

ARTE DE LAS CONSTRUCCIONES.

Bajo este epígrafe publica *L'année scientifique et industrielle* una Memoria de las importantes obras del Istmo de Suez, que creemos será leída con gusto por nuestros suscritores.

APERTURA DEL ISTMO DE SUEZ.—ESTADO
ACTUAL DE LOS TRABAJOS.

La apertura del Istmo de Suez, no puede ya ponerse en duda. En el año de 1862 Mr. de Lesseps decía á la *Asociacion polytécnica*, que en doce ó quince meses el canal marítimo quedaría enteramente abierto para la navegacion de los barcos de poco porte, y dentro de tres años en disposicion de satisfacer las necesidades de la gran navegacion. Para llegar á este resultado, la Compañía del Canal de Suez, ha tenido que desarrollar todos los medios que sus abundantes recursos la permitian emplear. Vamos á dar una reseña del estado de los trabajos terminados hasta el día para la ejecucion del Canal de Suez, y de este modo podrá verse que los resultados obtenidos han sido proporcionales á los poderosos esfuerzos y á los abundantes gastos que ha exigido esta obra desde su principio.

El primer objeto que llamó la atencion de los autores de esta colosal empresa, fué llevar á aquel desierto el número considerable de operarios que la obra exigia, y procurarles cuanto pudieran necesitar. En cualquiera otro punto, donde se reunen trabajadores, por las carreteras, los caminos de hierro y las vías navegables, se abastecen estas poblaciones improvisadas, y de todas partes acuden los recursos que proporciona una sociedad bien organizada. Pero en aquel desierto, ha sido indispensable crearlo todo, y todo se ha creado en efecto, para poder asegurar el bienestar de cuarenta mil hombres. Veinticinco mil operarios han estado em-

pleados en el año 1862, y en 1865 este número se elevará á cuarenta mil.

En 1855, cuando se organizó la Compañía del Canal, llamó la atencion del Virey de Egipto la situacion de los trabajadores en sus Estados. Era esta, casi la misma que nos presenta la Biblia en la época de los Faraones. El pueblo Egipcio, en efecto, manteniéndose con poco y contentándose con un salario insignificante y algunas veces nulo, estaba desde hace siglos habituado á someterse á los mas rudos trabajos. No se tenia ningun cuidado respecto de sus necesidades ni de su conservacion; en tal estado la mortandad de los obreros debia ser, y era en efecto muy considerable. Hace cuarenta años, por ejemplo, que en la apertura del Canal de Mahmoudich perecieron en algunos meses mas de veinte mil hombres.

El Virey no podía renunciar al método de reclutamiento empleado hasta entonces para los trabajos públicos, sin provocar la esterilidad del Egipto. Quiso mejorar las condiciones del trabajo y al mismo tiempo la suerte de su pueblo. Con este propósito distribuyó desde 1855 entre los cabezas de familia todas las tierras disponibles, de las que el gobierno hasta entonces, habia tenido la propiedad y el monopolio.

A parte de los favorecidos con esta distribucion existia además una nueva generacion que ha llegado hoy á la edad adulta, cuya existencia depende de su trabajo y del salario que es su fruto. A esta poblacion, que es de 400 á 500,000 hombres, el gobierno exige la prestacion personal, y de este modo puede subvenir á todas las necesidades sin perjudicar al cultivador y sin robar á la agricultura los brazos que la son mas útiles. Despues de haber comprendido la apertura del Istmo de Suez en el número de los trabajos de utilidad pública, el Virey, autorizó á la Compañía del Canal para reclutar sus obreros entre la espresada poblacion.

El reclutamiento se verifica de esta manera: Un cierto número de mozos elegidos en cada pueblo marchan al sitio de las obras dirigidos y mandados por sus *cheiks* (jefes). Estos vigi-

lan el trabajo bajo las órdenes superiores del agente del Virey Ismail-Bey, que está encargado tambien de velar por su bienestar, por el cumplimiento de las cláusulas del contrato y por el orden en las obras. Es, pues, el intermediario para todo lo que concierne al servicio entre los indígenas y los empleados de la Compañía. Estos no pueden por sí mismos imponer á los *fellahs* ninguna especie de castigo. La imposición está esclusivamente confiada al referido Ismail-Bey.

