

# PLAN GENERAL

PARA EL VALIZAMIENTO

## DE LAS COSTAS Y PUERTOS DE ESPAÑA

### É ISLAS ADYACENTES,

PROPUESTO POR LA COMISION ESPECIAL DE FAROS,

Y APROBADO POR REAL ÓRDEN DE 30 DE JUNIO DE 1858.

PUBLICADO POR REAL ÓRDEN.



MADRID,

EN LA IMPRENTA NACIONAL.

1858.



## FÉ DE ERRATAS.



Páginas.	Líneas.	DICE.	LÉASE.
3	28	se quiera	se quisiera
4	44	en la agricultura	con la agricultura
Id.	46	bienestar de lo material	bienestar material
5	3	de la costa	de las costas
Id.	7	para lo que	por lo que
Id.	13	difieren	difiere
Id.	41	encomendadas	comunicadas
8	20	buscar en otros modelos	buscar en otras, modelos
Id.	26	el alumbrado	al alumbrado
Id.	28	planos	planes
9	16	agitar	escogitar
10	30	desembarque en bahía	desemboque en bahía
Id.	41	Una vez remitidos	Una vez reunidos
Id.	45	definitivamente	de fundamento
12	8	y no habiendo diversidad	y no habiendo menor diversidad
17	23	naciente	reciente.
Id.	44	volcarla	volcarla
18	1. <sup>a</sup>	En	Con
Id.	13	de madera de forma	de madera y forma
25	16	bastante francos	bastante foráneos
26	32	valiza de barras	valiza de barron
28	6	arsenal	arenal
Id.	11	y en la otra	y con la otra
29	11	en el estudio	con el estudio
Id.	41	el mas franco	el mas foráneo
37	9	que en ellas	que con ellas
Id.	12	destinado	destinada
Id.	15	esplicacion	aplicacion
Id.	29	tan prescriptivo	tan preceptivo
40	7	requieren	requiera
Id.	12	necesario	necesaria
Id.	27	Con ella	Con este
Id.	29	confirmen	conformen
Id.	38	precision	prevision
41	6	por ahora otras	por ahora á otras.
42	4	presupuestado	presupuestos
Id.	40	espresar	apreciar
43	8	reune	resume
Id.	14	Esta cifra equivale	Esta cifra equivalente
44	16	baste que	baste para que
Id.	43	y en todo caso casi se	y en todo caso, así se
45	16	puntos	puertos
Id.	17	en la de San Sebastian	en el de San Sebastian
Id.	27	la habitacion	la habilitacion
46	34	sistemas	sistema
47	6	precision	prevision

# COMISION DE FAROS.

*Escmo. Sr. Ministro de Fomento.*

EN cumplimiento de lo que se previno á esta Comision por Real órden de 13 de Setiembre de 1854, y por otras posteriores, en cuya virtud se le pasaron sucesivamente varios antecedentes para que propusiera el plan general de valizamiento de nuestras costas, tiene la misma el honor de presentar á V. E. el que se describe en la adjunta Memoria razonada, á que acompañan varios modelos para su mejor inteligencia.

La reseña que en ella se hace no solo de los mencionados antecedentes, sino de otros muchos que la Comision estimó necesario reunir, y la esposicion de motivos que sirve de fundamento á las principales disposiciones, cuya adopcion propone, bastan á su juicio para inspirar la seguridad, si no del acierto con que ha desempeñado su trabajo, del buen celo con que por lo menos ha procurado ordenarlo para que corresponda al grandioso objeto á que el Gobierno de S. M. lo destina.

Facilitar toda clase de comodidades al comercio y cuantas seguridades sean posibles á la navegacion; librar á esta de funestos accidentes y á aquel de siniestros de mucha consideracion, y al enlazar tan respetables intereses con los que aun son mas caros para la humanidad, revindicar á nuestro país de la nota de poco cuidadoso de ellos, es el alto fin que tienen las tareas encomendadas á esta Comision permanente.

No por hacer un vano alarde de las que desde su creacion lleva terminadas, sino mas bien por el natural enlace que con ellas tiene el asunto de que ahora se trata, ha creido que no estará fuera de lugar, antes se podrá mirar en esta ocasion como un recuerdo oportuno, cuál ha sido nuestro punto de partida y cuál el estado en que respecto de esta clase de mejoras nos encontramos al presente. Y una apreciacion, siquiera sea muy somera de los resultados ya obtenidos, infundirá tambien mas confianza y prestará acaso mayor apoyo al proyecto cuya aprobacion propone, que cuanto en su abono y de su mas acertada ejecucion se quiera añadir á lo que ya queda sentado, con igual fin, en la Memoria en que se describe.

Inútil sería ocultar que era vergonzoso el atraso en que respecto al alumbrado marítimo se encontraba España en épocas anteriores á la última guerra civil. En la mejora de tan importante como necesario elemento de valizamiento de las costas, hacia muchos años que venían distinguiéndose las principales naciones europeas, no menos que por la perseverante solicitud con que procuraban estenderlo en sus mares, cuando Mr. Coulier, en un libro que anda en manos de los navegantes de todo el mundo civilizado, y que publicó por primera vez en 1829 con el título de *Guia de los marinos, ó descripcion de todos los faros*, tan solo daba noticia de nueve

Estos resultados, pues y el general aplauso con que han sido recibidos de los

lucos al describir las estensas costas de la Península é Islas Baleares. El que no hubiera mas entonces; el escaso auxilio que prestaban por su imperfeccion, y la dificultad con que tropezaria en aquella época para asegurarse de la esactitud de algunas noticias, debieron decidirle á estampar, por via de advertencia general, espresiones y juicios que no se encuentran en dicho libro respecto de ninguna otra nacion del globo.

«En cuanto á los establecimientos de primera utilidad, decia en la pág. 73, se sabe generalmente que España es el país mas desgraciado de Europa; y..... respecto á la seguridad de la navegacion, á tal punto llega la incuria, que ni aun se ha tenido idea de erigir banderas ó señales de reconocimiento de las embarcaciones que están á la vista de las costas. Sobre las noticias que pedí á Madrid con este motivo, se me contestó que no era bastante á remediar tal estado de cosas la pérdida de hermanos, hijos, madre ni mujer...! parodia triste, pero demasiado cierta, para el interés de la humanidad.»

Por amarga que sea la completa verdad que encierran estas frases de Mr. Coulier, no se puede menos de reconocer su incontestable esactitud, así como el fundado motivo con que entonces denunciaba ante los países cultos el lamentable atraso de una nacion como la nuestra, que la naturaleza y la historia la presentan figurando entre las principales marítimas de Europa.

Durante la guerra civil que estalló al principio de este último período de nuestra regeneracion política, algunos Gobiernos de naciones mas afortunadas se permitieron tambien en sus comunicaciones diplomáticas con España echarle en cara ese mismo atraso, olvidándose de la larga série de disturbios que antes habian trabajado este país, y afectando desconocer las nuevas dificultades en que se veia envuelto por entonces con una lucha intestina, que quizá ellos contribuian á prolongarla.

Despues de tanto padecer, ni el advenimiento de mejores circunstancias, ni el justo anhelo con que la nacion procuraba reponerse de sus pasados desastres, podian bastar para convertirla como por ensalmo en émula y competidora de cuantos adelantos habian logrado alcanzar, en materia de mejoras de verdadera utilidad pública, otros Estados, que respectivamente se pueden reputar mucho mas favorecidos y hasta privilegiados, bajo el envidiable punto de vista en que por desgracia nuestra debemos considerarlos.

Sin embargo, á medida que la Administracion general del país se ha reorganizado, rodeándose de instituciones necesarias y muy útiles en el estado de civilizacion de las naciones modernas, y segun se han ido regularizando las rentas y los gastos públicos, se ve ya realizado no algo, sino mucho de lo que en el sentido acabado de indicar era dado exigir y esperar de nosotros; y lo que España debe á su Administracion de unos doce años á esta parte, es sin disputa incomparablemente mas, respecto de muchos ramos de la mayor importancia, que cuanto en sus mejores tiempos logró por lo pasado. La instruccion pública secundaria, la profesional y científica, las artes industriales, la minería, la marina mercante y toda clase de obras públicas suministran hoy pruebas muy concluyentes de la seguridad con que se podria sostener, caso necesario, la proposicion que se acaba de sentar.

Y que estos ramos son al mismo tiempo los que en la agricultura, tambien hoy en progreso, contribuyen mas directa y eficazmente al aumento de la riqueza y bienestar de lo material de los pueblos, tampoco hay para qué detenerse á demostrarlo.

Nada de esto puede haberse ocultado á la clara penetracion de V. E., y por tanto, una vez señalado nuestro punto de partida en materia de alumbrado y valizamiento de la costa, solo resta añadir para el propósito con que la Comision cree conveniente, se tome acta de su actual estado.

Que la sola publicacion del plan que tuvo la honra de proponer, y S. M. se dignó aprobar en 1847, llamó en gran manera la atencion de las naciones francesa é inglesa, para lo que desde entonces y sobre este particular se ha rectificado mucho en ambas el desventajoso concepto en que se nos tenia antes.

Que en el mismo año propuso tambien la Comision las bases de una ley que, aceptadas por el Gobierno, discutidas por las Córtes y sancionadas por la Corona, han servido desde su promulgacion en 11 de Abril de 1849, para generalizar en todos nuestros puertos el nuevo impuesto de faros, cuyo rendimiento ha cuadruplicado con un tipo de esaccion que apenas difieren del que por término medio satisfacía la navegacion con distintos nombres, y por un alumbrado de tan escaso efecto como el que antes habia en muy reducido número de localidades.

Que una vez asegurados estos recursos, anualmente se han abierto en los presupuestos del Estado los créditos que ha exigido la realizacion sucesiva de aquel grandioso plan y el sostenimiento del alumbrado que de dia en dia se va aumentando, siendo mas de 2.000,000 de reales anuales lo que por término medio se ha invertido en estas atenciones durante el último quinquenio.

Que para organizar al propio tiempo el servicio de este importante ramo, el Gobierno ha ido adoptando sucesivamente el reglamento y la instruccion que la Comision redactó al efecto, así como para la preparacion y aprendizaje que necesita el personal de Torreros para la instalacion de sus escuelas prácticas, de los depósitos del ramo de faros y otras disposiciones que ha exigido su gradual desarrollo y perfeccionamiento.

Que dos de sus Vocales, comisionados por su calidad de Inspectores del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, han verificado ya, el uno en las costas del Océano y el otro en las del Mediterráneo y sus islas, una visita y reconocimiento muy detenido de todos los faros que ya se hallan en servicio y de los que se encuentran en construccion, por lo que su resultado no podrá menos de ser muy decisivo, á la vez que para impulsar la mas pronta y acertada conclusion de los faros que restan hasta completar el plan general de iluminacion marítima, para asegurar á este mismo servicio la perfeccion, esactitud y regularidad que de suyo requiere.

Que dichos dos Vocales han tenido además ocasion de examinar en todos sus pormenores el alumbrado de las costas de Francia y las fábricas constructoras de los aparatos de iluminacion, que al presente gozan de una preferencia indisputable.

Y por último, que á este conjunto de disposiciones, en que á la Comision cabe la única honra de haber secundado con perseverante celo las elevadas miras del Gobierno de S. M., á medida que le han sido encomendadas por la Direccion general de Obras públicas, se debe hoy que la España tenga en sus costas, además de unos cuarenta faros iluminados de nueva creacion, y principales en la mayor parte, otros veinte que ya se hallaban á fines del año último en construccion ó en estudio; despues de cuya ejecucion ya no quedarán para completar el plan de alumbrado sino las pequeñas luces locales.

Estos resultados, pues, y el general aplauso con que han sido recibidos de los

Comision le infunden bastante confianza para esperar que de igual modo será recibido el plan de valizamiento en que se ha fijado.

Considerado como complemento del de iluminacion marítima, juzga así mismo que mediante las disposiciones que para su mas acertada ejecucion se han consignado en la Memoria adjunta, no será difícil que su conclusion coincida con la del completo alumbrado de todas las costas de la Península é Islas adyacentes.

Opinando por lo mismo la Comision que su tarea es capaz de llenar el importante objeto con que el Gobierno le ordenó ocuparse de ella, presenta sus resultados al ilustrado juicio de V. E., proponiendo que, si los encuentra acertados, se sirva someter á la Real aprobacion el plan de valizamiento en el modo y forma que aparece en la citada Memoria.

Madrid 30 de Marzo de 1858.

EXCMO. SR.

El Presidente,

El Secretario,

*José de Azas.*

*Angel Mayo.*

## COMISION DE FAROS.

*Memoria descriptiva del plan que se ha de guardar para establecer el valizamiento general de las costas y puertos de España é Islas adyacentes.*

### §. I.

#### Motivos y objeto de este plan.

**D**EDICADO, como el plan del alumbrado marítimo aprobado por Real decreto de 13 de Setiembre de 1847, á satisfacer el mismo género de necesidades que la navegación experimenta en la dilatada estension de nuestras costas, conveniente es que se considere como su necesario complemento el que en esta Memoria se va á describir.

La mencion espresa que se hizo en aquel programa general de las diversas marcas y señales, ya naturales, ya artificiales, fijas ó movibles, que tanto auxilio y seguridad prestan á los navegantes en las costas donde existen, y el particular cuidado con que se anotaron al propio tiempo los muchos parajes en que sería preciso establecer un gran número de boyas y valizas en combinacion con los faros, y mas particularmente con las luces locales, denotan sin dejar lugar á duda, que entonces como ahora se consideraron estos varios objetos como elementos constitutivos de un mismo sistema, del que mejor puede llenar las condiciones de un buen alumbrado y valizamiento general de nuestro litoral marítimo. Por eso se determinaron en el mismo plan, las condiciones y circunstancias que aisladamente y en su conjunto debian satisfacer los faros, considerándolos como medios de marcacion y reconocimiento, aun de dia, y distinguiendo al mismo tiempo varias formas de boyas y valizas, esplicando sus diferencias mas esenciales, é indicando las oportunas reglas para su mas acertada colocacion y establecimiento.

Esta misma unidad de miras predomina en las naciones mas adelantadas, respecto á las disposiciones que sobre el particular van adoptando, y así es como en la mayor parte de las europeas y en los Estados-Unidos de América se ha constituido un ramo importantísimo del servicio público, con todo lo que concierne al alumbrado y valizamiento de las costas respectivas.

El país que ha dedicado á lo uno y lo otro igual atencion desde mediados del siglo XVI es la Inglaterra; pero la organizacion del mismo ramo en Escocia é Irlanda pertenece á épocas mas posteriores. En Francia, donde el alumbrado marítimo se ha multiplicado y perfeccionado, hasta el punto de ser las fábricas de Paris las que en estos últimos años han construido aparatos para algunos faros de la Gran Bretaña, no parece que se daba hasta hace poco tanta importancia al valizamiento de sus costas; pues aunque algunas disposiciones recientes prueban que se presta ya á este ramo toda la atencion que merece, de ellas se trasluce tambien la especie de

postergacion en que se le tenia. Así es que antes de ordenar, á fines de 1855, un recuento general de las marcas artificiales existentes, y de las nuevas obras de esta clase que convendria disponer para completar el valizamiento de las costas del vecino imperio, juzgó conveniente su Gobierno que un Ingeniero del Cuerpo de Puentes y Calzadas pasara el Canal, con la mision de examinar principalmente todo lo que se enlaza con aquella parte del servicio público en las costas de la Gran Bretaña. De donde se ve que este último país, que por tanto tiempo habia llevado la delantera en el ramo del alumbrado y valizamiento de su extenso litoral marítimo, no se ha desdeñado de pedir á los constructores de París sus aparatos de iluminacion del sistema Fresnel, reconociendo la superioidad indisputable de estos sobre los que allí estaban en uso, y que la Francia á su vez, despues de estudiar con atencion todo lo que concierne á un ramo tan interesante en las vecinas islas, si bien nada se propone importar de lo que concierne á la parte propiamente dicha de alumbrado, reconoce francamente y admite en su generalidad todo el sistema de valizamiento de la Gran Bretaña, como el mas completo y perfeccionado de cuantos hasta ahora se conocen.

Nosotros debemos considerarnos llamados á observar en este caso, como en otros relativos á mejoras materiales, el movimiento de constante progreso que anima á las dos naciones acabadas de citar; y en la materia de que se trata sería vano empeño buscar en otros modelos y ejemplos que como mejores debiéramos preferir.

El plan de iluminacion marítima ya citado que, con aplauso de propios y extraños, se va generalizando en las costas é Islas adyacentes á nuestra Península, y que con notoria rapidez marcha hácia su completa terminacion, está basado en el sistema francés, adaptado á las particulares circunstancias político-administrativas, hidrográficas y comerciales de España. De igual modo se ha provisto en los últimos años el alumbrado de los puntos mas importantes de nuestras Antillas, el cual se trata por último de estender á las Islas Canarias y al Archipiélago Filipino, bajo los planos particulares que al efecto se acaban de aprobar por el Gobierno de S. M., conforme á los principios consignados por esta Comision de Faros, en la Memoria con que acompañó su plan de 1847.

Pero aunque en la misma se supuso, como no podia menos, que el valizamiento general de las costas estaria necesariamente enlazado y hasta subordinado en cierto modo á la iluminacion marítima, no se determinó entonces, ni ha podido fijarse hasta ahora un sistema uniforme y general de boyas y valizas, ni menos proponer la manera acertada de plantearlo.

Tampoco en las disposiciones del decreto, con que el mismo plan fué aprobado, se encuentra ninguna que haga especial referencia al inmediato establecimiento de aquellas ú otras marcas y señales; porque si bien pueden facilitar á los navegantes indicaciones las mas seguras, de los escollos ocultos y bajos peligrosos que deben evitar en las costas, y mas principalmente en la proximidad y á la entrada de los puertos, el mismo objeto debian llenar hasta cierto punto los faros, y en la parte que el alumbrado no bastara á satisfacerlo, pudo tambien considerarse suplida la falta, en cuanto es posible, con el auxilio de los prácticos, de que no se carece en ninguno de los segundos. Y aun se debe añadir que sobre estas consideraciones, que hicieron entonces aplazar para mas adelante el completo valizamiento de nuestras costas, otras circunstancias muy atendibles vinieron luego á justificar este prudente arbitrio.



Diez y siete luces simplemente locales ó de puerto las mas, y de muy escaso efecto, constituian todo el alumbrado de las estensas costas de la Península y de las Islas Baleares cuando se aprobó el mencionado plan general. Desde que se procedió á su ejecucion ya se han llevado á cabo y están sirviendo al público unos cuarenta faros nuevos, principales en su mayor parte, y además quedaban otros veinte en construcción ó en estudio á fines del año último; mas para obtener este resultado con la suma gastada, que hasta la misma fecha no será mucho si escede de 12.000,000 de reales, puede decirse que ha sido preciso crearlo todo. Porque á la vez que se atendia á la edificación de unos faros, cuyo estudio y preparacion especial ha exigido no escaso tiempo, tampoco se ha podido prescindir de otros proyectos que convenia adelantar por su notoria urgencia, ni de disponer al mismo tiempo la compra, transporte y colocacion de los aparatos de alumbrado. Preciso ha sido además reglamentar el servicio de estos establecimientos: cuidar de la formación de un personal idóneo de torreros, planteando y metodizando su enseñanza, instalar los depósitos de materias combustibles y otros efectos necesarios á los faros; girar visitas de inspeccion á los mismos; y agitar por último los medios de ejercer una constante vigilancia, á fin de asegurar por todos estos medios la precision y regularidad, sin las cuales se perderia una gran parte de las ventajas que se obtienen con una buena iluminacion marítima.

Tal era la marcha que llevaba la ejecucion del plan adoptado para generalizar el alumbrado en todas nuestras costas, cuando por Real órden, comunicada á la Comision en 13 de Setiembre de 1854 «en vista de los notables resultados que se habian obtenido con los nuevos faros construidos en una gran parte del litoral oceánico y otros puntos notables del Mediterráneo, y de la urgencia con que reclamaba la mayor seguridad de la navegacion el establecimiento de las boyas y valizas necesarias para señalar los parajes peligrosos que ofrece la dilatada estension de nuestras costas», se le encargó, entre otras cosas, que ocupándose de tan importante objeto del servicio público, propusiera oportunamente la aplicacion de los adelantos y mejoras que estaban en práctica en las naciones mas aventajadas en este ramo.

Ya no era posible diferir por mas tiempo la satisfaccion de una necesidad que con razon se calificaba de urgente en la resolucion del Gobierno que se acaba de citar: preciso era optar por alguno de los sistemas conocidos de valizamiento, y se trató desde luego de fijarse en uno que fuera el mas acomodado para nuestro caso.

Pero entre tanto, la designacion de todos los escollos y bajos peligrosos de los parajes donde se encuentran los que preferentemente conviene valizar, era el trabajo á que sin demora estimó necesario dedicarse la Comision. Deliberó bastante sobre este particular, despues de examinadas detenidamente las noticias que en época anterior pudo recoger y ordenar, de un gran número de los parajes en que existen; mas considerando que la publicacion posterior de las cartas y derroteros corregidos por la Direccion de Hidrografía, variaba é inducia á creer serian poco seguras algunas de aquellas noticias y descripciones, y teniendo presente que así la forma como la disposicion y materia de cualesquiera boyas ó valizas deben subordinarse necesariamente á las circunstancias locales y á la colocacion que respectivamente se asigne á cada una en los parajes y con el objeto á que se les destine, propuso en 20 de Octubre del mismo año una idea, para cuya ejecucion en virtud de pedido que al efecto se le hizo por el Ministerio de Fomento, la esplanó suficientemente en 24 de Noviembre inmediato, añadiendo algunas prevenciones ó advertencias que para el

caso estimó oportunas. Estas y aquellas se dirigian á obtener por medio de una informacion local hecha por los Capitanes de puerto, despues de oír á los prácticos navegantes y pilotos respectivos, la designacion mas exacta y circunstanciada, no solo de los bajos, sino de cualquiera paraje que á su juicio debiera valizarse.

Aceptada la idea por dicho Ministerio, y comunicada en 15 de Diciembre al de Marina, á fines del propio mes se ordenó por él á la Direccion general de la Armada la reunion de los datos que la Comision habia propuesto. En consecuencia los pidió aquella Corporacion al Capitan y Comandantes generales de los Departamentos, quienes dispusieron que por conducto de los Comandantes de Marina facilitaran las espresadas noticias los Capitanes de puerto. Reunidas todas en la mencionada Direccion de la Armada, la Junta consultiva de la misma, que se llamó despues de Almirantazgo, encargó un detenido exámen del expediente general á sus Vocales los Brigadieres D. Joaquin Gutierrez de Rubalcaba y D. Félix Ruiz de Fortuny.

En el informe que los mismos estendieron, conformándose generalmente con las peticiones ó propuestas de las localidades, anotaron sin embargo algunas que no creian necesarias, al paso que les pareció conveniente añadir varias mejoras respecto de parajes que en su concepto las reclaman, apoyando sus dictámenes en las razones y motivos que aparecen en un resúmen general, unido al mismo informe, de los sitios en donde á su juicio deben colocarse boyas ó valizas, de la forma y especie que para cada uno de aquellos creyeron del caso indicar. La Junta espresada aprobó con ligeras modificaciones el parecer de los Sres. Rubalcaba y Fortuny: añadió algunas advertencias relativamente al coste que ocasionaria el valizamiento de la ria del Ferrol y arsenal de la Carraca, porque considerados como puertos militares correspondia á la Marina cubrir dicho gasto, y clasificó por último en cuatro categorías, segun el órden de su respectiva importancia, las localidades ó puntos comprendidos en el mencionado resúmen. Remitido que fué el expediente así instruido al Ministerio de Marina, el mismo lo pasó finalmente al de Fomento por contestacion á su pedido de Diciembre 1854, añadiendo solamente que S. M., en consideracion á lo espuesto por el Almirantazgo respecto del valizamiento de los puertos militares del Ferrol y Cartagena y del caño de la Carraca, hasta su desembarque en bahía, que correria á cargo de la Marina, los Ingenieros comisionados deberian proceder en ellos, de acuerdo con las Autoridades respectivas de los Departamentos, bajo la direccion de los Jefes superiores de los mismos.

Así se remitieron todos los mencionados antecedentes á la Comision por el último de los Ministerios citados, con el encargo de que, segun estaba dispuesto con anterioridad, propusiera la misma el plan general de valizamiento de las costas de la Península é Islas adyacentes. Para el mismo fin se le pasaron tambien por la Direccion general de Obras públicas los informes y noticias que sobre el asunto habia pedido la misma, conforme á lo dispuesto en la citada Real órden de 15 de Diciembre de 1854, á los Ingenieros de las provincias litorales.

Una vez remitidos todos estos datos, y mientras se ocupaba la Comision en su detenido exámen y comparacion, acordó proceder de igual modo con los relativos á los varios sistemas de marcacion que en otras naciones están en uso, como diligencia preliminar indispensable en nuestro caso, para resolver atinadamente cuáles son las principales bases que deben servir definitivamente al plan general de valizamiento de nuestras costas.

De la indicacion referente á este punto hecha antes, se deduce que en Inglaterra

es donde se han debido tomar, como lo han hecho los franceses, los modelos y ejemplos, de cuya eleccion y de las combinaciones á que se prestan ha de resultar una aplicacion ventajosa y acomodada á las circunstancias y recursos de España.

Tres son las Corporaciones que en la Gran Bretaña tienen á su cargo el alumbrado y valizamiento general de sus costas. Mas aunque cada una de ellas procede con entera independenciamiento respecto de las otras, de lo cual resultan algunas diferencias, no solo en la parte administrativa y económica, sino tambien en la que se puede considerar como mas especial ó facultativa de este ramo: en cuanto al valizamiento, propiamente dicho, se conforman en lo mas esencial los diversos sistemas que respectivamente han adoptado y siguen las mismas Corporaciones, á saber: en Inglaterra la de *Trinity-House*, en Escocia la de *Northern-Lights* y en Irlanda la de *Ballast-Board*.

La inferioridad ó especie de atraso en que relativamente se ha encontrado por largo tiempo la Francia, en cuanto al valizamiento de sus costas, no podian ser mas evidentes. Por extraño que esto parezca, atendido el carácter que mas distingue á la administracion francesa, y el indisputable esmero con que la central de aquel país procura llenar todos los servicios públicos, es lo cierto, sin embargo, que el de que se trata, relegado á las locales, no habia merecido el especial cuidado que por su importancia reclamaba, y que segun se ha dicho le concede de pocos años á esta parte el Gobierno de nuestros vecinos (1). Tal vez servirian para llamar su atencion sobre este hecho las diversas publicaciones científicas que de tiempos atrás lo señalaban. Los marinos por su parte no perdian ocasion alguna de recomendar las notables mejoras con que se perfeccionaba un ramo tan interesante al otro lado del Canal: los Ingenieros del Cuerpo de Puentes y Calzadas se habian ocupado asimismo y muy de propósito de esta materia, distinguiéndose entre otros MM. Chevallier y Bouniceau que la ilustraron mucho tratándola á fondo; de manera que todos señalaban como dignos de imitacion los ejemplares mas notables y las principales disposiciones del valizamiento establecido en las costas del Reino-Unido.

Este conocimiento del estado de cosas en la materia es el que sirvió como punto de partida á las tareas de la Comision luego que se le encargó ocuparse mas especialmente de ella; y en su vista se propuso examinar detenidamente, primero con separacion y despues en su conjunto, las diferentes partes que debe abrazar un plan general, como el que se le habia mandado formular y proponer. Mas al tratar de él no era posible desconocer que la eleccion de los medios materiales mas adecuados para valizar las costas, y la combinacion de los que podrán exigir muchos de

(1) Contestando á unas preguntas de los Comisionados del Gobierno de los Estados-Unidos de América que visitaban la Francia para estudiar la organizacion y servicio de su alumbrado marítimo, decia en 1845 el Secretario de la Comision de Faros M. L. Fresnel: «Aun cuando las boyas, valizas y señales de mar forman parte del ramo de faros, sin embargo rara vez suele ser llamada la Comision central á tomar parte en las cuestiones de pilotaje que tienen por objeto el valizamiento de las costas..... El sistema que está en uso para valizar los canales de los diferentes puertos de Francia, no sospecho que pueda ofrecer algun interés particular.....» Refiere en seguida que para las grandes boyas colocadas poco antes en la embocadura del Gironda, sirvieron los modelos que él obtuvo de Inglaterra en 1847. De ninguna otra clase de boya hace mencion M. Fresnel; y al tratar de la luz flotante establecida en la misma embocadura, dice era la única de su especie que habia entonces en las costas de Francia.

nuestros puertos no pueden ser arbitrarias: que todo esto debe subordinarse á un sistema bien meditado, á fin de que las reglas de aplicacion se deduzcan de una base tan segura como propia del objeto para cuya realizacion se van á dictar.

## §. II.

### Sistema de valizamiento.

Las boyas, valizas, marcas de tierra y demas señales artificiales, son tan distintas por su forma y disposicion como por la colocacion y el objeto que respectivamente se les asigna, y no habiendo diversidad respecto de las correspondientes á cada una de aquellas clases, puesto que varian entre sí tanto por su tamaño ó dimensiones, cuanto por otros accidentes que contribuyen á diferenciarlas, es conveniente y hasta necesario que su reunion llene las condiciones de un sistema. Para fijarse pues en el que mejor puede satisfacer al objeto de que se derivan aquellas era indispensable obtener el cabal conocimiento y la seguridad suficiente, de que cada una de las partes que deben considerarse como las componentes del mismo sistema, puede concurrir á este fin, sin dejar de llenar sus propias condiciones en los diferentes casos de aplicacion que el plan les asigne.

Movida la Comision por estas consideraciones, y deseando fundar sus ulteriores acuerdos en los resultados que debia producir el detenido exámen de los puntos particulares que se acaban de indicar, dispuso la formacion de una série ó coleccion de modelos, cuyas ventajosas circunstancias están reconocidas y comprobadas por los marinos que frecuentan el Támesis, la bahía de Liverpool y otros parajes que para el caso no son menos dignos de estudio en las costas de la Gran Bretaña. Aprovechó al mismo tiempo la oportunidad que ofrecia otra comision que debia desempeñar en aquellas islas el Ingeniero D. Rafael Lopez, para indicar á la superioridad que se le encargara el exámen y estudio del mismo objeto, y además de las noticias que de tan hábil como celoso funcionario podian esperarse (1), ya no era dudoso entonces que se reuniria mayor copia de datos, luego que fuera conocido, como lo ha sido por su publicacion, el resultado de la Comision especial que poco antes (en 1855) habia confiado el Gobierno francés á uno de sus Ingenieros, Mr. Degrand.

La reunion completa de esta clase de noticias y datos y su exacto conocimiento, era muy conveniente y hasta indispensable para fijar un buen sistema de valizamiento, como lo es para concertar el plan de su mas conveniente aplicacion á nuestras costas, la prévia designacion y conocimiento de todos los parajes peligrosos de las mismas. Con esta preparacion se han podido apreciar tambien, bajo ambos puntos de vista, las opiniones que como mas autorizadas deben servir de guia en el exámen de algunos puntos referentes, no tanto al eficaz resultado de los medios materiales del valizamiento cuanto á su estabilidad y permanencia, sin las cuales

(1) A su vuelta presentó el Sr. Lopez una coleccion de planos y modelos muy detallados, referentes al valizamiento de las costas y puertos principales de Inglaterra, así como varias obras impresas que tratan ex-profeso de esta clase de construcciones. Despues que se tuvieron á la vista, con el objeto de que ahora se trata, pasaron todos á la Biblioteca de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

serian bien efímeras y hasta fatales sus consecuencias, aun no contando con el mayor coste de su conservacion.

Tan importantes como decisivas consideraciones, unidas á las precedentemente indicadas, son pues las que han guiado á la Comision en las prolijas comparaciones que ha hecho de todos los datos y noticias que habia recogido; en la revision de las conclusiones que sobre tan delicada como importante materia ha adoptado, y en la discusion por la cual ha llegado á fijar un acuerdo definitivo, concertando las disposiciones esencialmente constitutivas del sistema de valizamiento que para nuestras costas ha estimado preferible, en el modo y forma que ahora se van á reseñar.

Se consideran como las principales partes componentes del sistema de valizamiento

Las boyas.....	{ de salvamento. de campana. de valiza. comunes y sus varias combinaciones.
Los cuerpos muertos y amarras, .	{ boyas de amarra. cadenas. cuerpos muertos.
Las valizas fijas.....	{ de madera. de hierro. de fábrica.
Las marcas ó señales de tierra..	{ artificiales. naturales.

### BOYAS.

Con este nombre genérico, universalmente usado como sinónimo de flotador, se comprenden toda clase de cuerpos ligeros, por lo comun huecos, retenidos sobre la superficie del mar con cables y cadenas que se amarran á la inmediacion, ó sobre los mismos bajos que deben señalar.

Todas las boyas se pueden considerar divididas en dos categorías muy distintas: las comunes ó sencillas, que por lo regular se designan simplemente con su nombre genérico, sin ningun otro aditamento; y las boyas-valizas ó valizas flotantes. Las primeras son unos flotadores, de formas sencillas y casi generalmente cónicas: las segundas, de igual forma ó mas bien afectando la de un parabolóide prolongado, llevan en su parte superior un barron terminado con globo, grímpola, aspas ú otras señales semejantes á las de las valizas. A veces las boyas de esta segunda clase se disponen con otras formas escepcionales que ha sugerido la naturaleza especial de su objeto. A estas ultimas, que son de mayor importancia, corresponden en rigor las boyas de campana y de salvamento.

*Boya de salvamento.* La construida en Southampton, bajo la direccion de su inventor el Capitan Jorge Peacock, y colocada en 1850 á lo largo de la rada de Spithead fuera de la punta del castillo de Calshot, es una boya-valiza de campana, destinada al mismo tiempo para refugio de diez ó doce personas en caso de que ocurra cerca algun naufragio.

