

por ángulos agudos. Por la facilidad de contramarchar y la flexibilidad durante ese movimiento, así como por la construcción simétrica del tren, que sin dar vuelta puede ser arrastrado en cualquier dirección, se facilita desde luego por cualquier camino lateral ó por cualquier entrada estrecha.

Con el servicio de transporte de mercancías del tren libre puede combinarse á la vez por un medio sencillo un transporte de pasajeros, enganchando un carruaje ligero que podría admitir 20 á 24 personas. Para un servicio regular se prestarían preferentemente los trenes vacíos que recorren por término medio 12 kilómetros por hora. El sistema de trenes libres es, pues, principalmente á propósito para sustituir á los ferrocarriles de vía estrecha que no produzcan rendimiento, destinados al empalme desde ó hasta los ferrocarriles principales ó hasta los canales y ríos, y también prestará grandes servicios en campaña para el servicio de etapas (1).

La industria eléctrica en Alemania.—En el año 1906 el total de capitales empleados en la industria eléctrica en Alemania alcanzó la enorme cifra de 887.350.000 francos, en vez de francos 781.250.000 que alcanzó en el año precedente. El número de empleados electricistas se elevó de 82.000 á 100.000. En fin, la cantidad de cobre consumido por la industria eléctrica en 1906 fué de 150.000 toneladas —H.

Lámpara de 1.500.000 bujías.—Es un nuevo record conseguido por la Compañía de los ferrocarriles del «Lackawana Railroad». Esta lámpara colosal, colocada sobre una torre que domina una estación de esta Compañía, se compone de 49 focos luminosos de arco voltaico, dispuestos en serie y encerrados en un globo único de 1,80 metros de diámetro; cada uno de estos arcos debe consumir 16 amperios á 2.300 voltios. El poder luminoso del conjunto deberá alcanzar 1.500.000 bujías.—H.

RIA DEL GUADALQUIVIR

(CONTINUACIÓN)

Datos del Congreso de Ingeniería de San Luis.—El Ingeniero autor del proyecto no tiene noticia de ningún trazado importante realizado con estas clases de aparatos en condiciones de terreno y de mar parecidos á las que se presentan en nuestro caso; tampoco conoce publicación ninguna en que se haya dado cuenta de resultados prácticos obtenidos con estas dragas, mejor que las Memorias presentadas en el Congreso Internacional de Ingeniería celebrado en San Luis en 1904 por la American Society of Civil Engineers de los Estados Unidos.

Informe del japonés Kobayaski sobre las dragas Priestman.—En el volumen LIV, parte C, de las publicaciones de aquella Asociación, que corresponde al sexto de las Memorias y discusiones del Congreso, se publican interesantísimos informes, seguidos de la correspondiente discusión, sobre dragas, su construcción y sus mejoras, y entre ellos está el del japonés Kobayaski, Director del puerto de Osaka, en cuyo informe, después de disertar sobre las dragas ó excavadores de grúa en general, sobre la cuchara ó excavador, propiamente dicho, de valvas que las caracteriza, sobre su capacidad, sobre su forma en general, sobre su tipo, sobre su poder de penetración en el terreno, sobre el modo de abrir y cerrar las valvas, sobre los excavadores

guiados, sobre la grúa y su fuerza, sobre su alcance, sobre el flotador en que están montados estos aparatos y sobre sus perfeccionamientos, presenta resultados económicos de trabajos ejecutados con algunas de ellas antes y después de haber sido perfeccionadas, terminando el informe con una serie de conceptos á modo de conclusiones.