Los contingentes de *fellahs* se renuevan cada mes. Llegados al sitio se distribuyen en el terreno por destajos, que se gradúan á 50 metros de desmonte de tierra por cada hombre, despues de lo cual los contingentes quedan en libertad de volverse á sus pueblos. Concluidos los destajos se reúne á estos hombres y se procede á su pago segun el trabajo que cada uno ha ejecutado:

La Compañía paga sus trabajadores directamente y en metálico, además las suministra viveres de todas clases. Así es, que se cuenta por centenares de miles de kilogramos la galleta que se trasporta cada mes á la trinchera de El-Guisr. El servicio especial de la intendencia es dirigido por un antiguo intendente militar francés que cuida de las provisiones de todos los almacenes.

El metro cúbico de desmonte se paga á 40, 50, 60 céntimos, segun la naturaleza del terreno, y es un precio suficiente para un árabe. No lo sería, es cierto, para un europeo que está acostumbrado á vivir mejor; pero los *fellahs* prefieren vivir al aire libre, que en las cabañas que se les ha construido; con un poco de galleta, lentejas y cebollas se alimentan á su gusto y se consideran felices. El obrero egipcio que vuelve á su pueblo con 8 ó 10 francos despues de haber concluido su destajo mensual se encuentra bien retribuido.

Cuando se llegó á tener asegurado el trabajo personal y el acopio de provisiones, se dió el primer golpe de azadon en la playa entonces desierta de Port-Saïd, en el año 1859.

La ejecucion del canal de Suez comprende dos órdenes distintos de trabajos.

1.º La ejecucion de un gran canal navegable entre los dos mares.

2.º La de un canal de agua dulce.

El canal marítimo está destinado, como es sabido, á abrir entre el mar Rojo y el Mediterráneo una comunicacion navegable. El canal de agua dulce tiene por objeto unir ó ligar el canal marítimo á todo el valle del Nilo, para asegurar durante el tiempo de los trabajos la manutencion á los obreros, y proveer al riego de las tierras conforme se van poniendo en cultivo.

Nos ocuparemos desde luego del canal marítimo, indicando las dificultades que ha presentado y presenta todavia su apertura; haremos tambien conocer el estado de las comarcas á través de las que va á pasar este canal, y el de los trabajos en la actualidad.

De Port-Saïd, sobre el Mediterráneo, á Suez, sobre el mar Rojo, el canal marítimo se estenderá de Norte á Sur en una línea de 150 kilómetros. De estos 150 kilómetros, 100 están por debajo y solo 50 por encima del nivel del mar. Los 100 kilómetros del trazado que están por debajo del nivel del mar se distribuyen de este modo:

Estension del lago Manzaleh. . . .	58 kil.
del lago Ballah. . . .	14
del lago Timsah. . . .	8
de los lagos Amargos. . . .	40
Total. . . .	100

Los 50 kilómetros que están por encima del nivel del mar se distribuyen de la manera siguiente:

Dunas de Ferdane y trinchera de El-Guisr, entre los lagos Ballah y Timsah.	14 kil.
Trinchera del Serapeum entre el lago Timsah y los lagos Amargos. . . .	12
Llanura de Suez entre los lagos Amargos y el mar Rojo.	24
Total.	50

Determinadas estas circunstancias por los Ingenieros, los trabajos de canalizacion se dividieron en dos secciones. La 1.^a se estiende de Port-Saïd al lago Timsah; la 2.^a del lago Timsah á Suez. Todos los esfuerzos de la empresa se han empleado hasta aquí, casi exclusivamente en la primera de estas secciones. No se piensa emprender la segunda hasta la campaña de 1865; habiéndose hecho hasta ahora los estudios preliminares, y preparado los campamentos de los trabajadores y el establecimiento general de las obras.