Su cuerpo principal ó flotador es un casco de palastro que tiene 3,05 metros de

longitud, 2,16 de ancho y 0,9 de puntal ó altura, afectando la forma de un huevo dividido por un plano que pase por su eje mayor. La cubierta presenta una ligera convexidad y tiene una escotilla en su centro. En el interior y de un extremo á otro se halla fijada una sobrequilla de pino de 0,<sup>m</sup>46 por 0,<sup>m</sup>35, la cual está atravesada en sentido diagonal por el perno de la cadena de amarra, que está colocada al tercio de la popa ó extremo mas ancho del casco, teniendo en los otros dos tercios una quilla de hierro de 0,<sup>m</sup>43 de altura y 113,15 kilogramos de peso, fijada tambien al casco por medio de orejas y pasadores que atraviesan la sobrequilla. Una plancha de palastro recubre el puente uniéndolo con el casco, de manera que forma un reborde inclinado hácia dentro de 0,<sup>m</sup>46 de altura y en su parte exterior lleva ocho zócalos (1) igualmente compartidos y fijos con pasadores, los cuales reciben otros tantos montantes de madera de 2,<sup>m</sup>27 de altura que sirven de amazon á una especie de jaula grande, y de soportes á la plataforma superior, que es de igual figura, pero menor que la cubierta del casco. Debajo de aquella está colocada la campana, cuyos sonidos se producen por dos sistemas de martillos: los cuatro exteriores acoplados y suspendidos del techo la tocan cuando se inclina la boya y forman uno de dichos sistemas: el otro consiste en que el badajo está suspendido del centro de la misma campana, el cual por debajo de esta tiene prolongado su astil ó mango, hasta terminar á 1,<sup>m</sup>52 con una chapa de palastro de bastante superficie, que por sí misma se orienta y oscila lo suficiente para hacer sonar la campana, por escaso que sea el viento, y aun cuando el mar esté en calma.

El arco semicircular de hierro con que termina la plataforma superior de esta boya contribuye á caracterizarla de valiza, teniendo inscrito en él su nombre; y la pirámide de espejos con que remata, sirve para dirigir al horizonte los rayos luminosos que emanen del sol, de la luna ó del faro de Calshot. La punta de dicha pirámide está á la altura de 3,<sup>m</sup>65 sobre la línea de flotacion.

Por su quilla puede esta boya tomar la direccion de los vientos y de las corrientes, y mantenerse además derecha, por hallarse convenientemente lastrada. En los temporales mas recios se mantiene muy aparente, elevándose sin dificultad sobre la cresta de las olas. Cuando la atmósfera está clara se la distingue desde unas cuatro millas de distancia, y algunos marinos han asegurado que la reflexion de los rayos solares, producida por los espejos de su remate, se alcanza á ver desde siete á ocho millas. Todos los navegantes que frecuentan el puerto de Southampton, se manifiestan muy satisfechos y elogian de acuerdo las excelentes disposiciones y resultado de esta boya. El Gobierno francés ha comprado últimamente otra igual y dispuesto su colocacion en las cercanías de Cherbourgo, para ensayar sus efectos y asegurarse de sus ventajas é inconvenientes.

La simple inspeccion del modelo **A** que acompaña en la coleccion adjunta, bastará despues de esta esplicacion somera, para formar una idea suficiente de la disposicion y objeto que tienen las demas partes de esta boya, la mas notable de cuantas se conocen hasta el dia, tanto por sus ventajosas circunstancias quanto por el reducido coste que ha tenido de primera construccion.

*Boyas de campana.* La mas importante de las que están en uso en Inglaterra,

(1) Suprimidos estos, la parte inclinada en que se fijaban queda vertical y con menor altura, porque los montantes de madera son ahora de hierro. (Véase el modelo.)

y que sirve á la vez como la precedente de valiza y de salvamento, es la colocada en la embocadura del Mersey, cerca de Liverpool.

Su forma general es la de una lancha cubierta, cuyo mastelero tiene en su parte mas alta la campana, dispuesta de manera que suene por efecto de las oscilaciones que el mar imprime á la boya. El casco ó cuerpo principal de la misma tiene 10,<sup>m</sup>97 de eslora, 3,<sup>m</sup>66 de manga y 2,<sup>m</sup>44 de puntal, y su construccion general es de planchas de palastro de 0,<sup>m</sup>011 de grueso, con ligazones de lo mismo, de 13 milímetros de grueso y 0,<sup>m</sup>76 de ancho, separados 0,<sup>m</sup>92 de eje á eje, excepto el forrado interior y un piso de madera destinados á recibir el lastre. Para esto el espacio que separan las ligazones en el fondo y costados, se halla dividido con unas cantoneras del mismo grueso hasta la altura de 0,<sup>m</sup>91, lo que contribuye tambien á consolidar el fondo de la boya, donde unas masas de fundicion de 8630 kilogramos de peso sirven de lastre, bajo una cubierta que sirve de piso. En el interior hay cinco compartimientos separados por planchas de palastro de menor grueso, que sirven para detener el agua que se introduzca en alguna parte de la boya, y una escotilla en la cubierta, así como otras aberturas semejantes en los mamparos ó divisiones facilitan el registrar en caso necesario todo el interior, para poder hacer las reparaciones necesarias. En cada uno de dichos compartimientos, hay un tubo de hierro que desemboca en la cubierta y sirve para desaguar, por medio de una bomba portátil ó de mano, que se ajusta á rosca en la boca de los tubos sin necesidad de abrir la escotilla.

El palastro de la cubierta tiene nueve milímetros de grueso y 0,<sup>m</sup>012 alrededor del mastelero. A uno y otro lado, y en direccion perpendicular á las ligazones, están dispuestas unas barras fuertes de hierro de 0,<sup>m</sup>09 de grueso, unidas al palastro por tres remaches, y destinadas á robustecer las partes del casco sobre las que debe obrar directamente la cadena de amarra. Sujetas en las mismas barras cuelgan por ambos extremos de la boya, los argollones en que prenden las esposas de la cadena para amarrarla indiferentemente por uno ú otro lado. El mastelero por último está construido tambien con chapas de palastro, de nueve milímetros de grueso en su parte inferior y ocho en la superior, donde termina por una punta maciza de 1,<sup>m</sup>52 de altura y 0,10 de grueso medio, rematando con la campana, que está dispuesta como se indica en el modelo adjunto **B**.

Los cuatro martillos que rodean la campana, un poco separados de ella por medio de resortes son unas bolas de fundicion fijadas al extremo de sus astiles ó mangos, cuya parte superior en forma de T está simplemente suspendida, para que el movimiento de aquella sea libre como el de los péndulos.

A fin de que durante el dia aparezca con mas distincion la boya, considerada como valiza, una esfera ó globo de 1,<sup>m</sup>52 de diámetro, cuya construccion esplicaremos despues, sirve de marca ó señal. Con igual objeto presenta además unos enjaretados de palastro, dispuestos verticalmente en los espacios triangulares comprendidos entre la cubierta y los vientos, siendo la faja mas ancha colocada á lo largo y paralela á la cubierta, la que tiene escrito con blanco sobre fondo negro el nombre del canal de entrada donde fondea la boya de campana. Finalmente, una especie de jaula abierta por arriba, de base circular de 1,<sup>m</sup>67 de diámetro, colocada hácia el medio del mastelero, y que es accesible por dos escalas verticales, contribuye á aumentar el efecto aparente de esta boya de campana, así como su grande utilidad en los casos de naufragio.

La forma redondeada de su casco, sin quilla, ni otra pieza alguna saliente que pueda oponer resistencia al agua ó amainar el movimiento de la boya; el considerable peso que soporta el mastelero en su parte superior, y la accion que el viento debe ejercer sobre los mamparos ó espacios enjaretados, bastan para comprender que debe ser grande la movilidad de un sistema así combinado, y que aun en tiempo regular no puede menos de estar la campana en constante movimiento. La de la boya cuya descripcion se acaba de dar, se ha oido algunas veces en la direccion del viento á unas tres millas, y el todo de ella por su notable figura y elevacion de 6,<sup>m</sup>60, comprendido el globo sobre la línea de flotacion, puede distinguirse en tiempos claros á la distancia de unas cuatro á cinco millas.

Aunque despues de mas de diez años de servicio, la conservacion de esta boya de campana, así como la destinada á su reemplazo, apenas ha exigido mas que la renovacion de la pintura, puede decirse sin embargo que es la mas dispendiosa de cuantas se conocen de su especie, y realmente está por su coste primitivo fuera de proporcion con el de las construcciones análogas que en la Gran Bretaña sirven para valizar sus costas.

*Boyas de campana mas sencillas.* De dimensiones mas reducidas se disponen y ejecutan otras boyas de campana, que por lo demas difieren poco del sistema precedente.

Algunas que con buen éxito están sirviendo en las inmediaciones del puerto de Southampton, constan solamente de un casco ó flotador semejante á un pequeño barco de cubierta, sobre la cual está dispuesto un mamparo vertical de forma trapezoidal, de modo que en el centro de su enjaretado tiene un espacio libre donde está suspendida la campana. El movimiento de oscilacion de esta se limita por medio de unos resortes, y los martillos, que son tres, tienen reunidos sus astiles bajo ángulos iguales, en un tronco ó vástago comun colocado sobre la campana. El casco mide sólo 2,<sup>m</sup>18 de eslora, 1,<sup>m</sup>82 de manga y 1,<sup>m</sup>10 de puntal. En su parte superior afecta la forma de un tronco de cono de 0,<sup>m</sup>30 de altura, y la inferior está compuesta de partes bombadas en forma casi elipsoidal, resultando así un barco muy chato.

En vez de lastre tienen estas boyas en una posicion escéntrica una especie de quilla de fundicion de 0,<sup>m</sup>04 de espesor, 0,<sup>m</sup>45 de altura y 0,<sup>m</sup>90 de longitud, cuyo peso es de unos 110 kilogramos. La argolla á que se sujeta la cadena de amarra, está colocada en la parte inferior y asegurada con barras de hierro al armazon del casco. El interior de este se halla por último dividido en dos ó mas compartimientos dispuestos de manera que sea fácil su desagüe.

*Boyas valizas.* Las boyas de salvamento y de campana que se acaban de dar á conocer son realmente, como se deja advertido, unas boyas valizas de formas excepcionales, cuya aplicacion está limitada en la misma Gran Bretaña á ciertos parajes de alta mar, á lo largo de costas inabordables en que los navegantes corren grandes riesgos durante los prolongados y siempre recios temporales de los mares del Norte.

Por lo mismo que esta clase de peligros existe casi siempre, ó muy comunmente en las cercanías de los puertos, sus canales de entrada y otros puntos que la navegacion frecuente por necesidad, son verdaderamente los que ofrecen mas casos de la ventajosa aplicacion de otras boyas menos costosas que sirven tambien como valizas flotantes.



La idea general de las de esta última clase fué sugerida por la forma cónica que por lo comun y desde tiempos mas antiguos se viene dando en todas partes á las boyas sencillas. Colocada la argolla de amarra en la cúspide, quedaba esta bajo el agua, presentando fuera de ella la base ó parte plana; pero la necesidad de que se distinguieran lo bastante unas boyas de otras, es lo que determinó su colocacion inversa, es decir, aquella en que la boya presenta su punta hácia arriba, mediante la argolla de amarra que á este fin suele tener colocada en el centro de su base. De esta combinacion y la que se ha obtenido uniendo por sus bases dos boyas de aquella misma forma, ha resultado por último otro sistema de valizas flotantes que difieren aun entre sí por la configuracion y materia de sus modelos y tamaño, á la vez que por las particulares marcas ó señales que llevan en su parte superior, y sirven para distinguir las mejor.

Esto no obstante, fácil es reconocer que respecto del flotador ó parte principal de las boyas-valizas, la filiacion de todas ellas viene á ser la que se acaba de indicar, y por eso se ha juzgado que bastará para completar nuestro sistema de valizamiento general, fijarse en los ejemplos de cada especie que podrán llenar mejor su objeto. Tres son pues los modelos que en su vista se han adoptado para las principales boyas-valizas: las que flotan punta arriba; las que suelen estar tendidas ó punta abajo, y las que formadas por dos conos unidos por sus bases presentan uno de aquellos fuera de agua.

*Boya-valiza de Herbert.* Entre las conocidas hasta ahora ninguna de las que flotan punta arriba reúne á su bella apariencia y estremada sencillez, las demas ventajas que tanto recomiendan á esta naciente invencion del Ingeniero Mr. Herbert (1).

Otras semejantes construidas de palastro ofrecian el inconveniente de caerse ó volcar enteramente, á pesar de su lastre y fuertes cinchos exteriores de pino, por la considerable altura que tenian de 4,<sup>m</sup>50, comprendido el globo, y fuera de agua. La completa solucion del problema consistia pues, en disponer la boya de manera que sin reducir su importancia en cuanto á las dimensiones, fuera capaz de mantenerse constantemente derecha.

Las últimas boyas-valizas construidas con este objeto por dicho Ingeniero, modelo **C**, presentan una variacion que consiste en colocar el punto de union de la cadena cerca del centro de gravedad de la boya. Al efecto la parte inferior de ella es cóncava ó reentrante, en vez de ser convexa como se hace generalmente, y así el argollon destinado á recibir la cadena se halla colocado sobre 0,<sup>m</sup>60 mas alto que el borde inferior de la boya.

Si los flotadores colocados en las condiciones en que por lo regular se encuentran las boyas de esta clase se inclinan tan fácilmente, se debe esto á que cuando la cadena se halla atirantada, su punto de union viene á ser un punto fijo sobre el que puede el flotador revolverse bajo la accion de las fuerzas que lo solicitan, y como por otra parte las disposiciones generalmente adoptadas tienen por efecto dar por brazo de palanca á dichas fuerzas, la distancia, que siempre es grande, comprendida entre el punto de union y el en que las mismas se supone han de obrar, resulta de ahí que aun con una intensidad pequeña, deben bastar aquellas fuerzas para hacer girar al flotador alrededor de su punto de union; es decir, para volarla.

(1) Es hijo del Secretario de la corporacion ya citada de Trinity-House, el mismo que presentó un modelo de su invencion en la última esposicion de Paris.

En las disposiciones adoptadas por Mr. Herbert se reduce mucho el brazo de palanca en cuya extremidad deben obrar las fuerzas accidentales, disminuyendo por consiguiente otro tanto los efectos que deben producir las mismas, y por otra parte estando bien lastrada la parte inferior de la boya, se concibe que su centro de gravedad puede encontrarse debajo del punto de union, y por consiguiente las acciones reunidas del peso de la boya y de la presión del líquido se dirigirán en sentido contrario de la acción de las fuerzas accidentales, contribuyendo así á la casi anulacion completa de estas últimas.

Los primeros ensayos hechos sobre esta ingeniosa idea han dado un completo resultado, y á pesar de que la corporacion de Trinity-House dispuso continuar las esperiencias, el Almirantazgo ha recomendado la adopcion de esta clase de boyas-valizas para cuando en lo sucesivo se trate de señalar algunos puntos importantes. Su coste viene á ser el doble del que tienen las construidas de madera de forma análoga.

Las de una y otra especie rematan en su parte superior con una armadura de hierro, dispuesta como manifiesta el modelo para fijar en la direccion del eje de la boya un barron de 1,<sup>m</sup>20 de longitud y 0,05 de diámetro por su base, cuyo grueso va disminuyendo hasta la parte superior donde se colocan los globos ó señales que sirven para distinguirlas, y cuya construccion espondremos despues. Estas boyas-valizas son de las mas aparentes, y se pueden distinguir desde dos y media hasta tres millas de distancia.

*Boya-valiza inclinada.* Las de esta clase, colocadas en la embocadura del Támesis y en otras partes, son por lo comun unas boyas de madera con base plana y de la forma generalmente adoptada de un parabolóide prolongado.

Construidas como los toneles ordinarios, estas boyas se guarnecen esteriormente con mayor ó menor número de aros de hierro, segun las dimensiones de cada una. La de que se trata tiene 2,<sup>m</sup>44 de altura y 1,<sup>m</sup>65 de diámetro en su base, y es de las mayores de su clase. Tambien se guarnecen y refuerzan por dentro con bastidores de madera, suprimiendo los aros esteriore, lo cual es siempre preferible, y para formar la punta se acoplan las duelas á una pieza maciza de igual materia. Fijado en esta parte el argollon de la cadena de amarra, un contrapeso de hierro sirve de lastre á la boya, manteniéndola tendida á flote, de manera que presenta su base plana de costado, y en esta posicion un armazon de hierro asegura y mantiene fuera de agua y tan alto como es posible el globo ó señal con que aquella remata.

Las dimensiones, forma y disposicion general del armazon y contrapeso que se acaban de indicar están suficientemente detallados en el modelo **D**. Algunos señalan como un inconveniente en esta boya-valiza, el que se presente algo hundida y de consiguiente menos aparente, á causa del contrapeso que la sirve de lastre; pero igual inconveniente tiene tambien el sistema empleado en Escocia, y que consiste en suprimir aquella pieza y colocar el globo en el eje de la boya, ó sea perpendicular á su base. De todos modos la experiencia confirma los buenos efectos de la boya-valiza tendida, puesto que con la disposicion indicada se distingue muy bien á milla y media de distancia.

*Boya-valiza de forma de doble cono.* La designada de este modo y representada en el modelo **E** ha sido adoptada por las dos corporaciones escocesa é inglesa para grandes fondos del mar, donde las otras no podian resistir á la violencia de las olas; y se ha imitado últimamente en Francia para valizar la embocadura del Gironda. Tambien se distingue á milla y media.

Su construcción de madera, igual ó semejante á la que se emplea en los bajeles, está representada en el corte vertical de la figura de una manera tan detallada, que parece escusado hacer su descripción particular.

Para terminar lo relativo á las tres clases de boyas-valizas que se acaban de dar á conocer, solo queda añadir que algunas se han construido aun con mayores dimensiones que las marcadas en los modelos, así como otras se han ejecutado tambien de menor tamaño y solidez, guardando no obstante la forma y disposición que á cada una caracteriza; lo cual conviene tener presente, si bien en nuestro caso no se presume que habrá necesidad de recurrir á tantas variaciones: que en cuanto al color de estas boyas-valizas solo se usará el negro al pintarlas, y que no obstante se podrán distinguir todas tres, así por sus formas como por los globos, grímpolas ú otras señales que se adoptarán oportunamente segun se vea que conviene á las circunstancias de cada lugar.

Los globos que se emplean con este objeto tienen generalmente 0,<sup>m</sup>60 de diámetro, y se construyen con 10 meridianos de fresno de 0,<sup>m</sup>06 de ancho por siete á ocho milímetros de grueso, reunidos en sus estremidades ó polos por unos casquillos de palastro, cuya separación, la misma para todos, se fija por medio de un círculo máximo de la misma materia y por otros dos intermedios de hierro de 0,<sup>m</sup>04 de ancho y dos milímetros de espesor.

Se ejecutan por último en la misma forma de esfera y con iguales meridianos y círculos, otros globos de hierro que producen tan buen efecto como los de madera. Unos y otros, á pesar de su mucha ligereza, se alcanzan á ver desde distancias bastante considerables, si bien no tan grandes como á las que hemos dicho se distinguen las boyas-valizas descritas: porque la mayor distancia á que se pueden alcanzar á la simple vista y desde la cubierta de un buque los globos de que se trata, aun cuando estén elevados 2,<sup>m</sup>50 sobre el agua, nunca escende de milla y media.

*Boyas comunes.* Los dos modelos **F**, **F'** representan la forma, material y construcción de las boyas sencillas que tendrán mayor aplicación en el valizamiento de nuestras costas, por ser las destinadas para los sitios de poco fondo, donde el mar no trabaja con tanta fuerza como en los designados para las boyas-valizas.

Importa mucho que sea fijo y uniforme el sistema bajo el cual deberán distinguirse entre sí estas boyas sencillas, porque son muchos los casos en que será preciso colocarlas en mayor número, segun fueren la longitud y recodo de los canales de entrada de los puertos, y las demás circunstancias que podrán reclamar su auxilio en algunos otros parajes frecuentados de nuestro litoral marítimo.

El medio mas eficaz que se ha empleado y mas general es pintarlas bajo las diferentes figuras que se marcan en el modelo **G**, empleando siempre los colores rojo, negro y blanco.

Con cada uno de ellos se puede pintar toda la boya, y así se obtienen tres distinciones. Las demás combinaciones de color, aunque nunca entran mas que dos en cada boya, producen otros seis caracteres distintos entre sí, pues la reunión del negro y rojo no se usa; á estas combinaciones se agregan las de las posiciones de las boyas colocadas punta abajo y las que además se pueden obtener análogamente, aunque no en igual número, con las que presentan la punta arriba, obteniendo de este modo un número de variaciones, que no puede menos de estimarse muy suficiente para satisfacer por completo la necesidad que la navegación tiene de esta clase de auxilio en nuestras costas.

Preciso es advertir, sin embargo, que siendo tan propios los colores para distinguir esta clase de boyas, en nada pueden contribuir á que sean vistas de mayor distancia: lejos de eso, aun las boyas-valizas que son mucho mas grandes, cuando el observador las ve teniendo la cara al sol le parecen negras desde unos 700 á 800 metros, aun cuando aquellas estén pintadas de blanco. Solo en circunstancias atmosféricas favorables, es cuando se principian á distinguir los colores de una gran boya de aquella especie á un kilómetro de distancia, ó sea poco mas de media milla. Esta es la principal razon por que la distincion de forma se ha adoptado con preferencia para las boyas-valizas, reservando la que resulta de los colores para las boyas sencillas.

Conviene tener presente por último una observacion importante, que mas particularmente se refiere á esta clase de boyas si se hacen de palastro. A pesar de que en su plano de flotacion se refuerzan con una chapa de un centímetro de grueso, que las rodea como una faja ó cincho, y sirve además para mantenerlas derechas, por ser los parajes en que se las coloca los mas frecuentados, quedan siempre expuestas al choque de los buques. Bajo este punto de vista la esperiencia aconseja que el palastro con que se construyan no sea muy grueso, porque la plancha delgada se abolla por los choques, al paso que producen rotura con mayor facilidad en las de mayor espesor. Así el grueso de palastro que se emplea en estas boyas sencillas es de un centímetro en la parte inferior y tres milímetros en la superior.

Tambien se hace á estas boyas una division interior que precava su hundimiento cuando hacen agua, mediante el orificio cerrado á rosca que tienen para su registro y desagüe: para asegurarse antes de emplearlas de que están perfectamente unidas se las llena de agua y somete á cierta presion interior por medio de una bomba impelente.

### CUERPOS MUERTOS Y AMARRAS.

Nuestro diccionario marítimo da la siguiente definicion del cuerpo muerto: «ancla de mucho peso, regularmente de una sola uña, dada fondo con una cadena en cuyo extremo hay una boya, y sirve para amarrar los buques cuando conviene.» De esta manera es como por lo comun se han solido disponer en todas partes las boyas de amarra, y así resulta que en las de esta clase como en todas las demas, cuya descripcion hemos dado, hay que considerar además del flotador, su cadena y el cuerpo muerto propiamente dicho de que ahora se va á tratar.

En cuanto al flotador ó boya de amarra, la forma que mas generalmente se le suele dar es la de un tonel de madera de base circular y tambien poligonal, con cinchos de hierro, de los cuales el del centro, mas grueso que los otros, lleva dos argollones diametralmente opuestos, y destinados el uno á recibir la cadena con que está asegurado al cuerpo muerto y el otro al cable de las embarcaciones á cuya amarra se destina. Los toneles de esta clase en el Támesis tienen 1,<sup>m</sup>82 de longitud y un metro de diámetro, y los arcos con que están guarnecidos son de 0,<sup>m</sup>05 á 0,<sup>m</sup>06 de ancho por cuatro á cinco milímetros de grueso ó espesor. Los argollones están fijados á un armazon de hierro que los atraviesa.

Tambien se construyen de palastro las boyas de esta clase, segun se indica en los modelos **H**, **Hh**.

Las cadenas que sirven para amarrar las boyas no pueden ser de igual resistencia, porque varían según fuere la mayor ó menor violencia de los esfuerzos que el mar debe hacerlas soportar. Por otra parte hay que tener en cuenta la naturaleza del suelo, pues la parte de cadena que se encuentra en contacto con el fondo se ha de gastar más ó menos pronto, según este sea de roca, guijo, arena ó fango.

Lo que en esto hay más seguro es que deben tener las cadenas un grande exceso de resistencia, á fin de que puedan servir en el mar por el mayor tiempo posible, sin temor de que se rompan antes á causa del desgaste producido por su rozamiento con el fondo.

Los diámetros del hierro empleado en la construcción de cadenas y su peso por cada braza son como sigue:

Diámetros.	Peso en kilogramos.
0, <sup>m</sup> 028 . . . . .	31,71
0, <sup>m</sup> 031 . . . . .	38,25
0, <sup>m</sup> 033 . . . . .	42,30
0, <sup>m</sup> 035 . . . . .	46,80
0, <sup>m</sup> 038 . . . . .	54,90

Estos pesos corresponden á las cadenas cuyos eslabones son reforzados; y así para las sencillas que se emplean más comunmente se reducen de 4,50 á 2,70 kilogramos por braza.

Siguiendo las indicaciones del Almirantazgo, esta clase de cadenas, lo mismo que las de amarra de los faros flotantes, se prueban someténdolas á una carga de unos 18 kilogramos por cada milímetro cuadrado de sección, y es evidente que podría suprimirse ó reducir mucho esta prueba sin grave inconveniente, y evitando el riesgo de dejar por ella demasiado debilitadas las cadenas, toda vez que la misma marina inglesa adopta cadenas de 25 milímetros para amarrar buques de 180 toneladas, y de 38 para los de 450.

En Escocia aun para las mayores boyas no se usan sino cadenas de tres centímetros, y las pequeñas se amarran siempre con otras de 25 milímetros.

En cuanto á su duración, á pesar de que Mr. Alan Stevenson la estimó en cuatro años para las primeras, siempre que no se hallen en circunstancias desfavorables, Mr. Degrand no cree prudente que se las mantenga en servicio más de tres años, y se funda en que habiendo presenciado en Liverpool la renovación de un gran número de cadenas de boyas, colocadas hacia tres años, se encontraba que algunas tenían ya solamente 15 milímetros de espesor, aun en las partes en que el desgaste provenía solo del roce de unos eslabones con otros; y si bien otras no se encontraban en este caso, es indudable que hay peligro en dejar que llegue á ser mayor el desgaste, antes de proceder á su renovación, porque cuando se renuevan las cadenas es menester levantar con ellas el cuerpo muerto á que están amarradas, siendo generalmente muy considerable el esfuerzo á que se hallan sometidas en esta operación.

Para las que se coloquen sobre fondo de roca ó cascajo la experiencia sola es la que en cada caso particular podrá conducir á la fijación del período más conveniente para renovarlas.

Las cadenas, por último, cualquiera que sea su clase, llevan siempre un anillo de ajuste y un gatillo que se coloca debajo de la boya. Estas piezas se hacen de

hierro mas reforzado que el de las cadenas, siendo su aumento en las partes redondeadas de 12 á 25 milímetros. Sus distintas formas se representan en el modelo **J**; pero entre ellas parece preferible la disposicion representada en la figura **X**, por la comodidad con que permite cambiar la cadena sin ningun trabajo de forja.

*Cuerpos muertos.* En Inglaterra no se emplean anclas para este efecto, y se reemplazan con masas de fundicion, cualquiera que sea la profundidad y circunstancias en que se encuentren.

Lo mas general es que dichas masas sean de forma cuadrada, mas ó menos grandes, segun el peso que se las quiera dar, pero con los ángulos y aristas redondeadas, para no perjudicar á los cascos de los buques que se acerquen á ellos en bajas mareas. Llevan en su parte superior el argollon en forma de semielipse, cuyos extremos están empotrados en la masa de fundicion, dejando un claro de 0,<sup>m</sup>30 de altura por otro tanto de ancho. El grueso de la argolla de seccion circular es de siete centímetros, y el peso de los cuerpos muertos así dispuestos varía de 500 á 900 kilogramos para los casos comunes, y de 1200 á 1500 para los sitios mas espuestos.

Tambien se ha adoptado para cuerpos muertos de fundicion la forma de un segmento de esfera, como se representa en el modelo **Jj** de las dos dimensiones que están en uso; el menor tiene de diámetro en su base 0,<sup>m</sup>75 y 0,<sup>m</sup>34 de altura y 600 kilogramos de peso, y el mayor 0,<sup>m</sup>90 por 0,<sup>m</sup>38 y 800 kilogramos. Unos y otros presentan una concavidad en su parte inferior para aumentar su adherencia, cuando el fondo es de fango ó arena. La argolla de amarra está fija tambien y es de igual grueso que el de los otros cuerpos muertos.

Aunque los que están en uso en Escocia apenas difieren en su forma de los empleados en Inglaterra, en los parajes mas espuestos se han colocado algunos de 6,<sup>m</sup>70 de largo, cuyo peso es de unos 1830 kilogramos.

El sistema general de la Gran Bretaña consiste pues, como se ha visto, en no hacer uso sino de una sola cadena, sin perjuicio de dar al cuerpo muerto mayor peso, segun lo requieran las circunstancias locales.

Hay sin embargo una escepcion en el Támesis, ó mejor dicho en el puerto de Lóndres, que consiste en colocar en ambas riberas de distancia en distancia y mas arriba de la baja marea grandes anclas ó masas de fundicion, á las cuales se amarran unas cadenas que descansan en el fondo en sentido trasversal, las cuales se unen entre sí con otra longitudinal que se halla colocada á la distancia conveniente de la orilla; y por los puntos de union de estas cadenas tendidas suben otras flotantes que determinan los de colocacion de las boyas de amarra.

Los inconvenientes de este sistema son su excesivo coste y el peligro que ofrece á las embarcaciones de que sus anclas se enganchen en la red de cadenas. Sin embargo, parece que el Almirantazgo, de acuerdo con la corporacion de Trinity-House, lo ha adoptado, haciéndolo estensivo á otros diferentes puntos.

En otros puertos menos frecuentados, donde no son tan numerosas las boyas de amarra, se emplean como cuerpos muertos piedras de 1,<sup>m</sup>70 de lado en su base por 0,<sup>m</sup>90 de altura.

Tambien se hace uso en otros de cajones de madera llenos de piedra, que se echan al fondo en los parajes convenientes á falta de otra clase de cuerpos muertos.

Además existe otro sistema, del que no hay ejemplo en Inglaterra, aunque es el mas generalmente usado hasta ahora en Francia y en otras partes, que consiste en hacer servir de cuerpos muertos á dos grandes anclas unidas en el fondo por una

fuerte cadena, á la cual se fija otra flotante que sujeta á la boya de amarra. Pero como ninguno de estos diversos medios se halla exento de inconvenientes, mas ó menos graves, en la misma Inglaterra se ha encontrado últimamente otro que se ha adoptado despues de hacer repetidas experiencias.

Consiste este nuevo sistema, en la aplicacion de la rosca de Mitchel á la amarra de las boyas. Por el conocimiento que ya tienen nuestros Ingenieros de este medio, que ha servido para establecer en vez de faros flotantes otros fijos de fundicion, en fondos de arena y á grandes profundidades, parece escusado entrar aqui en la esplicacion de sus detalles, toda vez que en lo esencial se pueden conocer, por las figuras del modelo **Jj**, las dos clases de rosca que se han empleado como cuerpos muertos, segun la diferente consistencia ó dureza del terreno. Conviene advertir no obstante, que si bien se calcularon sus dimensiones, de manera que pudiese soportar cada una de ellas las amarras de cuatro buques, despues se ha visto que habiendo amarrado hasta ocho, sobre uno solo de estos cuerpos muertos de rosca, no han sido bastantes sus esfuerzos para moverlo.

### VALIZAS FIJAS.

Contrariamente á las boyas, que siempre aparecen flotantes, se distinguen las valizas en que, aun cuando se coloquen dentro del mar, están fijas sobre los mismos bajos que señalan, ó á su inmediacion en la ribera de la costa, terminando generalmente con una señal ó forma notable, á fin de que no sea fácil confundirlas con ningun otro objeto.

Segun se construyen de madera, de hierro ó de fábrica de sillería ó mampostería, se les da distinta forma.

*Valizas de madera.* La mas sencilla de todas, es tambien la mas usada generalmente, y las de esta clase consisten en una percha de madera, en cuya estremidad se coloca un globo pequeño, ú otra marca conveniente. Se establecen donde hay poco fondo de arena ó guijo, y tambien en las playas, en cuyo caso pueden llevar driza para la bandera ó farol, así como tojinos que permitan subir hasta su remate, donde además tienen su grímpola. Las perchas ó palos se reemplazan, á veces, con barrones de hierro, si tales valizas se destinan á bajos fondos de piedra, que se descubren en baja mar ó se quedan con muy poca agua.

Estas valizas y las otras de que vamos á dar una idea, además de que pueden servir aisladamente para denotar alguna circunstancia de las que se acaban de mencionar, se suelen emplear tambien combinadas, para señalar las enfilaciones que convenga tomar en los canalizos y pasos estrechos, ó entre varios bancos, en la proximidad ó á la entrada de los puertos, y tambien en algunas barras. En estas, sobre todo si son movedizas, además de la enfilacion, pueden indicarse con valizas de la forma conveniente los límites de sus diferentes sondas, y hasta el establecimiento del puerto, destinando al efecto alguna de las mas próximas á la barra, en cualquiera de las disposiciones indicadas en los modelos **K**, **Kk**. Como además pueden entrar en la combinacion las boyas-valizas, y las comunes que se han dado á conocer, las circunstancias locales serán las que indiquen cuáles medios deban preferirse en cada caso.

*Valizas de fundición.* La importancia de las valizas, y la distancia á que por consiguiente convendrá en algunos casos que se puedan distinguir, suele obligar á darles una forma y dimensiones que faciliten este objeto. En tal caso, y mas si se han de establecer sobre bajos fondos de roca, se construyen unas columnas de fundición como las del modelo **L**, ó bien de palastro, con un relleno de piedra en su parte inferior, como se representa en el modelo **Ll**.

*Valizas de fábrica.* Se construyen por último, valizas de sillería ó de mampostería, cuando su colocacion corresponde á puntos de la playa ú otros de la costa que á ello se prestan, y entonces se les da la forma y dimensiones propias de aquel caso.

### MARCAS Y SEÑALES DE TIERRA.

Para completar el sistema de valizamiento general de las costas, despues de haber dado á conocer los medios precedentes, cuya colocacion, segun se ha visto, tiene lugar desde las playas hácia afuera, conviene indicar los puntos de marcacion que, aunque se hallen situados dentro de tierra, suelen tambien servir de guia á los navegantes para evitar peligros en la recalada de algunos parajes.