Resumen de las opiniones de Kobayaski.—De tan completo y tan interesante trabajo, conviene á nuestro propósito dejar sentado: 1.º Que en la página 336 dice que, si la resistencia del terreno es grande, el útil, ó sea el excavador de valvas, fácilmente resbala en la superficie, en vez de morderla, por lo cual no puede ser usado en terrenos fuertes y duros. 2.º De las diversas tablas que inserta para indicar las relaciones que emplean los diversos constructores, según la capacidad de la cuchara, entre su peso, el poder de la grúa, su alcance, las dimensiones del barco, se deduce que, en general, las dragas de este tipo que se construyen son pequeñas, de éxiguo rendimiento y de ninguna condición marinera; y á este género y clase pertenecen las empleadas en los puertos de Hakodate y Osaka, que son las que el autor del informe tiene á la vista para presentar los minuciosos datos que contiene sobre trabajos, materiales consumidos, costo, etc., etc. 3.º En la página 349 dice que algunas de estas dragas, trabajando con el mar abierto delante, tuvieron necesidad de abandonar el tajo cuando entraba una poca de mar, buscando el próximo abrigo del puerto. 4.º En las conclusiones, página 350, dice Kobayaski: «Si la cuchara es grande, no penetra bien, por su mucha superficie, cuando el terreno es duro; hasta las arenas comprimidas por la presión debida á la profundidad, resbala á veces la cuchara y no excava en el terreno.» 5.º Las piedras sueltas, dice á continuación, son también difíciles de dragar con estos aparatos, levantando muchas veces una pequeña piedra, y á veces ninguna; terminando por manifestar que la experiencia enseña que es necesario quebrantar el terreno por un medio mecánico cualquiera antes de llegar á sacarlo con la cuchara, más bien que quebrantarlo y sacarlo al mismo tiempo con el mismo útil.

Opiniones sobre las Priestman del Ingeniero Robinson.—En el mismo libro y volumen, Mr. A. W. Robinson, en un informe que presenta sobre la práctica de los dragados en general, y al tratar de las grúas Clanshell (excavadores Priestman), dice que este tipo de draga se adapta más bien á los terrenos blandos.

Conclusión sobre los resultados de las dragas Priestman.—Como se ve, en resumen, las enseñanzas sobre las dragas Priestman que se encuentran en los trabajos del Congreso Internacional de Ingeniería de los Estados Unidos de 1904, constituyen una confirmación absoluta de los resultados obtenidos por la pequeña experiencia realizada por nosotros en el bajo de Galoneras, de que se dió cuenta en lugar oportuno.

La lectura íntegra del informe del Ingeniero Kobayaski, todavía más acrece el convencimiento de que las dragas Priestman, tales como se construyen en general, no tienen condiciones apropiadas para dragar en el mar libre, y aumenta considerablemente las dudas que se deben abrigar sobre el éxito de los dragados practicados en terrenos duros y de piedras grandes, medianas y aun pequeñas, por las cucharas bivalvas y trivalvas que caracterizan las dragas Priestman, cualquiera que sea la forma que se adopte para los dientes del cierre, que son los destinados á penetrar en el terreno del fondo.

Es de advertir, antes de terminar esta materia, que en la discusión larga é importante que tuvo lugar en el Congreso sobre dragas en general no se habla una sola palabra sobre las dragas Priestman.

Dragas de cazo (dipper dredge).—Para acabar de exponer los estudios llevados á cabo por el Ingeniero autor de este proyecto, como preliminares á la práctica resolución de los dragados de la desembocadura del Guadalquivir, falta decir cuatro palabras sobre las dragas de cazo (dipper dredge), empleadas solamente en América.

El estudio ha sido hecho sobre el informe, ya citado, de Mís-

(1) De la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.

ter A. W. Robinson, que contiene cuanto se pueda desear para conocer á fondo lo concerniente á esta clase de dragas.

Tipo general de las dragas de cazo.—Las dragas de cazo fueron creadas, y encontraron su máximo desarrollo, en los dragados de los grandes lagos, y, como todo el mundo sabe, consisten en un flotador, en general de grandes dimensiones, sobre el cual va armada una especie de cabria enorme que, en unión de un brazo de grúa gigantesco, por decirlo así, mueve una cuchara unida á un mango muy largo, que se deja caer sobre el terreno hasta apoyarse en él; se llena efectuando sobre ella un tiro en sentido horizontal; después se levanta por el tiro de la cabria y se la hace girar con el brazo de la grúa, llevándola al punto que se quiera, y vertiendo por medio del movimiento que con una cadena ó alambre se imprime al fondo opuesto á la boca de penetración.

La capacidad de la cuchara puede ser grande, de 11 á 12 metros cúbicos, y puede emplear treinta ó cuarenta segundos en cada cucharada en aguas tranquilas de una profundidad de 4 á 6 metros.

