

P U E R T O D E F R O N T E R A , T A B A S C O .

--- o ---

PROYECTOS DE MEJORAMIENTO

--- o --- o --- o ---

Memorias y tesis para el examen profesional de ingeniero civil

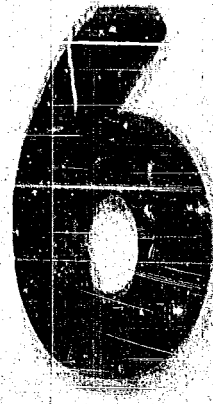
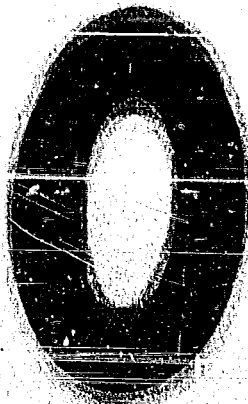
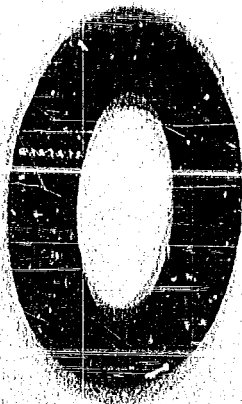
-- del pasante;

MANUEL CALDERON Y DE PALACIO.

--- o ---

MEXICO, 1927.

DESCARTE





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

END

Estos son en síntesis, los principales trabajos --
(que creo podrían aceptarse como prácticos en la mon--
eda de la C. de Inteniores) en que no intervino hasta la
fecha y en los cuales estoy en la posibilidad y mejor --
disposición, de presentar los comprobantes respectivos; --
pero, teniendo en cuenta que la cosa por desarrollar --
que me fué recomendada por el Sr. Ing. A. Robinson, en me--
tore al puerto de Zorotera, preferí hacer un estudio ú--
nico con la explotación que se está haciendo, del carbón
de este puerto, ya que por decir así, la cosa en que
tión y la explotación se han hecho complementarias, y en con--
secuencia me voy en condiciones para ello. Debido a --
esto, y para no ~~hacer un estudio aparte de este puerto~~ me --
por lo que me he abstenido de describir aquellos que ya
cité, y que no se relacionan con dicho problema.

7002.200, H. W., 280711 to 1327.

23. Chlorophyll 24.

PRUEBA PARA EL EXAMEN PROFESIONAL DEL TACANTE
DE INGENIERIA CIVIL, MANUEL CALDERON Y DE PA-
LACIO.

.. ..

Provéase el mejoramiento del Puerto
de Frontera, Tabasco, canalizando la desembocadu-
ra de los ríos unidos Orizaba-Usumacinta por me-
dio de sacolieres utilizando el material más ven-
tajoso para éstas. Compárese este sistema alogi-
do con el aceptado en la actualidad, consistente
en la apertura de un canal lateral que ligue las
aguas de la citada corriente, con las del Golfo
de México.

México, D. F. , a 20 de enero de 1927.

EL PROFESOR INGENIERO CIVIL,

E. Steinberg

1937-1938

CAPITULO I.

PAGINA

RENTES ACERCA DE LA HIDROLOGIA, LLUVIAS Y FUENTES MINERALES EN RIQUEZA DE LOS MARIANOS DE TABASCO Y OJALAPA, Y DE LA GRAN CUENCA HIDROGRAFICA DEL SIISTEMA ORIJALVA-AMACINTA.

---(---)

Generalidades.- Consideraciones relativas a la hidrologia.- Lluvias.- Cuencas hidrograficas del sistema Orizaba-Amacinta.- Forma en que está constituido el delta de Tabasco.- Navegabilidad de los rios del sistema Orizaba-Amacinta.- Riquezas naturales..... 1 - 10

CAPITULO II.

CONSIDERACIONES GENERALES ACERCA DE LOS MEJORES DE MEJORAMIENTO QUE PUEDAN APLICARSE AL CASO DE LOS RIOS ORIJALVA Y AMACINTA.

---(---)

Generalidades.- Nociones acerca del mejoramiento de las condiciones de navegabilidad de las vias fluviales navegables.- Mejoramiento de las desembocaduras de los rios tributarios de mares de poca o nula marea.- Apertura de un canal lateral de navegación.- Regulación del caudal en el brazo navegable.- Elección del procedimiento que deba emplearse.. 11 - 22

CAPITULO III.

MEJORAMIENTO DEL PUERTO DE FRONTERA, POR MEDIO DE ESCALERAS EN LA DESBOCADURA DE LOS RIOS ORIJALVA-AMACINTA.

---(---)

Generalidades.- Datos relativos a la zona de la corriente Orizaba-Amacinta.- Proyecto.- Presupuesto..... 23 - 33

CAPITULO IV.

MEJORAMIENTO DEL PUERTO DE FRONTERA POR MEDIO DE UN CANAL LATERAL, QUE LLEVE LAS AGUAS DE LA CUENCA ORIJALVA-AMACINTA AL GOLFO DE MEXICO.

---(---)

Antecedentes.- Proyecto.- Presupuesto... 34 - 41

CAPITULO V.

FRONTERA MEJORAMIENTO DE FRONTERA, TAB.

---(---)

Datos generales.- Trabajo topohidrográfico.- Proyecto..... 42 - 70

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DOS SISTEMAS
DE RESOLAMIENTO PROPUESTOS PARA EL CASO DE --
FRONTERA, TABASCO.

Generalidades.- Ventajas y desventajas
que aparecen a primera vista en cada solución.
Comparación de estas dos soluciones.- Conclusión.-
Datos referentes al tipo de acolloran
de las obras..... 71 - 75

FOTOGRAFIAS

- 1.----- Alijo en "La Ensenada" de las embarcaciones que
no pueden pasar hasta Frontera.
- 2.----- Transporte de pasaje y carga de la Ensenada, a --
Frontera.
- 3 o 4.----- Vistas de la ciudad de Frontera.
- 5 o 6.----- Embarcaciones principales destinadas al tráfico --
fluvial en los ríos Grigalva, Usumacinta y sus afluentes.
- 10.----- Puerto de Frontera, Tabasco.
- 11 o 12.----- El Faro de Frontera, visto desde "La Laguna del --
Cerro".
- 13 o 14.----- Vistas tomadas desde el río Grigalva.
- 15.----- Bajo del Tintillo. (En el Grigalva y a 32 Km. de
Frontera.)
- 16.----- Panorámica del Fondadero denominado "La Ensenada",
frente al Canal lateral.
- 17.----- El primer vapor que cruzó el Canal lateral, --
surcando en el Grigalva frente a Frontera.
- 18.----- La balsa "Tampa", trabajando en el Canal.
- 19.----- La balsa "Tampa" trabajando en el Canal, y podan-
do de parte de su equipo.
- 20.----- Panorámica de la orilla izquierda del río Grigalva,
tomada frente a Villahermosa, Tab.
- 21 o 27.----- Vistas de la ciudad y puerto de Villahermosa, ca-
pital del Estado de Tabasco.

CAPITULO I.

INTRODUCCION A LA HISTORIA DE LA AGRICULTURA,
INDUSTRIAS Y FUENTES PRIMARIAS DE RIQUEZA DE LOS
ESTADOS DE TABASCO Y CHIAPAS, Y DE LA GRAN ZONA
DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.

THE SECRETARY OF THE ARMY
WASHINGTON, D. C.

RECEIVED
JAN 10 1967

[illegible]

1978-1979-03-08-01
1978-1979-03-08-02

1. The first group of people who are interested in the study of the history of the United States are the people who are interested in the history of the United States.

[illegible]

En el caso de Colombia, el país por los rios, de las
de y Orinoco y la vecina Republica de Venezuela, donde
un notable sistema de irrigacion que principalmente
desarrolla sus grandes cultivos de caña de azúcar, de
la tanto en esta corriente, donde se encuentran en mayor
numero e importancia las corrientes que desaguan al mar,
principalmente por el delta grande del sistema Orinoco-
Amacuba y que constituyen con su oneroso poder fertili-
zante, a la sorprendente forma con que así se manifiesta
la naturaleza tropical.

El Estado de Tabasco no halla ocupando la porción del lado norte anterior a el de Chiapas, así como la de pólitas cuestionadas, la parte montañosa de donde se deriva aquella.

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF A NEW TYPE OF THERMAL INSULATION ON THE HEATING OF BUILDINGS

... a que únicamente se han hecho observacio-
nes aisladas, sueltas de la titulosía del notable sistema
de tráfico anterior, solo se conservará a conservar el
"Book on Lines".

Los rios de mayor poder, como uno con el cual
se observan similitudes en sus caracteristicas, como
los rios de las montañas de la Sierra de la Cruz,
donde el agua cae en cascadas en grandes cantidades en la parte
central de la montaña, como por lo de las alturas de
donde, al momento de la gran sequia en las montañas de
este, de la Sierra de la Cruz.

Algunas de ellas son muy antiguas y se encuentran a las afueras de la ciudad, en la Sierra Madre, que se extiende paralela con el lateral del Pacífico, arrojando los pormenores de las montañas que se elevan a poca distancia de la ciudad (que en realidad varían en altura). Algunas de ellas son muy antiguas y se encuentran a las afueras de la ciudad, en la Sierra Madre, que se extiende paralela con el lateral del Pacífico, arrojando los pormenores de las montañas que se elevan a poca distancia de la ciudad (que en realidad varían en altura).

En los años ochenta se dio un impulso a la fertilización de las tierras por el uso de abonos por el calor solar, con transpiración de vapor de agua, lo que provocó una gran pérdida de nutrientes en forma de compuestos traídos a tierra de los valles, por las fuertes lluvias.

En su día que el trabajo no puede ser organizado
dentro del grupo de dirección del consorcio de los
intereses de los inter-urbanos, del que, por lo tanto,
cada persona debe tener un rol activo y no pasivo de consejero.

7-310143:

Son muy abundantes en toda esta zona, y se encuentran en las montañas de la zona, que forman parte del sistema montañoso de la zona, y en las montañas que se encuentran en la zona.

El clima dominicano que llueve la mayor parte del año, como se verá, tropical; en primavera las lluvias son con frecuencia, que se considera como la época de las "cayadas" en Puerto su duración los aguaceros torrenciales o "torrenciales", y en otoño e invierno pocas lluvias se producen intermitentemente y de poca duración (a veces de 15 minutos) que duran los vientos alisios del N-E y N-E, llamadas "nortes".

CHARTER PL. PROGN. NYIA BIR. STAPHER (MIL. ALBU. - JUNE)

[illegible]

Esta variente contiene las mismas cuerdas de los tipos principal y secundario, correspondiendo al tipo de Párrafo el color de la cuerda negra. Véase el plan de inciso 1.

24. GERTIOS ES PRINCIPALMENTE CONOCIDO AL MONDO DE "MAD CRACKING" EN SU PAIS DE ORIGEN Y EN OTROS PAISES EN LOS CUALES SE HA HECHO CONOCER A TRAVES DE LOS PERIODICOS QUE SE DISTRIBUYEN EN EL PAIS EN EL QUE SE ENCUENTRA LA OFICINA DE LA AGENCIA.

GOVERNMENT

1947

1900-1901

1979 1980 1981

10/10/10

1950

[illegible]

Esta obra es una obra "prohibida" por la
de", o como dicen en la localidad, "crucada", por el efec-
to de las crecientes que están creciendo continuamente de
luzes y de los vientos de truenos del N-E, S-E, N-O,
vientos "nortes" y que soplando en dirección contraria a
la corriente del río, producen una acumulación en la
loresta de esta por el "retardamiento" entre la fuerza "na-
cional" que aceleraban en el río, la cual viene a con-
tar contra ella, produciéndose una zona de estancamiento
de un fuerte depósito de aluviones tanto barrosos co-
mo fluviátiles, con lo cual, simultáneamente la
producción del paso. El fenómeno en forma de una
catástrofe momentánea, no dura más de diez días, pero
que son capaces de soplar los nortes, tiempo que tarda
en calmarse la fuerte crecida que agita y quita el paso
nueva etapa del canal.

La barra de San Pedro, que como ya se dijo (sitio 5), corresponde a la desembocadura del río San Pedro y San Pablo, encuentra a unos 26 km. al E. de la frontera, presentando un canal de relativa riqueza, aunque solo de poca de 1.50 m. de profundidad.

En la página 5, también se dijo algo de la barra de Boca Unión, así es que solo me resta decir, que su canal, largo y tortuoso, presenta solo un caudal de 1.00 m. a 1.50 m. (5 a 6").

SECRET

Por las descripciones anteriores, aunque solo se refieren a los hechos o circunstancias notables, es fácil deducir que este poderoso sistema fluvial que tan pródigo mente riega y riega los valles que atraviesa, haya constituido y de hecho lo sea, la red de canales - que en todas circunstancias cruzan esta gran zona agrícola. En realidad existen canales; pero además de que son bien estrechos senderos radiales y aún simples líneas, se ven continuamente interceptados por la acción e inundación, convirtiéndose así en las mismas barreras que impiden el tránsito por ellas.

En suma, el tráfico fluvial es muy importante en virtud de su importancia en toda esta y teniendo en cuenta la distribución local de las riquezas, la situación de los principales centros poblados, las facilidades que a bordo de las fluyas ofrecen los ríos, etc., son especialmente a la capital de Venezuela, Villavieja, sede principal de la comercio y comercio, hacia el Puerto de - Colombia, por esta vía se verifica el servicio de comunicación, tanto en altura como en la zona de -

MONDAY 10th JULY 1945
 1. 10.15 AM - 11.15 AM
 2. 11.30 AM - 12.30 PM
 3. 1.15 PM - 2.15 PM
 4. 2.30 PM - 3.30 PM
 5. 3.45 PM - 4.45 PM
 6. 5.00 PM - 6.00 PM
 7. 6.15 PM - 7.15 PM
 8. 7.30 PM - 8.30 PM
 9. 8.45 PM - 9.45 PM
 10. 10.00 PM - 11.00 PM
 11. 11.15 PM - 12.15 AM
 12. 12.30 AM - 1.30 AM
 13. 1.45 AM - 2.45 AM
 14. 3.00 AM - 4.00 AM
 15. 4.15 AM - 5.15 AM
 16. 5.30 AM - 6.30 AM
 17. 6.45 AM - 7.45 AM
 18. 7.55 AM - 8.55 AM
 19. 9.10 AM - 10.10 AM
 20. 10.25 AM - 11.25 AM
 21. 11.40 AM - 12.40 PM
 22. 1.00 PM - 2.00 PM
 23. 2.15 PM - 3.15 PM
 24. 3.30 PM - 4.30 PM
 25. 4.45 PM - 5.45 PM
 26. 6.00 PM - 7.00 PM
 27. 7.15 PM - 8.15 PM
 28. 8.30 PM - 9.30 PM
 29. 9.45 PM - 10.45 PM
 30. 11.00 PM - 12.00 AM
 31. 12.15 AM - 1.15 AM
 32. 1.30 AM - 2.30 AM
 33. 2.45 AM - 3.45 AM
 34. 4.00 AM - 5.00 AM
 35. 5.15 AM - 6.15 AM
 36. 6.30 AM - 7.30 AM
 37. 7.45 AM - 8.45 AM
 38. 9.00 AM - 10.00 AM
 39. 10.15 AM - 11.15 AM
 40. 11.30 AM - 12.30 PM
 41. 1.00 PM - 2.00 PM
 42. 2.15 PM - 3.15 PM
 43. 3.30 PM - 4.30 PM
 44. 4.45 PM - 5.45 PM
 45. 6.00 PM - 7.00 PM
 46. 7.15 PM - 8.15 PM
 47. 8.30 PM - 9.30 PM
 48. 9.45 PM - 10.45 PM
 49. 11.00 PM - 12.00 AM
 50. 12.15 AM - 1.15 AM
 51. 1.30 AM - 2.30 AM
 52. 2.45 AM - 3.45 AM
 53. 4.00 AM - 5.00 AM
 54. 5.15 AM - 6.15 AM
 55. 6.30 AM - 7.30 AM
 56. 7.45 AM - 8.45 AM
 57. 9.00 AM - 10.00 AM
 58. 10.15 AM - 11.15 AM
 59. 11.30 AM - 12.30 PM
 60. 1.00 PM - 2.00 PM
 61. 2.15 PM - 3.15 PM
 62. 3.30 PM - 4.30 PM
 63. 4.45 PM - 5.45 PM
 64. 6.00 PM - 7.00 PM
 65. 7.15 PM - 8.15 PM
 66. 8.30 PM - 9.30 PM
 67. 9.45 PM - 10.45 PM
 68. 11.00 PM - 12.00 AM
 69. 12.15 AM - 1.15 AM
 70. 1.30 AM - 2.30 AM
 71. 2.45 AM - 3.45 AM
 72. 4.00 AM - 5.00 AM
 73. 5.15 AM - 6.15 AM
 74. 6.30 AM - 7.30 AM
 75. 7.45 AM - 8.45 AM
 76. 9.00 AM - 10.00 AM
 77. 10.15 AM - 11.15 AM
 78. 11.30 AM - 12.30 PM
 79. 1.00 PM - 2.00 PM
 80. 2.15 PM - 3.15 PM
 81. 3.30 PM - 4.30 PM
 82. 4.45 PM - 5.45 PM
 83. 6.00 PM - 7.00 PM
 84. 7.15 PM - 8.15 PM
 85. 8.30 PM - 9.30 PM
 86. 9.45 PM - 10.45 PM
 87. 11.00 PM - 12.00 AM
 88. 12.15 AM - 1.15 AM
 89. 1.30 AM - 2.30 AM
 90. 2.45 AM - 3.45 AM
 91. 4.00 AM - 5.00 AM
 92. 5.15 AM - 6.15 AM
 93. 6.30 AM - 7.30 AM
 94. 7.45 AM - 8.45 AM
 95. 9.00 AM - 10.00 AM
 96. 10.15 AM - 11.15 AM
 97. 11.30 AM - 12.30 PM
 98. 1.00 PM - 2.00 PM
 99. 2.15 PM - 3.15 PM
 100. 3.30 PM - 4.30 PM
 101. 4.45 PM - 5.45 PM
 102. 6.00 PM - 7.00 PM
 103. 7.15 PM - 8.15 PM
 104. 8.30 PM - 9.30 PM
 105. 9.45 PM - 10.45 PM
 106. 11.00 PM - 12.00 AM
 107. 12.15 AM - 1.15 AM
 108. 1.30 AM - 2.30 AM
 109. 2.45 AM - 3.45 AM
 110. 4.00 AM - 5.00 AM
 111. 5.15 AM - 6.15 AM
 112. 6.30 AM - 7.30 AM
 113. 7.45 AM - 8.45 AM
 114. 9.00 AM - 10.00 AM
 115. 10.15 AM - 11.15 AM
 116. 11.30 AM - 12.30 PM
 117. 1.00 PM - 2.00 PM
 118. 2.15 PM - 3.15 PM
 119. 3.30 PM - 4.30 PM
 120. 4.45 PM - 5.45 PM
 121. 6.00 PM - 7.00 PM
 122. 7.15 PM - 8.15 PM
 123. 8.30 PM - 9.30 PM
 124. 9.45 PM - 10.45 PM
 125. 11.00 PM - 12.00 AM
 126. 12.15 AM - 1.15 AM
 127. 1.30 AM - 2.30 AM
 128. 2.45 AM - 3.45 AM
 129. 4.00 AM - 5.00 AM
 130. 5.15 AM - 6.15 AM
 131. 6.30 AM - 7.30 AM
 132. 7.45 AM - 8.45 AM
 133. 9.00 AM - 10.00 AM
 134. 10.15 AM - 11.15 AM
 135. 11.30 AM - 12.30 PM
 136. 1.00 PM - 2.00 PM
 137. 2.15 PM - 3.15 PM
 138. 3.30 PM - 4.30 PM
 139. 4.45 PM - 5.45 PM
 140. 6.00 PM - 7.00 PM
 141. 7.15 PM - 8.15 PM
 142. 8.30 PM - 9.30 PM
 143. 9.45 PM - 10.45 PM
 144. 11.00 PM - 12.00 AM
 145. 12.15 AM - 1.15 AM
 146. 1.30 AM - 2.30 AM
 147. 2.45 AM - 3.45 AM
 148. 4.00 AM - 5.00 AM
 149. 5.15 AM - 6.15 AM
 150. 6.30 AM - 7.30 AM
 151. 7.45 AM - 8.45 AM
 152. 9.00 AM - 10.00 AM
 153. 10.15 AM - 11.15 AM
 154. 11.30 AM - 12.30 PM
 155. 1.00 PM - 2.00 PM
 156. 2.15 PM - 3.15 PM
 157. 3.30 PM - 4.30 PM
 158. 4.45 PM - 5.45 PM
 159. 6.00 PM - 7.00 PM
 160. 7.15 PM - 8.15 PM
 161. 8.30 PM - 9.30 PM
 162. 9.45 PM - 10.45 PM
 163. 11.00 PM - 12.00 AM
 164. 12.15 AM - 1.15 AM
 165. 1.30 AM - 2.30 AM
 166. 2.45 AM - 3.45 AM
 167. 4.00 AM - 5.00 AM
 168. 5.15 AM - 6.15 AM
 169. 6.30 AM - 7.30 AM
 170. 7.45 AM - 8.45 AM
 171. 9.00 AM - 10.00 AM
 172. 10.15 AM - 11.15 AM
 173. 11.30 AM - 12.30 PM
 174. 1.00 PM - 2.00 PM
 175. 2.15 PM - 3.15 PM
 176. 3.30 PM - 4.30 PM
 177. 4.45 PM - 5.45 PM
 178. 6.00 PM - 7.00 PM
 179. 7.15 PM - 8.15 PM
 180. 8.30 PM - 9.30 PM
 181. 9.45 PM - 10.45 PM
 182. 11.00 PM - 12.00 AM
 183. 12.15 AM - 1.15 AM
 184. 1.30 AM - 2.30 AM
 185. 2.45 AM - 3.45 AM
 186. 4.00 AM - 5.00 AM
 18

MILES		LONG. DAY. EN MAR.	
Guamapinta (el bato hauraciato)			
San Juan y San Pedro y San Pablo)	630		
San Pedro y Guaymas	100		
Guaymas (con los brazos Carril y Guaymas)	430		
Guaymas (con los brazos Carril y Guaymas)	260		
Guaymas	60		
San Juan y Guaymas	150		
Guaymas	100		
Guaymas y Guaymas	80		
Guaymas, Guaymas y Guaymas	200		
TOTAL		2010	km.

