

40070

PROYECTO
DE
CAJA DE RETIROS PARA OBREROS,

ELEVADO Á LA COMISIÓN DE REFORMAS SOCIALES

por

EL EXCMO. SR. D. ALBERTO BOSCH Y FUSTEGUERAS,

Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Madrid.



MADRID.

IMP RENTA Y LITOGRAFÍA MUNICIPAL.

1892.



Ayuntamiento de Madrid

FM-2236

Ayuntamiento de Madrid

FM- 2236

58/189

CAJA DE RETIROS PARA OBREROS.



Ayuntamiento de Madrid

Ayuntamiento de Madrid



El día 26 de Diciembre de 1891 elevé al Ayuntamiento la proposición siguiente, que fué aprobada por unanimidad despues de haberse discutido por varios señores concejales.

«EXCMO. SR.:

La Ley Municipal en su artículo 61 establece que el Ayuntamiento podrá nombrar comisiones especiales.

Es natural que estas comisiones sirvan para el estudio de problemas extraordinarios que no caben ahora en el estrecho molde de las comisiones permanentes.

Entre los problemas que con razon hacen meditar á los pueblos cultos se hallan los que se denominan sociales.

Parece lógico abordar esos problemas y resolverlos.

La nación Española, como todo el mundo, se agita en este sentido. Desde luego se advierte que el propósito de mejorar la situación de los obreros invade la esfera legislativa. Entre nosotros la comisión de reformas sociales estudia proyectos de ley que presenta el Gobierno de S. M. á las Córtes.

Que la materia es árdua, que las leyes y los poderes públicos, cada uno dentro de su órbita, deben contribuir á la resolución de los problemas sociales, lo reconocen ya todas las escuelas y lo escriben en su programa todos los partidos.

Pudiera tal vez caber alguna duda, en ciertos espíritus meticulosos, acerca de la competencia de los Municipios en esta materia. Pero la duda desaparece cuando se medita en que segun el artículo 72, pertenece á la exclusiva competencia de los Ayuntamientos fomentar los intereses materiales y morales del vecindario. Parte del vecindario é importantísima, es en las populosas ciudades la clase obrera. Atender al fomento de los intereses materiales y morales de los obreros equivale, por lo tanto, á plantear uno de los mas difíciles problemas sociales y á cumplir las

prescripciones de la Ley municipal de 2 de Octubre de 1877. Todo eso dejando aparte que la higiene del pueblo, confiada por las leyes á los municipios, aconseja emprender el camino de las reformas sociales.

Hay más, la opinión pública, intérprete seguro de las leyes, supone que los Ayuntamientos de las grandes poblaciones deben resolver los problemas de la asistencia y del trabajo. Si durante las crisis económicas los Ayuntamientos emprenden obras públicas, aunque sea perturbando sus presupuestos, y resuelven ó aplazan las cuestiones sociales de una manera irreflexiva y bajo la presión de tumultos ¿no es á todas luces preferible reflexionar con calma en estos problemas, discutirlos bajo el punto de vista económico-administrativo, que según el art. 71 de la ley Municipal corresponde al Ayuntamiento y proponer soluciones definitivas ó por lo menos paliativos que mitiguen hasta donde sea posible la situación angustiosa de los obreros?

No sería propio de la moción que tengo el honor de elevar á S. E. que expusiera el plan de reformas sociales que debiera en mi juicio desenvolverse para que los obreros de Madrid encontraran apoyo material y moral en el Ayuntamiento.

Esas reformas se presentarán oficialmente por la Alcaldía Presidencia á la Comisión de cuyo nombramiento se trata.

Allí expondrá la Alcaldía su propósito de crear una *Caja de retiros para los artesanos de Madrid*, á la que contribuyan los obreros, los fabricantes ó industriales y el Ayuntamiento; allí sostendrá la creación de asociaciones ó sindicatos de obreros á quienes se encomienden varios servicios municipales para confiar á la competencia del trabajo lo que ahora se entrega al beneficio del capital exclusivamente y otros muchos proyectos de esta índole.