Pueden ser artificiales, como las torres de vigía ú otras hechas ex-profeso para el servicio marítimo. A veces llenan tambien igual objeto las torres de los faros, todas las de la costa, así como las iglesias, los edificios notables, molinos de viento &c., que al acercarse á tierra se presentan á la vista; y aun á falta de estos ú otros indicadores, en las costas rasas se establecen palos agrupados, aspas ó cruces de madera que facilitan su reconocimiento desde fuera.

Esta indicacion hará comprender el interés que puede haber en muchos parajes, para que lejos de destruir se procure la conservacion de tales objetos.

Los puntos naturales de marcacion suelen ser las montañas y cerros, que por sus formas pronunciadas y los accidentes de color con que se proyectan y aparecen destacados sobre el fondo que les acompaña, son de un evidente auxilio para la navegacion costanera.

Tales son, en su conjunto, los medios que constituyen el sistema de valizamiento general de nuestras costas. Los que de propósito se han omitido, en la reseña que se acaba de hacer, son las *luces flotantes*, tan comunes hasta ahora en Inglaterra, y las *señales* que en las barras de algunos puertos de Francia se han establecido, para guiar á las embarcaciones en el paso de sus canales movedizos.

En cuanto á las primeras, por su mucho coste, y mas aun que por esto, por la poca seguridad de permanencia que tienen en parajes arriesgados, donde el mar trabaja con una gran fuerza, se prefieren hoy dia los faros fijos de fundición sobre pilotes de rosca de Mitchel.

Respecto de las segundas, que consisten en hacer girar unas grandes aspas, inclinándolas á derecha é izquierda, están bastante divididas las opiniones de los marinos, sobre la eficacia y la utilidad de las indicaciones que prestan semejantes señales, las cuales están por desgracia bastante espuestas á error, por lo difícil que es apreciar, desde la playa donde se hallan colocadas, cuál es la posicion del buque al que se le hacen las señales.

No sucede lo mismo con el sistema telegráfico que está en uso, para denotar á



cada hora el calado que permite á los buques el estado de una barra en los diferentes períodos de la marea, pero como tambien es bastante complicado, para nuestro caso será suficiente, mientras no se den otros medios mas sencillos y espeditos, que con valizas de enjaretados ú otras de inequívoca distincion, se marquen los limites de las altas y bajas mareas ó el calado que tienen dichos canales de entrada en cada uno de estos períodos.

### §. III.

#### **Designacion de los principales parajes que se han de valizar con arreglo á este plan.**

El orden con que se han dado á conocer los diversos medios, cuya aplicacion servirá para completar nuestro plan de valizamiento, denota que respecto de las costas, los primeros serán generalmente los que podrán distinguir los navegantes cuando desde lo largo vengan á recalar sobre algun punto de las mismas. La colocacion de las boyas de salvamento y de campana está indicada por su misma naturaleza para aquellos puntos peligrosos, que sobre esta circunstancia y la de ser bastante francos, reunen por lo comun la de confrontar con parajes que la costa presenta inabordables, de lo cual se sigue que tanto por su importancia relativa, cuanto por el orden de su colocacion corresponde á aquellas el primer lugar en el plan de valizamiento.

Siguen despues las diferentes clases de boyas-valizas, cuya situacion mas apropiada será la proximidad de las bahías y ensenadas, la de las radas y puertos, y generalmente las entradas de estos últimos, así como las de las rias y fondeaderos interiores, por ser aquellas embocaduras donde la naturaleza suele presentar reunidos en mayor número toda clase de obstáculos. Y como los mismos parajes son los que mas frecuenta la navegacion de alta mar, á la vez que la costanera ó de cabotaje, por necesidad tendrá que añadirse en muchos, á la mas conveniente colocacion de las valizas flotantes, alguna combinacion de ellas y las fijas, y aun de las boyas mas sencillas ó comunes, si bien estas últimas se destinarán mas especialmente á las enfilaciones y resguardo que los buques deben tomar para ganar puerto, ó bien á las precauciones con que despues de embocados en su entrada deben dirigirse al fondeadero interior ó paraje abrigado donde pueden anclar con seguridad.

Pero además de estos fondeaderos existen otros en la parte exterior de las costas, mas descubiertos y menos abrigados, donde no obstante pueden fondear los buques y mantenerse aun sin ningun abrigo, con el auxilio de una buena boya de amarra, bien sea hasta que lleguen los prácticos, bien para aprovechar el tiempo oportuno de meterse en un puerto inmediato, ó bien para dar la vela luego que el viento permita al buque dejar la costa y hacerse mar afuera.

Los casos acabados de indicar son indudablemente los que por su generalidad y hasta por su importancia reconocida de todos, debe de abrazar el plan general de valizamiento. Por el orden en que naturalmente se presentan las necesidades que concurren á determinarlos, se enlazan tambien los casos secundarios á que dan lugar otras atenciones de carácter mas local, que en nuestras costas se ha visto que existen por resultado de la amplísima informacion hecha al efecto, y de que se ha dado noticia al principio.

No obstante la diversa procedencia de los datos y noticias que así se reunieron, y la circunstancia de que algunos no habian podido formar parte del expediente instruido por la Marina, decidieron á la Comision á encargar á dos de sus vocales (1) una revision detenida de todos estos antecedentes, á fin de que con su confrontacion y análisis se pudieran fijar las ideas sobre algunos puntos que exigian mayor esclarecimiento. Esta prévia diligencia es la que sirvió para dar la última mano á los trabajos de preparacion, así como para adquirir el convencimiento de la seguridad con que podia hacerse la designacion de los principales parajes en que se encuentran las necesidades de una y otra categoría que se acaban de mencionar.

Por lo tanto la descripcion sumaria que sigue debe considerarse como el resultado de los respetables y autorizados dictámenes emitidos sobre esta parte esencialísima del plan de valizamiento, y las indicaciones que respecto de cada uno de dichos parajes ó sitios acompañan, sobre el modo como parece conveniente valizarlos, son las consiguientes del sistema adoptado y ya dado á conocer, con las esplicaciones y modelos á que en su lugar se ha hecho referencia.

#### PROVINCIA DE GUIPÚZCOA.

*C. de la Higuera.* En el fondeadero inmediato al cabo de la Higuera, al O. de la embocadura del rio Vidasoa, debe colocarse un cuerpo muerto ó boya de amarra del modelo **Hh**.

*Pasajes.* Los dos grandes bajos de piedra llamados *Banchas* que hay separados de la costa, uno al E. y otro al O. de la entrada del canal de Pasajes, se demarcarán con valizas sencillas, de asta ó barron de hierro, colocándolas si fuese posible sobre las mismas *Banchas*.

*San Sebastian.* Lo mismo se hará tambien en otra que se conoce con igual nombre de Banca, delante de la isla de Santa Clara en el puerto de San Sebastian, pero si en uno y otro punto ocurriesen dificultades graves para establecer las valizas sobre las *Banchas*, se señalarán estas por enfilacion, á la costa las de Pasajes y á la Isla las de San Sebastian.

#### PROVINCIA DE VIZCAYA.

*Bermeo.* En el puerto de Bermeo se colocará una valiza de barras de hierro para evitar el bajo peligroso denominado *Laspiás* en la direccion de la entrada del puerto, y un cuerpo muerto **Hh** á la entrada del mismo y en medio de Machicorta y la antigua valiza de Arribiribil.

*C. de Machichaco.* En la ensenada contigua, y al E. del cabo de Machichaco, deben colocarse dos cuerpos muertos del modelo **H** el uno y el otro del **Hh**.

(1) Los Sres. D. Juan de Dios Ramos Izquierdo, Brigadier de la Armada y actual Director del Depósito de Hidrografía, y D. Toribio de Areitio, Inspector del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y vocal nato de su Junta consultiva.

*Bilbao.* En la concha ó abra de Portugalete, puerto de Bilbao, deben colocarse dos cuerpos muertos **H**, **Hh** y dos boyas-valizas **C**, **E** en la parte del S. del arrecife ó punto conocido con el nombre del *Fraile*.

Para las que se necesiten en el interior de la ria, se aguardará al resultado de los estudios que se están practicando.

#### PROVINCIA DE SANTANDER.

*Santoña.* En el puerto de Santoña y al extremo N. del placer del Doncel, hace falta una boya del modelo **A**: en la punta N.E. del Pitorro otra del **C**: en el bajo de piedra al N.O. del mismo Pitorro una del modelo **E** y otra **D** en lo mas al S. del banco que existe, entre la punta del Peon y de San Carlos. El veril del banco que hay en la entrada de la ria de Limpias, se marcará con una valiza de asta ó barron.

*Santander.* En la mayor angostura que forma el canal de entrada del puerto de Santander, en la punta de San Martin, se colocará una boya **E** para señalar la punta ó sable mas N. de los placeres del S., y tres valizas fijas de asta ó barron en las puntas de Maliaño, Muriedes y la Posada, en el canal que se dirige desde la poza de los Mártires á la isla Pedrosa.

Además una luz de color, situada en la Capitanía del puerto, será de grande utilidad para los buques que entren en él de noche.

*San Martin de la Arena.* Hacia el medio del canal de la ria que da entrada al puerto de la Requejada se colocará un cuerpo muerto **Hh** en la direccion E.O. con la punta de Marzan y N.S. con la boca de la ria. Una boya **D** en la restinga del Padron y vuelta del molino de la Vitretera. Seis valizas fijas y de forma conveniente, á saber: dos en las puntas N. y S. del banco de San Estéban; otra en su centro, y las restantes en las puntas S.E. y N.O. y en el centro del bajo de Santo Domingo.

*Tina.* Los dos bajos que hay á la entrada del puerto de Tina se señalarán con dos boyas pequeñas del modelo **C**.

#### PROVINCIA DE OVIEDO (ASTÚRIAS).

*Llanes.* Debe establecerse una torre-valiza de la forma conveniente en el canal del O. del puerto de Llanes, y otra de barron de hierro en el bajo la Osa.

*Isla Almenada.* En la isla Almenada hacen falta dos cuerpos muertos del modelo **Hh**.

*Niembro.* A una milla de distancia de la costa existe, en el puerto de Niembro, un bajo llamado de la *Vaca de Torando*, que conviene valizar con barron de hierro.

- Lastres.* Dos cuerpos muertos, uno del modelo **H** y el otro **Hh** deben colocarse en la concha de Lastres.
- Villaviciosa.* Para enfilacion de la barra de Villaviciosa, se establecerán en los mojones dos torres-valizas; una valiza de barron de hierro en la piedra del centro de la barra; y dos boyas-sencillas en los ángulos del arsenal, por la parte del O. Conviene además que se estudie la formacion de un malecon sobre la barra.
- Tazonas.* Un cuerpo muerto **Hh** debe colocarse en la inmediata concha de Tazonas.
- Gijon.* En la del puerto de Gijon se necesitan dos boyas **E**, **D** para marcar, con la una el bajo de San Justo, y en la otra el Serrapio del mar: dos idem en el Carnero: dos cuerpos muertos en el fondeadero de Torres, modelos **H**, **Hh**, y otros dos de igual clase en la playa del Musel.
- Candás.* En el puerto de Candás se necesitan tres boyas sencillas y dos pequeñas torres-valizas.
- Luanco.* En la *Espera de la Vaca* del puerto de Luanco, deben colocarse dos cuerpos muertos **Hh**, una boya sencilla en la Espiga y dos cuerpos muertos **H** en Llumieres.
- C. de Peñas.* Dos boyas **C** servirán para marcar los Conos: una valiza de barron de hierro para el bajo Romanilla, y una boya de campana para el de Somosllungo.
- Avilés.* Dos torres-valizas son necesarias en el arenal del Dental para enfilacion de la barra de Avilés; y una valiza de barron de hierro en el bajo de piedra Arañon. Conviene además que se destruya la Nieta.
- Isla Deva.* Una boya de campana, tambien del modelo **A** ó **B**, debe establecerse en el Peton de la isla Deva.
- Pravia.* El bajo denominado *Llamparon* en el puerto de San Estéban de Pravia se señalará con una valiza de barron.
- C. Vidio.* En la concha de Artedo del cabo Vidio se colocarán dos cuerpos muertos **H**, **Hh**.
- Luarca.* En el puerto de Luarca conviene se coloquen dos torres-valizas en la Llera, y además señalar el bajo la Moura con una valiza de barron.
- Viavelez.* Se necesitan cuatro torres-valizas en el puerto de Viavelez, á saber: dos en los Carreros del O. entre los Gouñios y la punta del Asno, y los otros dos en la orilla opuesta. Por la perfeccion y baratura con que se construye en los astilleros de este puerto merece que se estudien las mejoras de que es susceptible. En la ensenada contigua al Orreo de Tapia hacen falta dos cuerpos muertos **H**, **Hh**.

#### PROVINCIA DE LUGO.

- Rivadeo.* En el puerto de Rivadeo se deben colocar una boya del modelo **C** en el banco del Panchorro, dos del **D**, la una en las

Carrayas, y la otra en el banco Carabela, otra **E** en la piedra N.O. de las Carrayas, dos cuerpos muertos **H** en la Concha de Yau, y cuatro torres valizas para señales de entrada.

*El Barquero.* Para designar la situación de un buque sumergido á la inmediación de la barra del Barquero, y caso de que no sea posible destruirlo, se colocará una boya sencilla **F f**.

#### PROVINCIA DE LA CORUÑA.

##### *Cedeira.*

En la ria de Cedeira existen los bajos de Peton, Padegero, Punjallo, Nieto y Lalaje, cuyo valizamiento se aplaza, por no ser conocida su situación por las cartas y el derrotero, hasta que se obtengan noticias mas precisas en el estudio que debe hacerse en aquella localidad.

##### *Ferrol.*

Además de una luz fija de color rojo que conviene establecer en el castillo de la Palma del Ferrol, para que pueda servir de guía á los buques que emboquen el canal en noches oscuras, debe establecerse una boya de campana en el bajo Cabaliño, situándola bien sobre el mismo, bien sobre el cabo ó en el punto intermedio mas conveniente: otras boyas sencillas en las estremidades mas salientes del canal, y especialmente en los placeres de las puntas Redonda y Leiras, y en el extremo S. de la isleta llamada la Insua.

Además serán convenientes las boyas de la forma que mejor se adopte á los bajos Muela del Legaño, Pereiro y Batel.

##### *Ria de Arés.*

Con una boya modelo **D** se debe señalar el bajo de Lalaje de la ria de Arés, con otra **E** la de Cagarrosa y con una torrevaliza, si fuese posible, la barra de arena.

##### *Idem de Sada.*

En la piedra Do Porto de la ria de Sada se debe colocar una boya **D**, y otra sencilla en la punta Torella.

##### *Coruña.*

Un cuerpo muerto **H** hace falta para los vapores que fondean en el puerto de la Coruña.

##### *Camariñas.*

Para marcar las Quebrantas grande y chica de Camariñas se deben colocar torrecillas de hierro, y si no fuere posible boyas del modelo **C**.

##### *Corcubion.*

Una boya de campana se necesita en el bajo Corromeiro ó Corroneiro chico del puerto de Corcubion.

##### *Muros y Noya.*

Además de la luz local que convendrá establecer en el monte Louro para la entrada de las rias de Muros y Noya se necesitan dos boyas **A** y **C** para marcar los extremos de la restinga de Meigido: otra **E** en el bajo Baya, y dos sencillas en los llamados Sinal y Borneira.

##### *C. Corrobedo.*

En el bajo de la Pragriña, el mas franco del cabo de Corrobedo, y que solo se descubre cuando hay mar gruesa ó en bajas mareas, debe establecerse una boya de campana, modelos **A** ó **B**.

##### *Ria de Arosa.*

Son tambien necesarias y se designarán con boyas de los modelos **C**, **D**, **E** los siguientes parajes de la ria de Arosa:

una en el punto mas hácia el O. de los arrecifes de Sagres, otra en el Meijon, idem en Torcadiña ó Torcadeira, idem en el punto mas al S. de la Laje de Salvora, idem al N. de punta Asadoiros, idem en la Centoleira chica, idem en las piedras del Sargo, idem en el Sinal de Castro, idem en la piedra seca, y una por último de campana en la piedra que hay al O. de la punta de Barbafeita.

Además se deben señalar con boyas sencillas los bajos cercanos y al S. de Lobeira, el Sinal del Maño y algunos otros mas cuya enumeracion se omite por no ser de tanta importancia como los ya mencionados.

*Isla Rua.* Tambien es incuestionable la utilidad que ha de prestar á los buques que ya hayan entrado en el canal grande para dirigirse de noche, aun con muy mal tiempo, á fondear al abrigo de la isla Rua, la valiza de luz que conviene establecer en el paraje conveniente de ella, cuidando de que no se pueda confundir con las demas luces de aquella ria.

*Padron.* En la de Padron además se podrán señalar con valizas fijas, un bajo frente á San Juan de Liaño, llamado Medrosochico, otro que está situado entre Vacariza y Santa Vaya del Oeste, y el llamado Villar entre Cordeiro y una isla.

#### PROVINCIA DE PONTEVEDRA.

*San Jenjo.* Para la ensenada que hay al S. del pueblo de San Jenjo, en la entrada de la ria de Pontevedra, se han designado y podrán ser útiles algunas boyas-valizas, con las que se distinguirían algunos bajos, pero no ha podido formarse idea de ellos, por no darlos á conocer el plano ni derrotero, y así se aplaza su especificacion para cuando se haga el estudio local correspondiente.

En el mismo caso se encuentran los canales del N.S. por donde pasan los buques mayores, por la parte N. O. de la isla de Ous.

*Ria de Aldan.* Una boya del modelo **C** en el bajo Dado-con, y otra **D** en cabeza de Arcay serán convenientes en la ria de Aldan.

*Ria de Vigo.* En la contigua de Vigo es de necesidad que se coloque una luz local, si fuese posible, sobre el islote Boeiro, y en su defecto sobre el cabo Vico.

Además hacen falta: una boya de campana en los Castros, que están al S. S. O. de Boeiro; una idem modelo **C** de gran tamaño en la restinga de Laje; dos idem **E**, la una en la punta S. de los Castros de barra y la otra en el bajo Morosa; otras tres idem **D** en las piedras Borneira, en el bajo Brasileiro de cabo de mar, y en el bajo de Salgueiron, y otras tres idem **G** en las piedras Viñas ó Rodeira, en el bajo Bouzas y en la piedra de Pego, aunque á ser posible convendrá mas una torre-valiza.

El estudio local dará á conocer cuál es la verdadera situacion de Carra y de algun otro punto que merezca valizarse además de los mencionados.

*Bayona.* En el puerto de Bayona se necesitan : una boya del modelo **D** en el bajo de Monte de Ferro; dos idem sencillas, la una en la piedra Cabezo de San Juan, y la otra en el bajo de la Punta Real, y una valiza fija en la piedra Baluña.

Tambien se necesitan estudios locales para designar la clase de boya que requiere el bajo de Pego, atendida su situacion respecto del ya citado Cabezo de San Juan.

En el pequeño puerto de la Guardia será conveniente una luz local, que podrá establecerse en el punto denominado *Penedo*, ó en otro paraje mas conveniente.

#### PROVINCIA DE HUELVA.

*Ayamonte.* Dos boyas del modelo **C** deberán marcar el canal de entrada del O. en la barra de Ayamonte. Se colocará además una luz fija en la torre de Punta Canela, y otra movable en el punto conveniente para enfilaciones, segun está advertido en el plan general de Faros.

*Isla Cristina.* En igual caso se encuentran la barra y canalizo de la isla Cristina, pero á la colocacion de sus luces y de las boyas ó valizas que allí convenga establecer debe preceder un estudio detenido de la localidad.

*Cartaya.* Las luces locales que el citado plan asigna tambien á la barra de Cartaya, sin perjuicio del faro de tercer órden del Rompido, podrán disponerse de manera que sirvan de valizas, y si algunas de estas fueren precisas serán de las sencillas de asta.

#### PROVINCIA DE CÁDIZ.

El valizamiento del rio Guadalquivir por medio de boyas como las colocadas en la actualidad necesita algunas modificaciones, puesto que para las enfilaciones á que principalmente están destinadas aquellas, podrán sustituirse con valizas de la forma adecuada y aun para marcar los bajos, á no ser que se reconozca ventaja para esto en la adopcion de alguna boya de los nuevos modelos.

La luz de puerto asignada en el plan general de Faros á Rota debe ser de color y establecerse en la punta S. Con una boya **C** ó **E** debe marcarse tambien la cabezuela de Rota.

*Cádiz.* Dentro y fuera de la bahía de Cádiz deberán establecerse: una torre-valiza en los Cochinos, visible lo menos á la distancia de dos millas; otra idem en las Puercas, que se distinga por sus formas de la anterior; una boya de campana en el Diamante; otra idem **C** en el punto conveniente de la Galera; otra idem **E** en el Fraile; una valiza movable de luz en el rio Guadalete para

*Puerto de Santa María.* tomar las enfilaciones de la barra del Puerto de Santa María; una boya **D** en la punta Cabezuela de la costa del Trocadero; otra idem en lo mas saliente del bajo fondo de Puntales, y una boya de campana en la Olla de San Sebastian.

*Rio de Santi Petri.* Aun cuando se impidiera de noche la entrada del rio de Santi Petri, como opinan algunos que deberia hacerse, conviene se valicen con boyas sencillas las piedras Avellano y Rompe-timones y que se distinga la Pulpera con valiza de asta.

*C. Trafalgar.* En el bajo Hazte-afuera, se colocará una boya de campana, otra igual en la parte N. del Placer, inmediato al cabo de Trafalgar, y otra grande modelo **B** en la parte S. de la Aceitera.

*Los Cabezos.* Tambien deberá colocarse una boya grande de campana **B**, en el paraje conveniente del bajo de los Cabezos.

*P. del Carnero.* Es necesario en la punta del Carnero, la luz local que está prescrito en el plan general de faros, y podrá ser de quinto orden y de color rojo, para que se distinga de las demas luces del estrecho y bahía. Así marcada dicha punta será fácil evitar el bajo *la Perla*.

Además de la luz actual de la isla verde que debe sustituirse con otra de sexto orden, se necesitan: una boya sencilla en la parte del arrecife de la citada isla, otra del modelo **D** en seis brazas de fondo de arena gruesa á la parte E. del mismo arrecife y una boya de campana en el bajo de Punta Mala.

#### PROVINCIAS DE MÁLAGA Y GRANADA.

Nada se ha propuesto en la informacion, ni parece que hay necesidad de valizar paraje alguno en la costa correspondiente á estas provincias.

#### PROVINCIA DE ALMERÍA.

*P. de Entinas ó de Gallardo.* Las observaciones que se han producido en la informacion referente á este plan, acerca del emplazamiento mas conveniente para el faro que en el del alumbrado general marítimo se le asignó á la punta y torre de Entinas, se han tenido en cuenta al formar el proyecto correspondiente que ahora pende de la Real aprobacion.

*Roquetas.* El establecimiento de una luz de puerto en Roquetas ya está resuelto desde antes que se hiciera esta última informacion.

*C. de Gata.* La piedra que está á media milla S. del cabo de Gata, conviene se valice, bien con una torrecilla de hierro, ó bien con una boya de campana, que para el caso parece preferible.



PROVINCIA DE VALENCIA.  
**PROVINCIA DE MURCIA.**

*Almazarron.* Para señalar la ensenada y fondeadero del puerto de Almazarron, que es abrigo del Levante en los temporales, conviene se establezca una luz en la torre del mismo.

*Cartagena.* En el caso de que no se pueda marcar con una luz eléctrica la Losa de Cartagena, deberá establecerse en ella una boya de campana.

*Escombreras.* Una luz roja de puerto conviene que distinga el islote de Escombreras, y una boya de campana como la anterior el bajo inmediato al mismo.

*Porman.* Otra luz local de quinto ó sexto orden, debe establecerse tambien en el ya concurrido fondeadero de Porman.

*C. de Palos.* Algunos escollos del cabo de Palos se prestan á que con facilidad se forme una escollera que por poco que se prolongara hácia el S. E. ofrecería un abrigo excelente para todos los vientos, y mas particularmente para los del primero y cuarto cuadrante.

*Isla Grosa.* En la contigua isla Grosa, conviene se coloque una boya de campana, arreglada al modelo pequeño.

**PROVINCIA DE ALICANTE.**

*Torre vieja.* Sobre el punto en que existió un fuerte, al S. E. de Torre vieja puede establecerse una luz de puerto que allí hace falta, pero si del estudio local resulta facilidad y conveniencia para prolongar el arrecife de punta Cornuda y construir un muelle hasta llegar á seis brazas de agua, la estremidad del mismo deberá servir de emplazamiento á la luz de puerto.

*Benidorme.* En la ensenada de Benidorme, conviene señalar el bajo de la punta del Peñon con una boya sencilla.

*Dénia.* Además de la luz local que el plan general de Faros asigna al puerto de Dénia, convendrá establecer otra flotante en el fondeadero para la enfilacion del canal de entrada, á no ser que se estime suficiente para llenar este objeto la colocacion de una segunda luz en la playa.

En los bajos fondos del Caballo y Androna se situarán dos boyas, de campana la primera y del modelo **C** la segunda: en los extremos de los placeres de San Nicolás y Placeta que forman la entrada del canal, otras dos boyas sencillas, y en los extremos interiores de dichos placeres que terminan el mismo canal, dos valizas de hierro.

La limpia debe limitarse en este puerto al canal y al fondeadero, sin estenderla á los placeres, porque siendo su fondo de alga, forman una especie de escollera artificial que mata la mar.

### PROVINCIA DE VALENCIA.

**Cullera.** Conviene valizar con una torrecilla de hierro el banco de piedra llamado del Moro, para que sea perceptible por lo menos á una milla de distancia.

La prolongacion de la isla de los Pensamientos, para dar mayor capacidad al fondeadero, merece un estudio detenido á fin de que lo que en tal sentido se ganare, no sirva para dificultar la entrada.

**Grao de Valencia.** En el puerto del Grao de Valencia debe conservarse la valiza ó boya que indique el punto de la escollera con que se prolonga el muelle de Levante. Además serán muy convenientes dos valizas, situadas en la playa para marcar con ellas la direccion de la Canal, las mismas que podrán indicar el estado de las aguas por medio de una ó dos banderas, llenando este mismo objeto y el de la enfilacion de noche con unos faroles de color.

**Grao de Murviedro.** En el banco de Escorcha-curs del Grao de Murviedro, hace falta una valiza que sea perceptible á una milla de distancia y otra en el banco del Moro del Rey.

### PROVINCIA DE CASTELLON.

Nada se ha propuesto ni parece que hay necesidad de valizar paraje alguno en toda la costa correspondiente á esta provincia.

### PROVINCIA DE TARRAGONA.

**Alfaques.** Será necesario establecer una boya de campana en tres brazas junto á la punta Galacho en la entrada de la rada de los Alfaques, puesto que la de la Baña está designada en el plan general de Faros para emplazamiento de uno de tercer orden.

**San Carlos de la Rápita.** Además se conceptúa precisa una luz local que debe colocarse en el punto conveniente del puerto de San Carlos de la Rápita.

### PROVINCIA DE BARCELONA.

**P. de Llobregat.** Para evitar los siniestros que puede ocasionar el banco de arena que se ha estendido en prolongacion de la punta del rio Llobregat, convendrá colocar una boya de campana á tres cables de tierra y en cuatro brazas de agua, enfilando el faro por la ermita de San Pedro Mártir y Mongat por la medianía de Monjuich.

**Barcelona.** En el puerto de Barcelona se deben colocar cuatro boyas del modelo **C**, una en el veril del O. de la barra, otra en el veril del E. de la misma, otra en el veril del N., y la última en el punto conveniente del veril del S. Son tambien necesarios tres cuerpos muertos del modelo **H**.

*Masnou.* El banco del Masnou de tres brazas conviene se distinga con una boya del modelo **C**.

*Vilasar.* El bajo Romaguera y otro mas estenso sin nombre en Vilasar, no necesitan valizarse por la pequeña distancia á que están de tierra.

*Mataró.* La proximidad de los dos bajos llamados Niñarmales, que están situados á tres cuartos de milla de la playa de Mataró, se indicarán por medio de una boya, modelo **C**, colocada en el paraje mas conveniente del Niñarmal grande.

El arrecife de enfrente de la playa convida á formar un punto de abrigo para el E, tanto mas necesario allí cuanto que desde Rosas apenas hay en la costa intermedia donde abrigarse, ni Barcelona ni Tarragona son de fácil acceso en circunstancias desfavorables.

### PROVINCIA DE GERONA.

*Playa de Aró.* En el bajo de piedra que llaman la Losa, distante de la playa de Aró unos dos cables, con muy poca agua, se debe construir una valiza de mampostería ó sillería.

*Palamós.* De los dos bajos que hay en la entrada del fondeadero de Palamós se señalará el exterior con una boya de campana y con otra del modelo **D** el mas próximo á tierra.

Aunque las buenas circunstancias y facilidad que presenta dicho puerto para mejorarlo, bastan por sí solas para recomendar el estudio de un buen proyecto, tampoco se debe perder de vista que entre Rosas y Barcelona sería un excelente punto de refugio para los muchos buques de mediano porte que navegan hácia los golfos, porque generalmente en el inmediato cabo de San Sebastian suelen encontrarse con vientos opuestos á los que les han servido para llegar á él.

*Islas Medas.* Para que de noche se distingan las islas Medas deberá colocarse en el paraje mas conveniente de ellas una luz local, cuya apariencia sea diferente de la del puerto de Rosas.

*La Escala.* Los escollos de la Escala se podrán señalar con una valiza de las comunes.

*Rosas.* El emplazamiento mas apropiado de la luz del puerto de Rosas parece ser la punta del Castillo, porque así servirá para evitar los bajos que hay en aquella parte.

*Cadaqués.* Además de la pequeña luz de puerto que necesita el de Cadaqués, debe señalarse el único banco de piedra que allí existe, de un tercio de cable de longitud con dos brazas de fondo en su menor profundidad, colocando en él una valiza con banderola, ó en su defecto una boya **C** que podrá servir para espiarse; pero si esto último no es fácil de conciliar, se establecerá un cuerpo muerto **Hh** entre la punta de la costa y el banco citado.

*Port Lligat.* En la contigua cala de Port Lligat, cuyo fondeadero que es limpio y abrigado de todos vientos, menos del N. E., sirve de refugio á los buques de tráfico, conviene construir una valiza de forma de pirámide de unos tres metros de altura, sobre una restinga que hay junto á la punta E. de la ensenada.

### PROVINCIA DE LAS ISLAS BALEARES.

#### IBIZA.

Ninguna señal se ha propuesto ni pedido para esta isla y las que forman grupo con ella, por no haber sitios que exijan un valizamiento artificial de esta especie, y las luces que se han reclamado están previstas en el plan general de iluminacion, hallándose ya algunos faros en servicio, y en construccion ó estudio los demas.

#### MALLORCA.

Por encontrarse en igual caso esta isla y los islotes que la rodean, únicamente se ha propuesto como adición á las luces que designa el citado plan general, una local para el puerto de Colon, la cual, aunque no indispensable, se considera conveniente.

#### MENORCA.

La importancia y particulares circunstancias del puerto de Mahon, indican la necesidad de que se valicen los puntos que ahora se designan, así como algun otro que podrá indicar el detenido estudio que debe preceder al establecimiento de estas marcaciones.

Cuatro boyas de los modelos **C**, **D**, ó en su caso valizas de barron, servirán para señalar la laja de Felipet, á la entrada y cerca de la punta del mismo nombre, así como los parajes designados con los nombres del Moro, de Tora y de San Carlos.

Dos cuerpos muertos **H** deben colocarse tambien en los puntos que parezcan mas apropiados por su fondo y demas circunstancias.

Por último, entre los varios norais que hacen falta, se pueden considerar como de mayor urgencia dos que deben colocarse detrás de la isla de la Cuarentena: uno en la parte N. de la isla del Hospital y cuatro en el muelle de Calatantera.

Aunque en el modo que en la precedente descripcion aparece, quedarán completamente valizados los puntos mas notables de nuestras costas, á fin de que á los navegantes les sea fácil evitar con su auxilio los bajos peligrosos que en ellos se encuentran: antes de descender á las disposiciones que de suyo requiere la buena ejecucion de este mismo plan, se ha de tener presente:

*Primero.* Que á los parajes aquí designados y los puntos que en ellos se determinan, será preciso añadir algunos mas, luego que el estudio y reconocimiento detenido de las respectivas localidades dé á conocer su situacion verdadera, y justifique la necesidad que hay de estender á ellos un auxilio de tanta importancia para la navegacion general.

*Segundo.* Que en el caso acabado de mencionar se encuentran mas particularmente las entradas y los canales interiores de varios puertos concurridos, en que será preciso establecer, además de las valizas flotantes aquí designadas, un número mas ó menos considerable de las diversas clases de boyas sencillas y valizas fijas ya dadas á conocer, y de cuyas combinaciones apenas se ha podido presentar ahora sino algun ejemplo aislado de aplicacion, por no haberse estendido tampoco á mas las peticiones hechas hasta aquí sobre el particular.

*Tercero.* Que por esta razon quedan reservadas las boyas sencillas de color, y las varias combinaciones que en ellas se puedan obtener, para las localidades donde se viere que conviene establecerlas, segun vaya planteándose el valizamiento general.

*Cuarto.* Que con el único ejemplo que se ha podido presentar de boya sencilla, destinado á señalar la situacion de un buque sumergido, se denota la necesidad y conveniencia de que sean otras iguales y pintadas de verde, las que sirvan para llenar en todas partes el mismo objeto.

*Quinto.* Que en cuanto á las boyas de campana, cuya esplicacion se estiende á bastantes parajes en que se reclama su auxilio, por la consideracion indicada en su lugar, solo se asigna la grande del modelo **B** á dos importantes puntos cuya proximidad á Cádiz permitirá que con una sola de reemplazo se pueda ocurrir á su conservacion, siendo suficiente para los demas casos una boya de campana de menor tamaño y coste, como la que se ha explicado con referencia al mismo modelo.