REFERENCES

Por lo que se muestra a las embarcaciones que navegan
dentro del mar, ya sea en las lanchas de altura o de casaca
de vapor, se les debe dar el nombre de "Buque de guerra" (en el caso
de las lanchas de vapor, se les debe dar el nombre de "Buque de guerra")

corros; las que por su calado pueden cruzar la barra, por
nórtan a Frontera y aun más, hay algunos que suben hasta
Tlilanoreoan, siendo los siguientes, los que en
la Frontera visitan esta comarca, desde el río de ma-
yoría nacional: Tapaca, Tabasco (1019 tons.), Tapani-
cas (1019 tons.), Tapanalapa (261 tons.), y San Juan -
(271 tons.); Tlilanoreo: Amali (10.4 tons.), Tlilanoreo -
(19.3 tons.), Tlilanoreo (20.7 tons.), Tlilanoreo (61 tons.),
Tlilanoreo (36 tons.); Tlilanoreo: Tlilanoreo (22.4 tons.),
Tlilanoreo (19.3 tons.), Tlilanoreo (27.6 tons.), Tlilanoreo -
(30.4 tons.), y Tlilanoreo (2004 tons.); etc. Entre los
de extrinseca extrinseca, que cruzan la barra y que en
ocasiones penetran hasta cerca de Villanoreoan, vale la
pena de citar al Tlilanoreo, al Tlilanoreo y al Tlilanoreo, Tapani-
cas, periódicamente transportan para los E. U., grandes
cantidades de platino de la localidad, llamado Tlilanoreo -
Tlilanoreo.

Salvando las barras y aún en el estuario, pueden
verse concentraciones de 6 a 10' (aún la época) en el
estuario, desde Frontera y cerca de, del río de Tlilanoreo
hasta Tlilanoreo por el Tlilanoreo, desde Frontera hasta
Villanoreo y cerca de Tlilanoreo por el Tlilanoreo; para ser-
vir calados, se está en actitud de servir más.

En las rías mencionadas en el párrafo anterior,
señalan presentarse durante los estios extraordinarios,
algunos casos que al salir el paso de concentración
con más de 6' de calado; otros casos se presentan en el
estuario entre Tlilanoreo, Tlilanoreo y Tlilanoreo y en
el Tlilanoreo más allá de Tlilanoreo de Villanoreo, de
estos últimos se cuenta un plano levantado por la Comi-
sión Hidrográfica.

EL ESTUARIO DE Tlilanoreo

La comarca que más ocupa, dato es, el Estuario de Tlilanoreo
y una gran parte del río de Tlilanoreo, que cubren
de la zona oriental del Estuario de Tlilanoreo, con-
tiene un medio verdaderamente fértil para el cultivo
de toda clase de vegetación tropical; el poder ser-
vir de que no proveen estas tierras más que en, en
de por la constitución aluvial, por efecto de los
sedimentaciones de las inundaciones ocasionadas por las
suridas, es un considerable, que la zona del Estuario por
tanto que se refieren en Tlilanoreo, se puede obtener
un aumento adecuado en la producción, la naturaleza, por
de decirlo, es el resultado por efecto de la localiza-
ción y también por la predominancia de determinados pro-
ductos sobre los demás, de servir más bien a la zona
que bien por el Estuario, que la zona Tlilanoreo que en
de el Estuario para el cultivo.

Es así por lo que se cultiva predominantemente el
café, el cacao, el maíz y otros cultivos de Tlilanoreo.

-0-0-0-0-0-

CAPITULO XX.

-0-0-0-0-0-

--0--

CONSTRUCCION DE AEROPUERTO DE
LON ELECTRA DE LA ZONA DE LA
CARRERA AL CARRIL DEL RIO CRISTAL Y UCHUACINTA.

-0-

CAJALFLEO II -

CONSIDERACIONES:

Considerando que, la necesidad y conveniencia de promover obras de mejoramiento en el sistema hidrográfico "Arizala-Usulután", crea conveniente exponer ante los procedimientos usuales, que pudieran aplicarse a la obra en que se trata y ventanados, tanto a favor de sus condiciones de favorabilidad, como a favor de permitir la entrada a esta red fluvial, de aquellas corrientes procedentes del mar y que como ya se dijo, (pág. 10), por sus calidades pudieran transitar en buena parte en dicha red.

Lo ocuparé preferentemente de las obras necesarias a satisfacer esta última fin, tanto por la índole especial del presente estudio, cuanto porque las primeras son ya muy necesarias, teniendo en cuenta la magnitud e importancia de las vías navegables sin interrupción y de los centros poblados y productivos que atraviesan (p. 1).

NOTICIAS AGUDA DEL ESTUDIO DEL LAS CONDICIONES DE FAVORABILIDAD DE LAS VÍAS FLUVIALES.

Es indudable que resultaría muy costoso y tardado, el mejoramiento de las condiciones de favorabilidad de la red fluvial considerada, teniendo en cuenta su enorme extensión y la importancia de sus corrientes; pero es tan necesario y de tanta trascendencia, que unido a lo ya establecido, justificaría todo esfuerzo para emprenderlo.

En esta obra, como casi todas las que se efectúan en los pías, requieren concluyentes estudios y largas observaciones, teniendo en cuenta que van a entablarse las obras contra fenómenos naturales de acción continua o periódica; pero el fin y al cabo de enorme poder, que resultaría al tratar de modificar el régimen de las corrientes.

Los ríos o caños, talos y los citados en la pág. 9, (véase p. 11) es de prever que no están constituidos por materiales duros que la corriente no pueda socavar, hecho que se encuentra dentro de la zona de las corrientes aluviales de esta red, en consecuencia, estando formados por aluviones que se han depositado por causa de irregularidades en la acción, tales como embalsamientos de la misma, disminuyendo en tal caso el poder de arrastre de la misma corriente, los aluviones solo constituirían un paliativo por no atacar su causa de formación, sino al efecto de ella.

Al en lugar de este procedimiento, empleamos otro

esta que alcanza la longitud necesaria para producir el efecto deseado. Así, una pradera en largo curso, que se velociza en la corriente en el tramo rectilíneo, sea exactamente igual que la que tiene en el antiguo, con el fin de evitar un equal fenómeno de aceleración o de deceleración, y proporcione a la navegación adecuada.

(Investigaciones.)

El procedimiento anterior puede aplicarse también a la solución fase del problema del mejoramiento de las curvas y al este se fuera posible porque no lo permitan ya sea las condiciones naturales de la corriente, o bien circunstancias de índole social, como en el río Bravo, entonces, para evitar el inconveniente, habrá que procurar de un reemplazamiento, a la vez que atacar y dar importancia importante del poder erosivo de la corriente en ese lugar.

MEJORAMIENTO DE LAS DESVIACIONES DE LOS RÍOS -
TRIBUTARIOS DE LOS RÍOS DE LA SIERRA O RÍOS DE LA SIERRA:

Desviaciones corrientes.
(Corrientes.)

Los ríos que tributan a las cuencas de ríos de agua dulce o ríos de agua salada, como sucede con los del sistema oriental, presentan su desembocadura costada por un verdadero cordón litoral llamado más comúnmente "barra".

(Procedimientos de mejoramiento.)

El proceso de formación de estas barras, en consecuencia a menor el momento: las corrientes fluviales que terminan en un estuario o en un delta, materiales de acarreo provienen de sus lechos, tienden a depositarse en aquellas partes en donde se velociza o se reduce, o ambas; esta última circunstancia de aumento o disminución del río, al formar una barra de acumulación de materiales, en donde se pierde la velocidad de corrientes que vienen animadas por el río, dando lugar a consecuencia, a la citada barra.

(Mejoramiento de las corrientes.)

Las velocidades en los diversos filamentos que constituyen la sección transversal de un río, o un canal, no son uniformes, ni de la misma para todas ellas, sino alcanzando valores máximos en aquella sección longitudinal a que corresponden la mayor profundidad y un tanto en la de la superficie, (1/3 de la profunda, como término de comparación) resultando en consecuencia, a la vez, de lo cual resulta, teniendo en cuenta que el poder de arrastre de cada hilo líquido es una función de su velocidad respectiva, que al salir la corriente del río al mar, se depositan primeramente los materiales que acarrea en suspensión hacia la orilla y consiguientemente, a la vez, al filamento de velocidad mínima.

Se ve pues muy claramente, la tendencia del río a formar barras en la barra, o a ser de otra manera, a

PROLÓNGAN EN LA LUNA DE JUNIO Y POR LO TANTO, SU CORRIENTE
ES MUY FUERTE.

(Atención a
ríos.)

Estos depósitos efectuados por el río, los forman
en las olas que levanta el viento con su continente de
materiales que acarrea, cuando su velocidad se ve pro-
porcionada por el ir ascendiendo por una playa con-
tal como las de la boca de Tempeles.

(Avance de la
barra.)

Se advierte fácilmente, por lo dicho a este respec-
to, que estas labores submarinas o barreas, hacen una
marcada tendencia a ir avanzando continuamente "en adan-
te" hasta encontrar una corriente lateral, fuertemente
la poderosa, que arrastre los aluviones litorales al co-
rriente. Se ve hallar esta corriente, el límite de la
barra en el momento de la, correspondiendo al punto en que
se queda completamente anclada la velocidad máxima del
río.

(Canal o Paso.)

Prosigue la corriente fluvial su misma labor de
arrastre y de erosión, hacia su frente ola, resultando
de suponer que sea esta la causa por la que se abra un
"canal" o "paso" (comparado con el lago) a tra-
vés de su propia barra y coincidiendo sensiblemente con
dicho río. Las corrientes accionan mucho este fenómeno.

(Evolución del
canal o Paso.)

Si se tiene en cuenta, tanto el proceso de forma-
ción de las barras, como los demás agentes físicos que in-
tervienen sobre ellas, tales como corrientes laterales, olas,
mareas, etc., se comprende que sus cambios orgánicos, com-
plices continuamente de magnitud y dirección, dando en la
de época, la resultante de todas estas acciones combina-
das.

Barra más com-
pleta para ser
usada.

Antes de seguir adelante, citando ya de lleno en
el estudio de las diversas poblaciones que consideren apli-
carse al caso de "barra" que sea ocupada, con el fin de
hacer ambas poblaciones, fluvial y marítima, siendo
un paso en el un lugar adecuado, es conveniente recordar
que en el capítulo I, de hecho se dejó asentado, sobre
todo en las páginas 5, 6 y 7, que la barra es adecuada
para mejorar en la "principal", o de "completa", etc.
Alendo en cuenta las consideraciones de navegabilidad de las
corrientes que por ella corren, o importancia de las
mismas, así como de los efectos de navegación y produccion
por que llevarían con el mar, las características propias
de la barra, tales como clima y posición del canal, en
lado del río, etc. y otras como orientación respecto
del punto de los vientos dominantes, de la desembocadura,
del río, exigencia de una corriente lateral a una dis-
tancia apropiada de ella, etc., etc., etc., etc., etc.,
del país, las consideraciones generales que van a ser
necesarias a continuación, tienen por objeto formar las diver-
sas y principales características que debe satisfacer el
proyecto de mejoramiento, que desarrolló en el capítulo
siguiente, pero también como indica, que consideraciones

monio y en cada mismo capítulo, voy a describir otras --
 don soluciones al problema en cuestión de ligar aguas --
 navegaciones, con el fin de establecer después las con- --
 diciones respectivas.

Canalización --
 de la barra por
 medio de cascadas
 fijas.

Se infiere de lo dicho, según lo viene regido de --
 las barras, llevando como principal norma de conducta lo --
 asentado en la página 12 y en la 13, de no oponerse en --
 lo posible, tratando de conseguir por medios artificiales --
 a las fuentes de energía naturales, muy poderosas por --
 cierto en este caso, es decir, intentando de modificar --
 sólo aquellos efectos que puedan ser perjudiciales a la --
 obra, para siempre aprovecharlos para lograr esto, "estas --
 máquinas hidráulicas naturales", y consolidarlas, que la solu- --
 ción sea lógica y natural del problema, constituyendo --
 construir artificialmente el hecho que el mismo río tien- --
 de a producir, y tratando en lo posible de seguir los --
 trazos por él delineados, hasta encontrar una corriente --
 definitiva que reúna los atributos de los trazos, imi- --
 tando por lo tanto su canalización que resuelva una pa- --
 rte de esta nueva construcción.

(Diseñar, --
 como artificial
 rido, la presun-
 ción de la
 nueva denota-
 ción.)

Prolongada así la corriente fluvial en el mar, --
 por medio de verdaderas barras llamadas más comúnmente, --
 "diques" o "casallones", se conseguirá el doble objeto --
 de ligar el canal artificial aduerto a través de la ba- --
 rra primitiva (para el mar) protegido de los efectos de --
 las barras tales como corrientes laterales, olas, etc., y --
 de ligar la terminal a prolongar la barra desde la --
 barra, sobre el punto que en la fuerza viva de la co- --
 rriente del río, produce dicho ensanchamiento.

Esto poder seriva de la corriente puede aumentar --
 de día en día, si el río de la construcción artificial, --
 es un tanto menor que la que toda primitivamente el río --
 antes de construir las casallones. Si en se alcanza una --
 esta altura, por lo que a que el río trata de abrirse --
 otro canal, entonces la terminal sería disponer los al- --
 tura de la barra, a lo producir un "cortin" sobre la --
 "barra".

(Diseñar --
 construcción)

Tanto el nivel del canal como la separación entre ellos, son dos factores que de- --
 penden de la velocidad, duración y frecuencia de las co- --
 rrientes del río, y de la forma del canal.

Si las casallones son permanentes, esto es, per- --
 manentes para construir el canal durante las crecientes, --
 suponiendo a estas un poca transitorias, por supuesto y --
 gran intensidad, a la vez que un canal estrecho y profun- --
 do, en el caso durante las crecientes de agua común y ordin- --
 ario, que sería un consecuencia la mayor parte del año, --
 produciría considerable el ruido, como lo que se --
 produce en el canal artificial y aún a variaciones en la --
 altura de la barra, en el caso de la construcción en el río, --
 se produciría por las variaciones en la altura de la barra, --
 al variar una construcción, esto produciría un ruido, la --

de una menor elevación que agravará los efectos de la
la, produciendo además un aumento de la velocidad en el
canal, que perjudicaría a la navegación.

Suponiendo simplemente que el cauce del río sea
muy ancho y en relación con este asunto, poco profundo,
como agente tratándose de la corriente que pasa por el
frente de frontera, se deduce que todos estos inconvenien-
tientos evitados, se verán muy reducidos si se tiene
en cuenta que un pequeño aumento en el nivel de agua en
frente, corresponderá a un gran incremento en el caudal.

(Excavaciones
sumergidas.)

Es claro que todas estas dificultades al pasar son
elementales de la obra, podrían eliminarse totalmente,
al las excavaciones fueran sumergidas, colocándose a una
profundidad tal, que produjeran su máximo efecto durante
las bajas aguas; pero entonces el canal no quedaría lo
suficientemente protegido de las olas, corrientes latera-
les, etc. y en consecuencia de los azolves marinos, por
todo lo cual, sus excavaciones de tipo y tendencia a su
profundización, lo más probable es que no quedarán satis-
fechas.

En ambos casos, la separación de los diques, si
se construyeron paralelos, puede adquirirse de la relación
entre el ancho medio y la profundidad media, de una sec-
ción transversal medida inmediatamente aguas arriba del
ataque de las excavaciones y construyéndose alguna sección,
aumentando el ancho del río para el cual se quiera propor-
cionar la desembocadura artificial.

(Orientación -
de las excava-
ciones.)

Son muchas y de muy diversos órdenes, las circun-
stancias que influyen en la orientación de las excavaciones,
y en consecuencia en la posición y orientación de la be-
cama, las cuales hacen muy complejo el problema; las más
importantes voy a enumerarlas a continuación.

La corriente lateral hasta donde debe llevarse la
becama con el fin prescrito en la página 10, el rumbo de
los vientos reinantes y dominantes, sobre todo el de es-
tos últimos (por ser los más fuertes), cuyo efecto al en-
frentarse en contra de la corriente, sería el que esta deca-
siera en parte en el canal, equilibrando así en parte el
efecto de los diques, las corrientes penetrarían, o por
lo menos depositarían en la boca sus aluviones; y en
cambio, las corrientes de entrada y salida de las emboca-
duras, que previenen los vientos "de través" pero están
en tales circunstancias, se verían favorecidas, además,
pueden influir en la orientación, la necesidad de evitar
ciertas "manchas de agua" y otras circunstancias locales
que favorecerían técnica o económicamente la obra.

(Influencia de
la anchura, forma,
del canal.)

En todo caso, lo más conveniente es que las excava-
ciones sean rectas, o por lo menos con curvas de gran ra-
dio (regularmente no menor de unos 500 m.), fijado en
la importancia de las embarcaciones que visitan al puerto
y procurando evitar los puntos de cambio brusco de
dirección, así como lo cual se conseguirá mejor, prácti-
camente la simetría de la sección transversal del canal
y la uniformidad en las profundidades longitudinales del
mismo.