La 1.^a seccion de Port Saïd al lago Timsah presentaba graves dificultades; de ellas dependia el éxito de la empresa. Podemos decir hoy que estos obstáculos han sido satisfactoriamente vencidos.

Los principales puntos de esta seccion son Port Saïd, sobre el Mediterráneo, Bas-el-Ech, Kantara, Ferdane y la trinchera de El Guisr. Forma un desarrollo de 66 kilómetros que vamos á describir.

Port Saïd era en 1859 una playa batida por las olas del mar, y desierta hasta tal punto, que los primeros trabajadores tuvieron que acampar bajo tiendas. Fué necesario facilitar desde luego la comunicacion con el mar, puesto que por Port Saïd todo el istmo debia recibir de Europa las máquinas, los materiales y los útiles para los trabajos. En 1860 se estableció un faro, y un muelle sobre pilotaje que avanza 450 metros dentro del mar, para obtener una profundidad de 5^m,50.

En seguida se instalaron todos los talleres necesarios para tan vasta empresa. Se vió bien pronto funcionar una sierra de vapor, establecerse una fundicion, talleres para reparaciones, caldereria, herreria, carpinteria, un taller de ebanisteria, máquinas destilatorias, panaderias etc. Estableciéronse tambien vias férreas para el transporte de los materiales desde su desembarque en el muelle, de cuyo punto se dirigian por tierra hácia diversos puntos. Todos estos trabajos se llevaron á cabo con tal actividad que en el mes de enero de 1861 se contaban en Port Saïd trece caminos de hierro en una estension total de 4.500 metros. Desde 1.^o de

marzo 1861 al 1.^o marzo 1862, 260 buques habian desembarcado mas de 40.000 toneladas de materiales de todo género.

El muelle de desembarque de que hemos hablado, siendo al poco tiempo insuficiente, se construyó en el mar á 1.500 metros de la costa un islote de 60 metros de largo por 20 de ancho, formado de pilotes de hierro, hincados en el fondo y sosteniendo un piso de madera, sobre el cual se fijaron dos grúas de vapor. los espacios intermedios entre los pilotes se rellenaron con escollera. Ahora se trabaja para unir este islote al muelle antiguo que parte de tierra, para lo cual se están arrojando al mar y en esta direccion grandes piedras. Cuando se haya construido esta escollera, el muelle occidental de Port Saïd tendrá una longitud de 1.500 metros.

El puerto propiamente dicho ha sido objeto de trabajos importantes. Se han ejecutado muchas dársenas, una de ellas la del Arsenal, tiene una estension de 150 metros de longitud y 125 de latitud: la profundidad es de unos dos metros. El transporte de los materiales se efectúa entre los diversos talleres por medio de caminos de hierro y por un canal que los enlaza. Por último, el montaje de las dragas se verifica en las dársenas del Arsenal.

La ciudad de Port Saïd toma cada dia mas importancia; está edificada entre el lago Menzaleh y el Mediterráneo, defendido por pilotaje á 2^m,50 por encima del nivel del mar. Los terraplenes se han hecho en parte, con el producto de los dragados en una estension de cerca de 55.000 metros cuadrados. Conforme se van construyendo habitaciones, las ocupan los trabajadores y al mismo tiempo al lado de ellas se multiplican los *gourbis* árabes. En abril de 1861, por ejemplo, la poblacion de Port Saïd se elevaba escasamente á 1000 habitantes, entre los cuales se contaban de 500 á 550 europeos; un año-después en abril de 1862, habia 1000 europeos y 2 ó 5000 árabes. Actualmente se puede graduar la poblacion total de la ciudad en 5.000 habitantes, de los que 1.200 son europeos.