No se le ocultan los obstáculos con que tropezarán estos ideales, ya en preocupaciones arraigadas, ya en corruptelas para algunos provechosas, ya en la misma legislación de obras públicas á que debemos sujeta los servicios. Confía sin embargo en el celo y en la ilustración de los Señores Concejales.

Fundándose en las razones expuestas, la Alcaldía tiene el honor de someter al Ayuntamiento la proposición siguiente:

1.º Se crea una Comisión especial encargada del estudio de las reformas sociales y de elevar al Ayuntamiento las proposiciones que crea oportunas para fomentar los intereses morales y materiales de las clases obreras de Madrid.

2.º La Comisión se ocupará del establecimiento de una caja de retiros para los obreros de Madrid: contribuirán á su formación los obreros, los fabricantes ó industriales y el Ayuntamiento.

3.º Organizará asimismo la Comisión sindicatos de obreros que se ocupen de los servicios municipales, dentro de las prescripciones de la ley y en la forma que el Ayuntamiento determine.

4.º Pasarán á esta Comisión especial todos los proyectos de carácter social que existen ahora en las Comisiones permanentes.»

Con arreglo á esta proposición la Alcaldía sometió á la Comisión de reformas sociales un dictámen acerca de la *Caja de retiros para obreros*, del que hubo de ocuparse aquélla Junta en la

Sesión del día 16 de Enero de 1892.

La Comisión de reformas sociales, después de hacer constar su satisfacción por la lectura de éste importante y trascendental proyecto, y de felicitar por su acabado trabajo al Sr. Alcalde, acuerda por unanimidad que el proyecto se imprima y reparta profusamente, para conocimiento del público y para que se estudie con el mayor detenimiento.



CAJA DE RETIROS PARA OBREROS.

El objeto de la *Caja de retiros para los obreros* es proporcionarles una pensión con la que vivan en la vejez al abrigo de la miseria. Trátase de una obra importantísima, cuyos beneficios disfrutarán los obreros que necesiten un aprendizaje más ó menos largo.

Solo podrán inscribirse en la caja los naturales de Madrid ó los que estén avecindados en esta villa cinco años por lo menos antes de su ingreso en la caja.

El obrero, para tener derecho al retiro, debe pagar su cuota durante 35 años. Ese es el periodo que señala el Estado entre nosotros en las jubilaciones máximas. Ese es el período indispensable para que las cuotas acumuladas en la forma que propone el Ayuntamiento aseguren al obrero una modesta pensión vitalicia.

De este modo el obrero, despues de hacer su aprendizaje hasta los 20 años, próximamente, y de servir en el ejército, puede á los 22 años, poco más ó menos, volver al trabajo como oficial, alistarse en la caja de retiros y obtener una pensión vitalicia á los 57 años, es decir, ocho años ántes de la edad en que el Estado jubila á sus empleados, y tres años ántes de la de 60, á la que los funcionarios públicos pueden solicitar su retiro. Pártese del supuesto de que la mano de obra destruye al hombre antes que el trabajo del espíritu.

El trabajador entregado á sus propias fuerzas no ahorra lo suficiente para vivir en el ocaso de su existencia sin el auxilio de los

jornales. Debe ayudarle el patrono, maestro ó como quiera llamarse. Debe ayudarle también el Ayuntamiento.

En resumen, los fondos de la caja de retiros se reunirán de las tres maneras siguientes: 1.^a por suscripciones directas de los obreros; 2.^a por dádivas de los patronos, y 3.^a por auxilios del Ayuntamiento.

Ahora bien, aún estas cantidades no serian suficientes si permanecieran durante el plazo de los 35 años inactivas en la caja: es preciso que las multiplique el interés compuesto. Para ello basta invertir en deuda pública las cuotas de los obreros, las de los patronos, y las del Ayuntamiento así como los intereses devengados. De esta manera no solo se logra el objeto que se persigue sinó que se pone el porvenir de los obreros bajo la salvaguardia de la nación entera.