*Sesto.* Que la designacion de nuevas luces, que se hace para algunos puntos no mencionados en el plan de iluminacion, es consiguiente á la advertencia hecha al principio, de que el de valizamiento se ha considerado por todos como un complemento de aquel programa general.

*Sétimo.* Por último, que las indicaciones relativas á los modelos que han parecido mas apropiados á las circunstancias de los parajes respectivos, si bien deberán observarse generalmente, porque de otro modo se destruiria la unidad del sistema que debe servir de base al plan de valizamiento de nuestras costas, no llevan por eso un carácter tan prescriptivo que no se pueda proponer la sustitucion de una clase de boya ó valiza de las que se designan en esta descripcion, por otra que se juzgue mas ventajosa y preferible, siempre que tales variaciones se apoyen en consideraciones y motivos que realmente sean atendibles; y que lo mismo se entiende de los nuevos modelos de toda clase, ó de las variaciones de que son susceptibles, siempre que la esperiencia indique en lo sucesivo que puedan ser aceptables.

Sin perjuicio pues de las adiciones y modificaciones que mientras se plantea el valizamiento general puedan ocurrir, por las causas que se acaban de mencionar, se sabe ya por el resumen de la precedente descripcion que en las costas de la Península é islas Baleares, hay necesidad de establecer el número de objetos que por provincias y clases demuestra el siguiente cuadro.

PROVINCIAS.	BOYAS DE			BOYAS-VALIZAS.			BOYAS SENCILLAS.			CUERPOS MUERTOS.		VALIZAS FIJAS.		
	Salva- mento.	CAMPANA.		C.	D.	E.	F.	Ff.	G.	H.	Hh.	K.	L.	Ll.
		Grand.	Peq.											
A.	B.	»												
Guipúzcoa. .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	3	»	»
Vizcaya. . . .	»	»	»	1	»	1	»	»	»	1	3	1	»	»
Santander. . .	1	»	»	3	2	2	»	»	»	1	9	»	»	»
Oviedo. . . . .	1	»	1	2	1	1	6	»	»	7	8	9	8	9
Lugo. . . . .	»	»	»	1	2	1	»	1	»	2	»	»	»	»
Coruña. . . . .	2	»	1	5	6	6	12	»	»	1	»	4	3	1
Pontevedra. .	»	»	1	5	5	2	2	»	»	»	»	1	»	»
Huelva. . . . .	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	3	»	»
Cádiz. . . . .	»	2	5	2	3	1	4	»	»	»	»	5	2	»
Málaga. . . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Granada. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Almería. . . .	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Murcia. . . . .	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Alicante. . . .	»	»	1	1	»	»	3	»	»	»	»	3	»	»
Valencia. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	1	»
Castellon. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Tarragona. . .	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Barcelona. . . .	»	»	1	6	»	»	»	»	»	3	»	»	»	»
Gerona. . . . .	»	»	1	1	1	»	»	»	»	1	1	1	»	2
Baleares. . . .	»	»	»	2	2	»	»	»	»	2	»	»	»	»
<b>TOTALES. . .</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>»</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	<b>12</b>

## §. IV.

**Disposiciones necesarias para realizar el plan de valizamiento y proveer á su conservacion.**

Como es fácil comprender, en vista de la descripción que se acaba de presentar, ni son de igual importancia todos los puntos de cuyo valizamiento se trata, ni sería asequible su establecimiento simultáneo, en la dilatada estension de costas que abraza el plan. Al hacer mencion del expediente instruido por la Marina se ha dejado advertido, que la Junta de Almirantazgo, fundada en esta observacion, habia designado las cuatro categorías en que segun el órden de su respectiva importancia pueden considerarse los parajes que han de ser valizados; y como acerca de esto apenas cabe divergencia, sobre todo respecto de aquellos puntos á que su misma importancia les asigna un lugar preferente entre los demas de su clase, la Comision ha estimado conveniente adoptar, como la primera disposicion que debe tenerse presente en la ejecucion de este plan, luego que obtenga la Real aprobacion, la de que en cuanto á las demas de que ahora se va á tratar, se ha de proceder por el órden que establece el siguiente cuadro de clasificacion.

1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	3. <sup>a</sup>	4. <sup>a</sup>
Pasajes. San Sebastian. Bilbao. Santoña. Santander. Gijon. Ferrol. Coruña. Ria de Arosa. Vigo. Cádiz. C. Trafalgar. Los Cabezos. Algeciras. Punta de Entinas. Cartagena. Denia. Alfaques ó la Rápita. Barcelona. Mahon.	El Barquero. Camariñas. Corcubion. Muros y Noya. Isla Rua. Ayamonte. Isla Cristina. Cartaya. R. Guadalquivir. Rota. R. de Santi-Petri y los bajos esteriores que se mencionan. P. del Carnero. C. de Gata. Escombreras. Isla Grosa. Torrevieja. Grao de Valencia. P. de Llobregat.	Bermeo. Ensenada del cabo de Machichaco. San Martin de la Arena. Villaviciosa y Tazones. Avilés. Puerto de Viavelez. Orreo de Tapia. Rivadeo. Ria de Ares. Ria de Sada. Ria de Aldan. Roquetas. Pórman. Cabo de Palos. Mataró. Playa de Aró. Palamós. Cadaqués. Port-Lligat. Mallorca.	C. de la Higuera. Puerto de Tina. Llanes. Isla Almenada. Niembro. Candás. Luanco. C. de Peñas. Isla Deva. San Estéban de Pravia. Cabo de Vidío. Luarca. Cedeira. Ria de Padron. San Jenjo. Bayona. La Guardia. Almazarron. Benidorme. Cullera. Grao de Murviedro. Masnou. Las Medas. Rosas. Escollos de la Escala.

En vista de los créditos que con destino á las atenciones de este ramo se consiguen en los presupuestos generales del Estado, y guardando el órden de preferencia que se acaba de señalar, al Gobierno corresponde disponer lo conveniente, á fin de que cada año se pueda ejecutar la parte de este plan que permita la suma de recursos que al efecto hubiere disponibles.

Con esta prevision, tan luego como se publique y circule oficialmente el plan de valizamiento, la Direccion general de Obras públicas podrá designar por provincias el número y clase de los objetos á cuya construccion y colocacion se ha de proceder en cada año ó dentro del ejercicio del presupuesto; para lo cual deberá comunicar las instrucciones oportunas á los Ingenieros del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos, á quienes compete su ejecucion, á fin de que, prévios los estudios locales necesarios, formalicen los proyectos y presupuestos respectivos. Al efecto podrán los mismos reclamar de los Capitanes de puerto, cuantos auxilios sean necesarios para el mas pronto y puntual cumplimiento de su cometido, y estos les facilitarán desde luego los que estuviesen dentro de los límites de sus facultades, segun les está prevenido por la regla 1.<sup>a</sup> del Real decreto de 3 de Febrero de 1853.

Los estudios mencionados tendrán por objeto: Primero. Determinar con precision el punto de emplazamiento de cada una de las boyas, valizas y demas objetos designados en el plan, anotando su posicion verdadera respecto de los mas notables que se vean en las inmediaciones. Segundo. Tomar el braceaje ó sonda de los mismos puntos de colocacion, advirtiendo cuáles sean los límites de las pleas y bajas mares de cada localidad. Tercero. Reconocer la naturaleza del fondo en todos los puntos espresados. Y cuarto. Fijar con el auxilio de estos datos y los demas que requieren el caso, la clase de cuerpos muertos, de cadena, de amarra y las demas partes accesorias correspondientes á la clase de boya ó valiza designada en el plan.

El resultado de esta clase de estudios, lo comunicarán los Ingenieros á los respectivos Capitanes de puerto y en su caso á los Comandantes de marina; y cuando unos ú otros estimen necesario alguna modificacion de las disposiciones contenidas en este plan, procurarán ponerse de acuerdo, y en todo caso procederán respectivamente á lo que para otro de análoga especie está prevenido en las reglas 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> del mencionado Real decreto.

La formacion de los proyectos de esta clase de obras, se ajustará á los formularios vigentes mientras no se adopten otros especiales que parezcan mas acomodados para el caso, es decir, que constarán de una Memoria razonada y de la descripcion, planos y presupuesto correspondiente. En cuanto á la descripcion de los puntos de emplazamiento que se determinan, segun se ha dicho además de referirse á la carta ó plano correspondiente de los publicados por la Direccion de Hidrografía, deberá acompañarse siempre en mayor escala el plano particular de la porcion de costa ó paraje de cuyo valizamiento se trate, acotando en él la sonda y demas datos obtenidos por el estudio de la localidad. Pero si el proyecto abraza dos ó mas puntos de valizamiento, bastante distantes entre sí, podrán acotarse los mismos datos sobre un croquis.

Con ella y los demas que sean del caso deberá apoyarse la colocacion, forma y dimensiones del proyecto, así como las demas disposiciones del mismo, sea que se confirmen ó se separen de las generales consignadas en este plan.

En todos los proyectos de valizamiento, convendrá que se atienda muy particularmente á lo necesario para la conservacion, por los medios que parezcan mas seguros, espeditos y menos dispendiosos, si bien se podrá prescindir algun tanto de esto último, sobre todo al calcular los gastos de primer establecimiento, con tal que se logren los otros dos extremos, que son los verdaderamente importantes. Por esta causa deberá tenerse en cuenta en los presupuestos respectivos ambas clases de gastos, imputando no obstante á los de conservacion todas las piezas y efectos que convenga tener á la mano, así como otras boyas ó valizas iguales que debe haber de reserva por cada una de las que se coloquen, á fin de que con esta precision se pueda acudir prontamente al reemplazo de cualquiera de ellas que exija reparacion, ó que se haya destruido por algun temporal.

Despues de establecida la marcha de trabajos que se acaban de indicar, y haciendo en lo posible que los proyectos una vez aprobados se lleven á ejecucion con toda la prontitud que su naturaleza permite y reclama la seguridad de la navegacion, no será difícil conseguir que á la vuelta de pocos años coincida la completa iluminacion de nuestras costas con la conclusion de su valizamiento general.

Mas para que no falten los recursos que al efecto será necesario facilitar con la oportuna regularidad, y en la suma que la realizacion de este pensamiento podrá



exigir, conviene dar á conocer, aunque no sea sino aproximadamente, á cuánto se supone que ha de ascender el coste de primer establecimiento del plan que se acaba de formular.

Para esto se sabe ya el coste que tienen en las fábricas las mejores boyas de palastro de los varios modelos, y cuya ejecución, con las condiciones que reúnen las de Inglaterra, sería inútil pedir por ahora otras. Quizá antes de mucho podremos aspirar á que en algunas de las establecidas en España se construyan si no las mas importantes, otras de aplicacion mas general; y en todo caso la adquisicion de los mejores modelos extranjeros, no podrá menos de dar ocasion á que en su vista traten los fabricantes nacionales de imitarlos.

Aunque otro género de construcciones entrará tambien á completar el valizamiento general, estas no exigen la importacion de materias ni industrias que no sean indígenas y muy conocidas en nuestro estenso litoral marítimo. De consiguiente, el conocimiento que ya se tiene de estos varios elementos de ejecucion puede considerarse suficiente, para fijar del modo que sigue el coste aproximado ó sea

**PRESUPUESTO ALZADO DEL PLAN DE VALIZAMIENTO.**

Número de objetos.	Idem de reemplazo.	TOTALES.	<b>BOYAS Y VALIZAS.</b>	Coste de cada uno.	Idem total de cada clase.
4	4	8	Boya de salvamento, modelo <b>A</b>	10,500	84,000
2	1	3	Idem de campana, id. .... <b>B</b>	56,000	168,000
16	16	32	Idem id. pequeñas, id. ....	10,600	339,200
31	31	62	Boyaz valizas, id. .... <b>C</b>	10,000	620,000
22	22	44	Idem id., id. .... <b>D</b>	7,000	308,000
14	14	28	Idem id., id. .... <b>E</b>	10,000	280,000
27	27	54	Boyaz sencillas, id. .... <b>F</b>	3,500	189,000
1	1	2	Idem id., id. .... <b>F f</b>	6,500	13,000
16	16	32	Boyaz de amarra, id. .... <b>H</b>	9,000	288,000
14	14	28	Idem id., id. .... <b>H h</b>	6,500	182,000
43	»	43	Valizas fijas de madera, id. <b>K, Kk</b>	3,000	129,000
8	»	8	Idem de fundicion, id. .... <b>L</b>	70,000	560,000
6	»	6	Idem de palastro, id. .... <b>L l</b>	45,000	270,000
12	»	12	Idem de sillería ó mampostería. ....	10,000	120,000
		<b>362</b>	<b>TOTAL.....</b>		<b>3.550,200</b>
Para el valizamiento particular de algunos puertos principales, para establecer los almacenes ó depósitos de enseres y efectos del valizamiento, y para gastos imprevistos.....					<b>450,800</b>
<b>TOTAL GENERAL.....</b>					<b>4.000,000</b>

Conviene advertir que habiéndose fijado aquí el coste correspondiente á las mayores boyas-valizas, así como á las boyas comunes, y pudiendo suceder que algunas

de una y otra especie se construyan con dimensiones mas reducidas, porque no las exijan mayores las circunstancias de las localidades respectivas, deberán costar menos.

La misma observacion alcanza á las valizas fijas de madera, porque las pedidas hasta ahora en el número que aquí figura no son de la forma y coste presupuestado, sino simples perchas de madera ó barrones de hierro, que por lo mismo saldrán mucho mas baratas, lo cual permitirá que se pueda colocar mayor número de las de su especie, y que donde sean precisas se coloquen además algunas de las que se demuestran en el modelo correspondiente.

Aunque segun se ha indicado antes, con el valizamiento que se trata de plantear quedarán satisfechas las necesidades mas generales que la navegacion experimenta en toda la estension de nuestras costas, conviene tener presente: que á medida que se fuere adelantando en la ejecucion de una mejora tan importante, se irán conociendo otras necesidades mas secundarias, que si bien no están determinadas, virtualmente se encuentran comprendidas en este mismo plan, es decir, que en razon del número y clase de buques que entran y se estacionan en los principales puertos y en el interior de las rias y fondeaderos mas concurridos, podrá haber necesidad de un valizamiento particular mas detallado y minucioso en algunos de ellos. Pero las atenciones acabadas de indicar se pueden considerar en cierto modo como correspondientes á aquella clase de ausilios ó mejoras, que interesan mas directa y esclusivamente á la conveniencia particular del tráfico comercial de una ú otra localidad, y por la misma razon debe esto aplazarse, para despues que se haya planteado el general de que ahora se trata.

Por esta consideracion, al hacer algunas indicaciones que en su lugar se han consignado, sobre los medios con que podrá completarse mas adelante el valizamiento en los casos escepcionales acabados de mencionar, no se ha creido necesario descender á ciertas reglas, que sin duda serán precisas para proveer á la mejor distribucion de las boyas destinadas al efecto, establecer la uniformidad con que deben indicar la continuacion de una misma sonda ó su disminucion, y adoptar la numeracion ó inscripciones con que convendrá distinguir las.

Careciéndose ahora del estudio especial y detenido que no podrá menos de hacerse en su dia, la colocacion y efectos del mismo valizamiento general será lo que ayude al propio fin, suministrando las mejores indicaciones acerca del particular y mayores detalles que exigirán las localidades á que se acaba de hacer referencia.

Tampoco se presenta por igual causa ningun caso de aplicacion de algunas marcas de tierra que en tales parajes podrán ser necesarias.

No obstante, una vez previstas estas últimas atenciones, no podrán menos de ser tomadas en cuenta, porque naturalmente han de venir á aumentar el costo de primer establecimiento, de la importante mejora que el Gobierno se propone realizar en beneficio de la navegacion; y aunque no sea fácil espresar la importancia de las últimas, de igual modo que ha podido hacerse respecto de la parte principal que constituyen las determinadas por el plan, se ha supuesto fundadamente que tal aumento no excederá de los límites de proporcionalidad en que tendrán que encerrarse por su mismo carácter de accesorias, las necesidades que han de ocasionarlo mas adelante.

Para apreciar la naturaleza é importancia de los gastos de conservacion, existe ya una larga esperiencia, cuyos resultados se conocen por muchos documentos ofi-

ciales publicados en Inglaterra. El ya citado Ingeniero Mr. Degrand, despues de examinar y comparar los correspondientes á las corporaciones encargadas del alumbrado y valizamiento de las costas de la Gran Bretaña, habiendo tenido en cuenta las diversas especies de gastos que son imputables al valizamiento, propiamente dicho, y deduciendo por los estados de varios años y por el número total de las boyas y valizas conservadas en los mismos, el gasto que por término medio corresponde á cada uno de estos objetos, comprendidas las amarras, cuerpos muertos y demas partes accesorias, reune sus indagaciones y cálculos, presentando este resultado del coste de conservacion de cada uno de ellos.

Conservacion ordinaria, propiamente dicha . . . . .	220 francos.
Grandes reparaciones y obras nuevas . . . . .	200
Gastos diversos, vigilancia &c . . . . .	30
	<hr/>
TOTAL . . . . .	450

Esta cifra equivale á unos 1,800 rs., si bien la considera el mismo autor mas bien menor que la esacta que corresponde á los gastos cubiertos anualmente por las corporaciones inglesas, puede estimarse como superior á los que por igual concepto deben resultar en nuestro caso. Por una parte es bastante grande en la Península la estension de costas donde el mar, por no trabajar con tanta fuerza como en las de la Gran Bretaña, tampoco ofrece en igual grado las principales causas de destruccion. Se sabe por otra parte, que esta misma consideracion unida á la gran suma de recursos que tienen á su disposicion las corporaciones inglesas (1), ocasiona allí el aumento de gastos de conservacion, á que por su naturaleza son imputables los crecidos sueldos de los vigilantes, así como una parte de los de otros encargados y directores, cuyo conjunto forma un personal numeroso, que en España podrá ser proporcionalmente mas reducido, y de seguro mucho menos costoso.

Puede por consiguiente esperarse que en España no excederá de 1,500 rs. el importe medio que resulte de los gastos de conservacion por cada boya ó valiza, comprendidos los indicados conceptos; y bajo este supuesto corresponde para todo el valizamiento, luego que se encuentre completamente planteado, en el modo y forma que se ha descrito, un total anual de 324,000 rs. por los gastos de vigilancia y conservacion.

Este órden de ideas conduce naturalmente al exámen de la organizacion que por su naturaleza exige el personal y material afecto al valizamiento general de nuestras costas.

(1) Los derechos recaudados por la sola corporacion de Trinity-House para el alumbrado y valizamiento de las costas que están á su cuidado, asegura Mr. Degrand que ascendieron en el año de 1851 á la considerable suma de 7.338,393 francos 44 céntimos, ó sea muy cerca de 30.000,000 de reales. Como ya se sabe no está comprendida en esta suma el importe de iguales derechos cobrados en las costas de Irlanda y Escocia, cuyo producto, segun los datos presentados en época anterior al Parlamento, se regulaba  $\frac{2}{5}$  de la anterior cifra. Así resulta pues, suponiendo que no se haya alterado esta relacion de un modo sensible, que la navegacion satisface en la Gran Bretaña por dichos dos conceptos unos 42.000,000 de reales anuales. En España todos los derechos de navegacion, es decir, los de faros, fondeadero, carga y descarga, se han calculado en los presupuestos de este año y el pasado en 7.600,000 rs.

Una vez sentado, que tanto este cuanto el alumbrado marítimo son partes de un mismo ramo del servicio público, y hallándose encargado del mismo el Ministerio de Fomento, á la vez que de las obras, limpia y demas mejoras de los puertos, que tan estrecha analogía tienen con aquellos objetos, es evidente que para la Direccion y gestion administrativa que requieren, no se necesita crear ni destinar un nuevo personal, puesto que las diversas atenciones de esa especie están encomendadas al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Todo lo mas que en esta parte podrá exigir la especialidad de que se trata, como las otras que constituyen el servicio general del mismo instituto, es que se destine á los marítimos de su competencia el suficiente número de individuos, con lo cual será posible que los encargados de las obras de un puerto atiendan á la vez al alumbrado y valizamiento de las costas inmediatas. Esto es lo que ha tenido ya lugar respecto del servicio de los faros, para el cual no obstante haberse creado casi de nuevo, solo ha sido preciso organizar el personal de torreros.

Análogamente pues habrá necesidad de formar ó elegir otro personal idóneo que, sin ser numeroso, baste que bajo la inmediata dependencia de los Ingenieros, vigile y atienda á la mejor conservacion del valizamiento.

Este servicio de vigilancia se hará por dos clases de individuos, que se podrán denominar vigilantes y guardas. Las cualidades indispensables que deberán reunir los primeros, son: haber sido marineros de profesion, lo menos por diez años; saber leer, escribir y las primeras reglas de la aritmética, y acreditar su buena conducta y aptitud para el servicio á que se destinan. En cuanto á los segundos, que tambien deberán ser hombres de mar, bastará que sepan escribir. Conveniente será además de justo establecer la preferencia para los individuos que, reuniendo las mismas circunstancias de aptitud, procedan de la Marina militar, habiendo cumplido todo el tiempo de su empeño.

Los primeros, además del servicio de vigilancia de las boyas y valizas correspondientes al puerto de su matrícula, que deberán tener á su inmediato cargo, desempeñarán las operaciones de reconocimiento periódico y las que se les encarguen con motivo de las reparaciones, pintura ó renovacion que exijan las demas asignadas á la provincia ó demarcacion respectiva. Los segundos, solo desempeñarán esta clase de atenciones en los puntos de su residencia, ó en los que no distaren mucho de la que se les asigne.

En cuanto al número de una y otra clase de individuos, no es dado fijar desde luego el total á que ascenderán los que realmente sean precisos. Tal vez será bastante que se asigne uno de los primeros á cada provincia, escepto las tres ó cuatro en que por la estension y circunstancias particulares de sus costas será preciso uno mas. En cuanto á los segundos, toda vez que en muchos casos no tendrian á su cuidado sino la simple vigilancia de una sola boya, puede ocurrirse á esta necesidad por otro medio no menos seguro. Hay parajes donde por la proximidad de un faro dotado con dos ó mas torreros, podrán los mismos ejercer igual vigilancia sobre las boyas ó valizas que se hallen situadas á su inmediacion, y tal vez á su misma vista, y en todo caso casi se compartirá y completará en muchas partes una vigilancia tan constante como necesaria para la conservacion del valizamiento.

Sea como quiera, y mientras no venga la esperiencia á indicar el número de individuos de ambas clases que serán precisos para las necesidades que en esta parte lleva consigo el plan de cuya ejecucion se trata, habrá que elegir y nombrar por lo

menos unos veinte vigilantes ó guardas de primera clase, porque si bien hay tres ó cuatro provincias para cuyo litoral no se ha pedido valizamiento alguno, hay otras tantas, como las de Santander, Pontevedra, Cádiz, y acaso Gerona, en que serán necesarios dos. Respecto de los simples guardas ó vigilantes, teniendo en cuenta la indicacion que se deja hecha, parece que podrán bastar unos treinta, convenientemente distribuidos, para que no haya boya ni valiza alguna que carezca de quien pueda constantemente vigilarla, y en su caso reconocerla.

Las dotaciones fijas de este personal, arregladas á sus circunstancias y á las del servicio que se le asigna, podrán importar á lo mas unos 7,000 duros anuales; y esta suma, con el aumento ó abono de gastos que por razon de viajes ó traslaciones será preciso satisfacer á los primeros vigilantes, es la que se considera comprendida en la graduacion ya hecha de los gastos generales de la conservacion del valizamiento.

El otro elemento necesario de una buena conservacion es el que ha de resultar con los almacenes en que deben estar depositadas las boyas, cadenas, valizas, los cuerpos muertos de toda especie, y los demas efectos de repuesto propio del valizamiento. Estos almacenes, que por su mismo objeto deberán estar en los puntos mas concurridos, podrán servir al mismo tiempo, como ya sucede en la de San Sebastian y en algun otro, para conservar y tener en ellos disponibles las boyas comunes, que algun buque de los que en ellos fondean puede necesitar para anclar, así como los cables, calabrotes y otros ausilios con que se salva á veces de un peligro inminente á muchas embarcaciones. Por lo demas es indudable que los mismos vigilantes ó guardas podrán ser los encargados de la custodia, buena colocacion y mejor existencia de los efectos depositados en cada almacen.

Inútil parece detenerse en demostrar la necesidad y conveniencia de que se concilien de este modo los dos objetos acabados de indicar; pero como quiera que la conservacion del valizamiento exige de todas maneras el establecimiento por lo menos de uno de dichos almacenes en cada una de las provincias litorales, la habitacion ni el alquiler en su caso de los edificios necesarios al efecto, no se concibe que por su naturaleza é importancia alteren en nada los resultados que en globo se han apreciado antes, así respecto á los gastos de primer establecimiento como á los de conservacion de este ramo.

Para terminar con cuanto corresponde á las disposiciones que parecen mas necesarias, para plantear primero y atender despues á la conservacion del valizamiento de nuestras costas y puertos, solo resta añadir, que todas ellas se concilian con la particular inspeccion y la autoridad que corresponde á los Capitanes de puerto en materia de policia de los mismos; porque teniendo en consideracion las relaciones que estos deben conservar con los Ingenieros, segun lo dispuesto por el Real decreto antes citado, todas las indicaciones que preceden se han encerrado dentro del principio consignado en la regla 8.<sup>a</sup>, que dice así: «La conservacion material de las obras de puertos y sus accesorias corresponde á los Ingenieros destinados á los mismos», y tampoco se opone esta disposicion á que los Capitanes de puerto inspeccionen y visiten con la frecuencia, ó en las ocasiones que estimen conveniente, así las boyas y valizas colocadas como los almacenes de repuesto, á fin de que en el interés del mejor servicio marítimo comuniquen á los Ingenieros respectivos las observaciones que les sugiera su celo, procediendo unos y otros en el desempeño de sus peculiares atribuciones con la atencion y armonía recíproca que recomienda y prescribe el mencionado Real decreto.

## CONCLUSION.

Con lo espuesto se deja demostrado :

Que el valizamiento tiene por objeto, como el alumbrado marítimo, acudir á una necesidad de general interés, que el Gobierno se ha propuesto satisfacer tan completamente como es posible en la dilatada estension de nuestras costas.

Que mediante la instruccion que ha recibido el asunto se ha puesto en evidencia la oportunidad de un pensamiento, que por haber llegado ya á su madurez se puede realizar en beneficio de la navegacion con general asentimiento.

Que tampoco cabe ya duda sobre el modo y forma en que conviene plantear el valizamiento de nuestras costas, toda vez que resulta la apetecida conformidad en los dictámenes que sobre el particular se han emitido.

Que de acuerdo con los mismos en todo lo que es esencial para el caso, se ha formulado un plan de valizamiento general, acomodado á nuestras circunstancias y compuesto de elementos conocidos, cuyo conjunto forma un sistema sencillo, uniforme y eficaz en sus resultados.

Y por último, se ha manifestado que la instalacion de esta importante mejora y su ulterior conservacion no podrán ocasionar sino un dispendio sumamente moderado, una vez adoptadas las disposiciones que se acaban de indicar; aun cuando en lo sucesivo, segun se ha previsto, lleguen á ser de alguna mayor consideracion estos gastos.

Puédese añadir á todo esto, que la navegacion recibirá en nuestro país este señalado beneficio tan completamente como en las naciones mas adelantadas, sin necesidad de aumentar los impuestos que satisface para plantear y sostener el escelente alumbrado de nuestro litoral marítimo; y que por consiguiente podremos completar esta última mejora y la del valizamiento de las costas dentro de pocos años, y con mucho menos coste que han tenido en Inglaterra y otras partes.

Por tanto, fundada la Comision en esta misma consideracion y en las demas que se acaban de recordar como las mas culminantes del asunto, despues de haberlo examinado y discutido con el detenimiento que de suyo requiere, acordó proponer al Gobierno de S. M. las disposiciones que siguen :

### *Primera.*

Que se adopte el plan general de valizamiento, cuya descripcion queda hecha en esta Memoria, para que se proceda á su instalacion, con arreglo á los modelos y sistemas que le sirven de base, y observando las advertencias que en la misma se han consignado.

### *Segunda.*

Que se adopten asimismo las demas disposiciones relativas á los estudios y proyectos, á fin de que se resuelva cuanto antes el número y clase de efectos que en el primer año y en los sucesivos han de construirse en España y los que además habrán de adquirirse en el extranjero.

Tercera.

Que para cuando llegue la necesidad de encomendar á un personal especial la vigilancia inmediata de toda clase de boyas y valizas, se dicten desde ahora las prevenciones oportunas, en el sentido que se deja indicado.

Cuarta.

Que con igual precision se adopten tambien las disposiciones convenientes, á fin de que se establezcan los almacenes ó depósitos de los efectos pertenecientes al valizamiento, y aun los del servicio de los puertos, segun se deja indicado, en todos aquellos que por su importancia ú otras consideraciones parezcan mas acomodados para este objeto.

Madrid 31 de Marzo de 1858.

El Presidente,  
*José de Azas.*

El Secretario,  
*Angel Mayo.*

INDICE

Aprobado en todas sus partes por Real órden de 30 de Junio de 1858. — El Director general, Ramon de Echevarría.

OBJETOS	NUMEROS
Boya de campana del Capitan Pascock.	A
Boya de campana situada en la desembocadura del Mersey.	B
Boya de Mr. Herbert.	C
Boya inclinada con globo.	D
Boya para altos fondos.	E
Boya sencilla de madera.	F
Boya sencilla de palastro.	F1
Diferentes disposiciones de los colores en las boyas.	G
Boya de amarra.	H
idem id.	H1
Medios de fijar las cadenas de las boyas al terreno.	J
Diferentes disposiciones de las cadenas de amarra de las boyas.	J1
Valizas de madera de varias disposiciones.	K
idem id. id.	K1
Valiza de fundicion.	L
Valiza de palastro.	L1

# SUMARIO.

Esposicion de la Comision de faros..... 3

Memoria descriptiva del plan que se ha de guardar para establecer el valizamiento general de las costas y puertos de España é Islas adyacentes.  
Contiene en las secciones siguientes:

§. I.

Motivos y objeto de este plan..... 7

§. II.

Sistema de valizamiento..... 12

§. III.

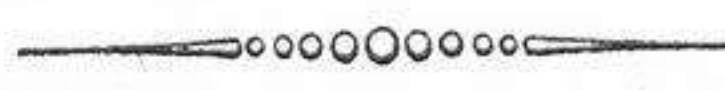
Designacion de los principales parajes que se han de valizar con arreglo á este plan..... 25

§. IV.

Disposiciones necesarias para realizar el plan de valizamiento y proveer á su conservacion..... 38

## ÍNDICE

de las láminas que acompañan á la Memoria del plan general de valizamiento de las costas de España é Islas adyacentes.



MODELOS.

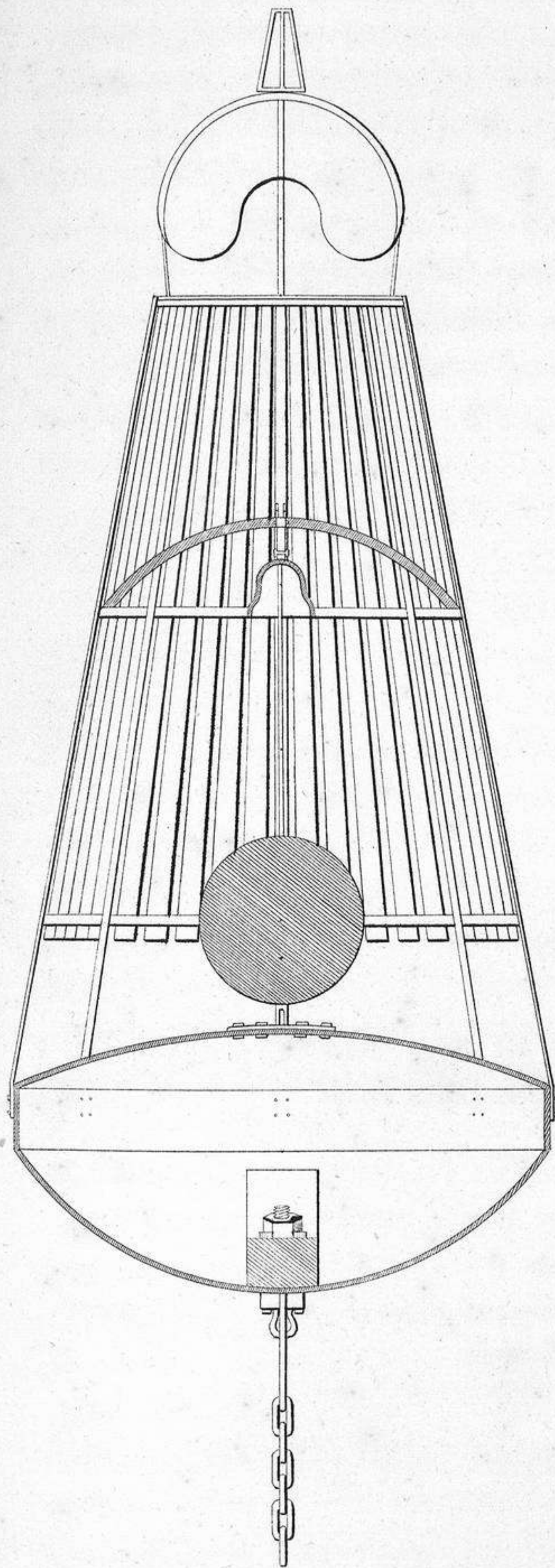
OBJETOS.

<b>A</b>	Boya de campana del Capitan Peacock.
<b>B</b>	Boya de campana situada en la desembocadura del Mersey.
<b>C</b>	Boya de Mr. Herbert.
<b>D</b>	Boya inclinada con globo.
<b>E</b>	Boya para altos fondos.
<b>F</b>	Boya sencilla de madera.
<b>F f</b>	Boya sencilla de palastro.
<b>G</b>	Diferentes disposiciones de los colores en las boyas.
<b>H</b>	Boya de amarra.
<b>H h</b>	Idem id.
<b>J</b>	Medios de fijar las cadenas de las boyas al terreno.
<b>J j</b>	Diferentes disposiciones de las cadenas de amarra de las boyas.
<b>K</b>	Valizas de madera de varias disposiciones.
<b>K k</b>	Idem id. id.
<b>L</b>	Valiza de fundicion.
<b>L l</b>	Valiza de palastro.