Con estos datos ya se deduce que los flotadores ó cascos han de ser muy resistentes y que han de necesitar un fondeo especial, que no puede ser el ordinario, para que sean capaces de soportar las grandes reacciones que ha de transmitirles el trabajo de la cuchara. Y así sucede en efecto; estas dragas se fondean sobre unas enormes vigas, colocadas á proa y á popa, que, atravesando el casco en toda su altura, se clavan en el fondo todo lo que se necesita para inmovilizar el flotador, á pesar de la mar y de las reacciones que debe soportar.

Draga de cazo Onandaga.—Como tipo perfeccionado de esta clase de dragas se debe citar la draga Onandaga, cuyas características principales son las que siguen:

Eslora, 140 pies ingleses.

Manga, 50 ídem id.

Puntal, 15 ídem id.

Máquina doble cilindro con condensación.

Diámetro de los cilindros, 20,5 pulgadas.

Carrera del pistón, 34 ídem.

Longitud de mango de la cuchara, 80 pies ingleses.

Ventajas características de las dragas de cazo.—Esta draga, como todas las de su clase, tiene las siguientes ventajas: Ocupa poco espacio, porque no necesita más fondeo que las muletas; se basta á sí misma para todas sus maniobras; atraca, desatraca los gánguiles y los cambia de costado por medio de su cuchara; vira y anda tirando el cazo al fondo y espiándose sobre él, como si fuera un cuerpo muerto, por medio de un cable que se cobra á bordo, y en este caso, levando la muleta de proa, deja la de popa sin clavar y ligeramente apoyada en el terreno para evitar guiñadas; eleva los productos á gran altura, toda la que tiene el mango de la cuchara combinado con la cabria, y excava desde la profundidad límite hasta casi la altura de elevación, lo mismo por debajo que por encima del agua.

Estas dragas trabajan en todos los terrenos, con la condición de que las dimensiones y la fortaleza de la cuchara sean las que se requieran por la dureza diversa de aquéllos, y son muy apropiadas para sacar grandes pilotes, demoler fundaciones y levantar grandes pesos y de mucho volumen.

Sin embargo, el mismo Mr. Robinson dice textualmente que, cuando se encuentran grandes piedras, es indispensable eslingarlas y amarrarlas á la cuchara; sin duda alguna debe procederse así, en opinión del autor del proyecto, ya por la dificultad que quizás exista de que sean cogidas por la cuchara, que para terrenos fuertes debe ser de relativas pequeñas dimensiones, ya por no vaciarlas de golpe sobre los gánguiles, ya por evitar que se caigan de la cuchara en los diversos movimientos que tiene que practicar.

Estas dragas también son muy apropiadas para adaptarse á las necesidades económicas de los contratistas, pues se prestan bien á aumentar y disminuir la cantidad de trabajo que pueden

producir, sin perder sus ventajas esenciales, pues todo se reduce á aumentar ó disminuir sus dimensiones principales.

El trabajo producido por hora puede ser muy grande, puede llegar hasta 280 metros cúbicos.

Dragados en que más se han empleado las dragas de cazo y sus inconvenientes en los puertos de costa.—En los lagos, el calado de los barcos que los recorren es como máximo 18 ó 19 pies ingleses; sus aguas no están sujetas á mareas ni á frecuentes marejadas, y por estas razones casi todos sus dragados se han efectuado, desde el principio hasta la fecha, con estas dragas de cazo, que se han tratado de llevar y se han llevado á los puertos de la costa, en los que no se ha podido generalizar su empleo, á pesar de sus ventajas reconocidas, por varias razones:

1.^a Por el aumento de profundidad de los dragados que requiere la navegación marítima, propiamente dicha, y por la existencia de mareas, obligando ambas cosas á aumentar considerablemente la longitud y escuadria de las muletas, llegando á vigas de 14 á 15 metros de altura, con una sección de más de un metro de lado (informe de Mr. Robinson, pág. 271), y exigiendo refuerzos notables en los pozos del casco, y que atravesaban las gigantescas muletas para transmitir las reacciones producidas por el aparato excavador.

2.^a El aumento de profundidad disminuye considerablemente el rendimiento, aunque asegura Mr. Robinson que esto pudiera compensarse poniendo en la punta del brazo de la grúa una polea de gran diámetro, con objeto de disminuir la oblicuidad del tiro que la hace penetrar en el terreno.

