . . . cm. (centímetros).  
Id. . . . . 2.º id. . . . . 25 pies. . . . . 21 pies.  
50, línea de 3 decímetros. . . . . 1'041. . . . . 11'041.  
56, línea de 2 brazas. . . . . 343. . . . . 344.  
66, línea penúltima. . . . . 7'7637. . . . . 7'7638.  
80, línea 16, suma. . . . . 10 celem. . . . . 9 celemines.  
89, en el último ejemplo no tiene lugar el razonamiento por haberse ya  
apreciado todos los decimales de la tabla de cuartillos.