Resta determinar las cantidades que el obrero, el maestro y el Ayuntamiento deben entregar á la caja de retiros. Si se tratara de discutir la cuestión matemáticamente se llegaría á una ecuación de primer grado con cuatro incógnitas, que, por ser indeterminada, se resolvería por tanteos. Por este motivo he hecho numerosas hipótesis y he llegado á una solución que satisface por completo las condiciones del caso.

Una pensión de 300 pesetas al año es tan pequeña que sólo conduce á un haber diario de 0'82 de peseta. No así la de 600 pesetas que proporciona al trabajador una renta de 1'75 pesetas diarias, ó sea siete reales, con la que puede atender á las más perentorias necesidades de la vida.

Desisto de calcular pensiones más altas para obreros cuyos jornales sean muy superiores á los ordinarios, esto es, para los que cobran 8 ó 9 pesetas al día, porque estos salen fuera de la regla general y disponen de más elementos para el ahorro sin el auxilio ageno.

El haber de 1'75 de peseta que se propone, aunque pequeño, representa cerca del 0'50 del jornal que cobran los artesanos de que se ocupa este proyecto y satisface las necesidades del trabajador, pues á los 57 años los hijos vivirán probablemente con independencia.

¿Qué cantidad debe pagar el obrero por día de trabajo? La más

pequeña posible dentro de la condición de aumentar los capitales acumulados de manera que á los 35 años se llegue á una renta de 1'75 pesetas diarias. Con este objeto propongo 0'10 de peseta, cantidad pequeña comparada con el salario medio del obrero y suficiente, como demostraré, para constituir el capital que se necesita.

¿Qué donativo habrá de hacer el fabricante ó maestro? Una cantidad igual á la del obrero ó sea de 0'10 de peseta por día de trabajo, cantidad exígua que no puede comprometer las empresas industriales. Las suscripciones del obrero y del patrono reunidas serán pues de 1'20 por semana.

¿Qué sacrificio ha de imponerse el Ayuntamiento? Para que resulten siete reales diarios de retiro para cada obrero hay que exigir al Municipio los $\frac{5}{6}$ de lo que dan el obrero y el fabricante reunidos.

Con estos datos aplicaré las fórmulas de la acumulación de capitales al problema que trata de resolver el proyecto; pero ántes hay que fijar el tanto por ciento del interés de las cantidades acumuladas en la caja de retiros. Como estas cantidades se invierten en papel del Estado supongo que dicho tanto por ciento será por término medio de 5'50.

Resulta de los cálculos que se desarrollan en la *Nota I* de este dictámen que el capital que se reunirá al fin de los 35 años, con los recursos que propone esta Memoria, es decir, con las suscripciones de los obreros, con las dádivas de los patronos, y con los auxilios del Ayuntamiento es de 11.886'06 pesetas, que invertido en papel del Estado al 0'055 por uno al año, como término medio, produce una renta de 653'763 de pesetas, que representa 54'48 de peseta al mes ó de 1'81 de peseta al día, 0'06 de peseta más de lo que se había presupuesto.

En resumen: el obrero dará 0'10 de peseta por jornal, ó 0'60 de peseta á la semana; el patrón otro tanto; y el Ayuntamiento los $\frac{5}{6}$ de la suma, es decir, una peseta por semana. Estas cantidades empleadas en papel del Estado, así como sus intereses, producen al fin de los 35 años un capital acumulado de 11.886'06 pesetas próximamente, que dan al obrero una renta mensual de 54'48 pesetas ó de 1'81 al día.

Resta indicar el destino de estas cantidades á la muerte del obrero: esta puede ocurrir antes ó después de terminar los 35 años de suscripción. Si el obrero fallece antes de esta fecha se entregará á su mujer, á sus hijos ó á sus padres, en este orden de preferencia, el capital acumulado por sus propias imposiciones ó quedará en el fondo comun si el trabajador careciese de aquellos vínculos de familia. Las imposiciones del Ayuntamiento se retirarán y las relativas al patrón quedarán en beneficio de la caja de retiros en concepto de gastos de administración que por ahora corren á cargo del Ayuntamiento de Madrid, sin gravámen alguno para la caja.