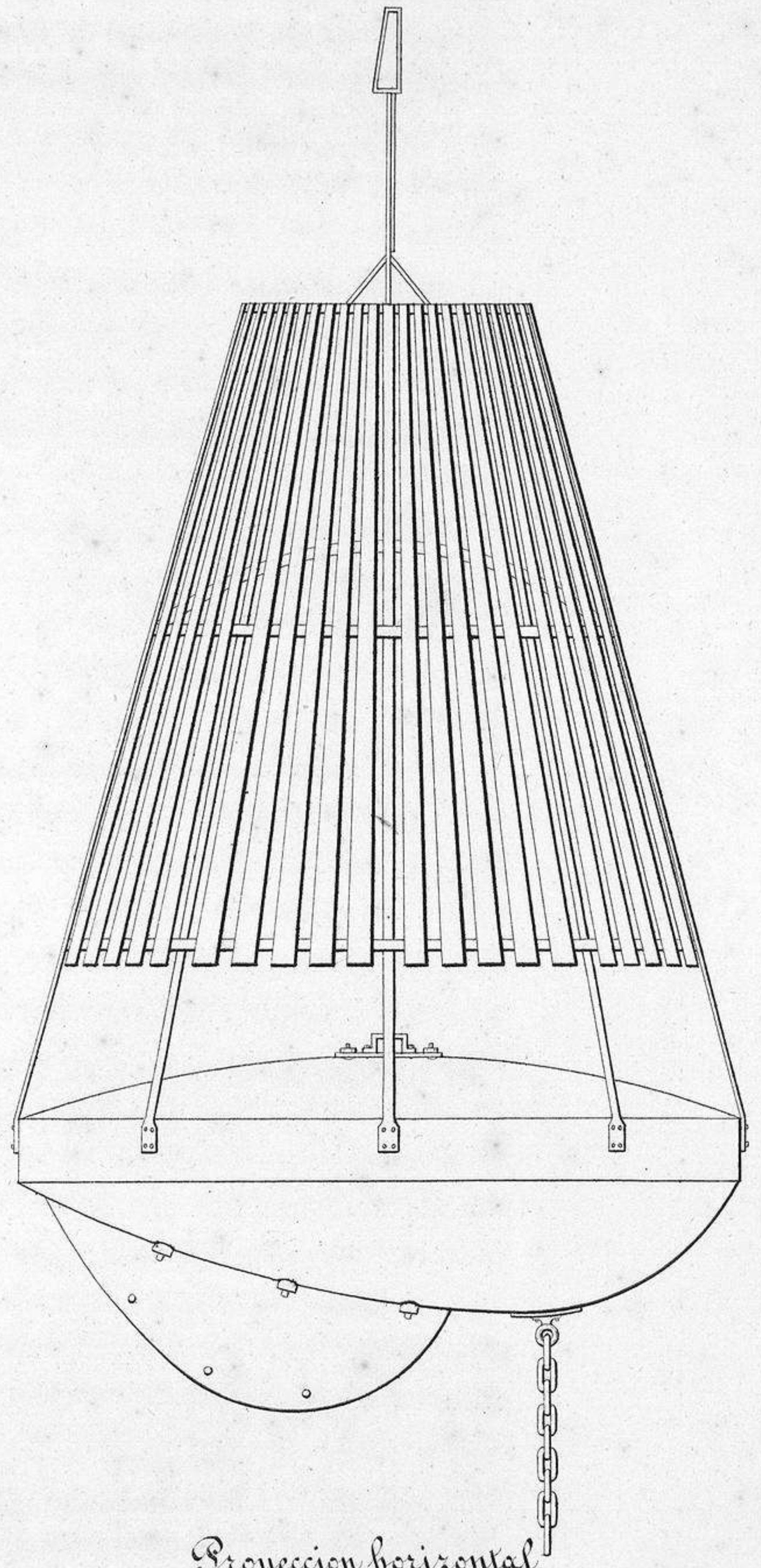


# BOYA DE CAMPANA DEL CAPITAN PEACOCK

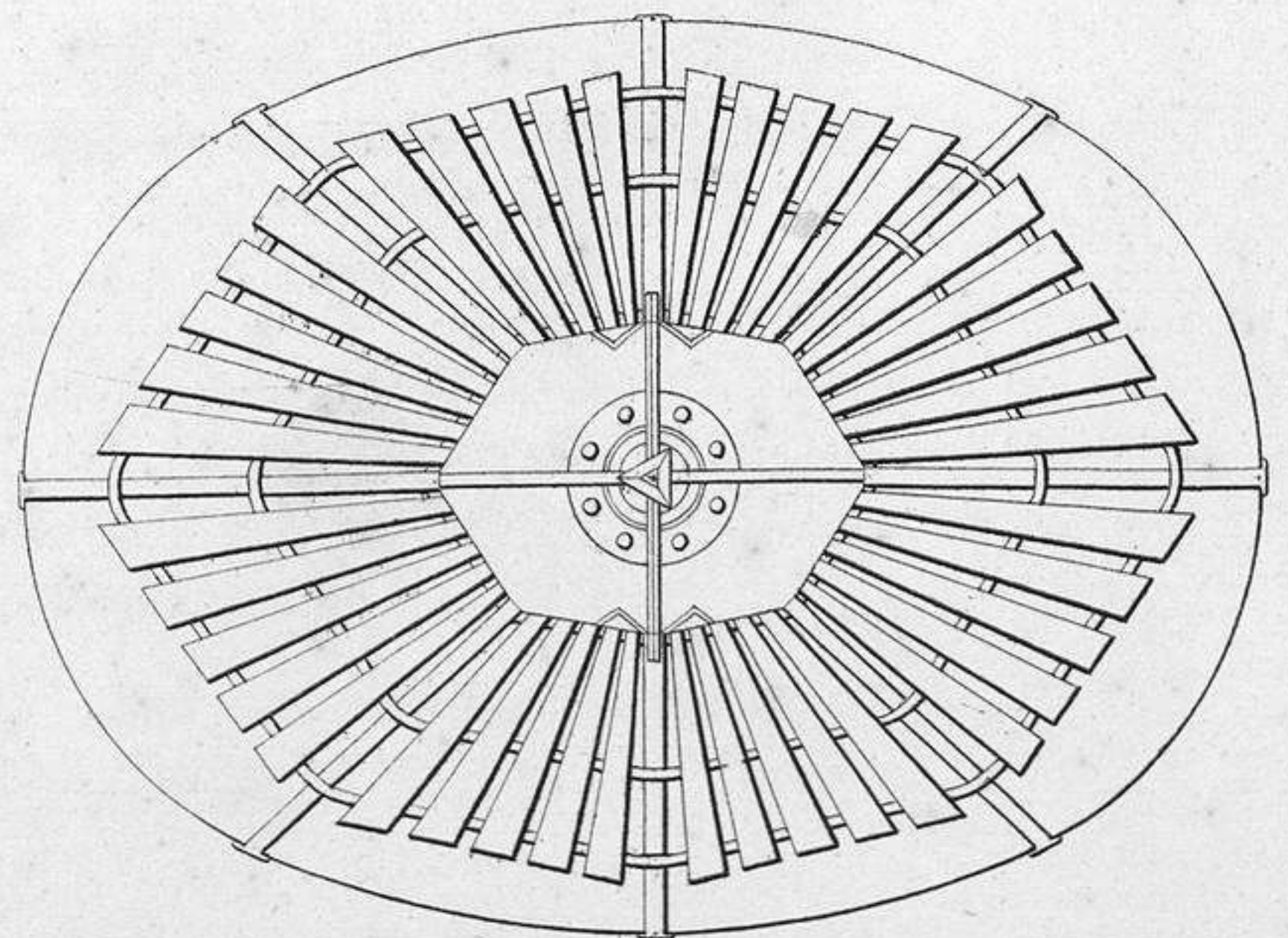
Corte.



Elevacion.



Proyeccion horizontal.



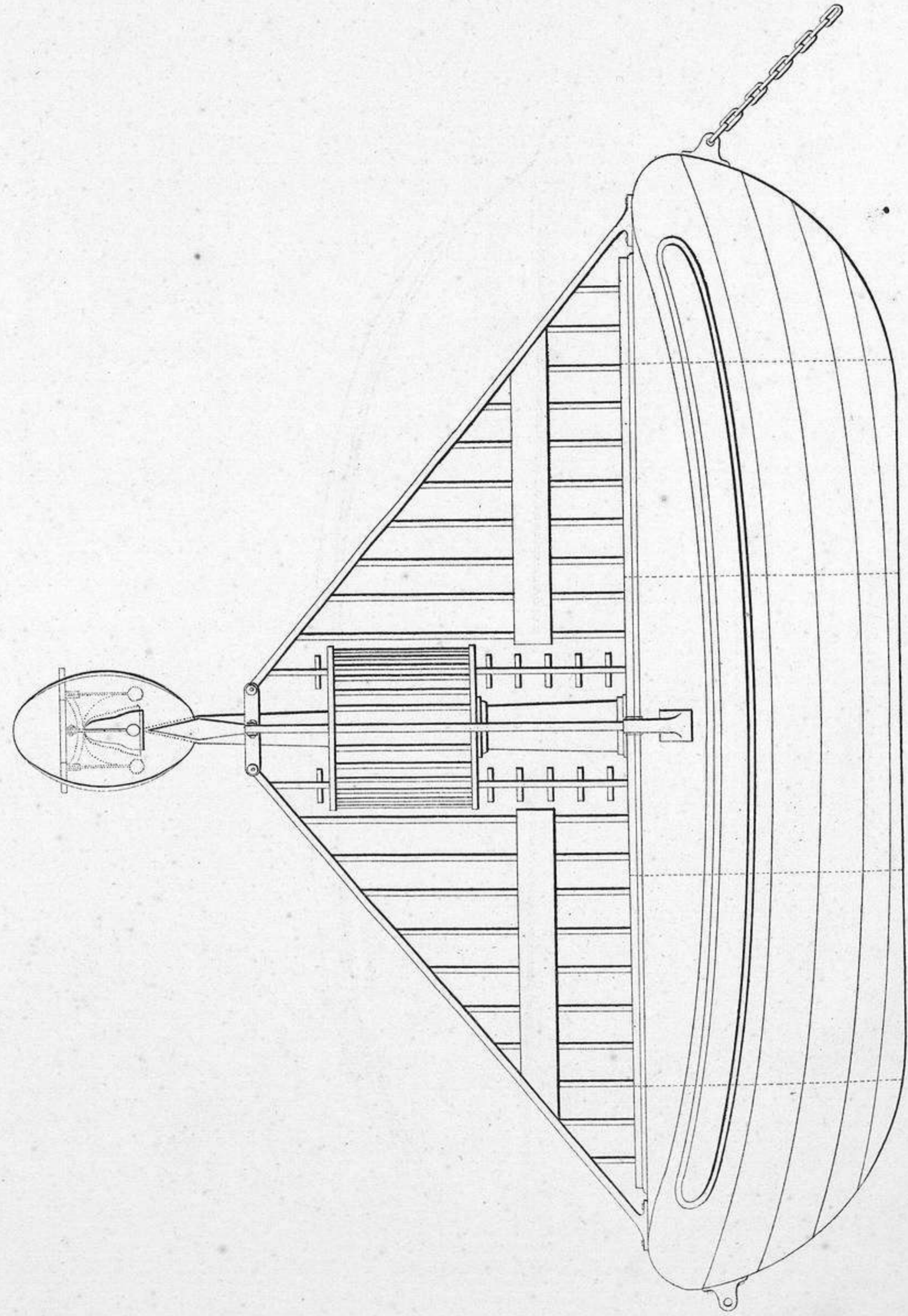
1 0 1 2 3 4 5 metros.

Escala de 1:30.

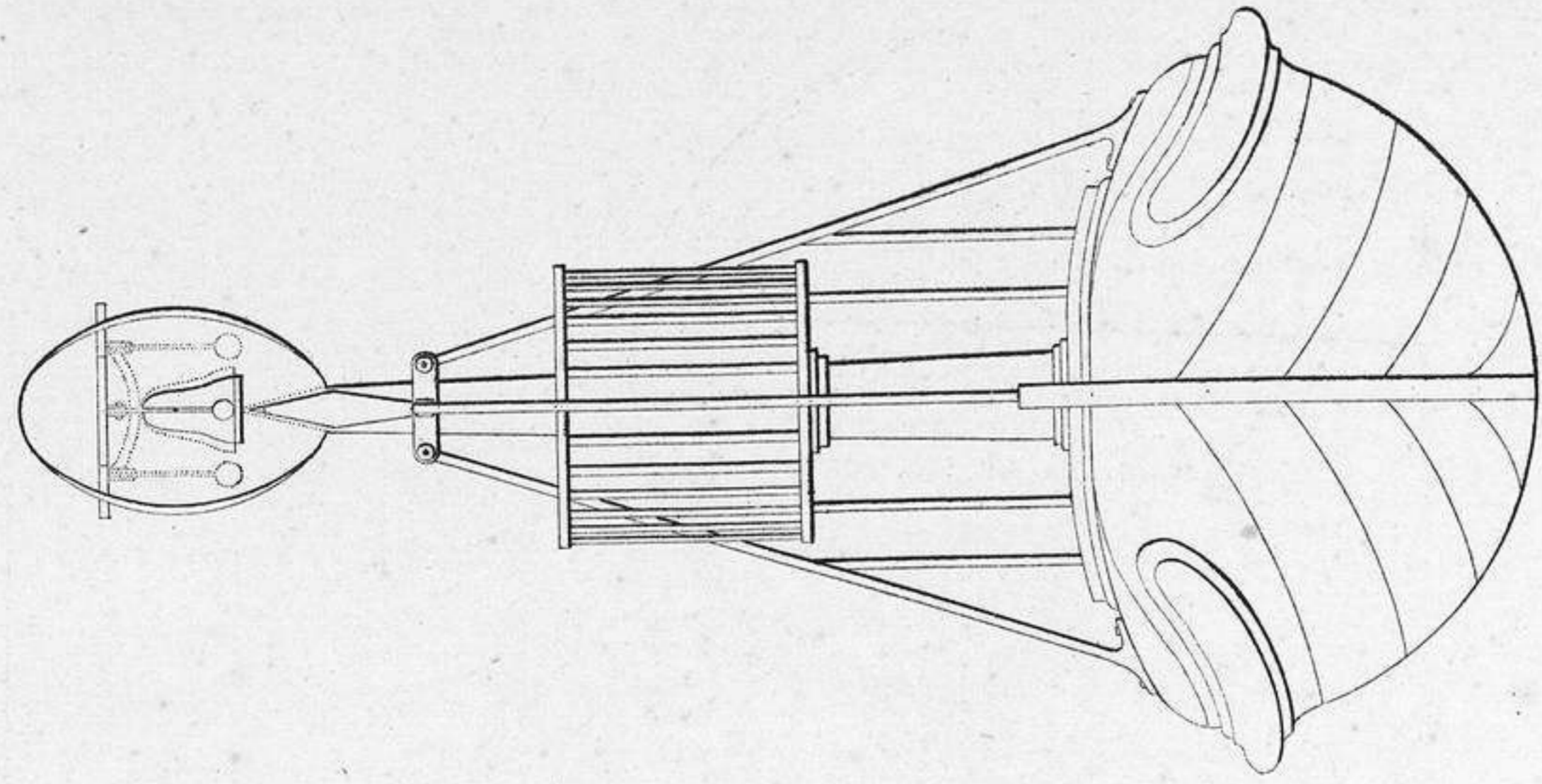
BOYA DE CAMPANA

situada en la desembocadura del Mersey.

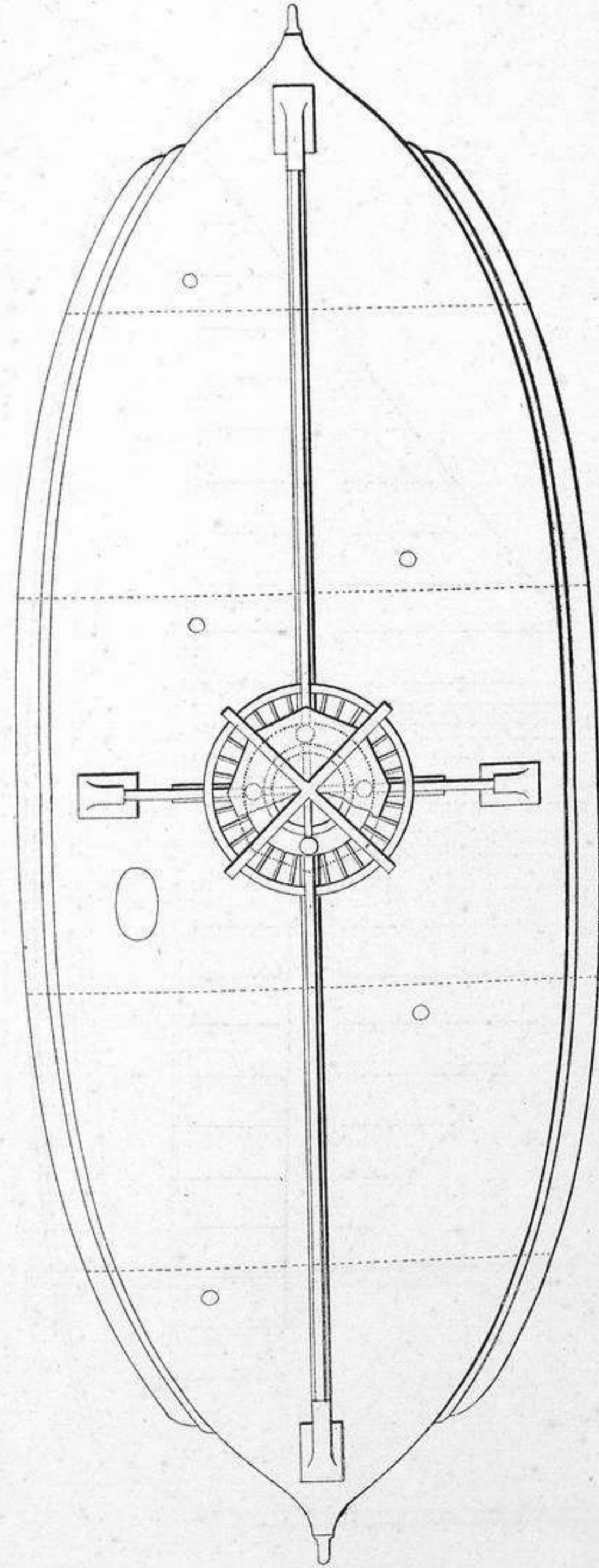
Elevacion lateral.



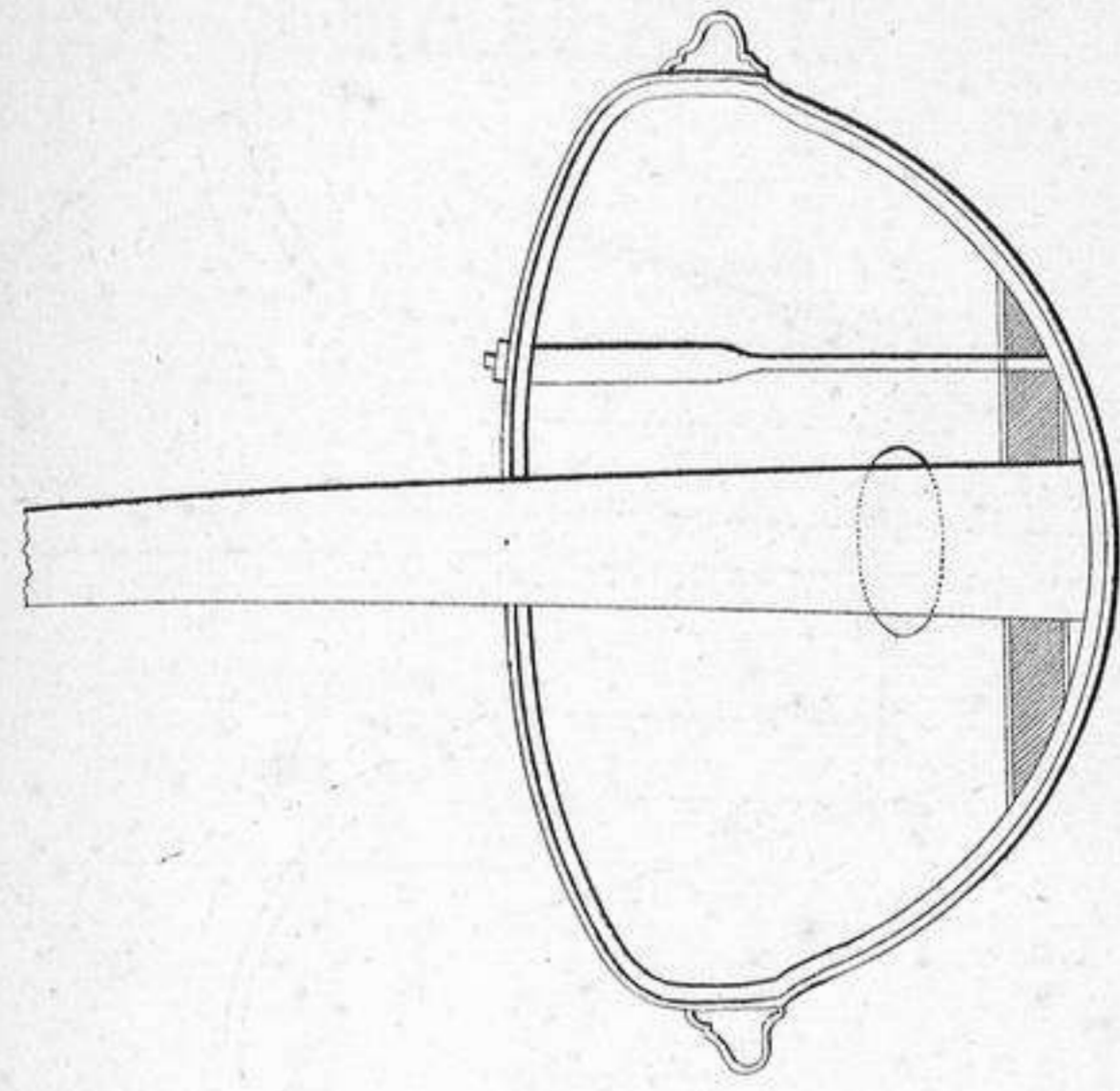
Elevacion de frente.



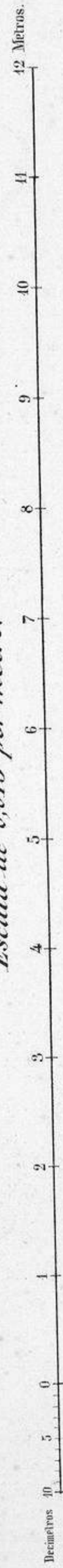
Proyeccion horizontal.



Corte.

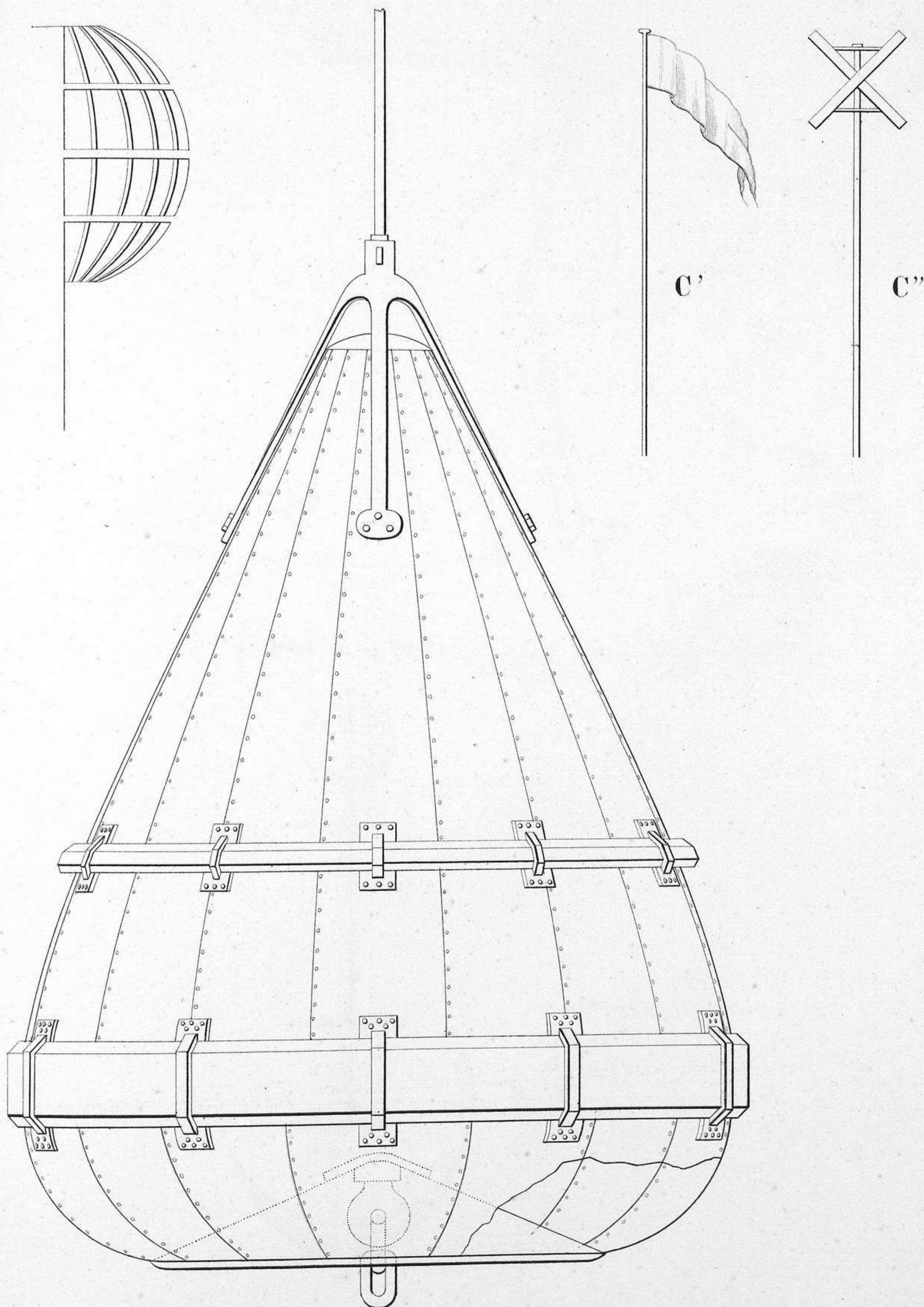


Escala de 0,015 por metro.



BOYAS BALIZAS DE LA CORPORACION DE TRINITY HOUSE

Boya de Mr. Herbert.



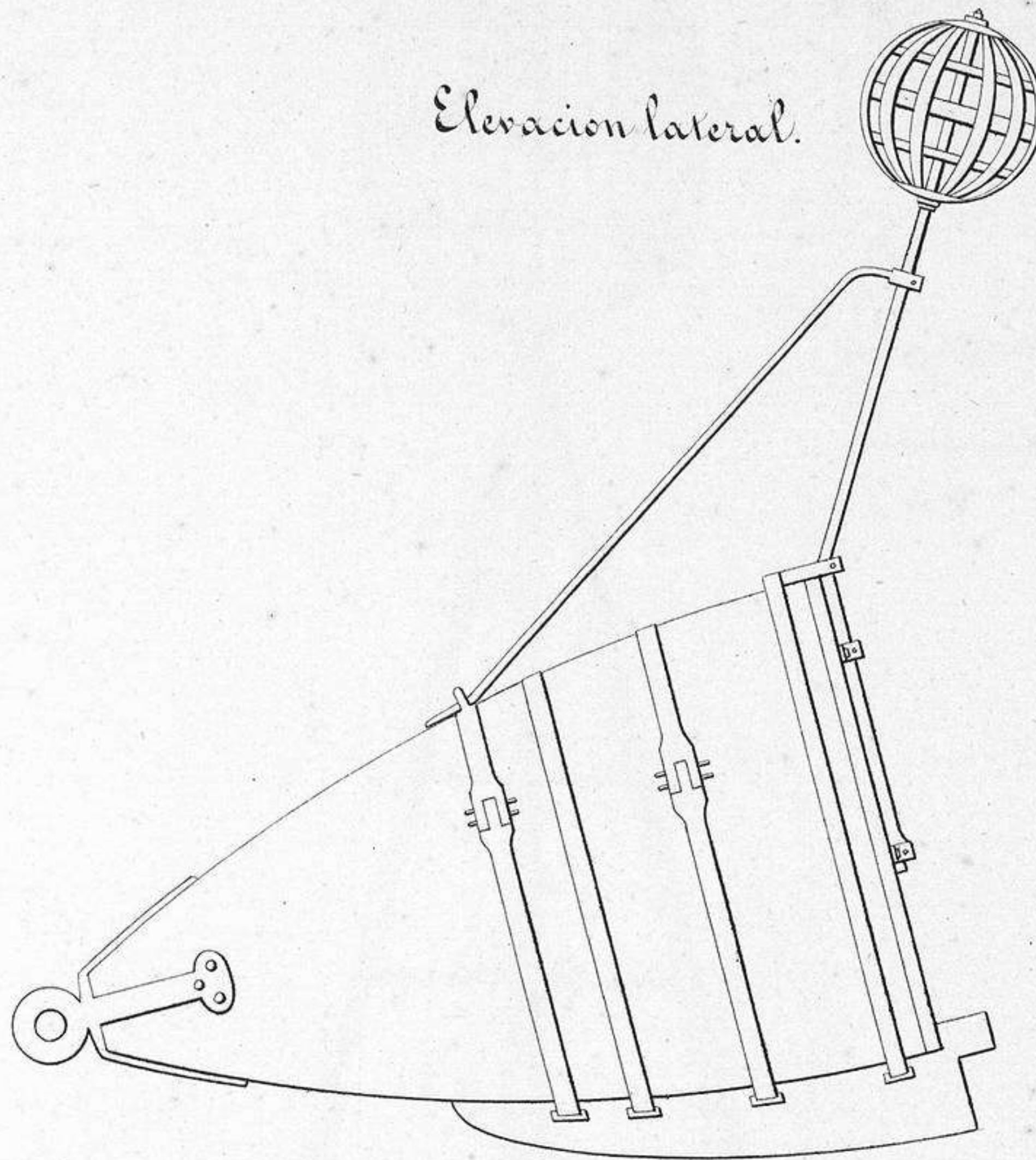
Escala de 0,045 por metro.

Decímetros. 1o 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 Metros.