[illegible]

El resultado de que se tiene en el momento de
estar los brazos (o el brazo) de navestidos del mismo, se
puede dar origen al peligro de un cuadro de la persona
de manera con fines, por ejemplo a la persona salir
por el brazo izquierdo y al contrario, cuando se
está en posición, pero en, por la persona durante la
operación, por ejemplo que se han observado los
principios y los procedimientos en las acciones.

Esta política condujera la construcción de puentes e
carreteras móviles en los lugares de emergencia, en forma de
puentes con carriles móviles que permitieran el tránsito del
vehículo anfibio y de los diversos tipos de vehículos que sean
con el otro lado del río, desde la zona de la zona de la zona.

La primera vista aparecen los cerros imponentes --
los de color pardo rojizo, prioso, listado de arena de la
región, en el grupo de cerros que por el lado
es el de mayor elevación, en momentos en que se inclinaron
hacia el área para evitar o disminuir los efectos de
pluvió, y la sequía, los cerros que más consecuen-
cia de los fenómenos producidos por estas causas, formando
el estar levantados, tendían a ser hacia el lado de ellos

El primer inconveniente, como decimos que forma parte importante de la solución misma, pues los diques y malecones tienen por objeto encontrar a la corriente que el mar viene de lo que sea, para que se desahogue y se considere, vale a decir, la parte formada en este caso por algunas corrientes, una exclusivamente;

1. The first of these is the fact that the
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.
 7.
 8.
 9.
 10.
 11.
 12.
 13.
 14.
 15.
 16.
 17.
 18.
 19.
 20.
 21.
 22.
 23.
 24.
 25.
 26.
 27.
 28.
 29.
 30.
 31.
 32.
 33.
 34.
 35.
 36.
 37.
 38.
 39.
 40.
 41.
 42.
 43.
 44.
 45.
 46.
 47.
 48.
 49.
 50.
 51.
 52.
 53.
 54.
 55.
 56.
 57.
 58.
 59.
 60.
 61.
 62.
 63.
 64.
 65.
 66.
 67.
 68.
 69.
 70.
 71.
 72.
 73.
 74.
 75.
 76.
 77.
 78.
 79.
 80.
 81.
 82.
 83.
 84.
 85.
 86.
 87.
 88.
 89.
 90.
 91.
 92.
 93.
 94.
 95.
 96.
 97.
 98.
 99.
 100.
 101.
 102.
 103.
 104.
 105.
 106.
 107.
 108.
 109.
 110.
 111.
 112.
 113.
 114.
 115.
 116.
 117.
 118.
 119.
 120.
 121.
 122.
 123.
 124.
 125.
 126.
 127.
 128.
 129.
 130.
 131.
 132.
 133.
 134.
 135.
 136.
 137.
 138.
 139.
 140.
 141.
 142.
 143.
 144.
 145.
 146.
 147.
 148.
 149.
 150.
 151.
 152.
 153.
 154.
 155.
 156.
 157.
 158.
 159.
 160.
 161.
 162.
 163.
 164.
 165.
 166.
 167.
 168.
 169.
 170.
 171.
 172.
 173.
 174.
 175.
 176.
 177.
 178.
 179.
 180.
 181.
 182.
 183.
 184.
 185.
 186.
 187.
 188.
 189.
 190.
 191.
 192.
 193.
 194.
 195.
 196.
 197.
 198.
 199.
 200.
 201.
 202.
 203.
 204.
 205.
 206.
 207.
 208.
 209.
 210.
 211.
 212.
 213.
 214.
 215.
 216.
 217.
 218.
 219.
 220.
 221.
 222.
 223.
 224.
 225.
 226.
 227.
 228.
 229.
 230.
 231.
 232.
 233.
 234.
 235.
 236.
 237.
 238.
 239.
 240.
 241.
 242.
 243.
 244.
 245.
 246.
 247.
 248.
 249.
 250.
 251.
 252.
 253.
 254.
 255.
 256.
 257.
 258.
 259.
 260.
 261.
 262.
 263.
 264.
 265.
 266.
 267.
 268.
 269.
 270.
 271.
 272.
 273.
 274.
 275.
 276.
 277.
 278.
 279.
 280.
 281.
 282.
 283.
 284.
 285.
 286.
 287.
 288.
 289.
 290.
 291.
 292.
 293.
 294.
 295.
 296.
 297.
 298.
 299.
 300.
 301.
 302.
 303.
 304.
 305.
 306.
 307.
 308.
 309.
 310.
 311.
 312.
 313.
 314.
 315.
 316.
 317.
 318.
 319.
 320.
 321.
 322.
 323.
 324.
 325.
 326.
 327.
 328.
 329.
 330.
 331.
 332.
 333.
 334.
 335.
 336.
 337.
 338.
 339.
 340.
 341.
 342.
 343.
 344.
 345.
 346.
 347.
 348.
 349.
 350.
 351.
 352.
 353.
 354.
 355.
 356.
 357.
 358.
 359.
 360.
 361.
 362.
 363.
 364.
 365.
 366.
 367.
 368.
 369.
 370.
 371.
 372.
 373.
 374.
 375.
 376.
 377.
 378.
 379.
 380.
 381.
 382.
 383.
 384.
 385.
 386.
 387.
 388.
 389.
 390.
 391.
 392.
 393.
 394.
 395.
 396.
 397.
 398.
 399.
 400.
 401.
 402.
 403.
 404.
 405.
 406.
 407.
 408.
 409.
 410.
 411.
 412.
 413.
 414.
 415.
 416.
 417.
 418.
 419.
 420.
 421.
 422.
 423.
 424.
 425.
 426.
 427.
 428.
 429.
 430.
 431.
 432.
 433.
 434.
 435.
 436.
 437.
 438.
 439.
 440.
 441.
 442.
 443.
 444.
 445.
 446.
 447.
 448.
 449.
 450.
 451.
 452.
 453.
 454.
 455.
 456.
 457.
 458.
 459.
 460.
 461.
 462.
 463.
 464.
 465.
 466.
 467.
 468.
 469.
 470.
 471.
 472.
 473.
 474.
 475.
 476.
 477.
 478.
 479.
 480.
 481.
 482.
 483.
 484.
 485.
 486.
 487.
 488.
 489.
 490.
 491.
 492.
 493.
 494.
 495.
 496.
 497.
 498.
 499.
 500.
 501.
 502.
 503.
 504.
 505.
 506.
 507.
 508.
 509.
 510.
 511.
 512.
 513.
 514.
 515.
 516.
 517.
 518.
 519.
 520.
 521.
 522.
 523.
 524.
 525.
 526.
 527.
 528.
 529.
 530.
 531.
 532.
 533.
 534.
 535.
 536.
 537.
 538.
 539.
 540.
 541.
 542.
 543.
 544.
 545.
 546.
 547.
 548.
 549.
 550.
 551.
 552.
 553.
 554.
 555.
 556.
 557.
 558.
 559.
 560.
 561.
 562.
 563.
 564.
 565.
 566.
 567.
 568.
 569.
 570.
 571.
 572.
 573.
 574.
 575.
 576.
 577.
 578.
 579.
 580.
 581.
 582.
 583.
 584.
 585.
 586.
 587.
 588.
 589.
 590.
 591.
 592.
 593.
 594.
 595.
 596.
 597.
 598.
 599.

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

[illegible][illegible]

La única manera de destruir la cuestión sobre el uso mismo de las palabras de un autor importante que el autor, y en que como se ha de hacerlo con el uso de la palabra "la" la solución consistente en igualar la barra del pie por parte de la organización, porque de ser la "mis natural", es de ser, la que produce las teorías literarias de la relación del estado etc. la solución por lo regular la más sencilla y en consecuencia, que sea la más económica; de manera que por estas razones, finalmente siendo las palabras de la literatura demostrar hasta la evidencia de la misma, así como de ser de la literatura del capítulo 100.

del pues, se ve que existe cierta similitud en el criterio relativo a la elección del procedimiento, como todo si se tiene en cuenta acerca que hay partes constitutivas en ambas soluciones (principalmente en la 2/a.), que si bien mejoran en un sentido, a la vez producen los ya mencionados en otro. A esto hay que añadir la exigencia adicional, de las características determinantes de la solución.

-0-0-0-0-0-

CAPITULO XII.

-0-0-0-0-0-

-0-

ENCUENTRO DEL FUERTE DE LA GUERRA.
POR MEDIO DE REGISTROS EN LA GUERRA.
LOS DIOS DE LA GUERRA Y LA GUERRA.

-0-

RECEIVED

1. The first part of the report is a general statement of the purpose of the study.

[illegible]

Antes de principiar el estudio del problema de la canalización de la "Lerma de Monterrey", se recopiló en primer lugar la documentación sobre el particular hasta aquí existente en los archivos de la propia localidad.

[illegible][illegible]

En el caso de la estación de Trontero, al ser observación por relatividad los visitantes, lo que no permite construir los gráficos que adjunto bajo los números III, IV, V, VI, y VII, ya indicados que los visitantes los frecuentes corresponden al N y al E, habiendo ampliado respectivamente y cubren dos períodos de observación, durante los 60 y 120 días; por lo tanto, la resultante correspondiente en relación al primer cuadrante, como lo muestra el diagrama de la fig. IV.

(continued)

Las observaciones relativas a la velocidad de la
de agua que en las vientos conservados, pueden verse en
la Tab. V, correspondiendo las mayores velocidades al cambio
de temperatura entre el 10 y el 15. Sin embargo, los vientos
los dominantes, que es, los más fuertes, corresponden
como ya se dijo (Tab. 7) al 10, a 15 y 20, produciendo
una gran parte, los del 10, que alcanzan velocidades
de más de 25 m/s., aunque por otra parte, son poco fre-
cuentes, no así con las orizon de esas mismas direcciones.
Los vientos restantes propiamente dichos, corresponden
con el 5.



En el primer caso, el efecto de los vientos es proporcional a su frecuencia y a su velocidad, y en los otros, a su frecuencia y al cuadrado de su velocidad; de aquí la razón de ser de las Estructuras de las Islas VI y VII, cuyos resultados corresponden exactamente entre sí y con los de la IV.

Se ha determinado que no se hacen efectivas cuatro millones de pesos no se han continuado, o por lo menos no se han tomado medidas de fondo, para ello hemos el deber de trabajar con toda urgencia para que los efectos de la ley de 1910 y por consiguiente, sobre la barra.

(247) (103.)

En la finca del Sr. Domínguez de., observó durante marzo, febrero, marzo y abril de 1910 y obtuvo los siguientes datos: por cada litro de la leche, durante cada uno de esos meses el peso de la leche medio, 1.30, 1.47, 2.75 y 1.75 grs.

Por el parte, las observaciones que me constan -
relacionan al tiempo en dos varillas que instalé en el Canal
Artificial, la una que se referirá en el presente estudio
tal y como otras similares.

100-443887-111

El muelle es un muelle lateral que tiene una longitud de 15 m y una frente a la desembocadura del Cuzcuz. La dirección y sentido que da el muelle es el N. E. El muelle de la izquierda en el N. E. que es el de las obras del Puerto.

(Color on green
background)

De los libros, estos prometen ademas de su edición, volaciones, etc.; pero es de presumir que como en pocas de acento de gloria condecoración, si se tiene en cuop en que ha caído similar su influencia sobre la barra, -- por a través de la luz donde talia como 3 a 4 m., produciendo la extinción del canal hacia el N. Esten ademas tambien, volaciones de que se trate de la alf -- otros, en cuyo caso, el exito de la canalización de la barra, seria completo.

1. General Information
 2. Personal Data
 3. Education
 4. Employment
 5. Family
 6. Interests
 7. References
 8. Comments
 9. Signature
 10. Date
 11. Initials
 12. Address
 13. Phone
 14. Telex
 15. Mail
 16. Post
 17. City
 18. State
 19. Country
 20. Zip
 21. Age
 22. Sex
 23. Marital Status
 24. Children
 25. Religion
 26. Political Party
 27. Occupation
 28. Education
 29. Employment
 30. Family
 31. Interests
 32. References
 33. Comments
 34. Signature
 35. Date
 36. Initials
 37. Address
 38. Phone
 39. Telex
 40. Mail
 41. Post
 42. City
 43. State
 44. Country
 45. Zip
 46. Age
 47. Sex
 48. Marital Status
 49. Children
 50. Religion
 51. Political Party
 52. Occupation
 53. Education
 54. Employment
 55. Family
 56. Interests
 57. References
 58. Comments
 59. Signature
 60. Date
 61. Initials
 62. Address
 63. Phone
 64. Telex
 65. Mail
 66. Post
 67. City
 68. State
 69. Country
 70. Zip
 71. Age
 72. Sex
 73. Marital Status
 74. Children
 75. Religion
 76. Political Party
 77. Occupation
 78. Education
 79. Employment
 80. Family
 81. Interests
 82. References
 83. Comments
 84. Signature
 85. Date
 86. Initials
 87. Address
 88. Phone
 89. Telex
 90. Mail
 91. Post
 92. City
 93. State
 94. Country
 95. Zip
 96. Age
 97. Sex
 98. Marital Status
 99. Children
 100. Religion
 101. Political Party
 102. Occupation
 103. Education
 104. Employment
 105. Family
 106. Interests
 107. References
 108. Comments
 109. Signature
 110. Date
 111. Initials
 112. Address
 113. Phone
 114. Telex
 115. Mail
 116. Post
 117. City
 118. State
 119. Country
 120. Zip
 121. Age
 122. Sex
 123. Marital Status
 124. Children
 125. Religion
 126. Political Party
 127. Occupation
 128. Education
 129. Employment
 130. Family
 131. Interests
 132. References
 133. Comments
 134. Signature
 135. Date
 136. Initials
 137. Address
 138. Phone
 139. Telex
 140. Mail
 141. Post
 142. City
 143. State
 144. Country
 145. Zip
 146. Age
 147. Sex
 148. Marital Status
 149. Children
 150. Religion
 151. Political Party
 152. Occupation
 153. Education
 154. Employment
 155. Family
 156. Interests
 157. References
 158. Comments
 159. Signature
 160. Date
 161. Initials
 162. Address
 163. Phone
 164. Telex
 165. Mail
 166. Post
 167. City
 168. State
 169. Country
 170. Zip
 171. Age
 172. Sex
 173. Marital Status
 174. Children
 175. Religion
 176. Political Party
 177. Occupation
 178. Education
 179. Employment
 180. Family
 181. Interests
 182. References
 183. Comments
 184. Signature
 185. Date
 186. Initials
 187. Address
 188. Phone
 189. Telex
 190. Mail
 191. Post
 192. City
 193. State
 194. Country
 195. Zip
 196. Age
 197. Sex
 198. Marital Status
 199. Children
 200. Religion
 201. Political Party
 202. Occupation
 203. Education
 204. Employment
 205. Family
 206. Interests
 207. References
 208. Comments
 209. Signature
 210. Date
 211. Initials
 212. Address
 213. Phone
 214. Telex
 215. Mail
 216. Post
 217. City
 218. State
 219. Country
 220. Zip
 221. Age
 222. Sex
 223. Marital Status
 224. Children
 225. Religion
 226. Political Party
 227. Occupation
 228. Education
 229. Employment
 230. Family
 231. Interests
 232. References
 233. Comments
 234. Signature
 235. Date
 236. Initials
 237. Address
 238. Phone
 239. Telex
 240. Mail
 241. Post
 242. City
 243. State
 244. Country
 245. Zip
 246. Age
 247. Sex
 248. Marital Status
 249. Children
 250. Religion
 251. Political Party
 252. Occupation
 253. Education
 254. Employment
 255. Family
 256. Interests
 257. References
 258

El plano VII, que va a servir de base para el estudio de dicha canalización, y el más reciente con que se cuenta en la actualidad, es el levantado en 1929-30 por la Comisión Hidrográfica, representando una parte del curso de los ríos Arriba Grigalva y Manzanilla, distribuyendo su cabecera en el Colro.

1. The first group of people who are interested in the results of the study are the researchers themselves. They want to know if the study was successful in achieving its objectives and if the results are consistent with their expectations.

Cuando la anchura de la corriente se reduce a unos 1200 m., esto es, aguas arriba de Frontera, comienza a formarse un canal de 7 m. de profundidad mínima (medido en faja) y cuyo platón se vuelve más y más ancho, a medida que se estrecha la corriente y vice-versa; así, por ejemplo, el platón alcanza unos 190 m., cuando el canal mide aproximadamente 1100 m. y aumenta hasta 200 m. de 300 m., cuando el talweg alcanza a una de 700 m.

(Continued.)

Desde declárase que su existencia consistió en la
el río, hasta que se alcanza la curva de 1 m. en la
ría, marcando una distancia entre esta curva y la de 7 m
en el río, de unos 1900 m., encontrándose cerca el canal su
vuelto hacia el N., siendo en esta última parte en donde
se encuentran las rocas profundas, que como ya se
dijo en la página 7, apenas si alcanzan unos 2 m.

1944-1945

La Comisión de los Derechos del Niño, con y...

...ción, costo y ...

Para acciones del canal entre "Terra Brazos" y la ...
... valor del área de la acción media del río. La ...
... en esta parte, que se midió por medio de ...
... a distintas profundidades. Fue finalmente ...
... de 0.661 m/seg. como término medio, variando entre los ...
... 0.666 m/seg. y 0.647 m/seg. y la cual se reduce ...
... por efecto del "fuso de la marea", a una 0.64 m/seg.

De estos datos se deduce que el caudal medio es de ...
... m/seg.; además, tomadas varias muestras de agua ...
... diversas profundidades, no encontró que el acarreo medio ...
... en suspensión, fue de 2,343 m³/seg. de agua, en ...
... de unos 202,440 m³/día, por lo que hacer notar ...
... que estas cifras corresponden a un periodo normal del río ...
... y que por lo tanto, aumentan considerablemente durante ...
... la época de crecientes.

Barroco.

Se hicieron también cuatro perforaciones llevadas ...
... hasta la cota -10 (correspondiendo al nivel del ...
... aguas bajas medias), una frente a la O. de frontera, ...
... en el extremo N. de la "lala" y las dos restantes, ...
... en la arena, en los extremos de las "cañozas" de ...
... mismas, formándose en tubos de vidrio los cortes ...
... ciones respectivas, que indicaron la existencia de ...
... de acarreo hasta la cota -10 m. y a ...
... dados acerca mezclada con arcilla. De todo esto se deduce ...
... que el tallo que constituye la barra, está integrado por ...
... materiales suculento fangos.

----- PROXIMO -----

Escolleras.

Tratándose de un canal ancho y relativamente poco ...
... profundo, como acontece en el caso actual, ya se vio (p. ...
... 16) que lo más conveniente es hacerlas interiores.

(localización.)

De ya hablado ya también. (Figs. 16 y 17) ...
... del papel que deben representar las escolleras y de ...
... circunstancias que influyen en su localización, por ...
... cual, tomando en cuenta las características locales ...
... tivas, las he dispuesto en la forma indicada en el ...
... no VIII.

A fin de localizar lo menos posible el vértice ...
... actual del río, traté de seguir con las escolleras los ...
... trazos delimitados por la propia corriente y aprovechando ...
... los bajos fondos, con objeto de disminuir su costo lo ...
... más posible; en por esto por lo que el canal presenta ...
... una curva hacia el N., con lo cual se consigue ...
... que las aguas del río encuentren a la corriente lateral ...
... bajo un ángulo agudo, circunstancia que facilitará ...
... durante el transporte de los aluviones fluviales a los ...
... grandes fondos, por dicha corriente. Además, con la ...
... disposición dada a la escollera N. es indudable que el ...
... lo agudo en cuestión, será menor que el formado por los ...
... agua de ambas corrientes.