En el caso de que la muerte del obrero ocurra despues de los 57 años la distribución del capital acumulado se hará de una manera análoga.

Queda por tratar la cuestión de los paros.

Pueden clasificarse los paros en los cuatro grupos siguientes: por huelga; por falta general de trabajo; por cambio de patrón y por enfermedad.

La huelga, como acto voluntario del obrero cuya legalidad no se discute en esta Memoria; pero independiente del patrón, y siempre contrario á sus intereses, debe correr á cargo del obrero mismo. El trabajador entregará, pues, en la caja de retiros, al terminar la huelga, no solo su parte, sinó la del patrón, para no perder sus derechos.

Las otras tres clases de paros se pueden asemejar á las cesantías de los empleados, respecto á los derechos pasivos: prorrogarán la fecha del retiro un tiempo igual al que duren estos paros durante los 35 años de suscripción, á menos que el obrero satisfaga por su cuenta las cuotas que le correspondan.

El obrero tendrá derecho á suspender su suscripción y á retirar el capital acumulado por sus imposiciones; pero en este caso, no podrá inscribirse de nuevo sin entregar en la caja una suma igual á la que tendría si hubiese continuado aportando sus fondos.

La parte correspondiente al patrono, como se ha indicado, quedará siempre en beneficio de la caja para hacer frente á los gastos administrativos. Si algún día hay exceso de fondos, el Ayuntamiento

los empleará en la forma que juzgue oportuna, aunque siempre en favor de los obreros.

Establecidas las bases principales de la caja de retiros para obreros, falta determinar las obligaciones á que se compromete el Ayuntamiento.

La lista de las artes y oficios de Madrid es la que se enumera en la *Nota II* con arreglo á la nomenclatura admitida por el Instituto Geográfico y Estadístico.

Calcularé con arreglo á esas artes y oficios el número máximo de trabajadores que pueden inscribirse en la actualidad, y su aumento probable para determinar el compromiso adquirido por el Ayuntamiento.

Segun los datos suministrados por el Instituto Geográfico y Estadístico, deducidos del censo de 1887, hay en Madrid 18.900 obreros de 21 á 40 años. Es inútil fijarse en trabajadores de más edad, puesto que sus esperanzas de retiro son casi nulas: en efecto, no empezarían á cobrar la pensión hasta los 75 años.

También debe excluirse á los obreros de más de 27 años, pues tampoco fundarán un retiro para los 64 y 65 años de edad, y por último se prescinde de los de 21, porque, segun se dispone en estas bases, sólo deben admitirse en la caja los obreros de 22 años en adelante.

Para calcular el número de obreros comprendidos entre 22 y 27 años se observará que la suma de los que tienen de 21 á 40, es, como se dijo antes, 18.900. Por lo tanto el número de obreros de 21 años que habría probablemente en Madrid el año 87 sería 1312. (*Nota III*).

Haciendo uso de esta cifra y de la mortalidad media se deduce la siguiente tabla:

NÚMERO DE OBREROS DE LAS EDADES DE

21 años.	22 años.	23 años.	24 años.	25 años.	26 años.	27 años.
1312	1264	1218	1174	1131	1090	1050

Si se suman las cifras comprendidas entre los 22 y 27 años, se

tendrá que el número máximo de obreros que se pueden inscribir es 6.927 ó en números redondos 7.000.

Es casi seguro, además, que sólo entrará una parte de estos 7.000 en la caja de retiros, por lo que se calcula con exceso el número de los inscriptos, si se supone que es de los $\frac{2}{5}$ del total, es decir, 4.666.

De lo expuesto se deduce claramente que al constituirse la caja el número de inscripciones no pasará de 4.666 y todavía hay que calcular las inscripciones que quedan al cabo de los 35 años, teniendo en cuenta la mortalidad media y aplicando el interés compuesto negativo, porque el Ayuntamiento en vez de depositar en la Caja desde el instante en que se suscriba el obrero la cuota que le corresponde para contribuir por medio del interés compuesto á la formación del capital ya calculado de 11.886'06 pesetas, debe limitarse á satisfacer su parte de pensión cuando el obrero empiece á cobrar el retiro á que tiene derecho. (*Nota IV*).