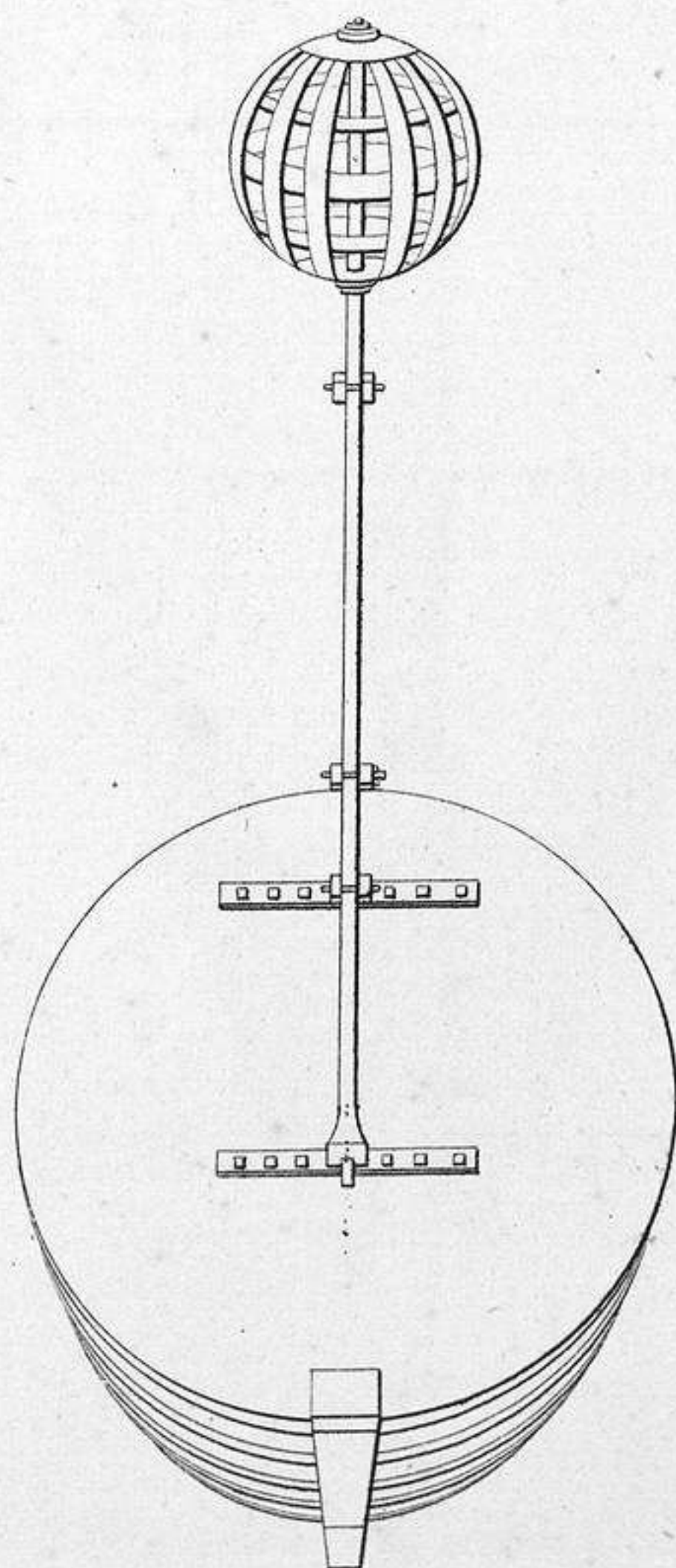
BOYAS VALIZAS DE LA CORPORACION DE TRINITY HOUSE

*Boya inclinada con globo.*

*Elevacion lateral.*



*Elevacion de frente.*

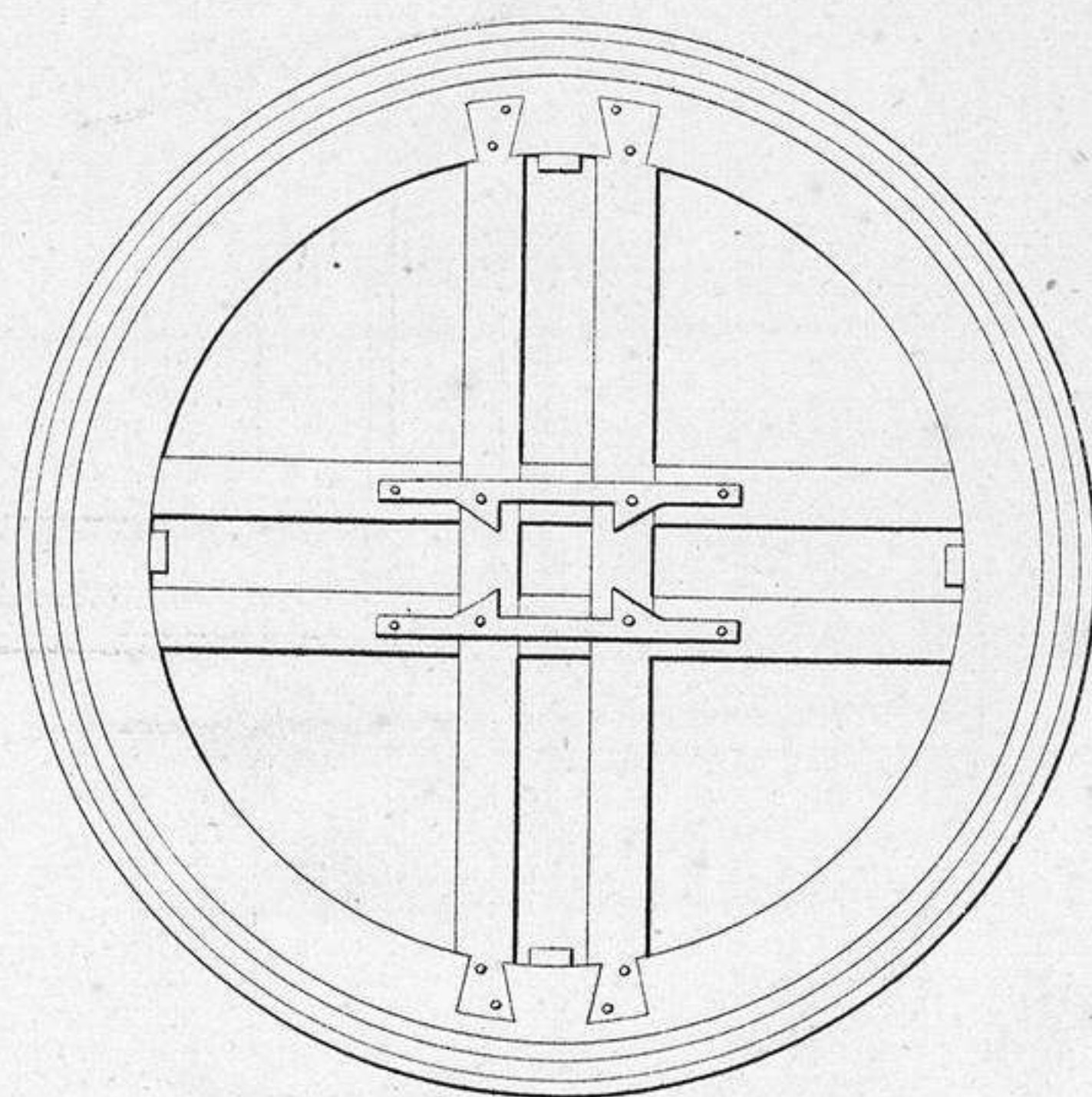
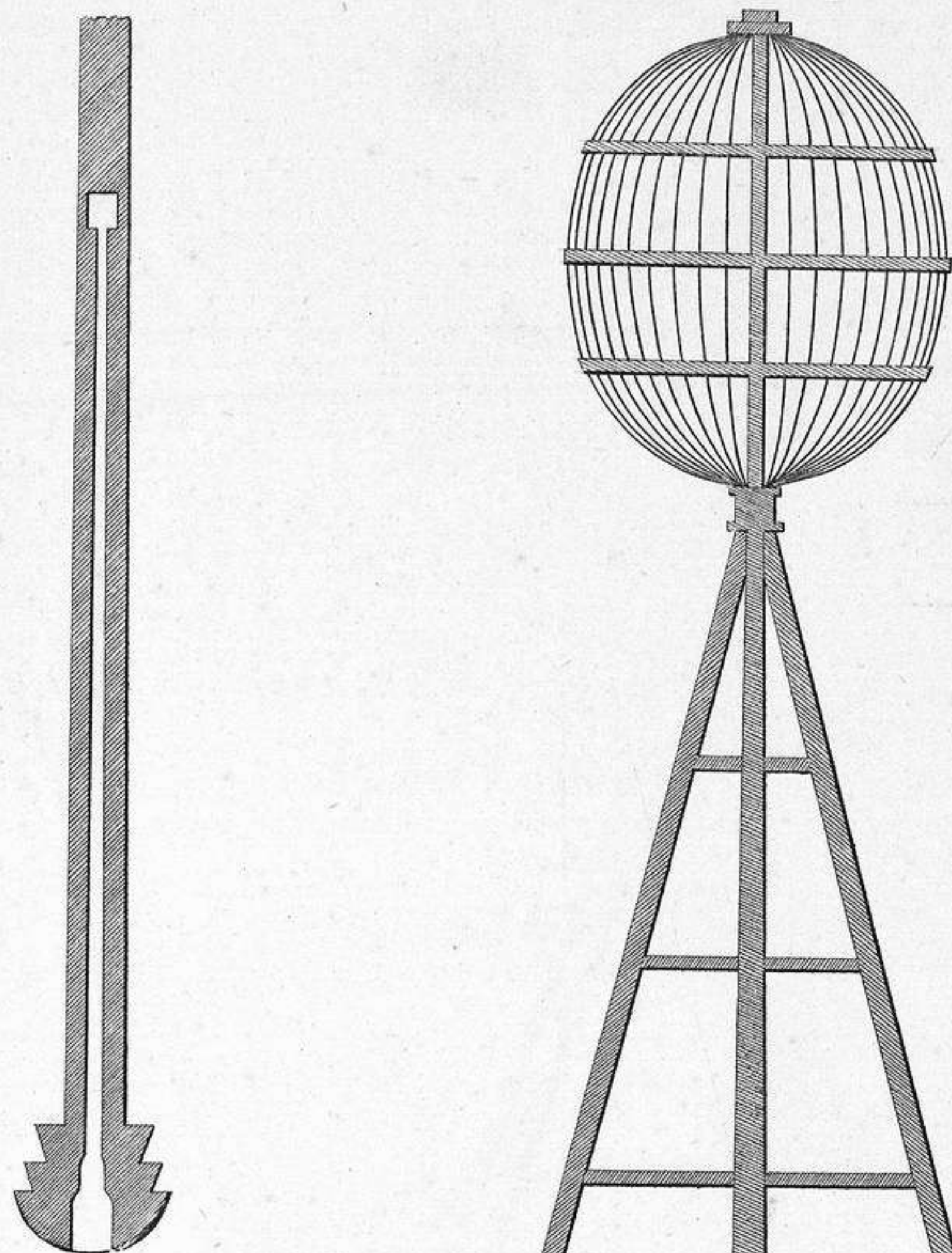


*Escala de 0,03 por metro.*

Decim. 10 5 0 4 2 3 Metros.

# BOYA PARA ALTOS FONDOS.

(A) Seccion longitudinal.



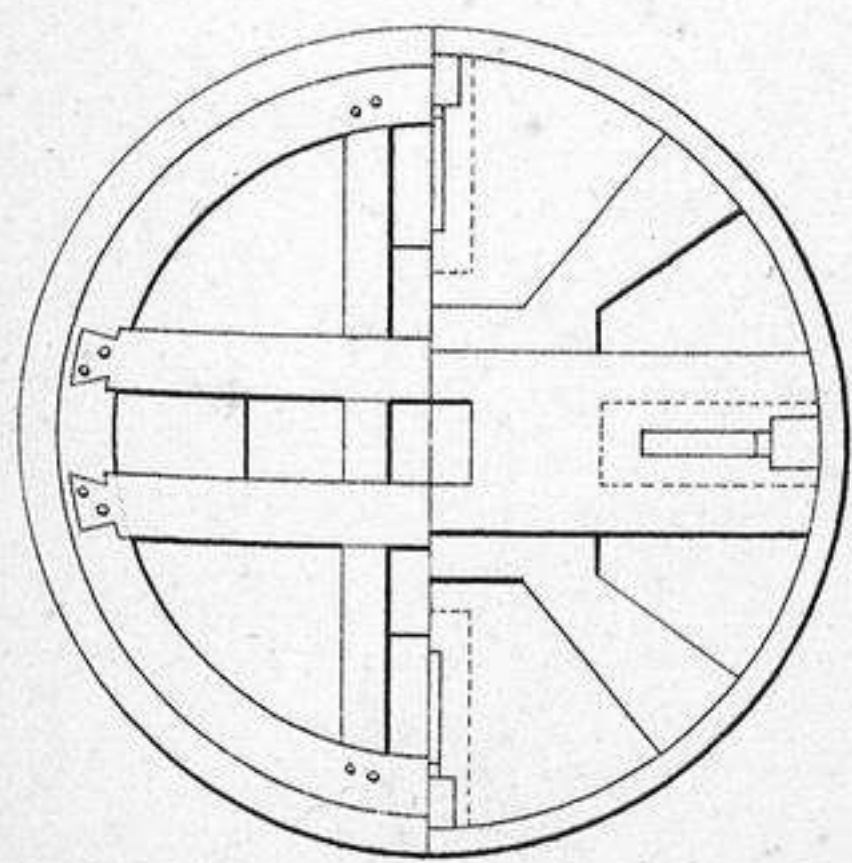
(A) Seccion por P Q

(A) Vástago central.

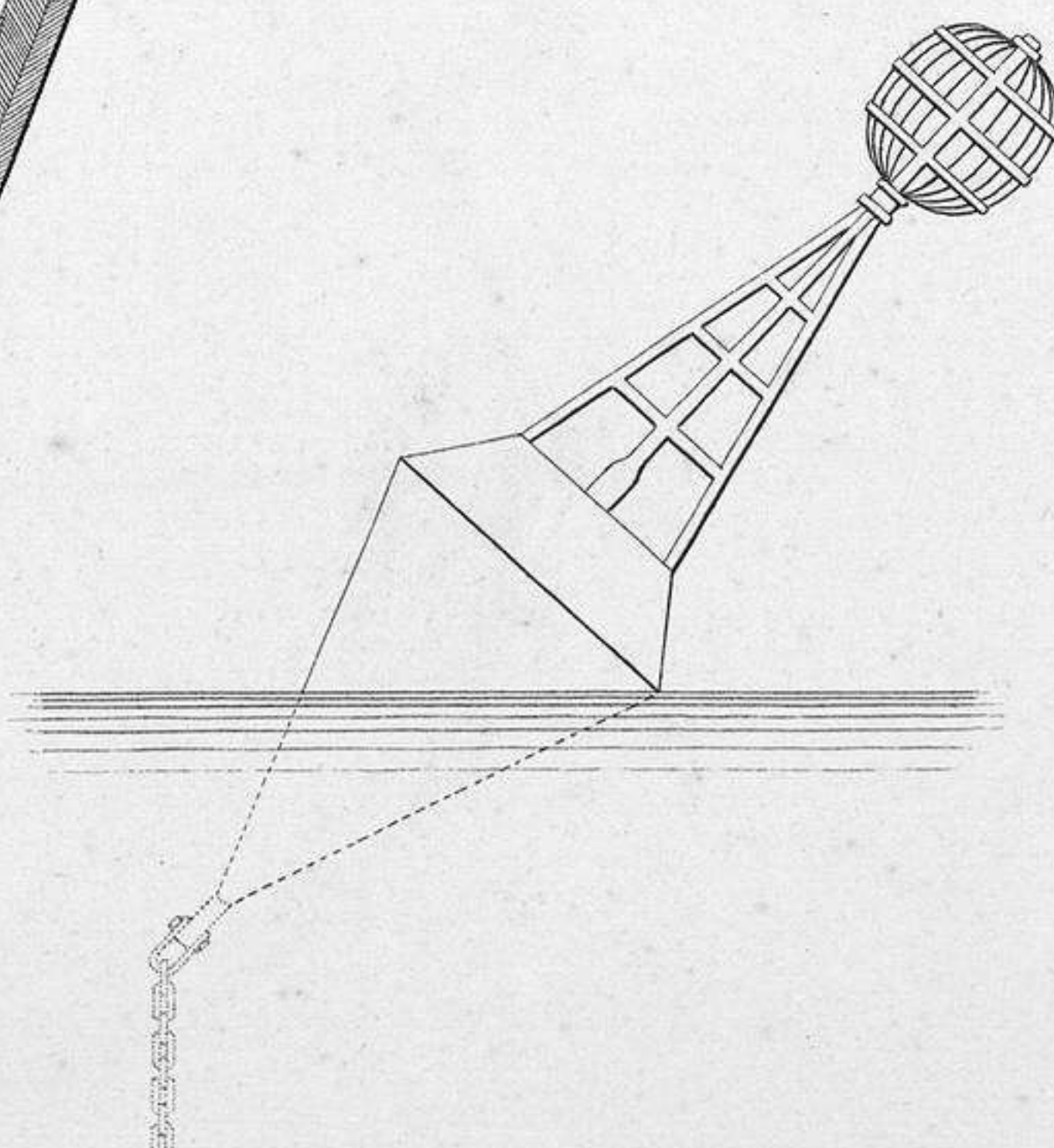
R S

P Q

(A) Seccion por R S



(B) Elevacion.



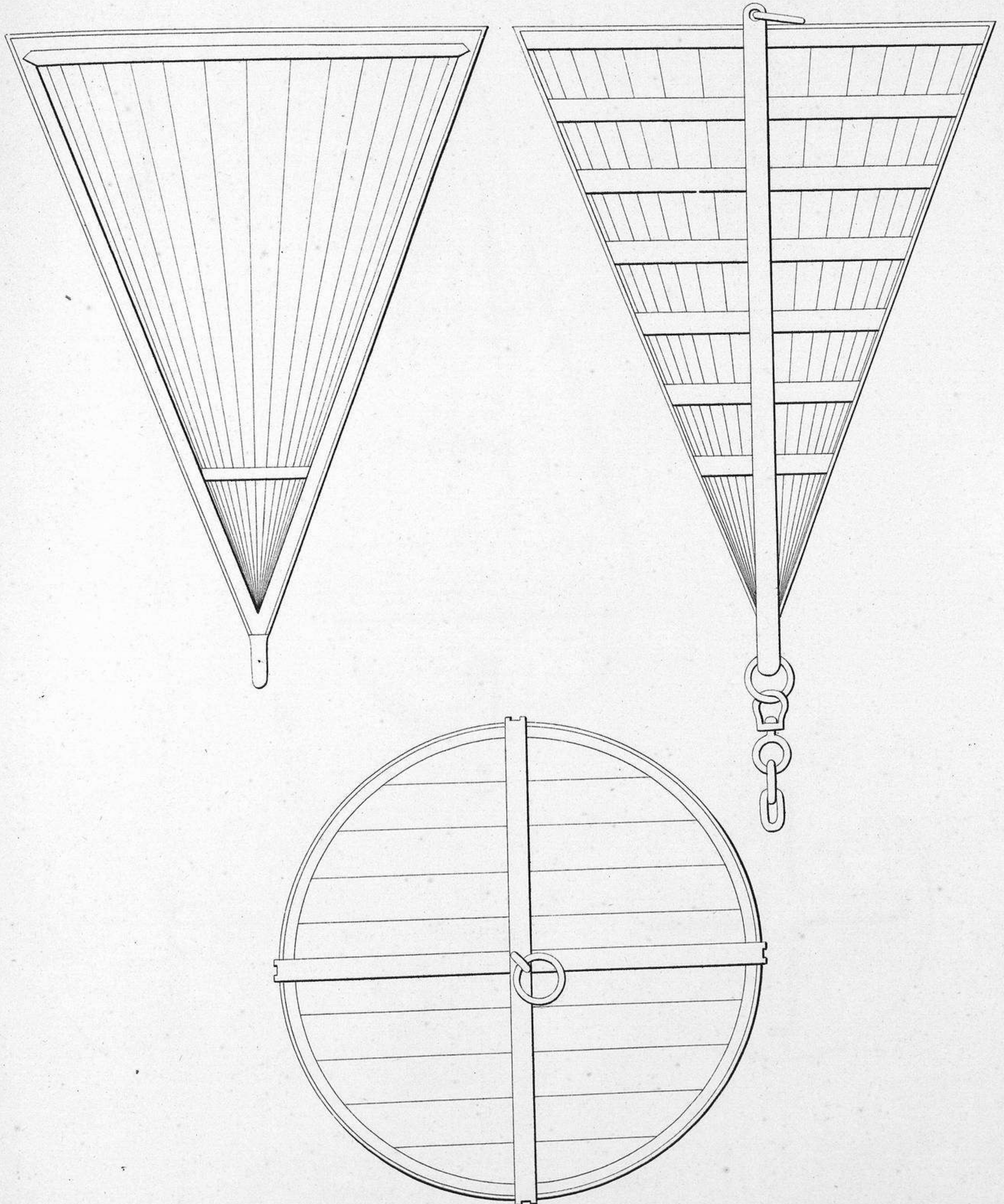
Escala de 0,03 por metro, para las fig.<sup>s</sup> A.

Decim.<sup>o</sup> 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 Metros.

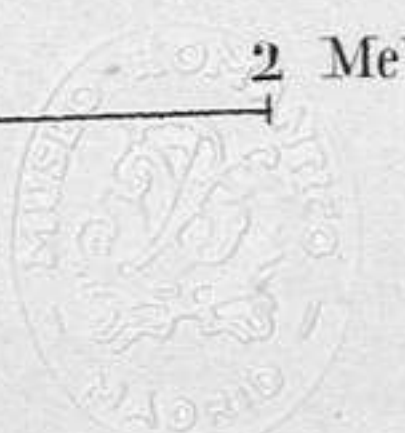
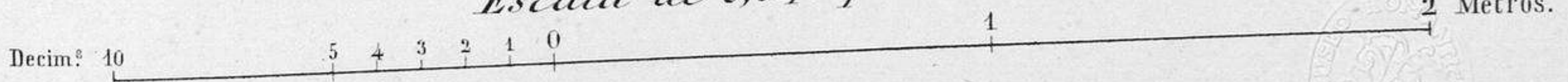
Escala de 0,015 por metro, para la fig.<sup>a</sup> B.

Decim.<sup>o</sup> 10 5 0 1 2 3 4 5 6 7 Metros.

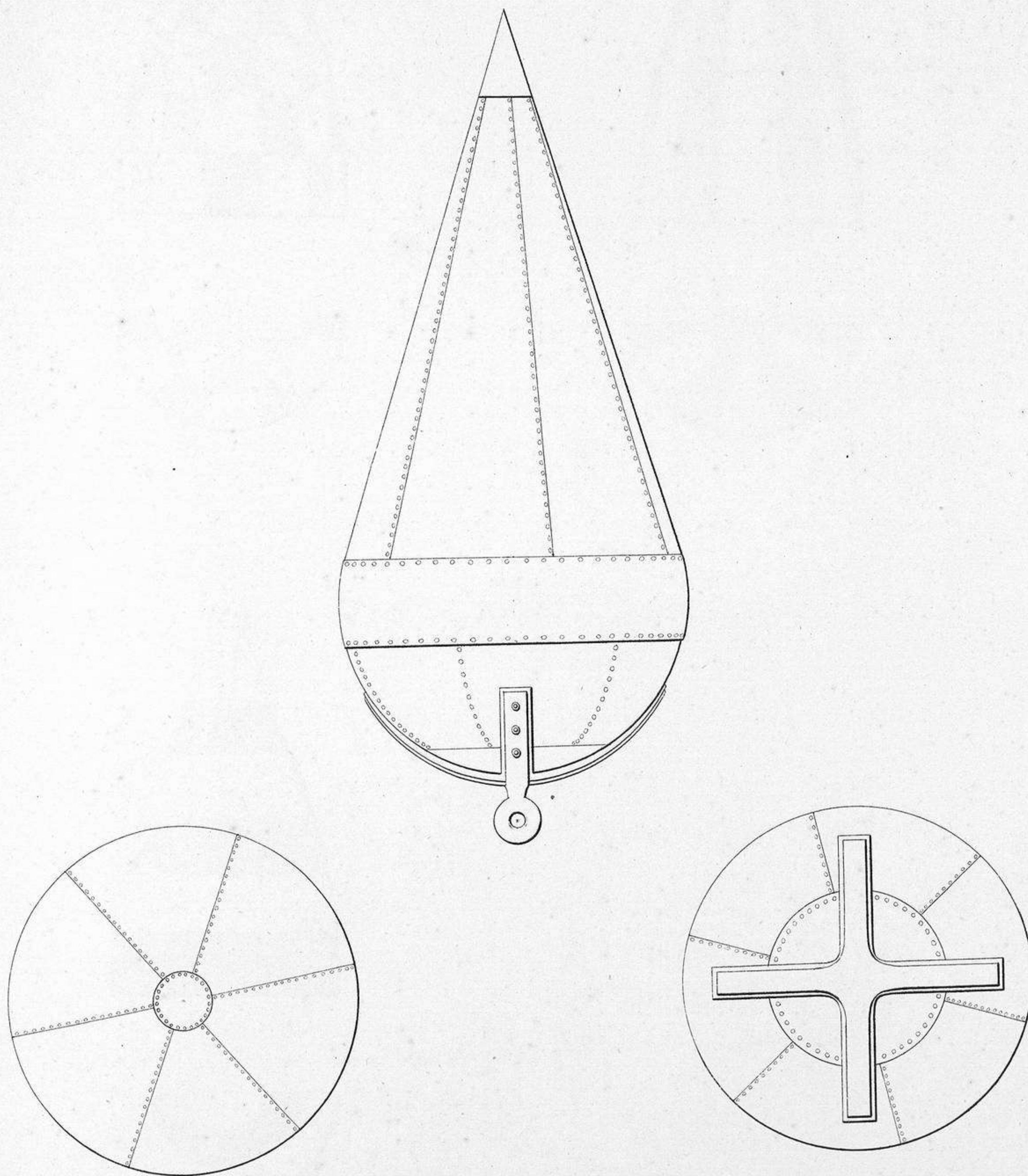
BOYA SENCILLA DE MADERA.



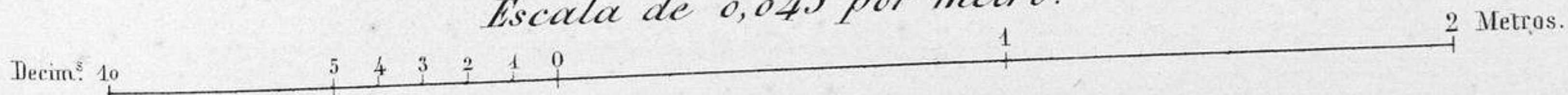
*Escala de 0,045 por metro.*



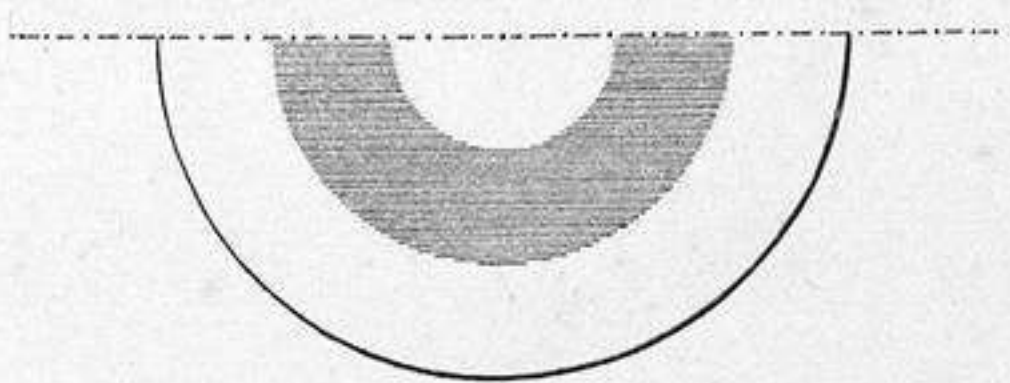
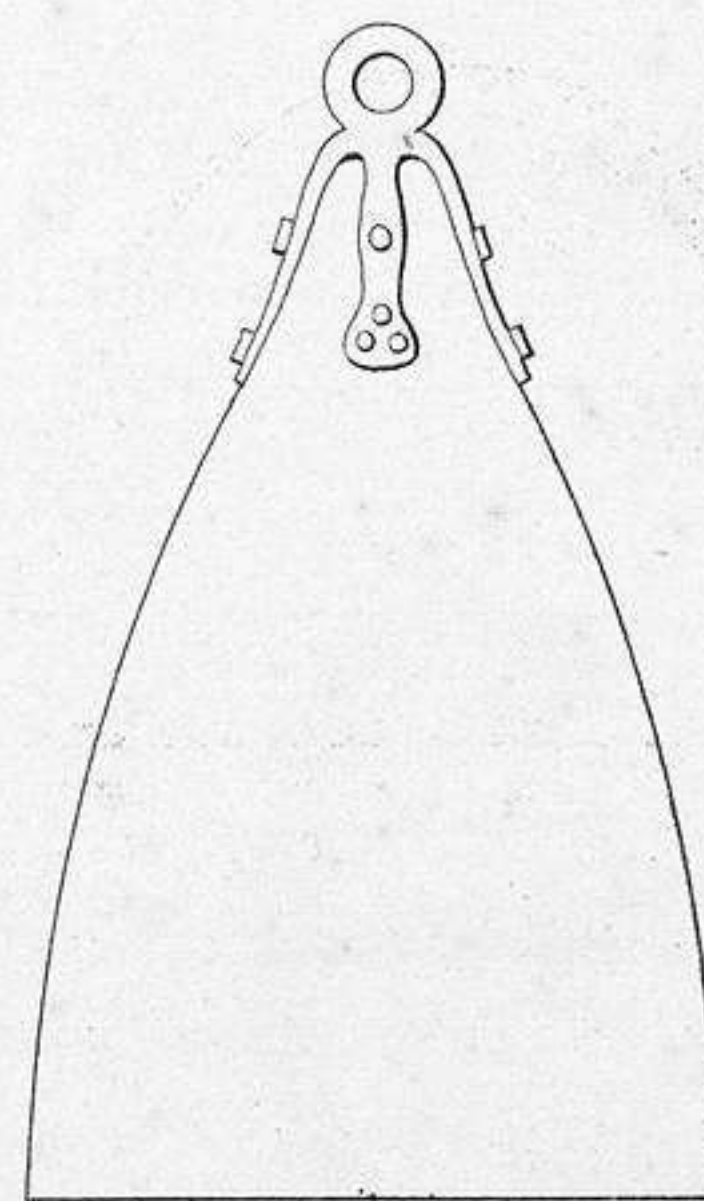
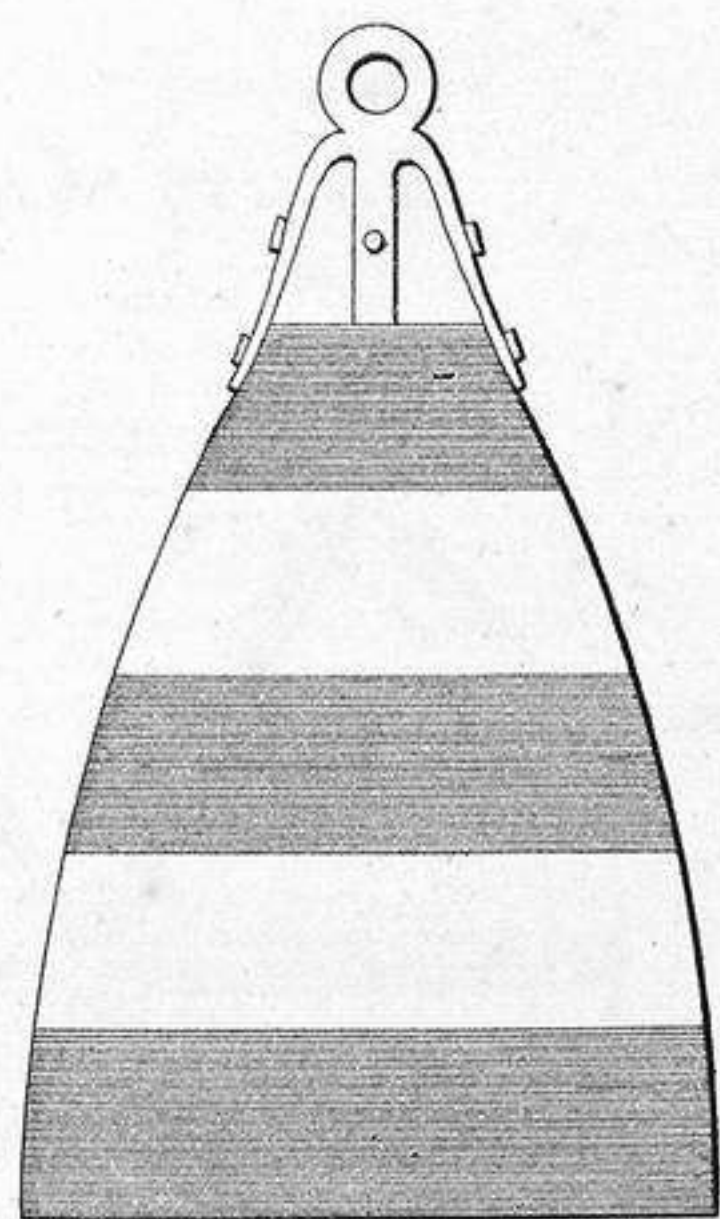
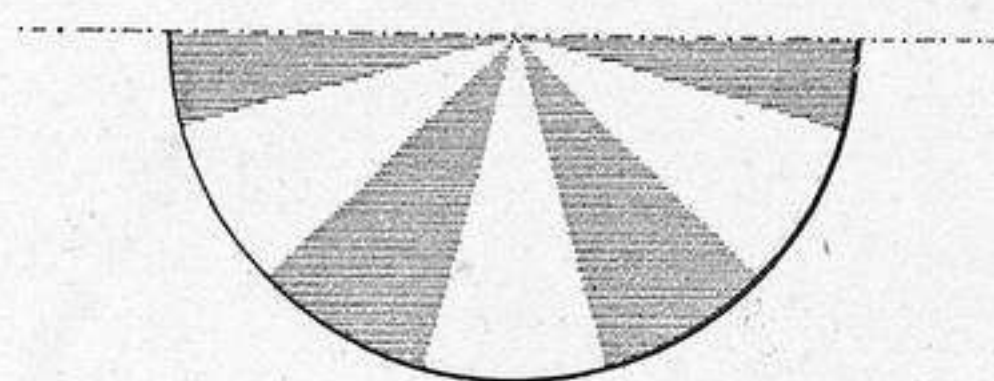
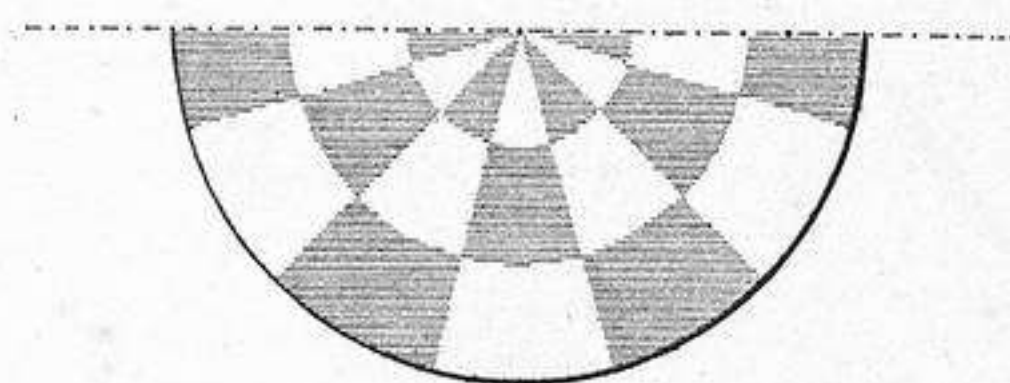
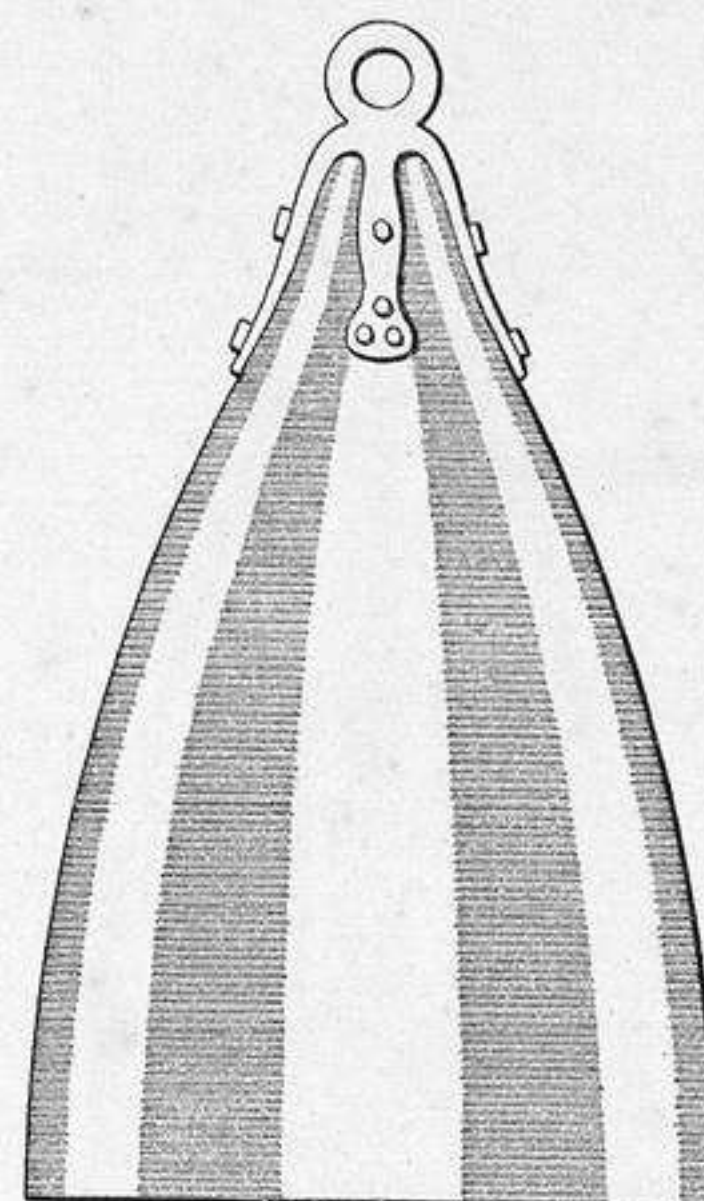
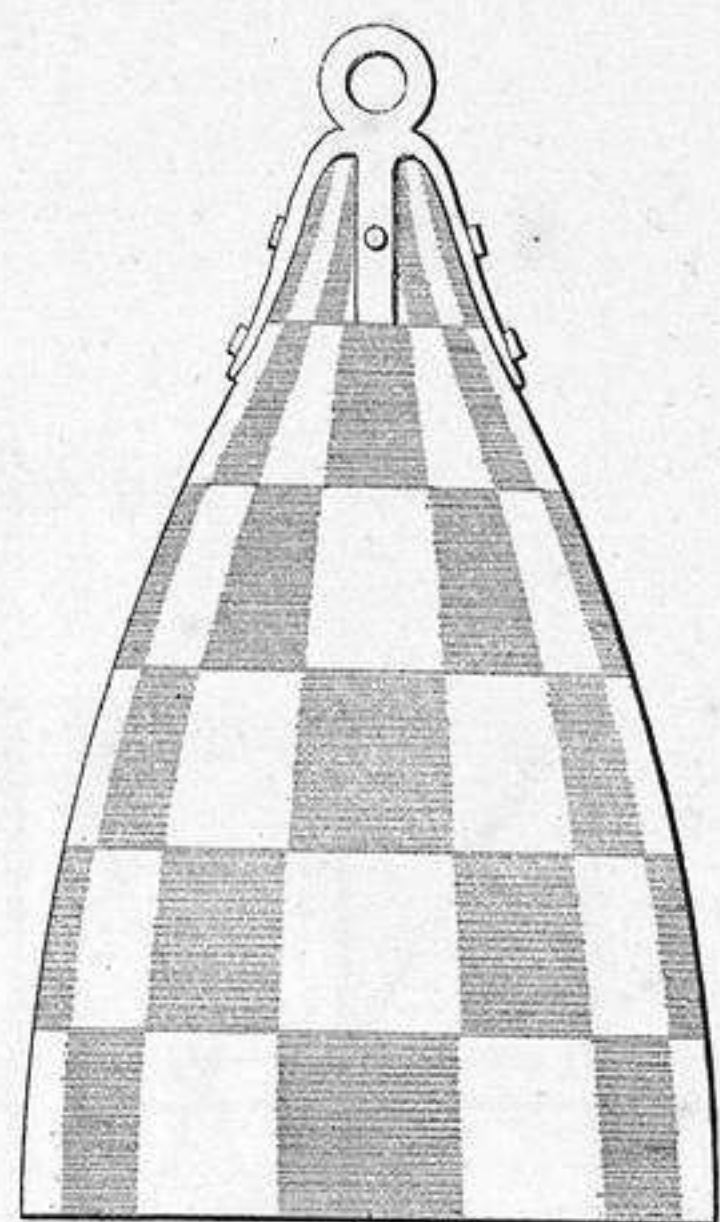
BOYA SENCILLA DE PALASTRO.