En vista de la profundidad de ... que ...

...debe darlo al canal por encima y través de la barra, (ver p. 20) es por lo que no prolongado las escolleras hasta alcanzar la cota -7m.

Material.)

Es indispensable que los ortostamientos, las rampas, terraplenas, el concreto, o combinaciones entre sí, sean en la generalidad de los casos, los materiales adecuados para constituir las obras de defensa en el mar, por cuanto a sus características de resistencia y durabilidad; pero en el caso de terraplenas, si se considera el elevado costo de ellas, (ver p. 16, en la 1ª ed. de obra), la poca resistencia del terreno sobre el que van a cimentarse y que se trata de una playa baja y de pequeña pendiente, en la que se acumula un poco la furia de las olas, lo más conveniente será constituirlos de ortostamientos, es decir, superestructuras de elementos de fajas solidamente instaladas y por último, revestimientos con bloques de hormigón y formas adecuadas. Véase pl. IX.

El material que constituirá las escolleras será formado por las "escolleras" que integran los colonnados, es abundante en la localidad y las rocas de granito de la cantara, se podrán utilizar para instalar los colonnados.

El procedimiento de construcción de los unfarmados, ya sea que se trate de los colonnados, de los pilotes de fajas usadas para la protección del lado del río de los colonnados sobrepasamientos, o de las defensas de fajas para las rampas, se explicará en detalle en el capítulo siguiente.

Dimensiones.)

Como lugar de hacer notar que la escollera 5, que se resta en toda su longitud, la se reemplaza con respecto a la 5, aumentando sus dimensiones del lado del mar, teniendo en cuenta que su posición respecto de la corriente es misma del río, de los vientos dominantes y de la corriente lateral, es más desfavorable que la de esta última; por lo que indica claramente el pl. IX, al que se referirá esta descripción.

Escollera 5.)

La escollera del 5 tiene una longitud real (a partir de la línea de costa) de 2,75 m., longitud que divide en cinco partes, que corresponden respectivamente a profundidades entre 0 y 2m., entre 2 y 3m., entre 3 y 5m., entre 5 y 7m. y el morro, que ocupa una 134 m. de longitud y fonda de poco más o menos -7m.

aso.)

La construcción de cada una de las secciones, se iniciará formando en primer lugar una base, por medio de colonnados de fajas de 1m. de espesor, sobrepasando por el lado del mar de 3 a 6m. y por el del río, de 2 a 6m., según la mudez de que se trate y en la forma indicada en el plano de referencias. Los colonnados se instalarán con piedra en el fondo de la cantara, a una profundidad de 500 cm. de piedra por cada cable de colonnado; pero en las partes sobrepasamientos, se usará según el caso de una o dos capas de piedras, cuyo peso individual no sea mayor de una de 200 kg.

Escollera 1.)

Construcción de escolleras de colonnados de colonnados.

Ilustración en la cual se muestra y cuyas dimensiones mínimas, al igual que las anteriores, no pasarán de 100m. x 20m. x 1m., con lo cual se facilitará demasiado la tarea de la verificación, - incluso que alcanzará aún a mejorar, el nivel de la A.B.M., - incrementándose hacia el río y hacia el mar y en forma de escalones, al talud necesario. Tanto en la base como en el núcleo, se procurará que los colchones se intercalen, en forma de no presentar juntas de continuidad.

(Revoluciones - los.)

A medida que se vaya haciendo posible, se deberá iniciar la construcción de los revestimientos con bloques de piedra cuyos pesos varían en la forma indicada en el pl. 12, se amarran con el pasador de alambre reforzamiento, estos bloques se colocarán sobre los colchones, por intermedio de pequeñas piedras (que proporcionalmente no pesan más de 200 kg.) que reforzarán la presión y disminuirán el grado de permeabilidad de la escollera.

Todas estas construcciones, se harán que proporcionen las dimensiones que están en el plano en cuestión y que debido a otras acciones existentes, (al igual que las bases de los bloques), sean que resulten más adecuadas que si se calcularan, puesto que no es posible valorar el efecto de fenómenos imprevistos.

(Ilustración de - Puentes para - el paso de piedra)

Por el lado del río y a fin de proteger las cabezas de los trincheros de coronamiento, de la acción directa de la corriente, se dispondrá como se indica y a partir de la segunda sección, una defensa de cilindros - de fábrica con núcleo de piedras de domocho, de modo - que varían sus dimensiones y cuyas dimensiones mínimas no excedan de unos 60 m. de largo, por 1m. de diámetro; estos cilindros, van también recubiertos de piedra.

(Escollera n.º)

La escollera y que tiene 2,375 m. de longitud total, no es recta como la anterior, sino que presenta una curva circular de unos 2,925 m. de radio, entre dos tramos rectos de 1110 m. y 219 m. La diferencia básica para con la escollera N.º consiste únicamente en que el valor de su talud en el lado del mar, es menor que el de esta; por lo que respecto a los cilindros de fábrica, estos - principiarán a colocarse a partir de la tercera sección, en todo lo demás, estas escolleras son completamente iguales, y deberá procurarse que el cambio de sección - transversal no se haga de manera brusca, sino en un tramo de unos 100 m., cosa que se indica en el plano de trazo de estos muros.

(Sección de - sección.)

Para profundidades comprendidas entre 6 y 30 m., los coronamientos llegarán a 1.50m. sobre la A.B.M., entre 3 y 5 m., se elevarán paulatinamente hasta los 2 m. y se conservarán este nivel, hasta los extremos.

(Ilustración de - los coronamientos - los.)

(Unión de las - escolleras a - los diques.)

Por último, las escolleras deberán llegar a los diques de defensa a que se refiere más adelante, ofreciendo un ancho de unos 10m. a 15m. de longitud, el cambio de sección y del material de construcción, produciéndose además en este tramo y en una zona de un metro de profundidad y ancho de la escollera, los colchones del arranque de la misma.

TOCHIMA.

Al área de la sección ocupada por la roca, le atribuímos un valor igual y no un menor, que el considerado de 5,674.80 m² como área real de la sección del cauce (véase pág. 25), tanto con el fin ya citado de no alterar el régimen hidráulico del río, cuanto por el temor de que se corriera una nueva desastrosa inundación, en cuenta que las barreras son muy bajas y delgadas. Esta área corresponde a una distancia entre las rocas, tomada sobre el nivel de la c. b. m., de unos 570 m.

(infiltración.)

La construcción alombarse provocará un aumento en la velocidad de la corriente del río, al atravesar la barra, o río de disminuir la probabilidad de formación de una nueva barra en este lugar. Esto se ha logrado en el proyecto, tomando en cuenta la convergencia de las orillas, con lo cual se producirá un enfilón y por tanto y además, se producirán las corrientes y las zonas turbulentas a las de los lados, que tal vez disminuirán el área efectiva de la sección. Esta última circunstancia, que no se tomó en cuenta en México, dio lugar a un desastre pánico del canal.

(aumento en la velocidad.)

Por estas circunstancias, observadas en barra de Tolantol, se ha producido un aumento en la velocidad media de la corriente en la codena, entre un 12 y un 18%.

Canal.

Tomando en cuenta la proporcionalidad que se conserva entre la anchura del cauce y la del canal natural que contiene la corriente, (véase pág. 25), se puede lo más adecuado a fin de asegurar su permanencia, alzarlo al canal por dragado a través de la barra, unos 200 m. de ancho en el platón, por 6 m. de profundidad mínima y taludes no mayores de 2:1.

Estas dimensiones, creo igualmente que bastarán para cubrir las necesidades actuales del Puerto y que aún presentan un margen para lo futuro.

(dragado.)

Al la construcción de las escolleras se efectuara antes de dragar el canal, lo más probable es que la propia corriente ejecutara una buena parte de este trabajo, que luego se perfeccionaría por medio de una pequeña draga. En este caso, la draga trabajaría protegida por las escolleras y el dragado, que podría considerarse como "dragado interior", alcanzaría solamente un costo de unos 60 \$/m³; además, el canal quedaría situado precisamente en la posición que nos alterara el régimen del río y con lo cual se conseguiría, "no la construcción de un canal nuevo", sino "la prolongación del antiguo".

La localización que doy en el pl. III del canal en cuestión, es la que juzgo que más se acerca a la que delimitaría la propia corriente y la curva que presenta, es lo suficientemente amplia para no producir un declive notable en el fondo y para no entorpecer el libre tránsito de las embarcaciones.

La construcción de las escolleras duraría de 4 a 5 años. Así es que al el dragado se efectuara al cabo de este tiempo, se retardarían mucho los beneficios del mejoramiento, e igual cosa sucedería si se dragara al mismo tiempo de la construcción; pero en cambio, si esto

arregando, ya sea que se trate del canal definitivo, o de uno provisional de menores dimensiones, se hiciera antes que las escolleras, entonces, además de que el arreglo alcanzaría su costo máximo, (unos 225/m²), y no que sería que efectuaran intoramento, habría necesidad de colocar un mazo permanente, para el sostenimiento de una obra ocupada en conservar las profundidades, durante el tiempo de la construcción de las escolleras.

(conclusiones.)

En el caso actual de frontera, creo que lo mejor y más económico, sería conservar un pequeño paso a través de la parte del "canal lateral" existente, y proceder con el canal artificial, como dejó dicho en primer término.

(Iluminación y balizamiento.)

La forma más sencilla y quizás más eficiente, en que se podría marcar el canal, es la de que el trazo por él de las embarcaciones, se efectúe con absoluta seguridad, opino que consistiría en el establecimiento de las señales de iluminación, luminosas durante la noche y boya colocadas a uno y otro lado del canal. Esta disposición, puede verse claramente en el plano al. VII.

Defensas.

Las defensas del río cerca de su desembocadura, son bastante importantes y muy bajas, pues apenas si se elevan como las sobre el nivel de las bajas aguas mortales, además de que existen en ambas riberas numerosas lazunas y pantanos.

Si tomamos en cuenta que todas las corrientes fluviales, deseen una marcada tendencia a divagar, buscando su estado de equilibrio entre ellas y sus cauces, y si a esto, unimos lo dicho en el párrafo anterior, tratándose del caso actual se comprenderá que existe la posibilidad de que la corriente se abra una nueva desembocadura, por la posibilidad que las escolleras aumentarían produciendo resistencia a la corriente, sobre todo durante las avenidas.

(diques.)

Esto último justifica plenamente la construcción de un dique en cada margen y sensiblemente paralelo a la orilla correspondiente, de manera que se extienda sobre toda la zona en que existe la posibilidad anterior. Ya por esto por lo que he proyectado los dos diques, cuya localización aproximada puede verse en el pl. VII y los cuales tienen: unos 7 km. de largo c/u., una zona de 1.50m., corona de 2.50 a 3m., talud de 3/4 del lado del río y 50x1 a 200x1 del lado de tierra; debiendo usarse por economía para su construcción, el material arrastrado del canal y si no bastara, de alguna otra parte cercana del cauce del río, que resultara beneficiada con dicho dragado, los taludes hacia el río, se deberán proteger sembrando en ellos pastos o zacates, o bien, cubriéndolos con tabiques entrapados (y clavados con estacas), de estos materiales, la unión de los diques con las escolleras, se hará en la forma ya explicada en la pl. 28.

(continuación)

Mientras no se efectúan las acciones inmediatas a las escolleras, a las cuales no habría que oponer, hay necesidad también de proteger las márgenes continuas a las arribas de estas, aunque sólo por el lado del río, estas defensas, que pueden consistir en revestimientos

plomos de facinas (véase pl. VIII y IX), deberán cubrir la bermá desde el nivel de las altas aguas medias, hasta casi de 1.50 m. abajo de las aguas bajas medias, y se elevarán unos 1.500 m. en la margen derecha y casi de 1.400 m. en la izquierda.

(Palizada 16.)

La corriente del río, al sufrir el ensanchamiento provocado por la falta de paralelismo entre las bocanillas, depositará parte de sus acarreos a uno y otro lado del canal, hasta constituirse un cauce que tuviera una anchura poco más o menos igual que la de su desembocadura primitiva.

Esta acción puede violentarse bastante, construyéndose paulatinamente (a fin de usar las mismas catascadas y en los lugares más adecuados), palizadas tales como la del tipo que se indica, las cuales, disminuyendo la velocidad de la corriente, facilitarán el depósito del azolve. Sus posiciones provisionales, pueden verse en el pl. VIII, indicadas por líneas rojas punteadas.

(Cilindros de
facinas.)

Esta obra de depósito se irá perfeccionando durante su construcción, (para darle al nuevo cauce la anchura debida), tendiendo progresivamente hiladas horizontales de cilindros de facinas, (la primera hilada directamente sobre el foso), asimismo paralelas al eje del canal, de modo que cuando el azolve llegue al nivel de la primera hilada, se tenderá sobre aquel y cerca de esta, la siguiente (para su salida a la nueva bermá), en donde la última hilada llegue al nivel de las altas aguas medias, por lo menos. Lo más conveniente sería que las hiladas correspondientes a este último nivel, se manifestaran según las líneas AB y CD.

Preferiré el uso de cilindros de facinas, a la construcción de empillados, porque el "torodo" (torodo navarra), ataca los troncos sueltos que constituirían los empillados, y no las delgadas ramas de los cilindros.

pequeños rollos

Por último, tratándose de pequeños entantos de las bermas, el rollo consistirá en colocar pequeños árboles, pero de bastante follaje, fijándolos debidamente en la posición deseada, por medio de piedras colocadas sobre su tronco.

Entre pequeños rollos, se traducirán finalmente en el perfeccionamiento de la anchura y profundidad del canal natural de río y el azolvamiento que provocan las palizadas anteriores, además de "continuar el cauce" consolidarán notablemente las bocanillas.

PROYECTO

Como ya dije antes en la página 30, voy a suponer en el proyecto que después de construídas las bocanillas, se dirigirá desde luego entre ellas y en los lugares

ya especificadas como más convenientes (véase pág. 29), el canal definitivo de 200 m. de profundidad, conservándose durante 4 años (tiempo que considero suficiente para construir las bacilleras), un pequeño paso de 50 m. de anchura en el fondo a través de la barra de "canal lateral" existente y con una profundidad mínima de 5 m.

Teniendo en cuenta que en este último caso se trata de un arado en mar abierto, para la pequeña bacillera existente de la oficina a la que el arado no accede, voy a calcularlo a razón de 92 m. al m², y a aumentar 50 por m² en el que se efectúa entre las bacilleras, teniendo en cuenta que la arada, así como el que estaría a cubierto de las bacilleras, no accede al mismo tratándose de las vientos.

---X-X-X---

Bacillera B.	169,437 ton. de arena, a \$16.00 ton. =	\$ 2,710,992.00
	96,754 m ² . de farina, a \$10.00 m ² . =	" 967,540.00

		\$ 3,798,532.00
	20% por los asentamientos -----	" 799,706.00
	TOTAL -----	\$ 4,798,238.00

Bacillera C.	138,796 ton. de arena, a \$16.00 ton. =	\$ 2,220,736.00
	67,261 m ² . de farina, a \$10.00 m ² . =	" 672,610.00

		\$ 2,797,546.00
	20% por los asentamientos -----	" 559,509.00
	TOTAL -----	\$ 3,357,055.00

Dragado del canal	Para profundidades comprendidas entre 2.50 y 3 m.: 44,604 m ² . a 65% m ² . -----	" 28,999.00
	Para profundidades comprendidas entre 3 y 4 m.: 212,850 m ² . a 65% m ² . -----	" 138,552.00
	Para profundidades comprendidas entre 4 y 5 m.: 400,235 m ² . a 65% m ² . -----	" 260,152.00
	Para profundidades comprendidas entre 5 y 6 m.: 681,257 m ² . a 65% m ² . -----	" 442,817.00

		\$ 831,518.00
	Tolerancia de 0.30 m. para el dragado en el fondo: 220,404 m ² . a 65% m ² . -----	" 143,262.00

Tolerancia de 0.30 m. para el diámetro en los taludes: 19,413 m³, a 654 m³.

\$ 12,618.00

\$ 125,880.00

TOTAL ----- \$ 987,498.00

Diques.

Los diques longitudinales: 2,068,500 m³, (como término medio), menos 1,513,767 m³, a 549,732 m³, a 554 m³.

\$ 357,326.00

TOTAL ----- \$ 357,326.00

Palizadas...

Palizadas, cilindros de fascinas con núcleos de piedras, defensas en las márgenes de la desembocadura y pequeños pilones en las barras, considerando la piedra a \$16.00 ton., las fascinas a \$10.00 m³, y la mano de obra a \$0.16 por m³.

\$ 221,000.00

TOTAL ----- \$ 220,000.00

Entonamiento del canal.

Entonamiento durante 4 años, de un canal de 50 m. de planch y 5 m. de profundidad mínima, a través de la barra del "canal lateral" existente, a razón de 74,000 pesos por año y 296 m³. (3/4 de su costo de apertura).

\$ 296,000.00

TOTAL ----- \$ 296,000.00

Suma de totales

\$10,015,717.00

Se para los interceptos

\$ 100,744.00

COSTO TOTAL DE LAS OBRAS

\$10,516,503.00

FIN DEL CAPITULO III.

---3-0-0---

La cantidad 1,513,767 m³, corresponde a lo calculado para dragados en el canal de la barra del río.

-0-0-0-0-0-

ANEXO IV.

-0-0-0-0-0-

-0-

MEJORAMIENTO DEL PUERTO DE FROTERIA -
POR MEDIO DE UN CANAL, QUE LIGUE LAS A-
GUAS DE LA CORRIENTE ORIZABA-QUEMADITA, CON -
LAS DEL GOLFO DE MEXICO.

-0-

En la página 9 se refirió a los frecuentes "oru-
cas" de la barra de frontera, que constituyó la verdadera
puerta de salida de los productos de Tabasco y Norte
de Oaxaca, (pág. 5), con lo cual se originaban grandes
dificultades los embarques fruteros ya dispuestos para
su exportación inmediata; además, "teniendo en cuenta la
enorme importancia de la comercio en cuestión, a lo cual
se refiere el CAP. I de este estudio y el poco cuidado
que usualmente ofrece la barra, (pág. 7), así como lo que
el Gobierno Federal a solicitud del de Tabasco, ordenó
que se efectuaran los estudios previos relativos al mejo-
ramiento del puerto, los cuales principiaron a hacerse a
fines de 1904.

Por contrato.

El 30 de noviembre de 1911 se firmó un contrato
con The North American Breeding Co. of Texas, U. S. A., ha-
biendo presentado esta compañía dos proyectos para el o-
recto; el uno consistió en canalizar la barra del río
Trujalva por medio de escolleras (paseo convergentes) y
el otro, en abrir un canal a través de la marion izquierda
del citado río y el cual, extendiéndose de este a oeste,
desembocaba en el Golfo (casi a 3,250 m. al oeste de
la barra principal) en un lugar llamado la "mananada", y
sado como rompevientos, aunque sin ofrecer a las embarca-
ciones el abrigo propio de una rada.

El hecho de que en este lugar se encontraran a lo
menos distancias que en la barra, mayores profundidades
que en esta, fue una de las circunstancias por las cua-
les se aceptó el 2º. proyecto (canal lateral), pues se
supuso que las escolleras que en la más costosa de las
barras, resultarían notablemente más baratas que las de la
barra. El costo de este proyecto ascendió a \$ 6,000,000,
habiéndose comenzado las obras en 1912 con la apertura
de un canal de 50 m. de platón, por 6.20 m. de profundi-
dad, lo cual previó desde luego un aumento notable en
el tráfico. Este canal se protegió por el lado del río,
por medio de un espalón que desviara la corriente de este
y por lo tanto sus azolves pesados, hacia la mar y por
puerto, y por el Golfo, con una única escollera paralela
a su eje y que, partiendo de la marion derecha, desviar-
a los azolves procedentes de la desembocadura natural
del río.