Si dejamos la ciudad para seguir el trazado

del canal, vemos que de Port Saïd á El-Ferdane, es decir, en una longitud de 52 kilómetros, este trayecto está siempre cubierto de agua en el lago de Menzaleh, mientras que solo se inunda en una parte del año (en las mayores avenidas del Nilo) en la estension que atraviesa el lago Ballah. A consecuencia de esta circunstancia la apertura de la primera parte del trayecto del canal que se encuentra en el mismo lago Menzaleh, ha sido objeto de grandes obstáculos. Era muy difícil practicar los desmontes en seco en un terreno constantemente impregnado de agua, y además las escavaciones con dragas se hacian impracticables á causa de la poca profundidad de las aguas.

Para vencer estas dificultades se subdividió el trabajo, estableciendo un primer campamento en Bas-el-Ech, es decir, á 16 kilómetros de Port Saïd; otro en Kantara entre los lagos Menzaleh y Ballah; y un tercero en El-Ferdane al pié de la trinchera del Guisr. Entonces se empezó la apertura, no del verdadero canal que tendrá 56 metros de ancho, sino una sencilla acequia marítima de un ancho de ocho metros y de una profundidad de 1^m,20. Esta acequia se abrió entre Port Saïd y Bas-el-Ech, y sucesivamente se continuó por Kantara hasta El-Ferdane. Además de que esta acequia es el principio del canal proyectado, era indispensable desde luego para el abastecimiento continuo de los campamentos del desierto; y constituye una via de transporte económica que facilita el paso á las embarcaciones del servicio de las obras.

Desde el mes de mayo de 1861, Port Saïd y Kantara se comunican por esta via; en el mes de diciembre siguiente se abrió á la circulación la prolongacion hasta El-Ferdane. En muchos puntos se ha profundizado y ensanchado esta escavacion, y este trabajo se continua en toda la linea del trazado, para el cual se han colocado muchas dragas en la linea que atraviesa el lago de Menzaleh. Los desmontes transportados por *chalanas* son vertidos directamente en las orillas para formar en el trayecto del canal un malecon á cada lado de dos metros de elevacion. La distancia entre es-

tos malecones es de 56 metros en la linea del agua. Este inmenso trabajo se halla terminado hasta Ferdane, y la vista del viajero puede desde este último punto figurarse hasta Port Saïd, el desarrollo del canal con sus definitivas proporciones.

El establecimiento inmediato de los malecones ha tenido la ventaja de aislar el canal en su travesia por los lagos Menzaleh y Ballah y ponerle á salvo de las crecidas que ocasiona la inundacion periódica del Nilo, ó las invasiones del mar.

Independientemente de este primer canal trazado á lo largo de la orilla egipcia ú occidental, otro canal de 20 metros de ancho y de 1^m,50 de profundidad, está á punto de terminarse en el lado de la orilla asiática ú occidental. Servirá para proporcionar mas facilidad al paso de las embarcaciones que tomarán esta via para dirigirse al desierto, en tanto que en el otro canal las dragas funcionan sin impedir la navegacion. Las dos acequias comunican entre sí por varias cortaduras trasversales, que serán sucesivamente reunidas y este trabajo formará más tarde el gran canal definitivo.

El campamento de El-Ferdane está situado al pié de las dunas de este nombre, á las que sigue la trinchera de El-Guisr. Esta trinchera está en una meseta ondulada de cerca de 8 á 9 kilómetros de longitud. Su mayor altura se eleva solamente en un sitio á 19 metros por encima del nivel del mar, y desciende en la parte mas baja hasta 1^m,47. La altura media es de 10^m,50. La de las dunas de Ferdane no tiene mas que 4 metros.

Se puede apreciar por estas cifras la importancia del número de metros cúbicos que hay que remover para obtener el verdadero canal de navegacion que tendrá, como hemos dicho 56 metros de anchura y 8 metros de profundidad.