*Escala de 0,045 por metro.*



DIFERENTES DISPOSICIONES DE LOS COLORES EN LAS BOYAS



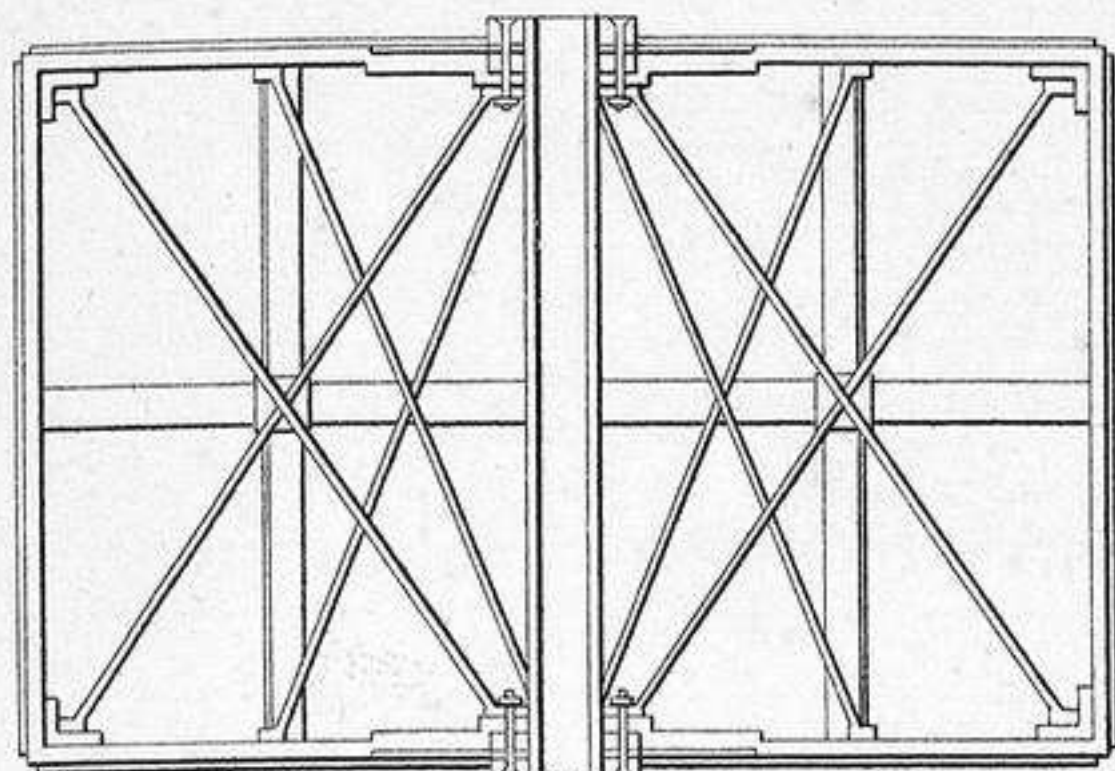
*Escala de 0,015 por metro.*



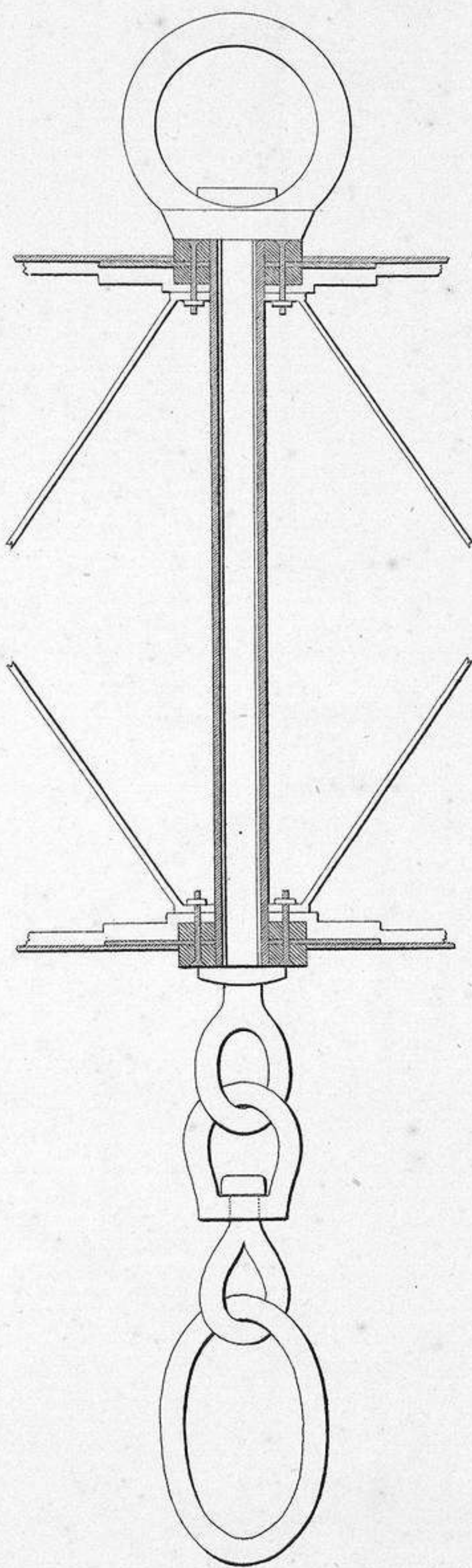
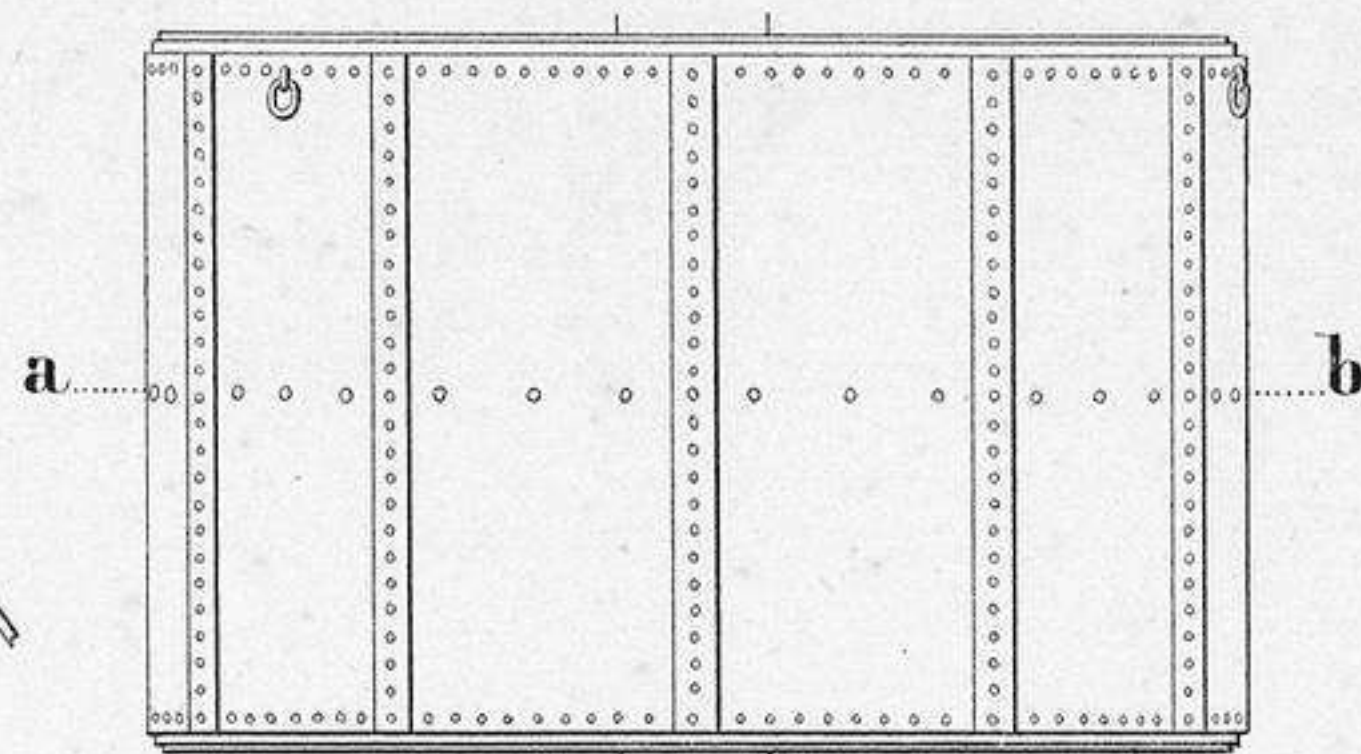


# BOYA DE AMARRA.

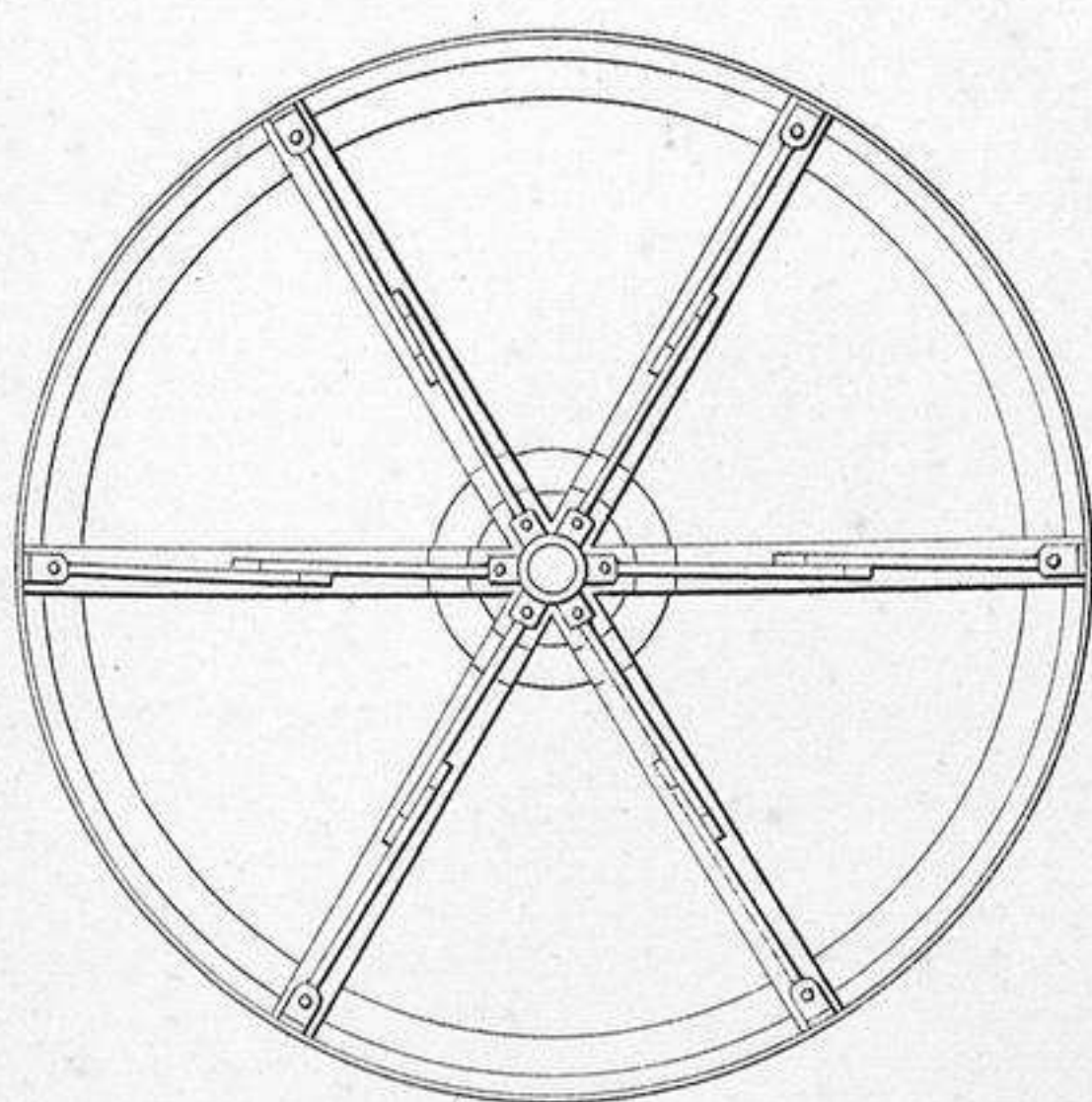
Corte dado por c d



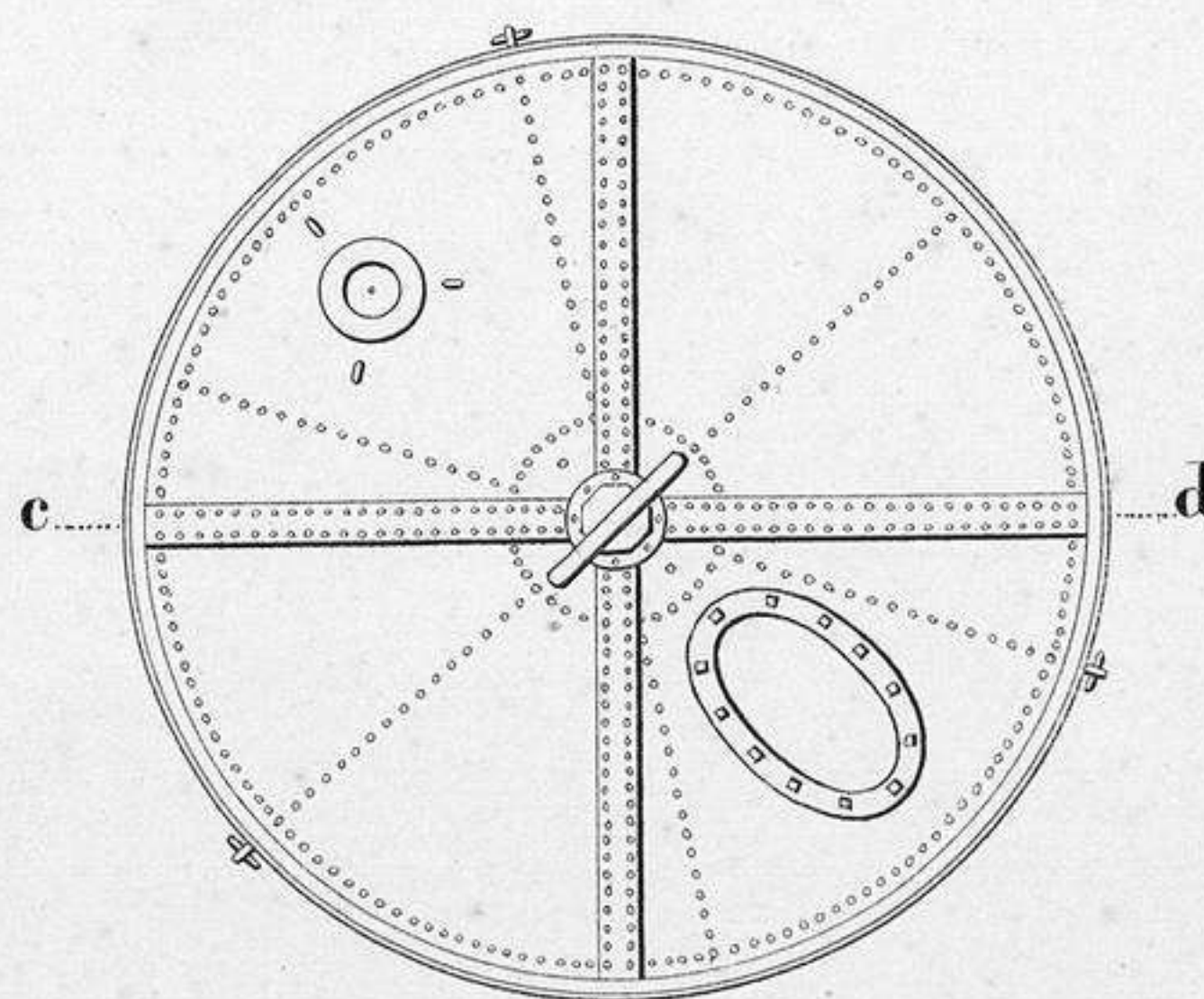
Proyeccion vertical.



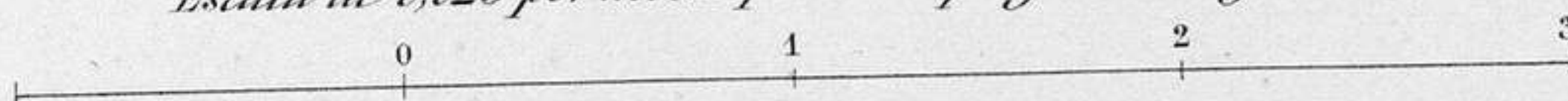
Corte dado por a b



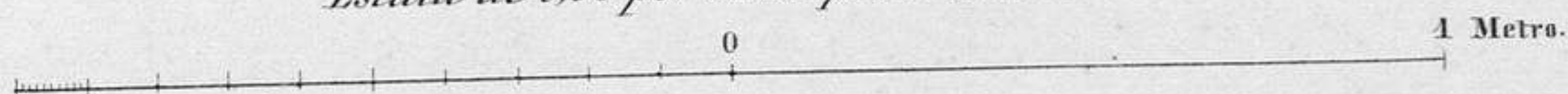
Proyeccion horizontal.



*Escala de 0,025 por metro para las proyecciones y cortes.*

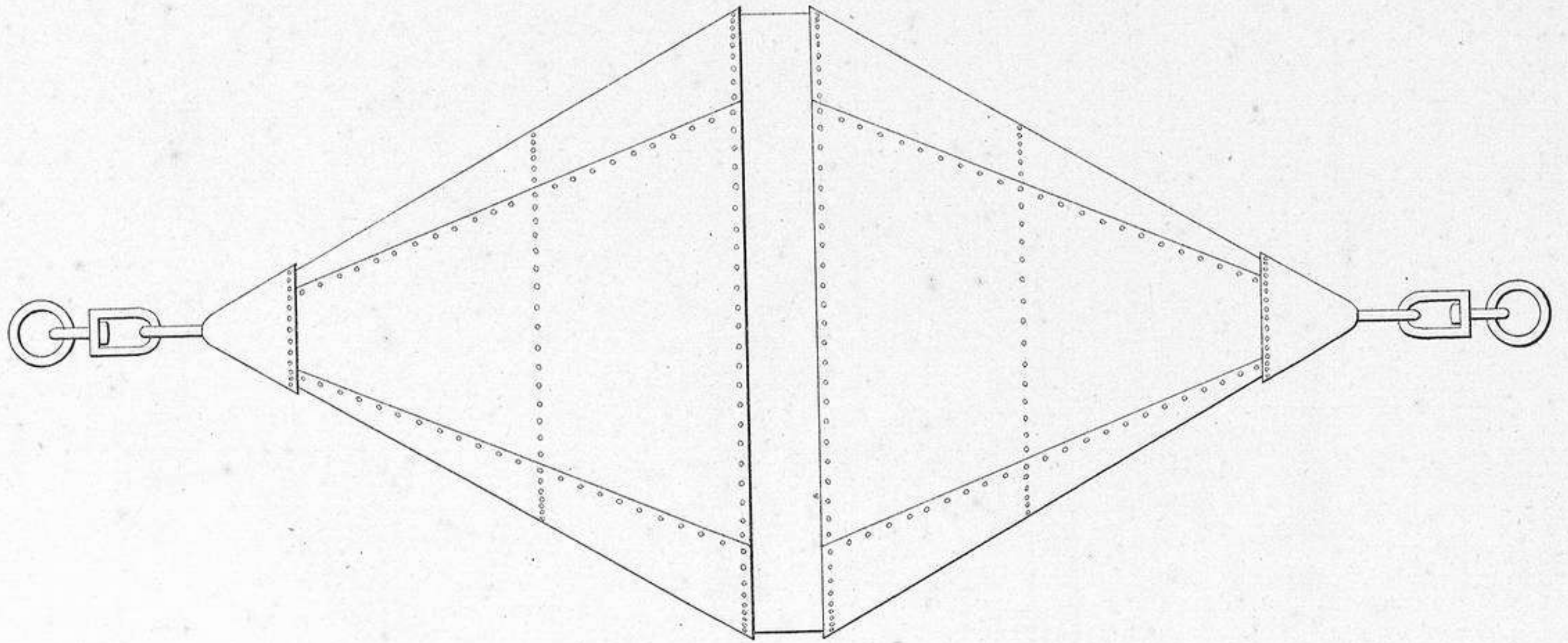


*Escala de 0,05 por metro para detalles.*

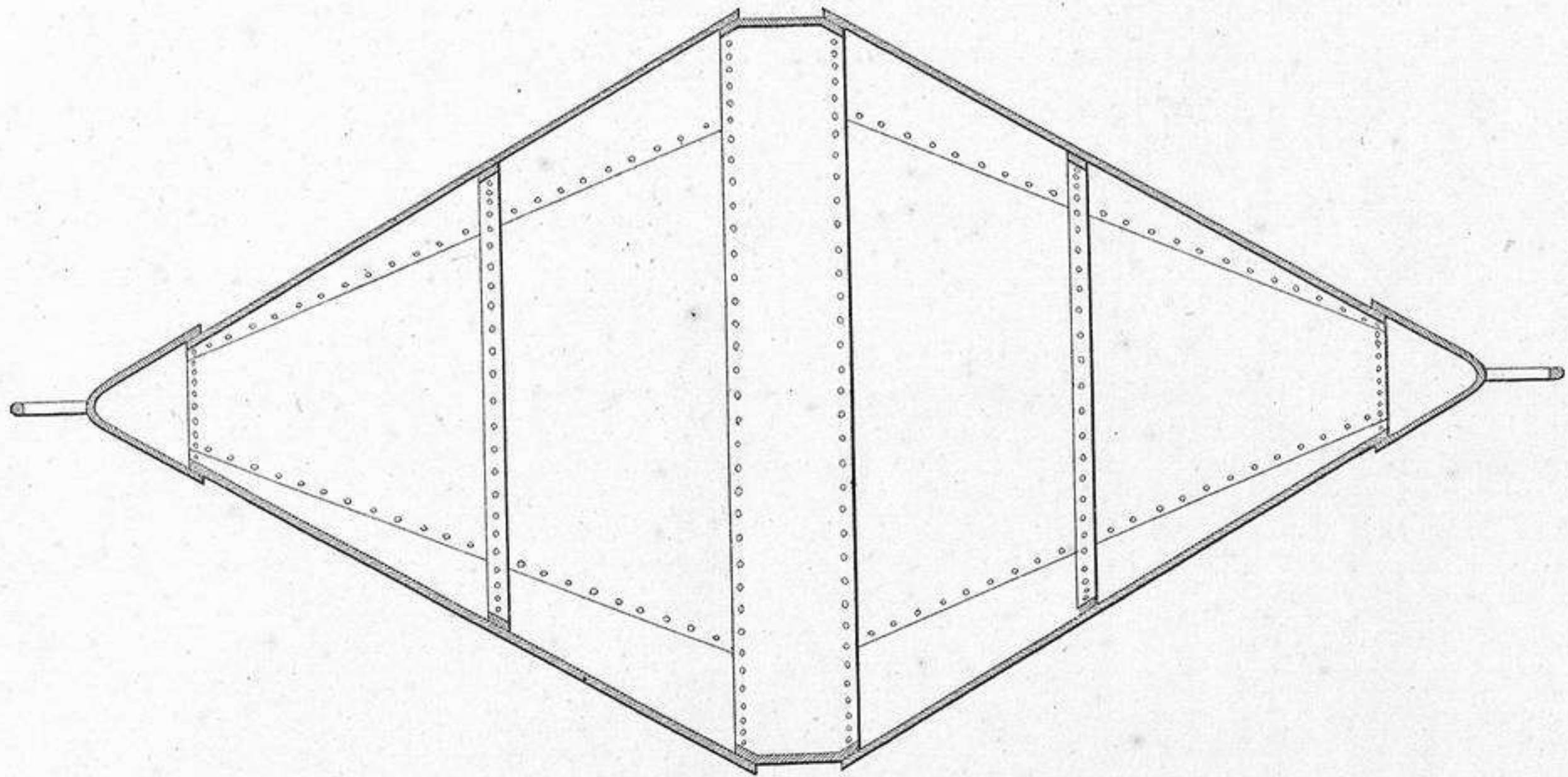


# BOYA DE AMARRA.

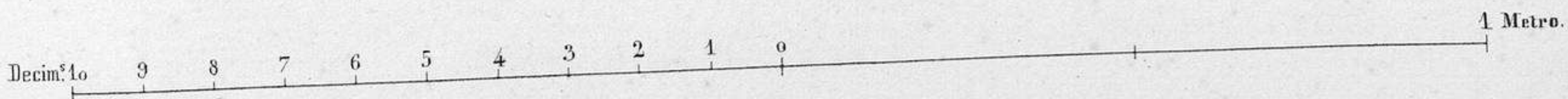
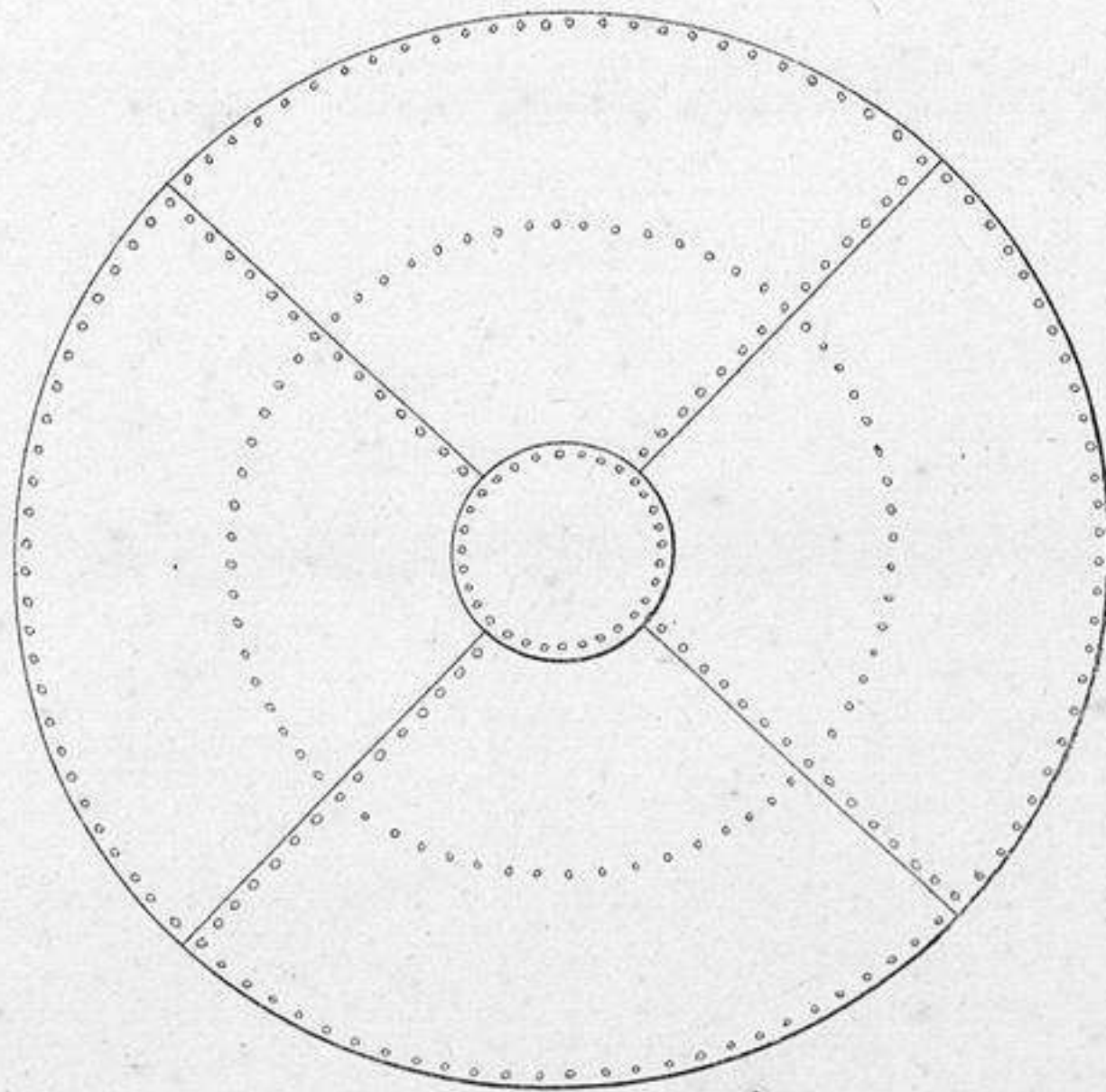
*Proyeccion vertical.*



*Corte longitudinal.*



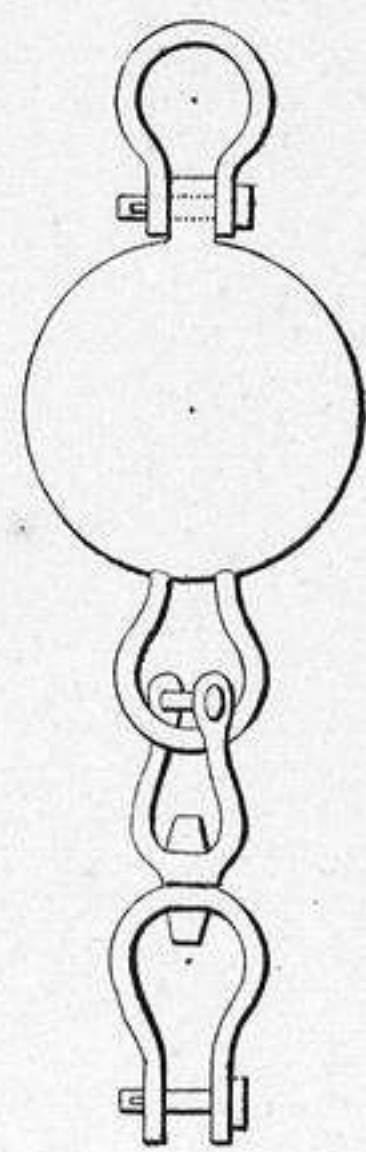
*Proyeccion horizontal.*



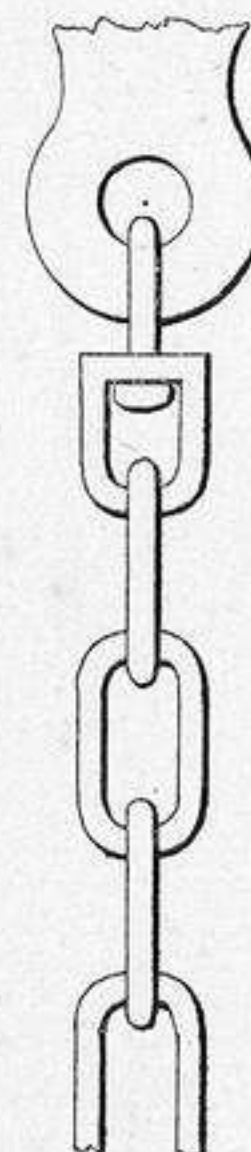
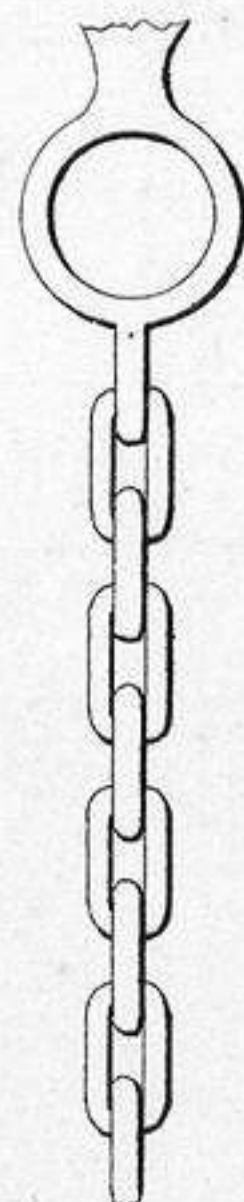
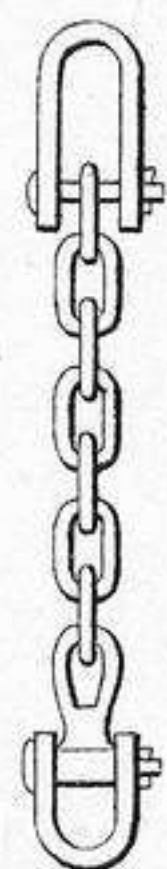
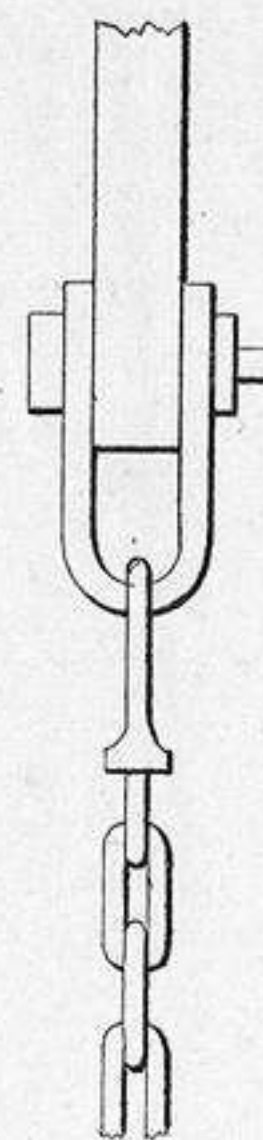
DIFERENTES DISPOSICIONES DE LAS CADENAS DE AMARRA DE LAS BOYAS Y DE SU ENLACE.