El espalón se construyó del tipo de "enrocamiento"
a fondo perdido y la escollera de la cual sólo se
fue un tramo de unos 525 m., revistiendo también con en-
rocamientos a fondo perdido, un núcleo formado con los
materiales dragados en el canal durante su apertura.

Suspending los trabajos se tuvo que pararse por
causas por la revolución, pero se volvió al canal.

baja pared, hacia en su parte superior anchuras de 6 y 7 metros y taludes adecuados.

(Muestreos.)

Para que las piedras con que se lastren los colchones no deslicen sobre estos, se los dotarán de almocenas formadas por un tejido especial que se ilustra.

(Ilustración de -
nro.)

Finalmente, el núcleo será revestido en áreas laterales y en su coronamiento, por grandes piedras cuyos pesos varían en la forma indicada por el plano (X) y según la talla siguiente:

Para espesores de 1/2 m. se usará	
piedra de:	1/2 a 1 1/2 ton.
Para espesores de 1 m., se usará	
piedra de:	2 a 5 ton.
Para espesores de 1.50m. se usará	
piedra de:	5 a 10 ton.
Para espesores de 2 m., se usará	
piedra de:	10 a 15 ton.
Para el morro:	15 a 20 ton.
Para el volcán sobresaliente piedras de morros de 250 c/u.	

Las dimensiones de las secciones transversales, aumentan a medida que crecen las profundidades (véase pl. X), no así con los revestimientos de piedras cuya importancia varía en razón inversa, debido a que el oleaje se hace menos agitado en tanto que dichas profundidades son más y más grandes.

(Morros.)

Como puede verse, se concedió especial atención al proyectar los morros, teniendo en cuenta que son las partes más expuestas, en vista de lo cual se aumentaron las dimensiones de la sección transversal y la importancia de los revestimientos.

(Arranque.)

En su arranque, las escolleras se limitan a los diques de defensa que describo más adelante, efectuándose paulatinamente y en un tramo de 50 a 100 m., el cambio de sección de material. También se abrirá en este tramo una capa de 1m. de profundidad y del ancho de la escollera, para prolongar en ella los colchones del núcleo.

(Entallos de la construcción.)

Teniendo en cuenta que es poca conocida esta clase de construcción y que abundan en el país las materias primas, voy agregando a cada algunos detalles.

(Colchones de arena.)

Para no dificultar demasiado el transporte de los colchones, del lugar de su construcción al correspondiente de la obra, no se harán mayores de 100 m. x 20 m. x 1m., estando constituidos por tres o cuatro capas de escobas, las cuales se construirán como sigue:

(Escobas.)

Sobre arcos de tres muros distantes unos de otros de 1m. a 1.25m., se colocarán travesas de mango no mayores de 3c. de diámetro ni menores de 2.5cm. de largo, previamente limpiados de follajes en su parte baja y conservando solamente los de su parte superior, (véase ilustración en pl. X); encajadas dos travesas se aplicarán "bortol" (con el útil de sierra que se indica) al diámetro del formado, mientras un torcedor aprieta con alfileres de 1 cm. de diámetro. El primer anillo se hará a 1-

(Construcción
propia de di-
cena de los col-
chones.)

nos 30 c. del crizan y los demás distantes entre sí de 1 m. a 1.25 m., con lo cual quedará terminada la obra.

En otro lugar, cercano al de la construcción de las sacos, y sobre la margen del canal, se formará un rectángulo (de las dimensiones asignadas al colchón) clavados en su perímetro una serie de piquetes de 10 c. de diámetro y 2.50 m. de largo, distantes entre sí 1 m. y los cuales se ligarán ya sea con alambre de 6 mm. de diámetro o con cables torcidos de cobre de 10 c., de modo de formar sobre el terreno una cuadrícula de cuyos cruces montos y desmontos amarrados, se desprenderán verticalmente alambres de 3 mm. sostenidos de los cruzamientos correspondientes de otra red o cuadrícula, intercomunicada a la anterior y colocada sosteniéndose por los piquetes del perímetro y otros interiores, a una altura un poco mayor que la correspondiente al espesor del colchón, debiendo ambas redes formar cuadrículas superpuestas.

Hecho esto, principiaron a colocarse sobre de cada lo esqueleto las sacos (véase ilustración) entrecruzándose y cuidando que los lados de los troncos queden hacia el exterior; una vez alcanzado el espesor necesario se suspenderá esta operación, principiándose a sacar los piquetes perimetrales y ligando entre sí las puntas de los cables de cobre o de los alambres de 6 mm., según el caso, de ambas redes. Inseguida se retirarán los alambres de 3 mm., ligándolos fuertemente a los cruzamientos correspondientes de la red superior, con lo cual se terminará el cosido del colchón. Finalmente, se desclavará los piquetes interiores dejando clavados en el colchón y recortados a una longitud conveniente, aquellos que constituyan una cuadrícula de 2 m. de lado; se clavará también en el colchón pequeños arillos intermedios, a fin de hacer una cuadrícula más fina cuyos lados se cubrirán con el tejido que se ilustra y con lo cual quedarán constituidos los huacales, en que más tarde se vierta la piedra necesaria para mandarlo.

(huacales.)

(arillos.)

Antes de efectuar la construcción del esqueleto para el cosido del colchón, se colocarán sobre el terreno series de arillos de madera, para arrastrar sobre ellos los colchones ya terminados.

Mandado.

La entrada del canal por el lado del río, quedará protegida por medio de un espaldón que arranque de un punto de la margen izquierda de dicho río, situado como a 2 nos 370 m. aguas arriba del ojo del canal (definitivo) y formando un ángulo de 45° con respecto a la dirección de la corriente de aquel.

(Objeto.)

El fin que se persigue con la construcción del espaldón, es el mismo que tratándose del proyecto anterior, (véase par. 35), esto es, obligar a los esbozos pesados del río a salir por la desembocadura natural de este, -- con objeto de reducir lo más posible las posibilidades de formación de una nueva barra en el extremo de las esclusas.

Hay que hacer notar que el espolón que se construye para el canal primitivo de 50 m. de plaza, se aprovechando en este caso su longitud, de unos 187 m., se aumentaría paulatinamente lo que fuera necesario, hasta obtener de él los resultados apetecidos tratándose del canal actual.

diques.

Teniendo en cuenta que los terrenos adyacentes a los lugares de las obras, son muy bajos y pantanosos, se proyectaron tres diques a fin de protegerlos de las crecidas del río, en los lugares más convenientes para aquellas y favorecer con ello el funcionamiento el funcionamiento de las mismas.

Los dos diques se localizaron en ambas márgenes del canal y paralelamente a su eje, siendo perpendicularmente de unos 2,400 m. c/u. y el tercero, sobre la margen izquierda del río, de unos 7 km., construyéndose de modo que sea una prolongación del espolón. Las dimensiones de la sección transversal de los dos primeros, quedan fijas en el pl. X (corte 60) y por lo que respecta al tercero, tendrá una corona de 4m. de ancho en el arranque del espolón, que se disminuirá paulatinamente a 3 y 2m.; su cota roja en este arranque será de 2.44 m. sobre el nivel de la marea más alta en dicho lugar, reduciéndose en igual forma a 1.20 m. El talud por el lado del río será de 9x1 y por el otro lado, variando entre 50x1 y 200x1.

Los tres diques se construirán con el producto del dragado, revestiendo sus taludes por el lado del río con tablones de puto clavados con estacas.

defensas.

Con dos los tipos de defensas adoptados según el fin a que se destinan, los cilindros de faginas con núcleo de piedras, cuyo objeto es el de proteger de la acción erosiva de la corriente las partes más expuestas de las escolleras, y los revestimientos de faginas, usados para prevenir el deslave de las bermas en las partes altas. Véase pl. X.

construcción
los cilindros.

La construcción de los cilindros se hará en el lugar en donde vayan a emplearse, aprovechando para ello la corona de la escollera; sobre la cual se colocará una cuna formada de burros o caballos, en forma análoga a la de las escobas; véase plano. Sobre esta cuna se depositará una capa de faginas de unos 10 c. de espesor, formada por troncos de mangle de 30. de diámetro, cada que deberá cubrir el fondo y los costados de los burros, rellenándose la parte central o núcleo con pequeñas piedras de coquecho de la cantera, y cubriéndolo finalmente por su parte superior con las faginas.

Dispuesto así el cilindro, mientras dos trabajadores le aplican "tortol" con una cadena adecuada de 3.25 a 3.50m. de largo y provista de gruesos barbotos en sus extremos, otros dos harán el amarre con alambre negro de 12mm. diámetro de 3 mm. de diámetro; estos amarres se harán cada 30 o 40c.

Una vez hecho todo lo anterior, se quitan las costillas de los burros del lado correspondiente de la cuna

y se saca el cilindro llevándolo rodando hasta el borde de la corona, dejando encastrado que pueda por el talud de la escollera en el lugar en que vaya a ser aprovechado y finalmente, colocándolo en su sitio definitivo por medio de "bicheros".

(Construcción de las defensas de farinos)

El revestimiento de las barreras en los lugares que indica el plano, abarcará desde el nivel de la M.A.M., hasta la cota de la M.B.M. y consistirá en una capa delgada de farinas inclinadas unos 30° en el sentido de la corriente y filadas por medio de cables de farinas y sogas de 100. de diámetro, espaciadas cada 1m. uno del otro. Entre cables se clavarán en su sitio por medio de estacas ancladas, principiando en la parte inferior de la defensa y de manera que formen un ángulo de unos 60° con las farinas de la capa. Véase ilustración en el plano 7.

Centra y características de la piedra.

La cantera elocida para extraer la piedra necesaria se encuentra en las montañas de Chilapas y en un punto del río Usulután denominado "Cerro del Cerro", con a 15 km. aguas arriba de Tonoliqué.

A continuación, un informe que firmó la Comisión Hidrográfica (en noviembre 21 de 1911), relativo al ensayo que hizo de dos muestras de piedras denominadas 1 y 2 y que fueron remitidas a la Adu. de Comunicaciones por la Compañía.

ANÁLISIS QUÍMICO:

	-1-	-2-
% de carbonato de calcio (CaCO_3)	98.75	98.75
% de carbonato de magnesio (MgCO_3)	41.10	41.16
% de óxido férreo (Fe_2O_3)	0.06	0.06
% de sílice	0.03	0.03
TOTAL	100.00%	100.00%

ANÁLISIS FÍSICO:

	-1-	-2-
Peso específico	2.75	2.75
Poder de absorción	0.07	0.07
Resistencia en kg/cm^2 a la compresión 430.00	430.00	452.00

NOTA: Ambas muestras estuvieron por espacio de 15 días en agua de sal, habiendo permanecido inalterables.

Como se ve, salvo la resistencia a la compresión que está un poco baja, por lo demás no dejan que desear con respecto al fin a que se las destina.

PRESUPUESTO

Apertura del canal provisional:	\$ 1,000,000.00
Mantenimiento durante 5 años, a \$ 480,000.00 anuales:	" 2,400,000.00

Ampliación del canal de 100m. a 150m. x 6m.	\$	724,000.00
Oscollera N. hasta la cota +6m:	"	2,311,900.00
Oscollera S. hasta la cota +6m:	"	2,281,220.00
20% sobre el valor de ambas oscolleras, para tomar en cuenta sus asentamientos:	\$	918,624.00
Capolón, 330 m. de largo (30.0 m. entre cubiertas de piedra.):	"	732,000.00
Defensas de las márgenes:	"	416,000.00
		=====
TOTAL:	\$	11,183,744.00

NOTA: En este presupuesto están incluidas los valores del tramo de oscollera y del capolón, que se construyeron para proteger el primitivo canal de 50 m. de plataforma.

Valor de las obras existentes.

El valor de las obras existentes, considerando el monto de lo invertido en la conservación del canal provisional, hasta julio 14 de 1923 es el siguiente: (en la actualidad la corriente litoral se ha abierto un cortijo en el arranque de la oscollera)

Oscollera N. (tramo):	\$	65,920.00
Capolón:	"	589,600.00
Canal Provisional (costo de apertura): .	"	1,000,000.00
Conservación durante 13 meses 7 días, a razón de \$ 480,000.00 anuales:	"	529,351.00
		=====
TOTAL:	\$	2,184,871.00

FIN DEL CAPITULO IV.

CAPITULO V.

---0---

PRACTICA EN EL PUERTO DE PROTECTOR, CABASCO.



CAPITULO V.

TRABAJO GENERAL:

Antecedentes.

En agosto de 1922 ingresó a la Grúa de Comunicaciones y O. P. Comp. 2, C. Int. de la Dirección de Puertos, Dares y Marina Mercante, Sección Técnica y el 6 de octubre salió para el Puerto de Frontera, Tab., con el fin de por la propia Grúa para supervisar que las obras que se estaban efectuando, se hicieran de acuerdo con lo estipulado en el contrato respectivo. Tab., Méx. 26.

Reconocimiento para la obra de la Grúa.

Al Sr. C. V. Amoroso, Capitán de la Grúa usada en los trabajos, se presentó en Frontera el 23 de abril de 1922 con objeto de reconocer el río y examinar el estado en que se encontraba el primitivo canal de 50 m. de plaza (alt. 21), a fin de estudiar la mejor manera de enterrar la Grúa "Tampa", de la cual adjunto fotografías.

Inauguración de las Obras.

Se principió el trabajo el 5 de junio del mismo año, habiendo sido inauguradas las obras el día 7, por el entonces Sr. de Guerra y Marina, Sr. J. Ferrero.

Equipo de la Grúa en - Frontera.

La Grúa con los trabajos, la Grúa estaba en Frontera con el siguiente equipo:

(Grúa)

Una Grúa denominada "Tampa" y cuyas principales características son las siguientes:

TIPO: Hidráulica o de succión.
PESO: 46.33 m. (152').
PANEL: 12.50 m. (41').
PUNTA: 3.35 m. (11').
POTENCIA DE CALDERAS: 480 H. P.
TIPO DE CALDERAS: 24" de diámetro.
PROFUNDIDAD MAX. A LA QUE PUEDE TRABAJAR: 10.67 m. (35').
CAPACIDAD APROXIMADA: 12,000 m³. cada 24 horas.

(Sociedad de Grúas.)

GRUAS "GRUAS DE MARCA": 30 H.P.
GRUAS "GRUAS": 60 H.P.

(Grúas.)

GRUAS PARA CONSTRUCCIÓN: 1200 H.P.
GRUAS PARA ALTA: 800 o 1000 H.P.
GRUAS CON CALDERAS.

(Grúas.)

5 EQUIPOS A LAS DE LOS MOTOS CALDERAS.

Personal.

Se usaron dos tripulaciones al principio de los trabajos; pero al poco tiempo se aumentaron a tres, con objeto de que la Grúa trabajara de una manera continua. El personal con que contaba regularmente la Grúa (POTENCIA DE 100: 51m. (1700') para arriba y 30m. con 51m.)

sin, es el siguiente:

(Ingenieros.)

1 Superintendente y 1 Ingeniero.

(Oficiales.)

1 Capitán, 2 Pasajeros, 4 Contramaestros, 1 Quintero, 1 Cocinero de oficina, 1 Cocinero, 4 Almaceneros, 1 Carpintero, 1 Herrero, 1 Ayudante herrero, 1 Peonero maquinista, 5 Acopiadores, 4 Entrapadores, 1 Peonero, 15 Carineros, 3 Cocineros, 1 Barbero y 1 Camarero.

(Com. G. de E.)

1 Capitán y Maquinista, 1 Segundo y 1 Carinero.

(Com. Irm.)

1 Capitán y Maquinista, 1 Segundo y 1 Carinero.

(Trasportes.)

1 Capatán y 20 Peones.

(Com. Lm. Com.)

2 Veladores.

Contándose entre este personal, como un 5% de fuerza.

Consumo de combustible.

Al comenzar los trabajos, la compañía contaba con una existencia de 10,000 barriles de combustible, que le duró hasta el 16 de abril, habiendo trabajado en este período solamente 97 días; esto da un promedio diario de consumo de unos 100 barriles. Posteriormente adquirió otros 10,000 barriles, consumiendo el trabajo hasta suspenderlo el 9 de enero de 1923, después de haber consumido 77 días, lo cual da un consumo diario de 125 barriles; pero es lógico que se haya reservado alguna cantidad por cualquier circunstancia imprevista, y para sostener los servicios interiores de la draca y los de los recolectores. Por último, el 30 de mayo siguiente por haber recibido 5,000 barriles, reanudó otra vez el trabajo hasta suspenderlo el 12 de julio del mismo año, por haber terminado la apertura del canal provisional; con esto se obtiene un promedio de unos 113 barriles diarios. En consecuencia, puede establecerse el consumo de combustible por día, en unos 100 barriles.

Costo.

El primer pedido fue cargado por "El Amalia" a razón de \$ 3.10 el barril, el segundo a \$ 4.30 y el tercero, procedente de Salaventon a \$ 4.50, por lo cual puede considerarse un costo medio por barril (canal en proyecto) de \$ 3.90, lo que equivale según el párrafo anterior, a unos \$ 390 de costo diario por concepto de combustible.

Dracado (Tiempo).

En el cuadro siguiente pueden verse los días durante los cuales trabajó la draca y aquellos en que suspendió sus tareas, considerando además las causas de ello último. Puede también observarse fácilmente, que durante el período de 402 días comprendido entre el 5 de junio de 1922 (inauguración de los trabajos) y el 12 de julio de 1923 (fecha en que se terminó el canal), se trabajó solamente durante 228 días, habiendo suspen-

de las 12 horas 1/2 día por falta de punto (del Gobierno),
o de 12 horas y 1/2 por mal tiempo.

PERMANENCIA		TRÁFICO	
Fecha	Días	Tráfico	Días
5 junio a 14 julio	42	17 julio a 27 julio	6 F.P.
22 julio a 15 agosto	25	16 agosto a 1 agosto	20 F.P.
6 agosto a 1 septiembre	11	17 agosto a 21 agosto	5 N.
22 agosto a 13 septiembre	22	14 agosto a 15 agosto	2 N.
16 agosto a 18 agosto	3	19 agosto a 22 agosto	4 N.
23 agosto a 26 agosto	4	27 agosto a 29 agosto	3 N.
30 agosto a 31 agosto	2	1 septiembre a 5 agosto	5 N.
6 agosto a 9 agosto	4	10 agosto a 19 mayo	140 F.P.
30 mayo a 11 julio	42	12 julio	1

Total días tráfico: 217. Total días sin tr.: 145.

Nota: F.P. = Faltas de punto; N. = Faltas de combustible.

(Sección de
que el
canal, para el
destruido.)

Para los trabajos de dragado se consideró al canal dividido según su eje por un plano vertical, denominándose a la porción norte "canal norte" y a la sur "canal sur". Como el ancho de la amplitud del movimiento "de mar" es de 10 metros, alrededor de cada uno de los dos "canales", se cubría toda la anchura del canal.

Como los trabajos de dragado en ambos canales, como las fechas respectivas en que fueran hechos, pueden verse en el siguiente cuadro:

PERMANENCIA		TRÁFICO	
Fecha	Días	Tráfico	Días
5 junio a 14 julio	42	17 julio a 27 julio	6 F.P.
22 julio a 15 agosto	25	16 agosto a 1 agosto	20 F.P.
6 agosto a 1 septiembre	11	17 agosto a 21 agosto	5 N.
22 agosto a 13 septiembre	22	14 agosto a 15 agosto	2 N.
16 agosto a 18 agosto	3	19 agosto a 22 agosto	4 N.
23 agosto a 26 agosto	4	27 agosto a 29 agosto	3 N.
30 agosto a 31 agosto	2	1 septiembre a 5 agosto	5 N.
6 agosto a 9 agosto	4	10 agosto a 19 mayo	140 F.P.
30 mayo a 11 julio	42	12 julio	1

Por lo tanto, el tráfico en cada el canal.