El número de obreros que empezaría á cobrar retiro, al cabo de los 35 años, es 1.279 (*Nota IV*); que á razón de 300 pesetas que le corresponde pagar al Municipio arrojan una suma de 383.700 pesetas en esa fecha.

Hay que llevar el análisis más adelante y deducir el aumento anual que durante la vida probable de estos obreros tienen los gastos del Ayuntamiento á causa de los obreros que ingresen sucesivamente.

Para hacer este cálculo se observará que el número de obreros de 21 años es de 1.312, de los que se puede suponer, dada la mortalidad media, que alcanzan la edad de 22 años 1.254, é ingresan en la caja, tan solo, después de lo que antes se ha supuesto 836.

De éstos (*Nota V*) alcanzan la edad de 57 años 229. Este número de obreros representa, á razón de 300 pesetas anuales, un gasto de 68.700 pesetas.

Ahora bien, según Mr. Quetelet la vida probable de un hombre de 57 años es de 13 mas, de donde se infiere que el gasto máximo del Municipio por este concepto será de $68.700 \times 13 + 383.700 = 1.276.800$ pesetas dentro de medio siglo.

Las pensiones aumentarán, y llegarán todo lo mas á esta cifra

para decrecer de una manera rápida hasta cantidades relativamente pequeñas.

Estos cálculos se hacen en la hipótesis de que la población de Madrid continúe durante medio siglo en el estado en que hoy se encuentra: hipótesis inexacta, que simplifica los cálculos, y no influye de una manera sensible en el resultado obtenido.

Si se analiza este proyecto se advertirá que difiere por completo de las cajas de ahorros y de las sociedades de seguros de toda especie.

A diferencia de las cajas de ahorros, la caja de retiros para los obreros otorga á sus imponentes no solo las cantidades que estos depositaron y el producto del interés, así como las dádivas de los patronos, sino una pensión suplementaria que concede el Ayuntamiento para completar el retiro calculado; y, á diferencia de las sociedades de seguros, los obreros recobran en cualquier tiempo sus cotizaciones si los accidentes de la fortuna les obligan á interrumpir el pago de los 0'60 de peseta por semana.

NOTAS.

NOTA I.

Si se representa por a la suscripción del obrero y la del patrono, por x el tanto por uno por semana á que se supone impuesto el capital, de manera que al cabo de las 52 semanas, que tiene el año, produzca el tanto por uno al año, y por t el número de semanas á que está impuesto el capital, se tendrá que el capital C acumulado á los treinta y cinco años, en virtud de las fórmulas conocidas de la

aritmética mercantil, es $C = (2a + a') \frac{(1+x)^t - 1}{x}$. Esta expresión ha de ser igual al capital necesario para que al interés simple del r por uno al año produzca una renta de 1'75 pesetas diarias, que, como antes se dijo, debe percibir el obrero para atender á las necesidades de su vida. La ecuación, pues, que conviene resolver será

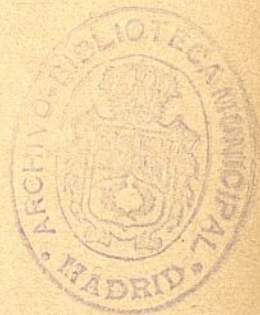
$$C = (2a + a') \frac{(1+x)^t - 1}{x}$$

El valor del parámetro x se determina por medio de la ecuación

52 $\frac{1}{52}$

auxiliar $(1+x) = 1+r$ que da $x=(1+r)-1$ Sustituyendo este valor en la fórmula precedente resulta

$$C = (2a + a') \frac{(1+r)^{\frac{t}{52}} - 1}{(1+r)^{\frac{52}{52}} - 1}$$



Poniendo ahora, en lugar de t , 1820, y en vez de a , a' y r sus valores que son, en el supuesto que nos ocupa, 0'60, 1 y 0'055 se encontrará

$$C=2,60 \frac{(1,055)^{\frac{35}{52}} - 1}{\frac{1}{52}}$$

para capital acumulado por el obrero á los treinta y cinco años de suscripción.