Trabajo de las dragas de cazo en la mar libre.—Hay que hacer notar que siempre se trata del trabajo de estas dragas en aguas tranquilas, ó sea en el interior de los puertos, lo cual fácilmente se concibe, porque el fondeo con las muletas no se debe considerar aceptable allí donde hay alguna marejada, y menos aún se puede admitir como medio de transportarse la draga para llegar al tajo, y para retirarse de la mar, buscando abrigo, el espiarse sobre la cuchara adelantada y tirada en el fondo.

Desde luego se ve que la cuchara, armada en su brazo y ligada con la cabria, todo de grandes dimensiones, han de quitar necesariamente al flotador todas las condiciones marineras.

Por algo, para los dragados exteriores, se ha entrado en América, según se deduce de los datos y discusiones del Congreso Internacional de 1904, en los procedimientos europeos, adoptando tipos, principalmente los más grandes y costosos, de los consagrados por la experiencia en el continente, abandonando en absoluto las originalidades americanas, de las que constituyen el mejor ejemplo el tipo (dipper dredger) que nosotros hemos llamado dragas de cazo.

Inaplicación de las dragas de cazo á los trabajos de la desembocadura.—No hay que decir, después de lo que se lleva expuesto sobre dichas dragas, que no pueden ser empleadas en los dragados de la desembocadura del Guadalquivir; pero para no dejar lugar á duda sobre la procedencia de estas conclusiones, todavía hay que decir que en nuestro dragado sería completamente imposible el fondeo sobre muletas, por la especial composición del terreno, que impediría, en casi todos los casos, la penetración de aquéllas á través de las lajas próximas á la superficie, haciendo desaparecer el empotramiento indispensable para que ofrezcan las grandes resistencias que se necesitan.

Consideraciones generales sobre la mejor aplicación de los tipos de dragas. In forme de Mr. Hersent.—Por último, para terminar la exposición de los datos recogidos, sobre el problema que se trata de resolver á continuación, insertamos el resumen de la Memoria presentada por Mr. Hersent, Ingeniero civil y contratista de Obras públicas, de mucha autoridad en la materia, al mismo Congreso Internacional de Ingeniería de 1904, y que se inserta en la pág. 327 del citado volumen de las *Transactions de la American Society of Civil Engineers*.

El título de la Memoria de Mr. Hersent es *Dragas, su construcción y perfeccionamiento*, y en resumen dice: Las mejoras introducidas en los diez últimos años, resultantes del trabajo de

Ingenieros, constructores y contratistas, han sido enormes. La tendencia es á exagerar el tamaño y potencia; pero aunque esto procura grandes ventajas, no es económico en general, y solamente lo es en dragados colosales de muchos millones de metros.

No conviene exagerar tamaño ni potencia; las averías producen la inmovilización de un capital cuantioso y la paralización de todo el trabajo, mientras que, proporcionando prudentemente el número y potencia de las unidades de trabajo á la importancia de la obra, se asegura mayor regularidad y continuidad de acción. Así, la draga mediana de 300 ó 600 caballos efectivos, es, en general, la más ventajosa aun para trabajos muy grandes, y aun en el caso de necesitar gran número de unidades para obtener el total necesario de dragado.

Conclusión importante del informe de Mr. Herneut.—La draga de gran poder, de 3.000 á 12.000 metros cúbicos de trabajo diario, especialmente construida para determinado fin, no puede adaptarse bien á todas las clases de terreno, y se corre el riesgo de que resulte improductiva más que ninguna otra. *Si el dragado ha de ser en terrenos duros ó pedregosos, la draga mediana, de 250 á 300 caballos, con cangilones de 400 litros, es la más practica y la que puede usarse en todos casos.*

En las de succión conviene llegar al máximo de cabida y potencia, compatibles con las condiciones de lugar.

Resultados del estudio sobre el dragado de la desembocadura del Guadalquivir.—De cuanto antecede se deduce, sin género ninguno de duda, que el material de dragado más conveniente para realizar los dragados de la Barra ha de consistir en una draga marina de rosario central con propulsor, máquina de 300 á 400 caballos, con aparatos de vapor para manejar el material de fondeo, dispuesta para dragar á 12 metros de profundidad, con cangilones reforzados y fuertes de 400 á 500 litros de cabida.