Se observó que fueron extrañados varios troncos, especialmente cerca de la desembocadura en el Golfo y que en principio el dragado por la parte ancha del canal, dejando una barrera en cada uno de sus extremos con objeto de restringir su azolvamiento.

(Terminar.)

El platón del canal se lo abrió a la draga por medio de personas boras y de una sonda colocada sobre la barra, cerca del río y en la prolongación de las inclinaciones de los taludes, con el citado platón.

(Volúmen total dragado.)

Al iniciarse en el contrato de 10 de nov. de 1921 la apertura del Canal Provisional en suotón, (p. 36) se fijó para este un precio alzado de \$ 1.000,000.00 que resultó de calcular a \$ 0.65 el m³, el dragado de un volumen promedio de 1.650,000.00 m³. Por esta circunstancia no se hizo necesario al efectuar estimaciones de las cantidades de azolve extraídas; aunque por otra parte se había sido muy conveniente anotarlas, tanto para conocer lo dragado por m³, como para determinar con precisión el volumen extraído por concepto de azolve durante su construcción.

En embargo, para dar una idea acerca del volumen total dragado, voy a calcularlo ensayada por dos caminos diferentes.

Al presupuestar esta obra, se aceptó teniendo en cuenta las observaciones practicadas al abrir el primitivo canal de 50 m. de platón, (p. 35), un azolvamiento a nivel de 820,000 m³, por lo tanto volumen calculado de apertura 1.650,000 m³, más 904,300 m³ de azolvamiento que resultan durante 13 meses 7 días (402 días), de acuerdo con el tipo anterior, dan un volumen total dragado de 2.554,300 m³.

Por otra parte, siendo la capacidad de la draga de 12,000 m³, cada 24 horas (p. 43) y habiendo trabajado durante 217 días (p. 45), el volumen total dragado va a salir por de 12,000 x 217 = 2.604,000 m³.

(Costo por m³.)

El costo mensual por concepto de gastos de conservación del canal, fué fijado en \$ 40,000.00, de modo que lo pagado a la compañía por la apertura, resulta por de \$ 1.000,000.00 + \$ 529,331.00 = \$ 1.529,331.00, que divido entre los dos resultados anteriores, da respectivamente: \$ 0.592 y \$ 0.587, es decir, un promedio de unos 590 el metro cúbico.

(Naturaleza del material dragado.)

Puede decirse que el material dragado fué en su totalidad arena, siendo esta más compacta en las proximidades del Golfo, que cerca del río.

Como dato curioso, diré que la cortadora de la arena, fué substituida por otra nueva a mitad del trabajo, habiéndose quitado la primitiva completamente "branda" por arena.

ESTADOS ZOO-TI-MONESTRACIONES:

Antecedentes.

Antes de comenzar a dragar y poco tiempo después de haberse iniciado las obras, se hicieron dos planas de

acordada, el 1/o. para ver el estado de cumplimiento del antiguo canal de 50 m. de plantón y el 2/o. para los efectos del contrato. Estos planos parecen que fueron remitidos a los E.U. y a mí no me fué posible encontrar copias de ellos en la Ofi. de Comunicaciones.

Plano # XI.

El 11 de enero de 1923 procedí a levantar el plano que adjunto bajo el # XI, habiendo sido ayudado a firmar por medio de interrogaciones con tránsito los sondeos efectuados en el río y en el Golfo, por el ingeniero de la compañía Whitney J. Rider. Este plano tuvo por objeto ver si ya estaba hecha la mitad del trabajo, para satisfacer una de las cláusulas del contrato respectivo, referente a los pases a la compañía.

Plano # XII.

El plano # XII fué hecho en los primeros días de julio de 1923, por el Int. Luis Idoz. del Campo y el suscrito, como representantes del Gobierno Federal, y el Ing. John Monaghan por parte de la compañía, con motivo de la terminación de la apertura del Canal Provisional. Este plano fué levantado siguiendo el mismo procedimiento que en el anterior y aprovechando todas las estacas y demás señales que coloqué para dicho pl. XI; por lo tanto se concretará a fin de evitar repeticiones, a exponer a continuación la forma en que hice el levantamiento de referencia y los cálculos respectivos.

Planos originales.

Los originales de los planos XI y XII los dibujé a la escala de 1:1000, considerando en ellos todos los sondeos que se efectuaron, además del trazado de las curvas de nivel.

Línea de base.

Como línea de referencia en el plano horizontal, usé una recta, prolongación del tramo de escollera existente, recta que también fué usada para el canal primitivo y que puede reconstituir nuevamente y con precisión, gracias a la existencia de dos molineras de concreto (en forma de rectángulos piramidados en una de sus bases, y con una tachuela en la cúspide de la pirámide), una en la estación $0 + 00$ y la otra en la $19 + 57.5$. Próximamente hubo necesidad de abrir una bracha de casi tres m. de largo de la línea, debido a lo espeso de la vegetación.

Esta línea, (el tramo comprendido entre la estación $0 + 00$ y la estaca "No. 1"), la medí con toda precisión en la forma que expongo adelante, teniendo en cuenta que había de servir de fundamento para la localización de todos los sondeos y de los levantamientos de detalle.

(Cálculos preliminares relativos a la cinta.)

La compañía me facilitó una cinta de acero, incluyendo que tenía una longitud igual con 50.002 m., a 3305 F. (1806 G.) y bajo una tensión de 5 L. (2.270 G.).

Don el fin de facilitar la medición, procedí desde luego a determinar la "temperatura normal" y la "tensión normal", es decir, la temperatura a la cual mide la cinta 50 m. y la tensión que hay que darle, para compensar con el alargamiento el error por "entortijamiento", como

(Temperatura normal.)

siendo:

tomando L y t respectivamente la longitud y la temperatura actuales de la cinta, $L_0 = 50$ m. t_0 = temperatura correspondiente a esta longitud y α = coef. de dilatación del metal de la cinta = 0.000011, se tiene:

$$L_0 = L + \alpha \cdot L(t_0 - t) \quad \text{por lo tanto:}$$

$$t_0 = \frac{L_0 - L}{\alpha \cdot L} + t \quad \dots \dots \dots (1)$$

substituyendo valores:

$$t_0 = \frac{50 - 50.002}{0.000011 \times 50.002} + 18.6 = 18.6 - 3.6 = 15.0.$$

Que es la temperatura a la cual mide la cinta 50m. bajo una tensión de 2.270 kg.

(Corrección por catenaria.)

La curva "catenaria" puede considerarse a causa de lo pequeño de la flecha f , como una parábola, en cuyo caso se tiene:

$$L = L_0 + \frac{8f^2}{3L_0}$$

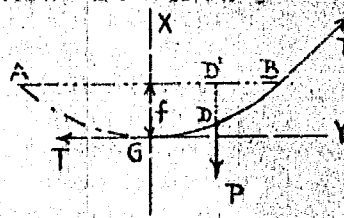


Fig. 11
AB = L' A'B = L

Siendo la corrección: $8f^2/3L$; - pero como f es difícil de medir directamente, también determinase en función del peso w de la cinta (o sea w = peso por m.) que es fácil de conocer.

En la Fig. 1, tomando momentos respecto de B y considerando (solo la porción de la cinta bajo la tensión T) $P = wL/2$ y $BO' = 1/4 AB$:

$$\frac{wL}{2} \cdot \frac{AB}{4} = T \cdot f$$

$$f = \frac{w \cdot L \cdot L^2}{8T} \approx \frac{w \cdot L^2}{8T}$$

(Corrección por tensión.)

Corrección = $8f^2/3L = L/24(w \cdot L/T)^2$ (2)
Si la tensión T a que se ajusta la cinta durante la medida, es diferente de la usada T_0 durante la comparación, hay que aplicar una corrección se presentada por:

$$\text{Corrección} = L \cdot \alpha (T - T_0)$$

Siendo α un coeficiente que representa el cambio de longitud que sufre la cinta por unidad de longitud y de cambio de tensión. Puede determinarse experimentalmente o como sigue: se sabe que $T - T_0 = E \cdot \Delta$, siendo E = módulo de elasticidad del material de la cinta = 20,000 kg./m.m² para el acero; Δ = Alargamiento que sufre cada metro de la cinta bajo la tensión $L - L_0$ y α = coeficiente de la sección recta de la cinta. Despejando a α :

$$\alpha = (T - T_0)/E \cdot \Delta \quad \text{por lo tanto:}$$

$$\text{Corrección} = \delta.L = \frac{L(T-T_0)}{E.A} \dots\dots\dots (3)$$

(Tensión normal.)

No comprendo, que alenque las correcciones (2) y (3) de signos contrarios, habrá un valor para la tensión aplicada a la cinta (denominado tensión normal), que sea igual al valor absoluto; así es que, llamando T' a este valor particular tendremos:

$$1/24 (E.L/T')^2 = \frac{E.T'}{E.A} \quad \text{Despejando a } T':$$

$$T' = 3/1/24.L^2.E^2.A \dots\dots\dots (4)$$

La cinta usó un peso total P de 1.750 gr., es decir, 0.035 lb./m. $\approx$ y una sección $A = 2 \text{ mm}^2$, por lo tanto en el caso actual tendremos:

$$T' = 3/1/24 (30.002^2 \times 0.000035^2 \times 20,000 \times 2) = 17.210 \text{ gr.}$$

(Tensión para usarse durante la medida.)

Pero como se comparó la cinta a 2.270 gr., con el fin de no alterar el valor 15°C , correspondiente a la "temperatura normal", la tensión que se deberá usar en la medida para que no haya necesidad de corregir por "temperatura y tensión", será:

$$17.210 \text{ gr.} + 2.270 \text{ gr.} = 19.480 \text{ gr.}$$

Tensión que no romperá la cinta, ni producirá en ella alargamientos permanentes, por ser inferior a la "carga de rotura" que podría aplicársele, en este caso cuando menos de 22.5 kg.

(Equidistancia de las estacas en la línea de base.)

Este valor de 19.480 gr., en rigor solo corresponde al caso en que la cinta se halla suspendida por sus extremos, debido a lo cual, colocué las estacas intermedias (provisionales) de la línea de base, entre las estaciones 0 y 1 y "NO. 1" próximamente equidistantes y a poca menos de 30 m. unas de otras. Con el fin de que la cinta no tocara el terreno al suspenderla entre nos de ellas, las dejé sobre-salir de 60 a 80 c.

(Long. libre de las estacas)

El alineamiento de las mismas lo hice por medio de un tránsito "Curley" de 1', (de la Inspección del Estado), no haciendo visuales de más de 200 m. y marcando con tachuelas (clavadas sobre tarjetas) la visual, circunstancias por las que no tomé en cuenta el error "por alineamiento".

(Alineamiento)

(Nivelación.)

Al día siguiente de la colocación de las estacas, (a fin de darlo tiempo al terreno para que "reaccionara"), procedí a la nivelación de sus cabezas (las que procuré no presentar entre sí grandes desniveles) por medio del tránsito en estación (por no disponer de nivel) ha-

siendo uso exclusivamente del nivel del anteojo. El procedimiento que aquí se dio al que se conceda por "nivolarían comparato", cuyos cálculos no conluzco por errorada. En el cuadro que sigue, puede verse en detalle la medición, y los cálculos respectivos.

TRAMO.	LONG. MED.	TIP.	NOTAS	DESIV.	0.212500.	NOTAS.
0+00 a 1	47.562	30.0	10.00	40.64	0.0000	Long. de la cinta a
1 a 2	48.456	30.0	10.04	40.22	0.0005	18°60' y 2.270 m.
2 a 3	47.842	31.0	10.26	-0.24	0.0006	30.002 m.
3 a 4	49.399	30.5	10.02	-0.03	0.0000	-----
4 a 5	47.815	30.5	9.99	40.51	0.0027	Long. de la cinta a
5 a 6	49.397	31.0	10.50	40.33	0.0011	19°0' y 2.270 m.
6 a 7	47.635	31.5	10.83	40.12	0.0001	-----
7 a 8	48.952	30.5	10.95	40.07	0.0001	Paso cinta: 1.750 m.
8 a 9	47.771	31.0	11.02	-0.44	0.0020	-----
9 a 10	48.128	31.5	10.58	-0.09	0.0001	Sec. cinta: 2 m.
10 a 11	47.917	31.5	10.49	40.21	0.0005	-----
11 a 12	49.013	32.5	10.70	40.16	0.0003	Tema. normal: 17.21 m.
12 a 13	47.821	32.0	10.46	-0.57	0.0014	-----
13 a 14	48.702	31.5	10.49	40.24	0.0008	Transición usada en la
14 a 15	48.250	32.0	10.77	40.42	0.0010	medidas: 19.400 m.
15 a 16	48.119	32.0	11.19	-0.06	0.0000	-----
16 a 17	49.094	31.0	11.13	40.07	0.0001	Temp. media durante
17 a 18	48.800	31.5	11.26	40.23	0.0006	la medición: 32° C.
18 a 19	47.511	32.5	11.43	-0.06	0.0000	-----
19 a 20	48.003	33.0	11.37	-0.62	0.0000	Correc. por temp. por
20 a 21	49.037	33.0	10.75	40.49	0.0025	a. de cinta: 0.000167 m.
21 a 22	47.397	32.0	11.24	40.29	0.0009	-----
22 a 23	48.473	33.0	11.52	-0.16	0.0003	Long. de la m. de la
23 a 24	49.254	32.5	11.37	-0.07	0.0001	cinta: 0.999813 m.
24 a 25	49.016	32.5	11.30	-0.34	0.0012	-----
25 a 26	48.615	33.0	10.96	40.21	0.0004	Long. media entre
26 a 27	47.992	33.0	11.17	-0.12	0.0001	0+00 y 44: 2.133.149m.
27 a 28	48.401	33.5	11.02	-0.43	0.0019	-----
28 a 29	49.003	34.0	10.62	40.30	0.0009	Area de correo. por
29 a 30	48.224	34.0	10.92	40.02	0.0000	de nivel: 0.0398 m.
30 a 31	48.733	34.0	10.44	-0.10	0.0001	-----
31 a 32	48.509	33.0	10.84	40.19	0.0004	Long. media correo
32 a 33	49.327	32.0	11.03	40.36	0.0013	de por de nivel:
33 a 34	49.111	33.0	11.39	-0.57	0.0033	2133.149-0.042133.109m.
34 a 35	47.538	32.5	10.82	-0.24	0.0006	-----
35 a 36	49.262	33.0	10.58	40.41	0.0017	Long. definitiva en
36 a 37	48.916	33.0	10.99	40.09	0.0001	tra 0+00 y 44: 2.133.
37 a 38	47.850	32.0	11.08	40.16	0.0003	.109x0.999813=2132.710m.
38 a 39	48.613	32.5	11.24	-0.28	0.0008	-----
39 a 40	48.481	32.5	10.96	40.32	0.0010	Est. entre la cat. de
40 a 41	48.706	32.0	11.28	40.20	0.0004	y la "0.1": 7.710 m.
41 a 42	49.425	32.0	11.48	-0.36	0.0015	-----
42 a 43	47.691	32.0	11.10	-0.17	0.0003	Dist. entre las est.
43 a 44	48.117	32.0	10.93	-0.62	0.0000	0+00 y 44: 2.125 m.

2133.149

0.0398

(Correc. por temperatura.)

Teniendo en cuenta que la temperatura varó poco durante la medición, la corrección respectiva la hizo para toda la longitud de la línea, tomando un valor medio para aquella (32° C.) y haciendo uso de la fórmula (1), pág. 42.

(Precisión de la medida.)

El error medio total g en la medida, puede expresarse por la fórmula:

$$g = \frac{a}{\sqrt{L/50}} + \frac{b}{\sqrt{L/50}}.$$

En la que a y b son respectivamente, los errores probables medios accidental y sistemático, por cada tramo parcial. Para el caso actual, en el que solo se hizo una medida, puede ponerse expresando a L (long. total medida) en Km.:

$$g = 0.006\sqrt{L} + 0.004 L = 0.006 \times \sqrt{2.132} + 0.004 \times 2.132 = 0.0173 \text{ m.}$$

La precisión de la medida se la representa usualmente, por la relación entre el error probable del promedio (para el caso en que se hayan hecho varias medidas) que vale $2/3 g$ y la longitud de la base; pero como en este caso únicamente se midió una vez, tendremos:

$$\text{Precisión} = g/L = 0.0173/2.132.710 = 0.0000081 --$$

es decir, como de 1/123,000, que es muy suficiente para el fin deseado.

Estacas "No. 2" y "No. 3".

Después de practicada la medición anterior, procedí a igualizar las estacas "No. 2" y "No. 5" colocadas sobre la margen opuesta del canal. (véanse planos XI o XII) "visuándolas" con tránsito desde dos puntos de la línea de base de situación conocida y midiendo los ángulos que c/u. de estas visuales formó con la base en erección. Como se comprende el problema se redujo a la resolución de dos triángulos, de c/u. de los cuales se conocía un lado y dos ángulos. Las estacas "No. 3" y "No. 4", se situaron como referencias para localizar en cualquier momento y con precisión, el platón del canal.

Estacas "No. 3" y "No. 4".

Rectificación en posición de las estacas de la línea de base.

Enseguida procedí a rectificar la posición de las estacas de la línea de base entre 0+00 y "No. 1" (21+25), colocándolas cada 25 m. y a clavar otras también cada 25 m.; pero sobre el tramo de dicha línea comprendida entre la estación 0+00 y el arranque de la escalera.

Antiguamente la estación 0+00 correspondía a la línea de crilla en el Golfo, la cual en la actualidad ha avanzado mar adentro unos 312 m., a causa de la acumulación provocada por la escalera, sobre todo de los aluvios procedentes de la desembocadura natural del Grifalva.

Línea Transv.

Normalmente a la línea de base y por cada una de

sus estacas (distribuidas ya cada 25 m.), llevó otras 11
nuevas hacia el sur (a través de brechas adecuadas), colo-
cando en c/u. de sus extremos una estaca que quedara con-
ta de la orilla del Canal; las distancias de estas últi-
mas estacas a sus correspondientes sobre la línea de Na-
ve, surden verso en la tabla siguiente:

DISTANCIAS DE LA LÍNEA DE BARRA A LAS ESTACAS DE LA ORILLA
--- DEL CANAL ---

Estaca	Dist.	Estaca	Dist.	Estaca	Dist.	Estaca	Dist.
2+75	20	3+50	94	4+25	86	4+00	86
2+50	60	3+75	93	4+00	88	4+25	86
2+25	77	4+00	92	4+25	90	4+50	89
2+00	85	4+25	92	4+50	89	4+75	90
1+75	83	4+50	94	4+75	90	5+00	86
1+50	90	4+75	94	5+00	90	5+25	87
1+25	93	5+00	89	5+25	90	5+50	80
1+00	95	5+25	88	5+50	91	5+75	90
0+75	100	5+50	92	5+75	90	6+00	90
0+50	87	5+75	90	6+00	90	6+25	91
0+25	81	6+00	89	6+25	90	6+50	92
0+00	90	6+25	86	6+50	90	6+75	89
0+25	80	6+50	84	6+75	89	7+00	90
0+50	75	6+75	86	7+00	90	7+25	90
0+75	90	7+00	85	7+25	90	7+50	90
1+00	87	7+25	85	7+50	90	7+75	90
1+25	90	7+50	87	7+75	86	8+00	99
1+50	94	7+75	84	8+00	87	8+25	94
1+75	102	8+00	87	8+25	84	8+50	89
2+00	96	8+25	82	8+50	86	8+75	86
2+25	36	8+50	83	8+75	89	9+00	71
2+50	79	8+75	78	9+00	87	9+25	43
2+75	76	9+00	81	9+25	88		
3+00	87	9+25	85	9+50	91		
3+25	95	9+50	88	9+75	86		

Sondeos.
(En el Golfo.)