Calculemos por medio de logaritmos el valor de C

$$\text{Log. } (1,055)^{\frac{35}{52}} = \frac{35}{52} \log. 1,055 = \frac{35}{52} \times 0,02324758 = 0,81366530$$

$$(1,055)^{\frac{35}{52}} = 6,5112$$

$$\text{Log. } (1,055)^{\frac{1}{52}} = \frac{1}{52} \log. 1,055 = \frac{1}{52} \times 0,02324758 = 0,00044706$$

$$(1,055)^{\frac{1}{52}} = 1,00102$$

De cuyos valores

$$C=2,20 \frac{5,512}{0,00102} = 2,20 \times 5403 = 11886,6$$

NOTA II.

CLASIFICACIÓN DE LAS ARTES Y OFICIOS.

Abarqueros.	Botineros.	Constructores de muebles
Adornistas.	Botoneros.	y ebanistería.
Afiladores.	Broncistas.	Idem de órganos.
Afinadores de hierro.	Bruñidores.	Idem de pianos.
Ajustadores.	Buñoleros.	Idem de sillas y escabeles.
Alambreros.	Cabestros.	Corbateros.
Alarifes.	Cajistas.	Cordeleros.
Albarderos.	Caladores.	Cordoneros.
Albardoneros.	Calafates.	Corseteros.
Alfareros.	Caleros.	Cerrajeros.
Alfileteros.	Calceteros.	Coronistas.
Alfombristas.	Caldereros.	Criberos.
Aljeceros.	Camineros.	Cristaleros.
Almadreñeros.	Canasteros.	Cuberos.
Almidoneros.	Canteros.	Cuchareros.
Alpargateros.	Capelladores.	Cuchilleros.
Aparadores de calzado.	Carpinteros.	Curtidores.
Aprestadores.	Carreteros.	Chapuceros.
Armeros.	Cardadores.	Chocolateros.
Arqueros.	Casulleros.	Choriceros.
Artisanos.	Cedaceros.	Churreros.
Artistas.	Cencerreros.	Decoradores.
Aserradores.	Cepilleros.	Diamantistas.
Asfaltadores.	Cereros.	Disecadores.
Asfaltistas.	Cerrajeros.	Doradores.
Atalageros.	Cesteros.	Ebanistas.
Atarazoneses.	Cinceladores.	Embaladores.
Baldoseros.	Coheteros.	Empajadores.
Ballesteros.	Cofreros.	Empapeladores.
Banasteros.	Colanderos.	Entrecistas.
Barberos.	Colchoneros.	Ensayadores.
Barnizadores.	Coleteros.	Esmotadores de lana.
Barquilleros.	Coloreros.	Estambreros.
Barreneros.	Compone platos.	Estampadores.
Barrileños.	Confiteros.	Empechadores.
Basteros.	Constructores de aparatos	Encajeros.
Bastoneros.	ortopédicos.	Encarnadores.
Bataneros.	Idem de arados.	Encardadores de sillas.
Bizcocheros.	Idem camas de hierro.	Encuadernadores.
Blanqueadores.	Idem fuelles.	Enjalmeros.
Bolleros.	Idem de alhajas.	Enlañadores.
Bordadores.	Id. instrumentos de cuerda	Escoberos.
Bordoneros.	Idem de instrumentos de	Esmaltadores.
Borreros.	música.	Espadadores.