La escala, el rosario y todos los armamentos deberán proyectarse, en su conjunto y en los detalles, de tal manera que queden subsanados los pequeños defectos que, para este trabajo especial, se han notado en la draga combinada y proyectada para los dragados interiores de la ría, en fondos desprovistos de toda clase de piedras.

Al servicio de esta draga deberá haber el número suficiente de gánguiles, de condiciones marinerías, de 150 metros cúbicos de carga, provistos de una cámara especial para la conducción y el vertido de grandes piedras, que deben ser depositadas por medio de grúas convenientemente emplazadas en la draga.

Este material podrá emplearse también en los dragados interiores de la ría y unido á las dos dragas marinas de succión que posee la Junta, constituirán un excelente material de dragado, que seguramente servirá para realizar los dragados que hay que efectuar en el mar libre de la desembocadura.

Obras de carácter experimental realizadas para mejorar la vuelta y punta de la isla Hernando.

Desde hace mucho tiempo los Ingenieros encargados de mejorar las rías y ríos navegables no están unánimes en cuanto al modo de mejorar los tramos de mucha curvatura.

Opinan unos que se debe emplear el método que consiste en hacer una corta ó nuevo cauce en la punta propiamente dicha que forma la margen convexa, que se una, aguas arriba y aguas abajo, tangencialmente al cauce primitivo; opinan otros que debe procederse por retrasos sucesivos, efectuados en la punta y margen convexas, ejecutados por medio de dragados y excavaciones.

Estos retrasos deben combinarse con adelantos, sucesivos también, de la margen cóncava, que se han de obtener ejecutando obras capaces de resistir las enérgicas socavaciones que tienen siempre lugar en las concavidades de las vueltas de mucha curvatura.

En opinión del autor de esta Memoria, los dos sistemas son aplicables, y las circunstancias de localidad deben deci-

dir en todos los casos respecto al que en cada uno deba emplearse.

Para mejorar la punta de Hernando se aprobó primero un proyecto de apertura de una corta en curva circular con un radio de 1.415 metros, de 100 metros de anchura y 4 metros de profundidad á la bajamar, y de una longitud de 1.611,67 metros.

Esta corta daba lugar á una excavación de 940.405,21 metros cúbicos, é importaba su ejecución material 1.175.506,51 pesetas.

Se empezaron las obras realizando la adquisición del material de excavación y transporte, consistente en un excavador de cangilones, dos locomotoras, 60 vagonetas y 4.000 metros lineales de vía Decauville de 0,60 metros de ancho.

Teniendo presente que la latitud que había de tener la ría en el trozo de la corta debía ser de unos 220 metros, y calculando el valor de los barreajes necesarios para desviar las aguas del cauce antiguo, metiéndolas en la corta, después de ensanchada en mayor ó menor cantidad, se llegaron á evaluar las obras completas para transformar la vuelta de Hernando en la cantidad de 2.500.000 pesetas.

Esta razón de orden económico, unida á la consideración del tiempo largo que no podía por menos de emplearse en la ejecución de estas obras, y el tiempo, más largo aún, que necesariamente había de transcurrir hasta que la acción sola de las aguas aumentara en dos metros la profundidad de cuatro que por construcción se daba á la corta, decidieron á presentar una reforma de proyecto de mejora de la punta Hernando, basada en el otro procedimiento de los dos al principio apuntados, que se caracteriza por retrasos sucesivos de la margen convexa, combinados con avances hacia el cauce de la margen cóncava.

Los retrasos se habían de hacer con el material de excavación y transporte que se había adquirido, y los avances se habían de obtener por medio de encofrados de madera rolliza rellenos de faginas, convenientemente dispuestos en la margen opuesta.

Se aspiraba en este proyecto á conseguir, como primera etapa de la mejora total de la punta, un avance de la margen cóncava de 135 metros, y un retraso de la convexa de 65 metros.