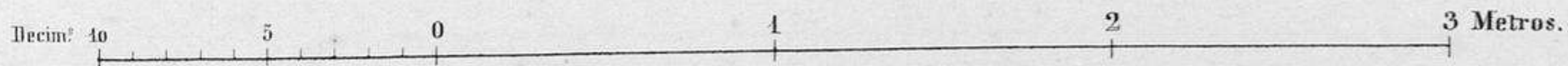
X



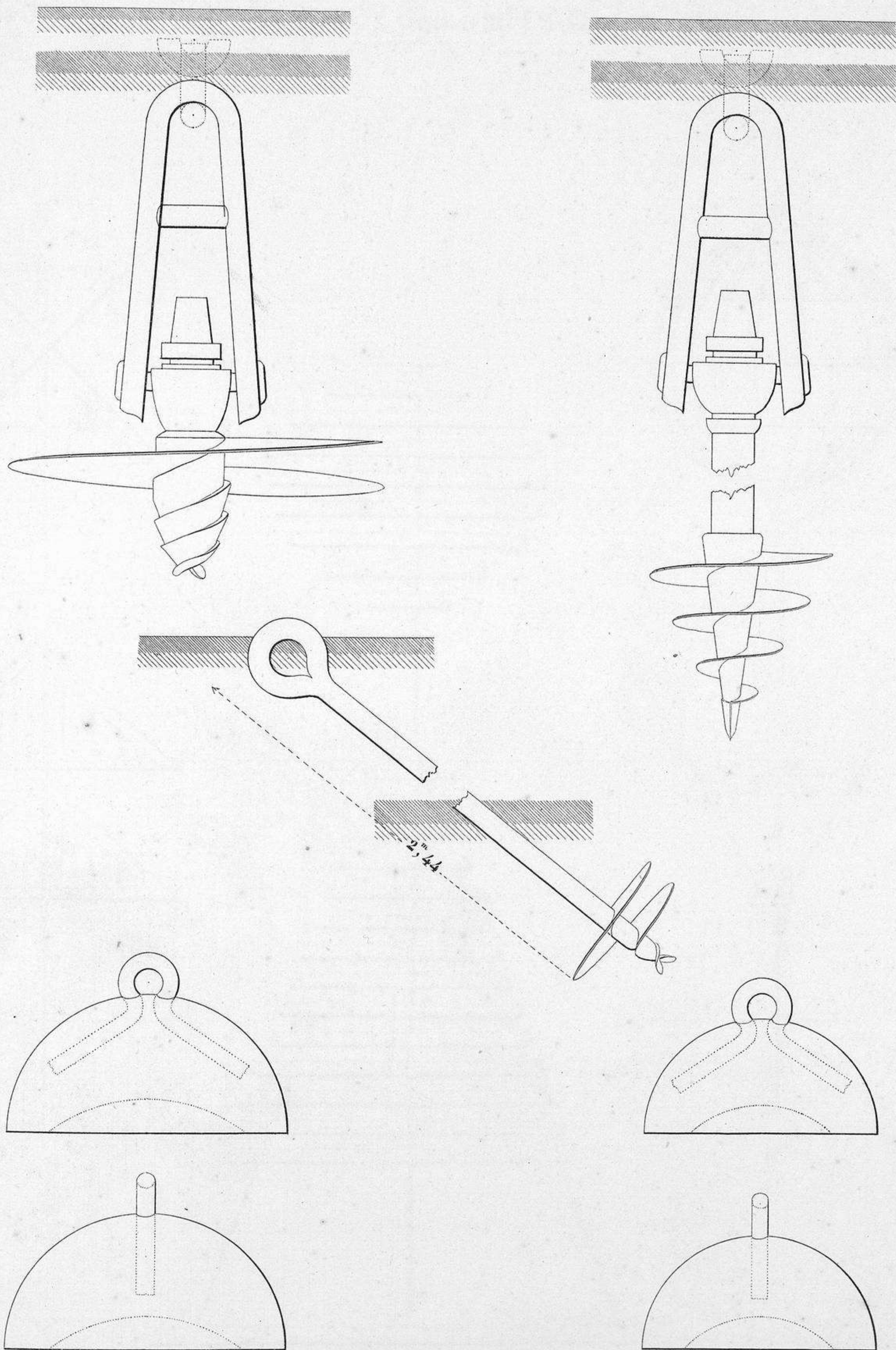
X



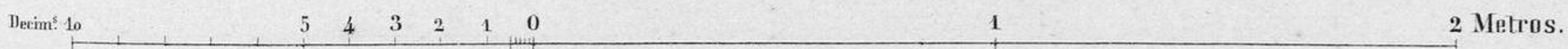
*Escala de 0,03 por metro.*



# MEDIOS DE FIJAR LAS CADENAS DE LAS BOYAS AL TERRENO.

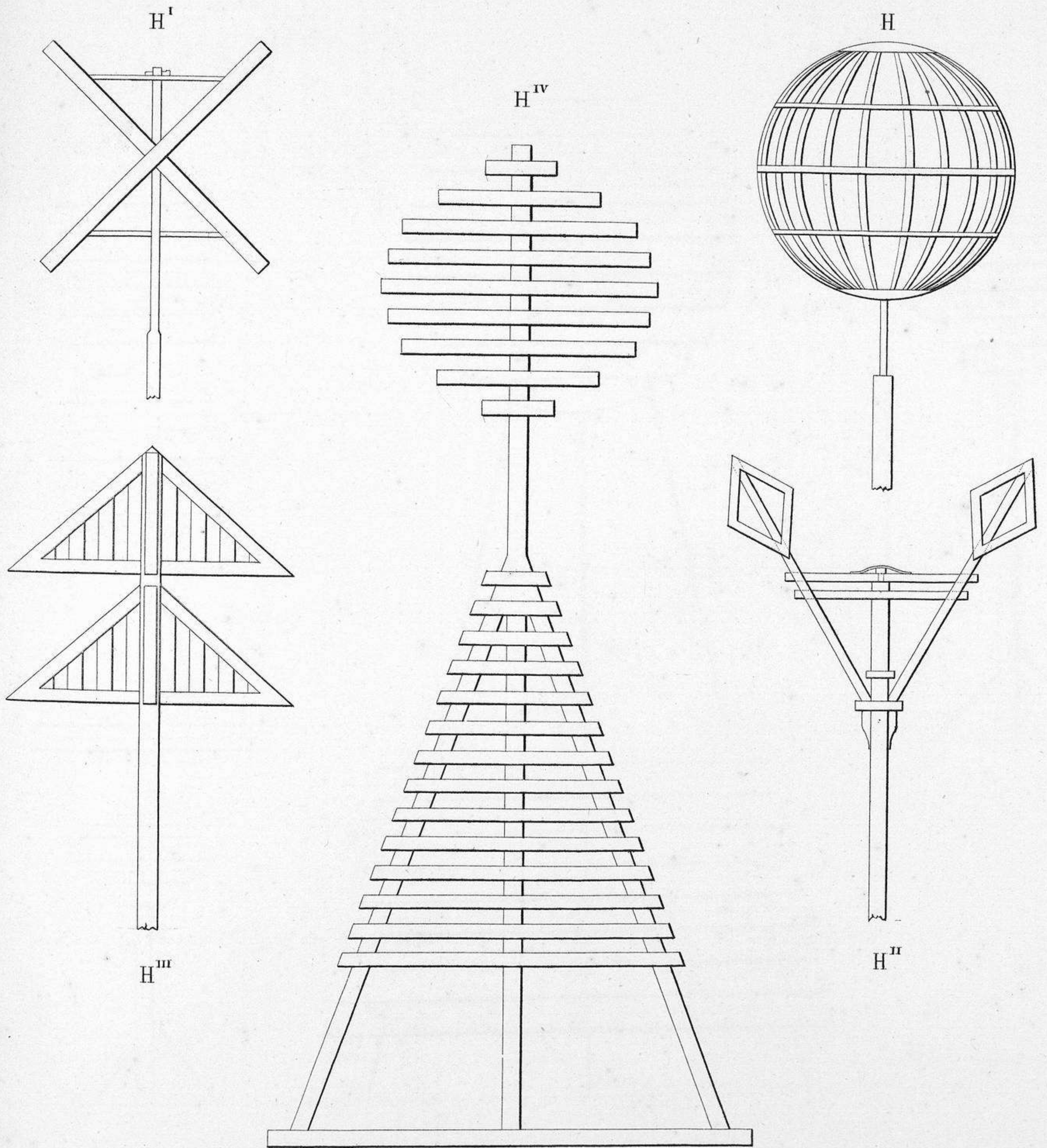


*Escala de 0,05 por metro.*



VALIZA DE MADERA.

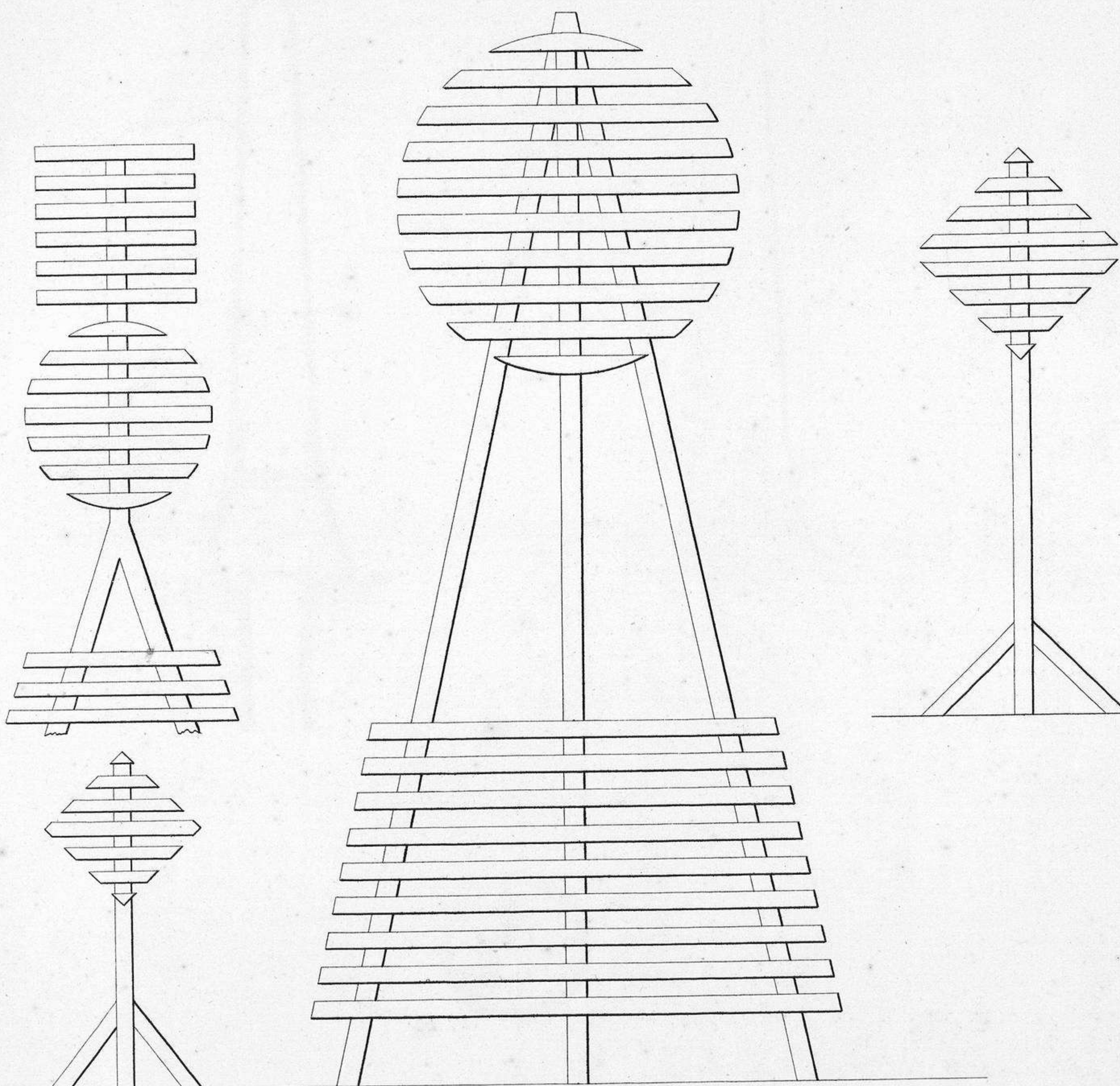
Con globo (H), grimpola (H<sup>I</sup>), aspás (H<sup>I'</sup>), vigeras (H<sup>II</sup>), triangulos (H<sup>III</sup>) ó enjaretaos (H<sup>IV</sup>).



*Escala de 0,012 por metro.*

Decim. 10 5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Metros.

VALIZAS DE MADERA.

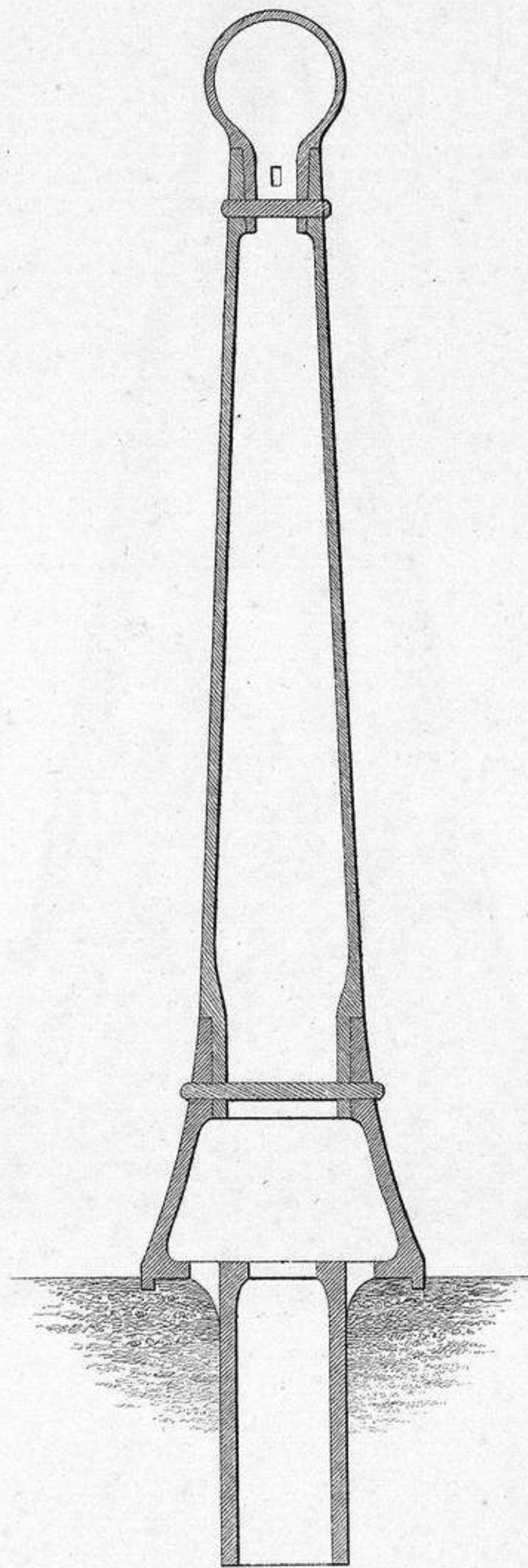


*Escala de 0,01 por metro.*

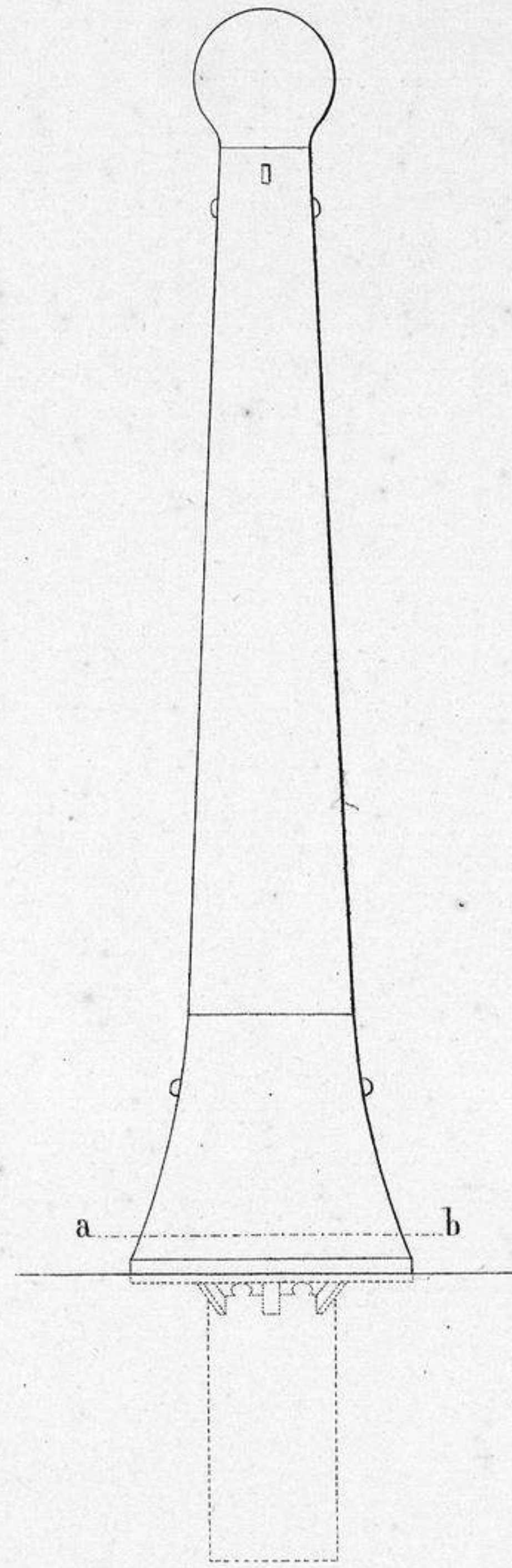


# VALIZA DE FUNDICION.

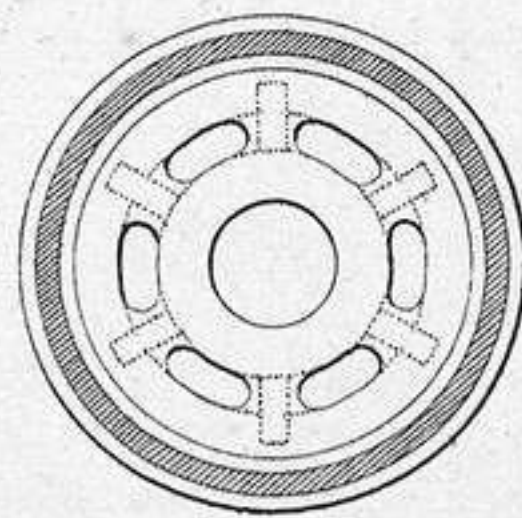
Seccion longitudinal.



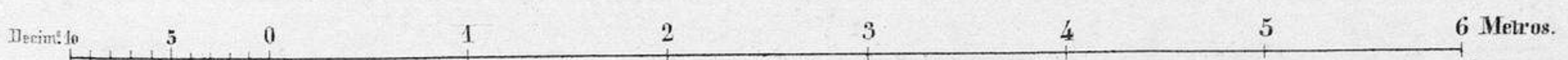
Proyeccion vertical.



Seccion dada por a b.

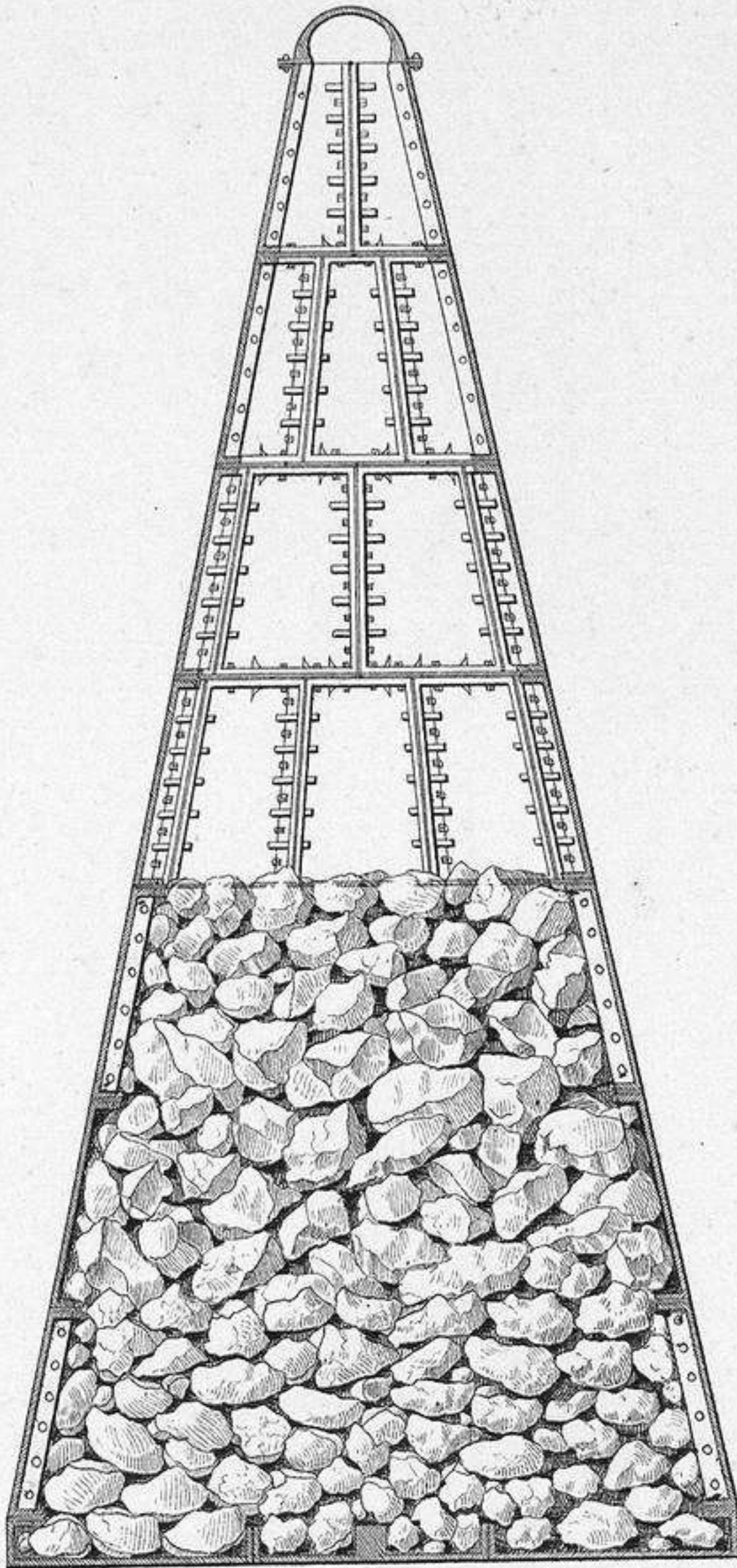


Escala de 0,020 por metro.

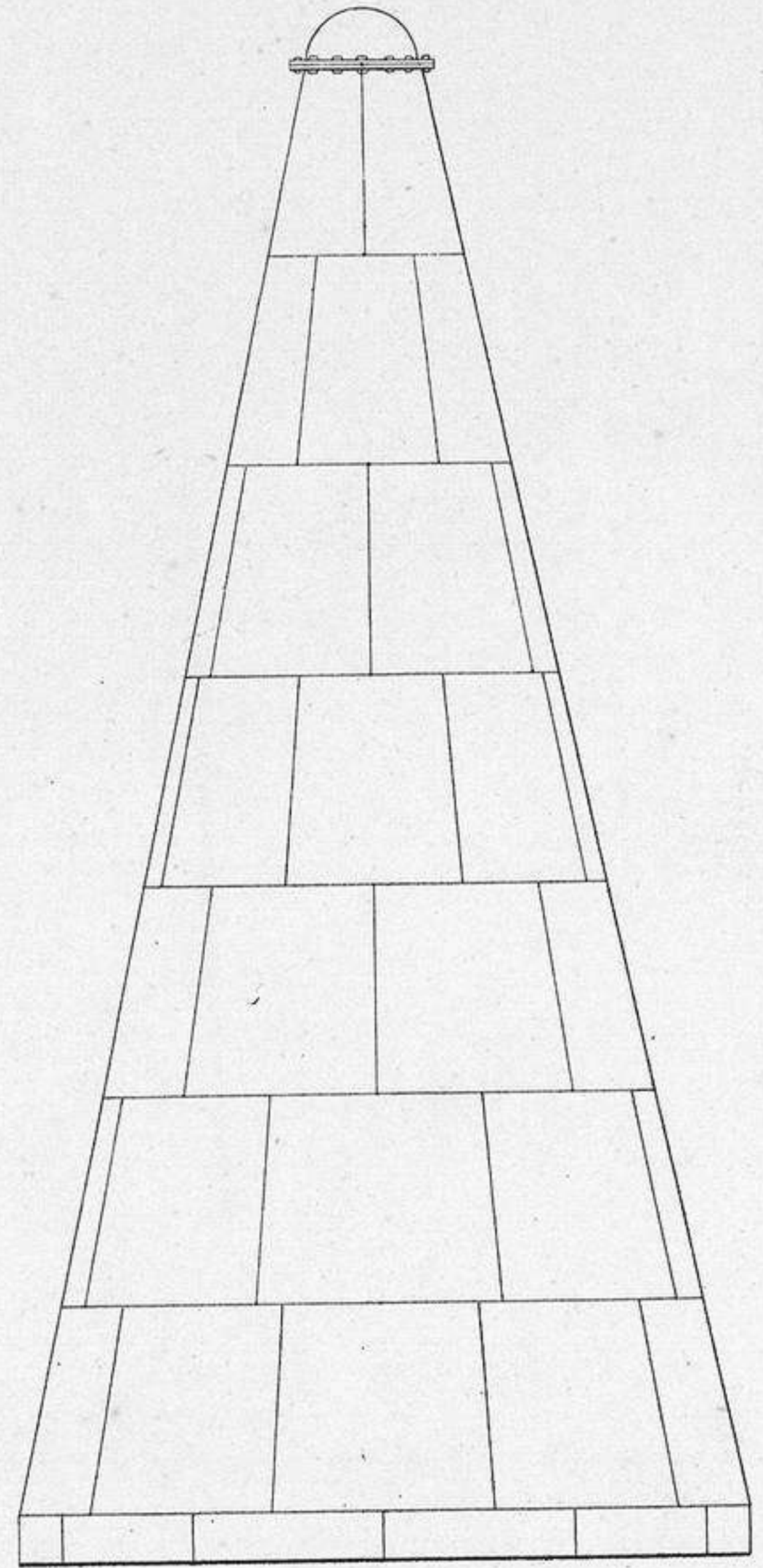


# VALIZA DE PALASTRO.

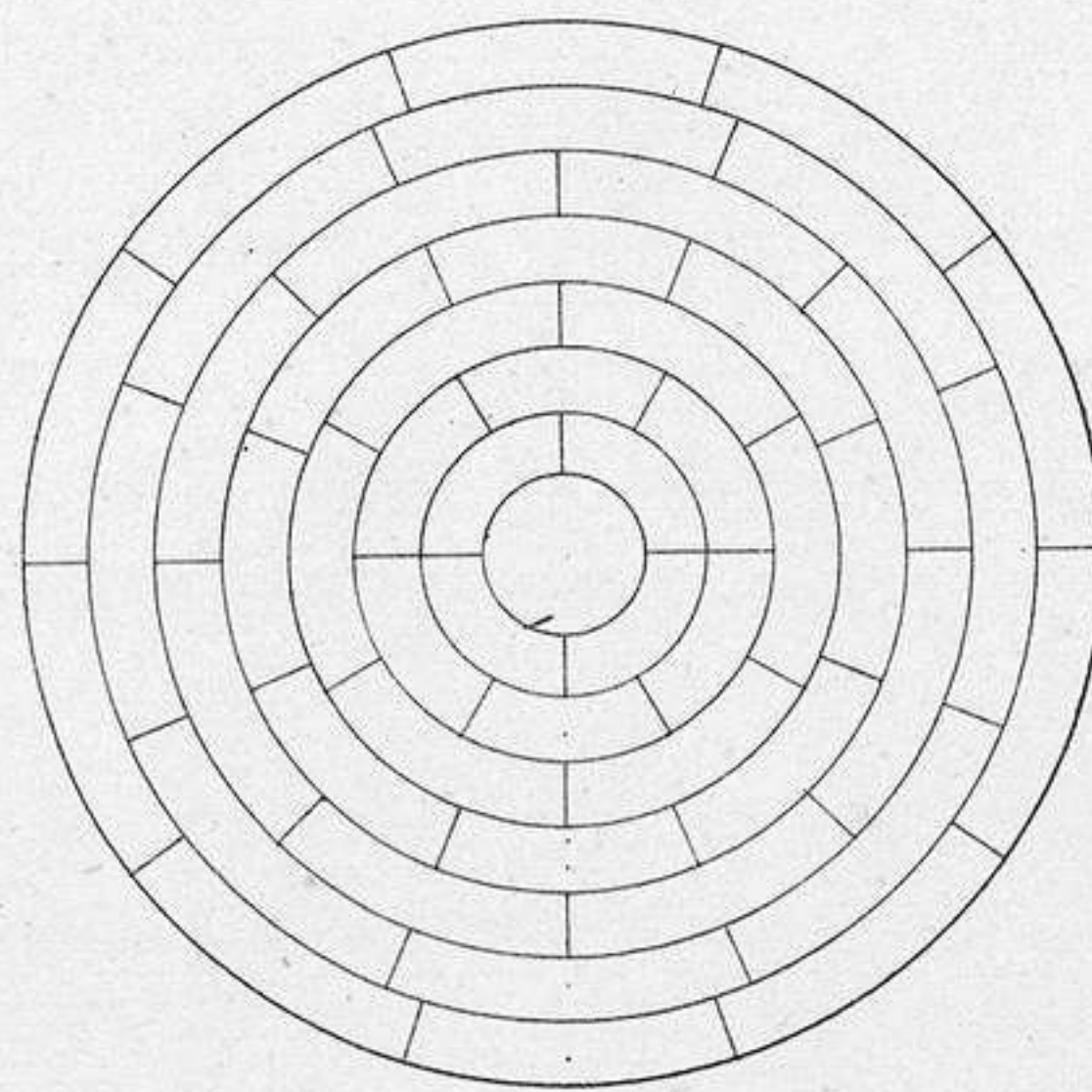
*Seccion longitudinal.*



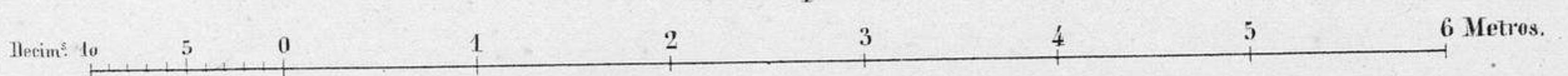
*Proyeccion vertical.*



*Proyeccion horizontal.*



*Escala de 0,020 por metro.*









ALUMBRADO  
Y  
VALIZAMIENTO  
DE  
LAS COSTAS  
DE ESPAÑA