Esparteros.	Matachines.	Remenderos.
Esportoneros.	Mimbreros.	Reposteros.
Esquiladores.	Molenderos.	Revocadores.
Estereros.	Mondongueros.	Rizadores.
Estasadores.	Monteros.	Rosarieros.
Estufistas.	Moldeadores.	Recamacheros.
Fogoneros.	Montadores.	Sastres.
Fontaneros.	Morteros.	Seroneros.
Forjadores.	Navajeros.	Serradores.
Fundidores.	Odreros.	Silleros.
Fumistas.	Olleros.	Saqueros.
Gasistas.	Orífices.	Soladores.
Galoneros.	Panaderos.	Soldadores.
Gamelleros.	Pandereteros.	Sombrereros.
Gorristas.	Papelistas.	Sombrilleros.
Grabadores.	Paragüeros.	Tabaqueros.
Guanteros.	Pasamaneros.	Tachueleros.
Guarnicioneros.	Pasteleros.	Talabarteros.
Guitarreros.	Pelaires.	Tamiceros.
Hacheros.	Peleteros.	Tapiceros.
Herreros.	Peloteros.	Techadores.
Herradores.	Peluqueros.	Tejeros.
Hilanderos.	Pellejeros.	Tinajeros.
Hojalateros.	Peleros.	Tipógrafos.
Hormeros.	Picadores de piedra.	Tiradores de oro y plata.
Horneros.	Picapedreros.	Tenderos.
Hueveros.	Pintores de brocha.	Torneros.
Impresores.	Idem decoradores.	Tostadores.
Incrustadores.	Idem de obras.	Tejedores.
Istrumentistas.	Peñeros.	Tintoreros.
Jalmeros.	Perfumistas.	Torcedores de hilo.
Jaboneros.	Petaqueros.	Tundidores.
Jauleros.	Pulidores.	Vaciadores.
Joyereros.	Pirotécnicos.	Veloneros.
Ladrilleros.	Pisoneros.	Vidrieros.
Lampisteros.	Pizarreros.	Tallistas.
Lañadores.	Plateros.	Yeseros.
Lapidarios.	Pleiteros.	Zapateros.
Latoneros.	Plomeros.	Zapatilleros.
Limpia-botas.	Plomistas.	Zingueros.
Litógrafos.	Poceros.	Zurcidores.
Mamposteros.	Polvoristas.	Zurracheros.
Manguiteros.	Quitamanchas.	
Marmolistas.	Relojeros.	

NOTA III.

Si se llama a al número de obreros de 21 años y r al tanto por uno de mortalidad al año resultará

$$a + a(1-r) + a(1-r)^2 + \dots + a(1-r)^{19} = 18,900$$

$$\frac{a(1-(1-r)^{20})}{r} = 18,900$$

de donde

$$a = \frac{18,900 r}{1-(1-r)^{20}}$$

Segun los datos recogidos en el Instituto Geográfico y Estadístico la mortalidad media durante los años 83, 84 y 85, es de 3,63 por 100, ó de 0,0363 por uno, luego $r=0,0363$; y

$$a = \frac{18,900 \times 0,0363}{1-(0,9637)^{20}}$$

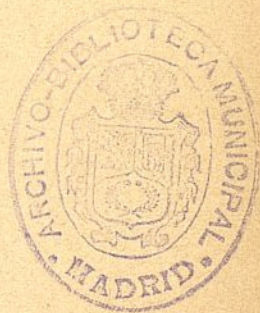
Calculando esta fórmula por logaritmos

$$18,900 \times 0,0363 = 686,07$$

$$\text{Log. } (0,9637)^{20} = \text{log. } 0,9637 = 20 \times \overline{1,9839419} = \overline{1,6788380},$$

$$(0,9637)^{20} = 0,47735,$$

$$a = \frac{686,07}{0,52265} = 1312,$$



NOTA IV.

Si se denomina a al número de obreros que figura en la caja y r la mortalidad anual por uno, solo quedarán $a(1-r)^{35}$ al cabo de los 35 años.

Llamando x á esta cantidad y sustituyendo por a y r sus valores: $x=4666(0,9637)^{35}$

Si se averigua este valor por logaritmos, $\log. x = \log. 4.666 + 35 \times \log. 0,9637 = 3,6689447 + 35 \times 1,9839419 = 3,6689447 - 0,5620335 = 3,1069112$; $x=1279$.

NOTA V.

Si se representa por y la incógnita del problema se tendrá: $y=836(0,9637)^{35}$, que, calculada por logaritmos da $\log. y = \logaritmos 836 + 35 \log 0,9637 = 2,9220628 - 0,5620335 = 2,3600293$ da $y=229$.

Ayuntamiento de Madrid

Ayuntamiento de Madrid