Estas dimensiones, sobre todo la de la profundidad, aunque parezca insuficiente no lo es en efecto. Las embarcaciones mayores de la Compañía peninsular y oriental, que hacen cuatro veces por mes la navegacion entre la China, las Indias y Suez, no calan mas que de 6 á 7

metros. Esta es además la profundidad de la mayor parte de los puertos del mundo; y como las embarcaciones deben estacionarse en los puertos para hacer las operaciones de carga y descarga, mientras que no tienen más que recorrer el canal marítimo, es inútil por consiguiente dar al canal una profundidad más grande que la de los puertos.

La anchura de 56 metros es también muy suficiente. Los mayores vapores de ruedas tienen, con los tambores 17 metros lo más de latitud; los de hélice son todavía más estrechos. Dos barcos de muchas toneladas pueden pues cruzarse dejando entre sí un espacio por lo menos igual á su anchura.

En la campaña de 1860 á 1861 se atacaron las dunas y la trinchera, pero el trabajo tomó su completo desarrollo durante la campaña de 1861 á 1862: 10.000 hombres, luego 15.000 y por último 20.000 y 25.000 han estado concentrados en esta parte del Istmo.

Con el azadón Egipcio y el *couffe* (especie de cesto para trasportar las tierras) los fellahs, en el espacio de algunos meses han desmontado la trinchera por completo.

Solo se trataba ahora, según hemos dicho, de abrir una pequeña vía navegable, que debía tener en este trozo dos metros de profundidad y una latitud de 15 metros. El desmonte desde las dunas de Ferdane hasta el lago Timsah, se ha dividido en seis tajos. Hacia el fin de la última campaña, el producto medio de las excavaciones se elevaba mensualmente á 500 000 y 550.000 metros cúbicos, y toda esta larga acequia, imagen reducida del futuro gran canal, está terminada.

Con estas condiciones de trabajo se ha podido, en el mes de noviembre de 1862, introducir las aguas del Mediterráneo en el lago Timsah. El 18 de dicho mes la inauguración de este primer trabajo se celebró en Timsah por M. Lesseps, Presidente fundador de esta gran empresa. Todos los periódicos hicieron conocer al público este importante suceso que resuelve el problema del trazado del canal de Port-Saïd á Timsah y no deja ya duda sobre el éxito definitivo de la obra, puesto que en los tiempos an-

tiguos un canal ha funcionado cuatro veces entre el lago Timsah y el mar Rojo, es decir, sobre la última parte de la línea.

En resumen, el trayecto de la acequia marítima navegable está establecido actualmente en los 66 primeros kilómetros, formando con el del lago Timsah un total de 74 á 75 kilómetros. Esta vía se ha de prolongar en los 56 kilómetros que separan el lago Timsah de Suez de los cuales se cuentan 12 kilómetros del lago Timsah á los lagos *Amargos* y 24 hasta Suez. Este último trozo está casi todo al nivel del mar. Estos trabajos serán el objeto de la campaña actual 1862 á 1863.

El lago Timsah, que separa la parte del trazado ya surcada por el pequeño canal marítimo de la otra parte que se halla en curso de ejecución, está destinada para servir de puerto interior. Una ciudad se eleva ya en sus orillas, y se cuentan veinte manzanas de casas. Esta ciudad que toma el nombre del lago, se construye con arreglo á planos estudiados de antemano. Anchos boulevares plantados de árboles, calles con *verandas* continuas, dan un aspecto á la ciudad á la vez europeo y oriental.

A distancia de algunos kilómetros de Timsah se encuentra la ciudad árabe del *Seuil* que cuenta una población de dos mil almas. Hay en ella una iglesia católica, una mezquita y numerosos talleres de toda especie.

Muchas construcciones importantes se han verificado también en Kantara y en Ferdane. En la primera sección de los trabajos que acabamos de referir, el viajero encuentra cinco ciudades ó pueblos, que son: Port Saïd, Kantara, Ferdane, El Guisr y Timsah.

B.

(Se continuará.)

PARTE OFICIAL.

29 de Enero. Real orden declarando definitivamente caducada la concesión del ferro-carril de Quintanilla de las Torres á Orbó; y disponiendo que se otorgue de