Los sondeos en el extremo W del Canal, es decir en
el Golfo, fueron practicados en la forma siguiente: situa-
do en ing. mayor (de la compañía) Oteo con un tránsito de
1° y el alfilerado en la "Nº.5" con otro tránsito también
de 1° y tomando como origen para la medición de ángulos ho-
rizontales la recta Oteo - "Nº.5", mediamos simultáneamen-
te los ángulos horizontales determinados por esta base y
la visual a la banda del sondeador en el momento en que
esto, a bordo de un pequeño esquife practicaba el sondeo.

A dichos ángulos se les agregó la letra L o I, se-
gún que quedaran a la derecha o a la izquierda de la base
Oteo - "Nº.5", respecto del observador que efectuaba la
medida.

Los siguientes, son los registros que corresponden
a estos sondeos:

(Válida...)

SECCION FUENTE EXTERNO A DEL CANAL. (EN EL MOLINO DE ABEA.)

Seg. Ant.	Hor. Ant.	Hor. Prof.	Seg. Ant.	Hor. Ant.	Hor. Prof.
000	(04-00)	(1905)	000	(04-00)	(1905)
1	81.54	0152.29	1	81.54	0152.29
2	77.06	0155.22	2	77.06	0155.22
3	75.30	0157.00	3	75.30	0157.00
4	73.22	0159.06	4	73.22	0159.06
5	71.13	0160.55	5	71.13	0160.55
6	63.50	0162.51	6	63.50	0162.51
7	65.55	0166.06	7	65.55	0166.06
8	65.30	0169.70	8	65.30	0169.70
9	63.57	0172.44	9	63.57	0172.44
10	67.42	0173.56	10	67.42	0173.56
11	71.50	0160.16	11	71.50	0160.16
12	76.16	0166.03	12	76.16	0166.03
13	79.00	0164.05	13	79.00	0164.05
14	81.40	0162.21	14	81.40	0162.21
15	83.43	0161.10	15	83.43	0161.10
16	84.36	0160.39	16	84.36	0160.39
17	83.15	0162.03	17	83.15	0162.03
18	82.42	0163.18	18	82.42	0163.18
19	81.57	0164.15	19	81.57	0164.15
20	81.10	0164.58	20	81.10	0164.58
21	80.07	0166.05	21	80.07	0166.05
22	79.14	0166.41	22	79.14	0166.41
23	78.12	0167.54	23	78.12	0167.54
24	77.02	0169.13	24	77.02	0169.13
25	75.33	0171.03	25	75.33	0171.03
26	74.21	0172.20	26	74.21	0172.20
27	73.06	0174.00	27	73.06	0174.00
28	72.20	0175.65	28	72.20	0175.65
29	72.00	0176.02	29	72.00	0176.02
30	71.00	0177.00	30	71.00	0177.00
31	72.57	0177.25	31	72.57	0177.25
32	74.25	0176.07	32	74.25	0176.07
33	75.50	0174.26	33	75.50	0174.26
34	77.00	0173.14	34	77.00	0173.14
35	78.20	0172.00	35	78.20	0172.00

Seg. Ant.	Hor. Ant.	Hor. Prof.	Seg. Ant.	Hor. Ant.	Hor. Prof.
000	(04-00)	(1905)	000	(04-00)	(1905)
1	81.13	0170.00	1	81.13	0170.00
2	82.47	0168.30	2	82.47	0168.30
3	84.50	0166.57	3	84.50	0166.57
4	86.00	0165.53	4	86.00	0165.53
5	84.25	0168.49	5	84.25	0168.49
6	83.14	0171.27	6	83.14	0171.27
7	82.20	0170.47	7	82.20	0170.47
8	81.34	0171.27	8	81.34	0171.27
9	80.10	0173.16	9	80.10	0173.16
10	79.35	0174.00	10	79.35	0174.00
11	78.20	0175.53	11	78.20	0175.53
12	77.24	0177.02	12	77.24	0177.02
13	77.06	0177.25	13	77.06	0177.25
14	75.40	0179.40	14	75.40	0179.40
15	73.50	0183.06	15	73.50	0183.06
16	74.58	0182.17	16	74.58	0182.17
17	77.14	0180.31	17	77.14	0180.31
18	76.40	0179.16	18	76.40	0179.16
19	80.00	0177.44	19	80.00	0177.44
20	81.00	0176.41	20	81.00	0176.41
21	82.40	0175.25	21	82.40	0175.25
22	85.05	0173.00	22	85.05	0173.00
23	86.30	0171.50	23	86.30	0171.50
24	86.00	0173.44	24	86.00	0173.44
25	85.08	0174.55	25	85.08	0174.55
26	83.33	0176.52	26	83.33	0176.52
27	82.04	0177.45	27	82.04	0177.45
28	81.00	0178.30	28	81.00	0178.30
29	80.25	0179.05	29	80.25	0179.05
30	79.30	0179.25	30	79.30	0179.25
31	79.03	0180.40	31	79.03	0180.40
32	78.05	0181.25	32	78.05	0181.25
33	77.06	0182.30	33	77.06	0182.30
34	76.10	0183.19	34	76.10	0183.19
35	76.56	0185.15	35	76.56	0185.15

Quinceando por concepto de marea: 0.25 m. en todos los sondeos, para reducirlos al nivel de la V.B.

Estos sondeos se principiaron a las 9.30 horas (marea 0.25 m.) y se terminaron a las 11.30 (marea 0.25 m.) del día 27 de enero de 1923.

(En el río.)

Los sondeos en el extremo E. del Canal (en el río Grigalva) fueron hechos en la misma forma que los anteriores, para los cuales se utilizaron las estaciones "No. 1" (punto de la línea de base) y "No. 2" y tomando como origen la línea "No. 1" y "No. 2".

El Ins. Jidor ocupó la estación "No. 1" y el subord. lo lo "No. 2".

Los registros correspondientes, son estos:
(Vuelta...)

SECRETARY OF THE ARMY, (FOR THE ARMY SECRETARY,)

[illegible]

Descargado por concepto de tarifa: 0.00m. del 1 al 25; 0.10 m. del 26 al 50; 0.25 m. del 51 al 62 y 0.35 m. del 63 al 75, para reducirlos al nivel de la E.S.A.

Debido a la gran distancia que nos separaba tanto a nosotros los observadores, como del sondador, tomamos la siguiente clave de señales con brevedad:

Handwritten: Alameda; Alameda, a very blon.

REPORT OF AN ORAL EXAMINATION.

blancos arriba de la zona: el negro

"... la cosa arriva da un bianco; il mio amico è un
#cedon lo consegna al secondo."

100

Para contar: levantando una vez la bandera blanca, una unidad, dos veces, dos unidades, etc.; levantando una vez la bandera roja, diez unidades, tres veces, treinta unidades, etc.

(Bandeas de el Canal.)

Para los sondeos en la parte canalizada del Canal, procedi en la forma siguiente: para localizar los sondeos hice uso de un alambre de acero de unos 3/8" tendido en la seccion por sondear, entre las dos orillas del Canal, y forrado por hilos mas delgados entre los cables colos- que seales de cobre para 5 m. Para transportarlo de la orilla izquierda se usó como de manera improvisada, que se fijó al alambre al asiento trasero de un esquife, dicho asiento tambien servia para darle la tension suficiente durante la medida, a fin de quedara fuera del agua; para tender el alambre fijaba uno de sus extremos a "muertos" colocados junto a las orillas de la orilla derecha y anclando el esquife lo mas cerca posible de la otra orilla.

Con objeto de que el alambre quedara tendido en una seccion normal al eje del Canal y no en una curva, diósele secciones perpendiculares las marcas por medio de tres banderas de un mismo color, opuesto al color que se usaba en las de las secciones inmediatas; una colocada junto a la estaca en la linea de base, otra junto a la correspondiente en la orilla derecha y la tercera en la otra orilla y sobre la recta definida por las otras dos, los colores usados fueron el rojo y el blanco.

Por acuerdo de la Srta. hice estos sondeos en secciones transversales cada 50 m., siendo los siguientes los registros: (las "distancias", son las indicadas en la pág. 52)

(Enero 15/923)

3 5 0 0 1 0 0 21 + 25 . (Súmaca 50. por marca)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...1...1	1...1...1...1	1...1...1...1	45m.
1 30 0.00	1 80 5.25	1 160 5.75	---
1 15 1.50	1 85 5.25	1 165 6.00	
1 12 4.00	1 90 5.25	1 170 5.75	
1 15 4.00	1 95 5.25	1 175 5.75	
1 20 5.50	1 100 5.25	1 180 6.00	
1 25 4.50	1 105 5.25	1 185 6.00	
1 30 4.50	1 110 5.50	1 190 5.75	
1 35 4.50	1 115 5.50	1 195 5.75	
1 40 4.20	1 120 5.75	1 200 5.75	
1 45 5.00	1 125 5.75	1 205 5.75	
1 50 5.00	1 130 5.75	1 210 5.75	
1 55 5.75	1 135 5.50	1 215 6.00	
1 60 7.00	1 140 5.50	1 220 6.15	
1 65 6.50	1 145 5.50	1 225 5.25	
1 70 6.25	1 150 5.50	1 230 5.25	
1 75 5.25	1 155 5.50	1 235 5.00	

3 5 0 0 1 0 0 21 + 00. (Súmaca 100. por marca)

(Vuelta...)

S M O L O N 21 + 00. (Matano 100. por Marea)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	71m.
5	0.00	75	6.75	170	5.75	---
10	4.00	80	7.50	175	5.75	
15	4.50	90	7.00	180	5.50	
20	4.75	100	6.25	185	5.50	
25	5.25	110	5.75	190	5.50	
35	6.50	120	5.75	195	5.50	
45	7.50	130	5.75	200	5.00	
55	7.00	140	5.50	205	4.25	
65	6.50	150	5.50	225	0.00	
70	6.50	160	5.75			

S M O L O N 20 + 50. (Matano 150. por Marea)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	57m.
7	0.00	85	6.50	165	6.00	---
15	3.50	95	6.00	175	5.75	
25	6.75	105	6.25	180	5.25	
35	7.00	115	6.25	185	2.00	
45	7.00	125	5.50	190	0.75	
55	7.50	135	5.25	210	0.00	
65	7.50	145	5.25			
75	7.25	155	5.50			

S M O L O N 20 + 00. (Matano 200. por Marea)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	99m.
5	0.00	65	7.00	135	5.50	---
10	2.00	75	6.75	145	6.00	
15	3.00	85	6.50	155	6.00	
25	5.00	95	6.50	165	5.75	
35	7.50	105	6.50	170	4.25	
45	7.50	115	5.75	175	1.50	
55	7.50	125	5.25	178	0.00	

S M O L O N 119 + 50. (Matano 350. por Marea)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	90m.
15	0.00	80	6.75	150	6.50	---
20	3.50	90	6.75	160	6.50	
30	7.75	100	6.50	170	6.50	
40	7.75	110	6.75	175	6.75	
50	8.25	120	6.25	180	4.25	
60	7.25	130	5.75	185	0.75	
70	7.00	140	6.00	210	0.00	

S E C C I O N 19 + 00. (Rótulo 350. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	90m.
15!0.00!	80!6.75!	150!6.00!	---
20!4.00!	90!6.50!	160!6.50!	
30!6.50!	100!6.50!	170!6.25!	
40!7.50!	110!6.50!	175!5.75!	
50!7.00!	120!6.00!	180!5.50!	
60!7.50!	130!6.00!	185!1.50!	
70!7.25!	140!6.00!	202!0.00!	

S E C C I O N 19 + 50. (Rótulo 350. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	92m.
0!0.00!	75!6.75!	150!6.25!	---
15!2.50!	90!6.75!	160!6.25!	
25!5.25!	100!6.50!	170!6.25!	
35!6.75!	110!6.50!	175!5.25!	
45!7.00!	120!6.00!	180!4.75!	
55!7.25!	130!5.75!	185!3.25!	
65!7.00!	140!5.75!	195!0.00!	

S E C C I O N 16 + 00. (Rótulo 400. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	90m.
0!0.00!	70!7.50!	140!6.00!	---
10!0.50!	80!7.00!	150!6.25!	
20!3.25!	90!6.75!	160!6.50!	
30!6.25!	100!6.75!	170!6.50!	
40!6.50!	110!6.75!	180!6.50!	
50!6.50!	120!6.75!	185!1.50!	
60!7.50!	130!6.25!	200!0.00!	

S E C C I O N 17 + 50. (Rótulo 400. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	85m.
0!0.00!	80!7.00!	150!6.25!	---
20!2.50!	90!7.00!	160!6.00!	
30!4.75!	100!6.75!	170!6.50!	
40!5.00!	110!6.50!	180!6.50!	
50!5.00!	120!6.75!	190!5.25!	
60!7.00!	130!6.75!	195!1.50!	
70!7.00!	140!6.50!	208!0.00!	

(vuelta...)

B R O U I O N 17 + 00. (Número 400. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
...	...	...	...	...	...	46m.
0	0.00	75	6.75	145	6.25	--0--
15	2.00	85	6.75	155	6.25	
25	3.00	95	6.50	165	6.50	
35	5.75	105	6.50	175	6.50	
45	6.00	115	7.00	185	5.25	
55	8.00	125	6.50	195	1.75	
65	6.00	135	6.50	205	0.00	

(metro 16/923.)

B R O U I O N 16 + 50. (Número 20. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
...	...	...	...	...	...	89m.
5	0.00	70	5.25	140	5.50	--0--
10	1.25	80	5.25	150	5.25	
20	2.00	90	5.25	160	5.75	
30	3.75	100	5.25	170	5.50	
35	4.50	110	5.25	180	4.00	
45	5.25	120	5.50	185	2.00	
55	5.25	130	5.25	195	0.00	

B R O U I O N 16 + 00. (Número 150. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
...	...	...	...	...	...	86m.
5	0.00	80	5.25	150	4.25	--0--
20	1.75	90	5.00	160	4.25	
30	2.50	100	5.00	170	4.25	
40	3.00	110	4.50	180	4.50	
50	3.50	120	4.50	185	4.50	
60	5.00	130	4.25	190	4.00	
70	5.00	140	4.50	200	0.00	

B R O U I O N 15 + 50. (Número 100. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
...	...	...	...	...	...	91m.
5	0.00	80	4.75	150	4.75	--0--
15	1.25	90	4.50	160	4.75	
25	3.00	100	4.50	170	5.00	
30	4.00	110	4.75	175	4.75	
50	4.75	120	4.50	180	4.00	
60	4.75	130	5.00	185	2.00	
70	4.75	140	5.00	190	0.00	

(muerta...)

SECTION 13 + 00. (Station 50. per Maron.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCE:
1...1...	1...1...	1...1...	87m.
5!0.00!	80!4.75!	160!4.75!	--0--
20!2.00!	90!4.75!	170!5.00!	
35!4.00!	100!4.50!	175!5.00!	
45!4.00!	110!4.50!	180!4.75!	
55!3.75!	120!4.75!	185!2.75!	
60!4.25!	130!4.75!	192!0.00!	
65!4.50!	140!5.00!	---	
70!4.50!	150!4.75!	---	

SECTION 14 + 50. (Station: 0.00m)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCE:
1...1...	1...1...	1...1...	66m.
5!0.00!	100!4.25!	170!5.25!	--0--
20!1.50!	110!4.25!	180!5.50!	
40!3.75!	120!3.75!	185!5.50!	
55!3.75!	130!4.50!	190!4.00!	
70!4.25!	140!4.75!	195!0.00!	
80!4.25!	150!4.75!	---	
90!4.25!	160!5.00!	---	

SECTION 14 + 00. (Station: 0.00m)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCE:
1...1...	1...1...	1...1...	87m.
5!0.00!	100!4.25!	170!5.50!	--0--
20!1.50!	110!4.50!	175!3.50!	
30!3.75!	120!4.50!	180!5.50!	
50!5.75!	130!5.00!	185!3.00!	
60!4.25!	140!5.25!	192!0.00!	
70!4.25!	150!5.25!	---	
80!4.25!	160!5.25!	---	

SECTION 13 + 50. (Station 50. per Maron.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCE:
1...1...	1...1...	1...1...	90m.
5!0.00!	100!4.25!	170!6.00!	--0--
20!2.50!	110!4.75!	175!6.50!	
40!3.50!	120!4.75!	180!5.50!	
55!3.50!	130!5.00!	185!1.25!	
70!4.00!	140!5.00!	193!0.00!	
80!4.25!	150!5.50!	---	
90!4.25!	160!6.00!	---	

(Vialla...)

B E O M I O R 15 + 00. (Rótulo 50. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	0.00	1	0.00	1	0.00	90m.
25	2.25	100	4.50	160	6.00	--0--
40	2.75	110	4.50	170	6.25	
60	3.75	120	5.00	175	6.25	
65	4.00	130	5.25	180	6.50	
70	4.25	140	5.00	185	3.00	
80	4.00	150	5.50	195	0.00	

B E O M I O R 12 + 50. (Rótulo 100. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	0.00	1	0.00	1	0.00	90m.
25	2.25	105	4.25	165	5.00	--0--
50	3.50	115	4.50	175	6.25	
60	3.75	125	4.75	180	5.50	
65	4.25	135	5.25	185	3.00	
75	4.00	145	5.75	195	0.00	

B E O M I O R 12 + 00. (Rótulo 150. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	0.00	80	4.00	150	6.00	90m.
25	1.25	90	4.00	160	6.00	--0--
45	2.50	100	4.00	170	6.25	
55	3.50	110	4.50	180	5.75	
60	3.75	120	4.75	185	3.00	
65	4.25	130	5.00	200	0.00	
70	4.50	140	5.25	---	---	

B E O M I O R 11 + 50. (Rótulo 150. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	0.00	90	4.00	150	5.50	90m.
25	2.25	100	4.25	160	6.25	--0--
40	2.50	110	4.25	170	5.75	
60	3.50	120	4.50	175	5.75	
65	4.00	130	5.00	180	3.25	
80	4.50	140	5.25	190	0.00	

(Vide p. 61.)

S E C T O R 11 + 00. (Rótulo 150. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	1	1	1	1	1	75m.
5	6.00	100	4.00	170	6.00	--o--
25	1.75	110	4.50	175	6.25	
40	2.75	120	4.50	180	5.00	
60	3.50	130	5.00	185	3.50	
70	3.50	140	5.25	190	0.00	
75	4.25	150	5.50			
85	4.00	160	6.00			

S E C T O R 10 + 50. (Rótulo 200. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	1	1	1	1	1	89m.
5	6.00	45	3.50	150	5.75	--o--
25	2.00	90	3.50	160	6.00	
40	2.90	100	4.00	170	6.25	
60	3.50	110	4.50	175	6.25	
65	3.50	120	4.75	180	5.50	
70	3.50	130	5.00	185	3.50	
75	3.50	140	5.50	195	6.00	

S E C T O R 10 + 00. (Rótulo 200. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	1	1	1	1	1	88m.
5	6.00	30	3.75	150	6.50	--o--
25	2.00	85	4.00	160	6.25	
40	2.50	100	4.00	170	6.50	
60	3.00	110	4.25	175	6.50	
65	3.50	120	5.00	180	4.00	
70	3.50	130	5.50	185	3.00	
75	3.50	140	5.75	195	0.00	

S E C T O R 9 + 50. (Rótulo 200. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	1	1	1	1	1	89m.
5	6.00	85	3.75	155	6.00	--o--
25	2.00	90	4.00	165	6.00	
40	2.75	95	4.00	170	6.25	
60	3.50	105	5.00	175	6.50	
65	3.50	115	5.00	185	5.75	
70	3.25	125	5.25	185	3.00	
75	3.50	135	5.75	195	0.00	
80	3.50	145	6.00			

(volta...)