Se emplearon para el trazado de estas nuevas márgenes curvas parabólicas, cuyo vértice había de corresponder en la margen cóncava al vértice hidráulico que se produce siempre como integración de los movimientos de las aguas á cierta distancia del vértice geométrico del trazado ó de la parábola de la margen convexa.

El radio del círculo osculador en el vértice de la parábola en la margen cóncava era de 600 metros.

Aprobado este proyecto reformado por Real orden de 4 de Abril de 1902, se dió principio á las obras ejecutando excavaciones para el retraso de la margen convexa con los medios de que se disponía, ó sea con el excavador adquirido y su material de transporte, que se empleó para desmontar el terreno por encima de la bajamar, practicándose con la draga la excavación necesaria por debajo de este nivel.

El excavador no podía atacar las tierras bañadas por las aguas, porque actuando los escarceos que éstas producían sobre el talud del tajo que abría el aparato, lo socavaban, dejándolo inestable sobre su vía. Hubo, pues, necesidad de dejar una parte de las tierras, las más salientes en la punta, sin excavar, para que sirvieran de dique y defensa, moviéndose, por tanto, el rosario del excavador en aguas tranquilas.

Es de notar que este dique debía permanecer hasta que se hiciera el retraso total de la punta, contrariando gravemente el procedimiento que se trataba de emplear, fundado en la traslación continua de la canal, obtenida por avances de la margen cóncava, combinados con retrasos sucesivos de la margen convexa.

El precio unitario á que resultó el desmonte con excavador se descompone así:

	P. setas.
Preparación del tajo, explanación y asiento de vía del excavador.....	0,38
Asiento y ripado de vías en el vaciadero.....	0,28
Descarga de vagones y arreglo de las tierras.....	0,22
Excavación.....	0,19
Transporte.....	0,17
Varios; incluso reforma y reparación de vagonetas...	0,36
Total.....	1,60

Se hizo un volumen de 15.389 metros cúbicos.

Mientras se hacía el desmonte de las tierras situadas por encima de la bajamar, se atacaron los fondos inmediatos á la punta, ensanchando la canal con una draga que trabajó en buenas condiciones, observándose que, cuando el tajo de ésta se arriaba á los terrenos de la punta, se producían desprendimientos en abundancia, cayendo al agua las tierras situadas por encima de la baja; y como quiera que los dragados resultaban á precio muy inferior á que salían las excavaciones practicadas con excavador, se ocurrió inmediatamente la idea de no emplear este último aparato, que se sustituía por la draga, obteniendo las ventajas de ejecutar mayor cantidad de obra, de reducir en mucho el precio de desmonte del metro cúbico de tierras superiores á la bajamar, y de evitar, con todos sus entorpecimientos é inconvenientes, el dejar el dique de defensa que imprescindiblemente necesitaba el excavador.

De esta suerte procediendo, quedaron resueltas las dificultades que entrañaban los sucesivos retrasos de la punta convexa.

Quedaba por resolver el inconveniente que presentaban las obras en la margen cóncava, y que consistían, según antes se ha dicho, en la imposibilidad de llevar la nueva margen al lugar que se necesitaba, por razón de las grandes profundidades, de 9 á 10 metros en bajamar que en él existían y que impedían clavar los pilotes que habían de formar los entramados.

Este inconveniente fué fácilmente orillado haciendo oportuna aplicación de una de las leyes del régimen de la ría del Guadalquivir; ley comprobada y de existencia segura, que establece el principio de que en la sedimentación y en la socavación del lecho del Guadalquivir son muy dominantes las velocidades de las avenidas, desapareciendo casi en absoluto la influencia de las velocidades en los estiajes.

(Se continuará.)

TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA

Al embarcar el 14 de Septiembre último en Liverpool, á bordo del *Virginian*, para el Canadá, M. Marconi ha manifestado su propósito de instalar á su llegada un servicio comercial á bajo precio para las relaciones entre el Canadá y la Gran Bretaña. El precio de los mensajes comerciales privados será de 0,50 francos por palabra; el precio de los mensajes de la prensa de 0,25 francos por palabra. Los precios son en la actualidad de 1,25 francos y de 6,50 francos respectivamente.

Los despachos se transmitirán entre Clifton (Islandia) y Glace Bay (Nueva Escocia).

Las primeras estaciones establecidas en Glace Bay y en Clifton eran demasiado pequeñas, habiéndose procedido recientemente á ejecutar grandes transformaciones y aumentos considerables. Dentro de poco tiempo, la Compañía Marconi podrá así comunicar á través del Atlántico, y los últimos experimentos efectuados para la transmisión de mensajes entre las costas de Inglaterra y el Canadá han sido completamente satisfactorios.

Se ha establecido una nueva estación de telegrafía sin hilos en una altura situada al Oeste de Dieppe, que se ha provisto de aparatos Artom. Después de hacerse algunos experimentos de comunicaciones con el Havre, se establecerá inmediatamente otra estación en Barfleur.

El *Central News* refiere que el 27 de Septiembre último, el crucero americano *Pennsylvania*, encontrándose á 1.600 kilómetros de las costas del Pacífico, pudo ponerse en comunicación con la ciudad de Savannah (Georgia), situada al otro extremo del continente y distante unos 6.400 kilómetros.

Ha empezado á funcionar un nuevo hilo telegráfico entre Constantinopla y el Cairo, á partir del 1.º de Septiembre próximo pasado. Por medio de esta línea es posible ahora telegrafiar directamente del Cairo á Londres, vía Constantinopla y Budapest. En la sección de Constantinopla á Beyrouth se emplean aparatos Hughes, y aparatos Duplex en la de Beyrouth al Cairo. La construcción de la línea ha costado 400.000 francos, y los trabajos han durado ocho meses. El precio de los telegramas entre Egipto y Constantinopla se ha fijado en 1,10 francos por palabra.

Las autoridades militares alemanas tienen el propósito de efectuar, de aquí al mes de Enero próximo, experimentos de telegrafía sin hilos en Metz, en Strasburgo, y en las seis fortalezas de Koenigsberg, Thorn, Dantzig, Posen, Colonia y Maguncia. Se han instalado ya aparatos transportables en Metz y Strasburgo; en la actualidad se están estableciendo puestos muy potentes en los cuarteles generales y en el fuerte Haeseler. Toda la instalación deberá quedar terminada en el mes de Noviembre.

Ensayos de telefonía sin hilos.—Se ha anunciado recientemente que iban á ser instalados aparatos de telefonía sin hilos á bordo de todos los buques de guerra de la escuadra americana del Pacífico.

Á continuación se indican algunos datos relativos á los aparatos ensayados en el *Connecticut* y el *Virginia*:

Estos aparatos, explotados por la *Radio telephone Company* de Nueva York (patentes de Forest), están colocados sobre el puente á la disposición del oficial comandante del barco. Para producir las oscilaciones á alta frecuencia se emplea el arco de Poulsen, mucho más sencillo y menos costoso que los sistemas que utilizan un pequeño alternador á muy alta frecuencia. La frecuencia así obtenida es siempre superior á 40.000, y después de numerosos tanteos se ha conseguido obtener un arco regular y sin silbido; para modificar la amplitud de estas oscilaciones según las modulaciones de la voz, se ha intercalado simplemente un micrófono en el hilo de tierra, donde la corriente es máxima (patentes americanas números 836.015 y 836.072). Como receptor, el aparato auditivo ideado por el autor ha dado los mejores resultados desde el punto de vista de la sensibilidad y de la fidelidad en la reproducción de los sonidos; además está poco sujeto á variaciones, y su capacidad electrostática es más débil que la de los demás receptores.

Los primeros ensayos han tenido lugar en el mes de Julio último, sobre el lago Erié, entre dos estaciones, una de ellas á bordo del yate *Thelma*, y la otra instalada en tierra en *Put-in-Bay*; han sido plenamente satisfactorios por todos conceptos, para una distancia aproximada de 7 kilómetros.

El *Thelma* estaba provisto de un generador á 220 voltios, de un caballo de potencia, y la antena partía desde la cámara del piloto hasta el palo de mesana. El enlace con tierra estaba constituido por dos planchas de zinc amarradas al casco del barco. En tierra la corriente se obtenía por medio de un pequeño motor generador. Una de las grandes ventajas de la telefonía sin hilos sobre la radiotelegrafía es la velocidad elevada de transmisión, tres ó cuatro veces mayor en el primer caso.—N.