CONDICION 9 + 00. (Rótulo 200. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1.0.00	1.0.00	1.0.00	81m.
5.0.00	90.4.25	160.6.00	--0--
25.1.25	100.4.25	170.6.50	
40.2.25	110.5.00	175.6.50	
60.2.25	120.5.25	180.5.50	
70.3.25	130.5.25	185.3.50	
75.3.25	140.5.25	200.6.00	
80.3.25	145.5.75	---	
85.5.75	150.6.00	---	

(Rótulo 17/923.)

CONDICION 0 + 50. (Rótulo 200. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1.0.00	1.0.00	1.0.00	83m.
10.0.00	85.4.00	160.5.75	--0--
25.0.50	90.4.00	165.5.50	
40.1.00	100.4.25	170.5.50	
60.1.75	110.5.00	175.5.75	
65.2.50	120.5.00	180.5.00	
70.2.75	130.5.25	185.5.00	
75.3.00	140.5.50	190.0.00	
80.3.50	150.5.50	---	

CONDICION 3 + 00. (Rótulo 150. por metro.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1.0.00	1.0.00	1.0.00	87m.
5.0.00	90.4.25	165.5.50	--0--
25.0.75	100.4.75	170.6.00	
40.1.25	110.5.25	175.5.50	
60.1.75	120.5.25	180.5.50	
65.3.00	130.5.25	185.4.25	
70.3.00	140.5.50	190.0.00	
75.3.50	150.5.50	---	
80.4.50	160.5.50	---	

CONDICION 7 + 50. (Rótulo 100. por metro.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1.0.00	1.0.00	1.0.00	87m.
5.0.00	85.5.00	145.6.25	--0--
25.1.00	95.5.00	150.5.00	
40.1.50	105.4.50	155.6.00	
60.2.00	110.5.00	160.6.00	
65.3.00	120.5.25	175.6.50	
70.4.00	125.6.00	180.5.75	
75.4.25	135.5.50	195.0.00	

S E C C I O N 7 + 00. (Rótaseo 5 c. por metro.)

Dist Prof	Dist Prof	Dist Prof	DISTANCIA:
1... ...	1... ...	1... ...	85m.
50 0.00	80 4.50	155 6.50	--o--
25 1.25	95 5.00	165 6.50	
40 1.50	105 5.50	175 6.00	
60 2.00	115 5.25	180 5.75	
65 2.25	125 5.75	185 4.25	
70 4.00	135 5.75	192 0.00	
75 4.25	145 5.50	---	

S E C C I O N 6 + 50. (Rótaseo 10c. por metro.)

Dist Prof	Dist Prof	Dist Prof	DISTANCIA:
1... ...	1... ...	1... ...	84m.
50 0.00	90 4.50	170 6.00	--o--
35 1.25	100 5.00	175 6.25	
40 1.50	110 5.00	180 5.75	
60 2.00	120 6.00	185 5.00	
65 2.25	130 6.50	190 4.25	
70 3.50	140 6.50	195 0.00	
75 4.00	150 6.00	---	
80 4.50	160 6.25	---	

S E C C I O N 6 + 00. (Rótaseo 10c. por metro.)

Dist Prof	Dist Prof	Dist Prof	DISTANCIA:
1... ...	1... ...	1... ...	89m.
0 0.00	105 5.00	170 5.75	--o--
25 1.50	115 5.50	175 5.75	
40 1.75	125 5.75	180 5.50	
60 2.25	135 6.00	185 4.00	
75 4.50	145 6.25	192 0.00	
85 4.75	155 6.25	---	
95 4.75	165 5.75	---	

S E C C I O N 5 + 50. (Rótaseo 15c por metro.)

Dist Prof	Dist Prof	Dist Prof	DISTANCIA:
1... ...	1... ...	1... ...	92m.
0 0.00	100 4.75	165 6.25	--o--
25 1.50	110 5.00	170 6.00	
40 2.75	120 6.00	175 5.75	
60 2.50	130 6.00	180 4.00	
70 4.75	140 6.00	185 2.00	
80 4.75	150 6.25	190 0.00	
90 5.00	160 6.00	---	

(Vuelto...)

REGIÃO 5 + 60. (Rótulo 150. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTÂNCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	89m.
0	0.00	25	4.75	165	6.75	--0--
30	1.50	105	5.25	170	5.75	
40	1.75	115	5.75	175	6.50	
60	2.75	125	5.75	180	5.50	
65	4.00	135	6.25	195	6.00	
75	5.75	145	6.00	---	---	
85	5.00	155	6.00	---	---	

REGIÃO 4 + 50. (Rótulo 200. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTÂNCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	94m.
0	0.00	90	5.00	165	6.00	--0--
25	1.75	100	5.75	170	6.50	
40	1.75	115	6.25	175	6.00	
60	3.50	125	6.00	180	3.50	
65	5.00	135	6.00	190	6.00	
70	5.25	145	6.25	---	---	
80	5.25	155	6.25	---	---	

REGIÃO 4 + 60. (Rótulo 250. por metro.)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTÂNCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	92m.
0	0.00	80	3.00	250	6.25	--0--
30	1.75	90	4.75	160	6.25	
40	1.50	100	5.25	170	6.00	
50	2.00	110	5.25	180	6.00	
60	3.50	120	6.00	185	3.25	
65	4.75	130	6.00	190	2.00	
70	5.00	140	6.00	196	0.00	

(Código 15/923.)

REGIÃO 3 + 50. (Rótulo 50. por metro)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTÂNCIA:
1...	1...	1...	1...	1...	1...	94m.
0	0.00	90	3.50	160	5.75	--0--
25	1.00	100	4.75	155	5.50	
40	1.25	110	5.00	170	4.75	
60	3.50	120	5.25	175	4.75	
70	4.25	130	5.50	180	4.50	
80	4.50	140	6.00	185	4.25	
85	4.50	150	5.75	193	0.00	

(Vulsa...)

3 3 0 0 1 0 H 3 + 00. (Rótulo: 0.000)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
1	0.00	90	4.50	160	5.25	87m.
25	0.75	95	4.75	170	5.25	---
40	1.00	100	5.00	175	5.25	
60	2.00	105	5.00	180	5.00	
65	3.75	110	5.00	185	5.00	
70	4.50	120	5.25	190	4.50	
80	4.75	135	5.25	200	0.00	
85	4.50	150	5.50			

3 3 0 0 1 0 H 2 + 50. (Rótulo: 200. por marca)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
10	0.00	90	4.75	170	5.25	79m.
25	0.75	100	4.50	180	6.00	---
40	1.25	110	4.75	185	6.00	
60	1.50	120	5.00	190	5.25	
65	2.00	130	5.50	195	5.25	
70	3.25	140	6.25	200	4.00	
75	4.50	150	6.25	205	2.00	
80	4.75	160	5.75	210	0.00	

3 3 0 0 1 0 H 2 + 00. (Rótulo: 250. por marca)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
10	0.00	90	5.00	170	5.25	96m.
25	1.00	100	5.50	175	5.25	---
40	1.50	110	5.00	180	5.25	
50	2.00	120	5.75	185	4.50	
55	2.75	130	5.75	190	5.25	
60	4.50	140	6.25	200	0.00	
70	5.00	150	5.50			
80	4.75	160	5.50			

3 3 0 0 1 0 H 1 + 50. (Rótulo: 300. por marca)

Dist	Prof	Dist	Prof	Dist	Prof	DISTANCIA:
15	0.00	100	4.75	170	5.75	94m.
40	1.50	110	5.25	175	5.50	---
60	4.25	120	5.75	180	4.50	
65	4.75	130	6.00	185	4.00	
70	4.75	140	5.25	190	3.25	
80	4.75	150	5.50	210	0.00	
90	4.50	160	5.25			

(vuelta...)

SECTION 1 ± 00. (Rótulo 350. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
100	110	170	47m.
0	115.25	175	--o--
50	120.50	180	
65	130.25	190	
70	140.50	195	
80	145.50	200	
90	150.25	205	
100	160.50	220	

SECTION 0 ± 50. (Rótulo 400. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
25	85	155	75m. + 29m.
35	95	165	--o--
40	105	170	
55	115	175	
65	125	180	
75	135	190	
80	145	210	

SECTION 0 ± 00. (Rótulo 400. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
0	70	140	90m.
20	80	150	--o--
30	90	160	
40	100	170	
50	110	180	
65	120	215	
60	130	---	

(Enero 19/923.)

SECTION 0 - 50. (Rótulo 100. por metro)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
0	65	135	87m. + 26m.
20	75	145	--o--
30	85	155	
40	95	165	
45	105	175	
50	115	235	
55	125	---	

(vuelto...)

(Shore 19/923.)

B E O U I O N -1 1/2 00.

(Baron: 0.00m)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	95m. + 22m.
0!0.00!	65!6.25!	145!6.25!	--0--
10!0.25!	75!6.25!	155!6.00!	
20!3.75!	85!6.25!	160!5.50!	
30!5.00!	95!6.25!	165!5.50!	
35!5.25!	105!6.75!	170!4.50!	
40!5.50!	110!6.75!	175!2.00!	
50!5.50!	125!6.50!	245!0.00!	
55!6.00!	135!6.50!	---	

B E O U I O N -(1+50). (Motoso 30. per Baron.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	90m. + 20m.
1-20!0.00!	70!6.50!	150!6.50!	--0--
20!3.75!	80!6.50!	150!5.25!	
30!5.00!	90!6.50!	165!3.25!	
35!5.25!	100!6.75!	170!3.25!	
40!5.50!	110!7.00!	175!3.00!	
45!5.75!	120!7.00!	230!0.00!	
50!6.00!	130!7.00!	---	
60!6.50!	140!6.75!	---	

B E O U I O N -(2+00). (Motoso 100. per Baron.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	85m. + 26m.
1-20!0.00!	60!5.75!	140!6.75!	--0--
20!0.50!	65!6.00!	150!6.25!	
30!1.50!	70!6.00!	155!6.25!	
35!4.50!	80!5.00!	160!6.00!	
40!5.50!	90!6.00!	165!6.00!	
45!5.50!	100!6.50!	170!5.25!	
50!5.50!	115!6.75!	180!3.75!	
55!5.75!	130!7.00!	375!0.00!	

B E O U I O N -(2+50). (Motoso 150. per Baron.)

Dist/Prof	Dist/Prof	Dist/Prof	DISTANCIA:
1...1...	1...1...	1...1...	60m. + 26m.
1-15!0.00!	70!5.50!	155!6.50!	--0--
20!0.50!	75!5.50!	165!6.50!	
35!0.75!	85!5.75!	170!6.50!	
40!1.00!	95!5.75!	175!6.25!	
45!1.50!	105!6.00!	180!6.25!	
50!3.75!	115!5.75!	185!6.25!	
55!4.50!	125!6.50!	190!6.25!	
60!5.00!	135!6.75!	195!5.25!	
65!5.50!	145!6.75!	200!4.00!	

(Banda sonora.)

La sonda que usé consistía en una cadena de cobre marcada de 25 en 25 c. y con un peso de plomo de 1.5 kg. - en uno de sus extremos.

(Barómetros.)

En el contrato se habla de una cota fija situada en la Estación de Frontera, a la cual se deberían referir los sondeos; pero como no fue posible localizarla, se usó, para el caso un piecillo enterrado cerca de la estación - 0 + 00., habiéndose determinado para su extremo libre una cota de +1.50 m. sobre el nivel de la L.H.M.

La Compañía situó dos reglas de brasa, una en la sección 2 + 00. y otra en la orilla izquierda del río, - sobre la prolongación de la línea de base. Yo situé otros dos barómetros, uno en la sección 0 + 00. y el otro en la 14 + 00.; pero apesar de que los coloqué lo más cerca posible de la orilla, posteriormente el primero - fué arrancado por una "troza" y al 7/c. lo alcanzó otra que incluyó el pilote al cual lo había fijado.

Levantamiento
de detalles.

Para el levantamiento de la playa y de las márgenes del río, en una extensión aproximada de dos km. a cada lado del Canal, corrí poligonales abiertas midiendo - ordenadas cada 50 m. y en los lugares notables.

Estado en 1923
de la escollera
y el espolón en
existencia.

Ya se dijo (p. 35) que a la escollera se le dio - primitivamente una longitud de unos 225 m.; pero debido a que la playa ha ido avanzando mar adentro, en la época en que fueron hechos los planos XI y XII, encontré que la longitud del tramo existente era solo de unos - 225 m. (Actualmente la escollera se halla cortada en su arranque.)

Como al construirse el espolón no se le dio suficiente cemento a la margen del río, ni se hicieron en esta las protecciones necesarias, la corriente ha estado destruyendo la margen en cuestión en el arranque de aquel, al irse de haber abierto un portillo como de 50 m. (en - 1923). A continuación transcribo el proyecto de reparación respectivo, que presenté a la J. de Comunicaciones como 2/c. Ing. del Depto. de Puertos de la plaza.

PROYECTO:

Primer emplomado.

Para llevar a efecto el cierre del Canal en capacidad (portillo) que es de urgencia, pues con el tiempo - se seguirá aumentando este paso y en consecuencia el peligro de su obstrucción, he proyectado las obras siguientes:

Un emplomado, (verase pl. XIII), que partiendo de un punto del espolón que diste no menos de 10 m. de su arranque, (continuo esta distancia sobre la parte que sobresale del agua), llegue, si es necesario por medio de una curva, tangencialmente a la margen izquierda del río, de manera de cerrar completamente la entrada del portillo de que se trata. La distribución de los pilotes puede verse en el citado plano.

(Continúa en)

Este emplomado, está relleno de cilindros de la

fajinas con nú-
cleo de piedras

circun con núcleos de piedras, que tienen unos 900. de diá-
metro y una longitud igual a la del empilotado.

Para construir estos cilindros de fajinas, se co-
locan sobre los pilotes ya recortados al nivel debido, -
unos cabezales que sostienen unos tablonos o vigas para
el tránsito de los trabajadores, de cada lado de los mar-
cos que a su vez van también sobre los cabezales y que -
sirven de moldes a los tambores de fajinas; enseguida se
colocan sobre el fondo y los lados de los marcos, una ca-
pa de 10 c. de espesor de troncos de mango, cuyo diáme-
tro sea poco más o menos de 30., la parte interior o nú-
cleo, se rellena con piedras chicas de doshecho de canto-
ra, o simplemente con pequeños cantos redados. Por últi-
mo, se termina el revestimiento de mango de la parte su-
perior del cilindro, hecho lo cual se le colocan amarras
cada 30 o 400., con alambre negro de fierro dulce de 3
mm. de diámetro, valiéndose del útil siguiente que faci-
lita la operación: una cadena de unos 3 m. de largo que
tiene arneses barretes en los extremos y con la cual, -
mientras dos trabajadores aplican tortol al cilindro, o-
tros dos aflojan el alambre; estas diferentes etapas de
la construcción pueden verse en el plano.

Para colocarlos en su lugar, basta con ir quitán-
do paulatinamente la obra provisional que sirvió para su
construcción, de manera que vaya cayendo el cilindro en
la forma que se ilustra. Este procedimiento permite como
se comprende fácilmente, iniciar la construcción de un -
cilindro de fajinas, sin necesidad de haber terminado el
anterior.

Este empilotado es de mucha importancia, por lo -
que no es conveniente ni retardar su construcción.

Para evitar el deslave que ocasionaría la corrip-
to del río en su margen izquierda, a inmediaciones de es-
te empilotado, y teniendo en cuenta que la tendencia a -
deslazar aumenta, a medida que se vayan considerando con-
diciones de la orilla cada vez más cercanas al citado empi-
lotado, he proyectado para defenderla el sistema de enfa-
cinados y en una extensión de 150 m. que deberá adaptarse
o modificarse, según lo requieran las condiciones to-
po-hidrográficas del lugar. Dicha protección deberá te-
ner de 7 a 100. de espesor, debiéndose dar preferentemen-
te esta última dimensión en las cercanías del empilotado,
por lo dicho anteriormente.

Estas defensas consistirán de una capa del espes-
sor antes mencionado, formada por troncos de mango in-
clinados unos 30° con respecto a la horizontal y en el -
sentido de la corriente, debiendo colocarse de arriba ha-
cia abajo y comenzando si la balsa se presta, de 600. a
1 m. arriba de la marca más alta, hasta llegar a unos 300
abajando las más bajas aguas. Estas fajinas se fijarán -
por medio de cables (hechos de esparto o mangle) de 10 c.
de diámetro, espaciados alrededor de un metro uno del o-
tro, debiendo clavarse con estacas intermedias (vase el
plano) de manera de formar una red, en la que los cables,
que deben continuarse a clavar en la parte sumergida, for-

(Protección de
la orilla con m-
ta capa de enfa-
cinados.)

con un ángulo con las fajas, aproximadamente de 60°.

2/o. Empilotado.

Un segundo empilotado de menor importancia que el primero; pero de todos modos indispensable para la obra, por lo cual, únicamente podría retardarse su construcción sin perjuicios notables. Se ha proyectado de manera que partiendo de la sircon dorada del Canal Provisional, -- llegue normalmente al espalón cerrando en su totalidad, -- la salida del paso abierto por el río. La distribución -- de los pilotes puede verse en el pl.XIII y el relleno en -- las dos hileras, es de la misma naturaleza que el -- del anterior, es decir, cilindros de fajas con núcleo de piedras.

Uniones de los empilotados con el espalón.

Las uniones entre los empilotados y el espalón se harán de la manera siguiente: se hará un escalonamiento en el espalón de manera que a cada cilindro de fajas, correspondan en escalón que lo sirva de apoyo, como las -- piedras que constituyen el espalón, dejando huecos entre ellas y los cilindros de fajas, al tratar de formar el escalonamiento citado, deberán rellenar con piedras chicas, tal y como si se tratara de -- mampostería en seco, afín de lograr el mayor grado de -- permeabilidad posible de las juntas. Para evitar posibles deslaves en estas uniones, (por ser los puntos más débiles de la obra), deberán reforzarse de enrocamiento en la forma indicada en el plano, teniendo cuidado de usar piedras cuyo peso no sea menor de 1 1/2. ton.

3/or. empilotado.

Este tercer empilotado, cuya importancia es menor que la de los otros dos, va de tierra (en donde se intruucirá una 15 m.) al espalón y sobre el eje de este, su diámetro var en el ya mencionado plano que se adjunta, -- la distribución de los pilotes. Su núcleo está formado -- de la misma manera que el los otros dos y alcanzará como estos, una altura de unos 90c. arriba de la balsa mar, es decir, la misma del espalón y siendo su unión con este -- de la forma ya descrita; pero sin que se le requiera de enrocamiento.

Relleno del -- del canal.

Los espacios comprendidos entre los empilotados, la orilla y el espalón, deberán ser rellenos hasta alcanzar una altura igual a la de los primeros, con una mezcla de tierra y manglo, en la forma siguiente: en las -- partes contiguas a los empilotados se usará por cada parte de manglo una tres de tierra, pudiendo suprimirse -- completamente el manglo a partir de una distancia de dichos empilotados que variará de dos a cuatro metros, según la profundidad del lugar que se considere.

(México, 1/o. de Octubre de 1927)
FIN DEL CAPÍTULO V...

-o-o-o-o-o-

CAPITULO VI.

-o-o-o-o-o-

-o-

METODO COMPARATIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE MEJORAMIENTO PROPUESTOS PARA EL OCHO TO FRONTERA, TABASCO.

-o-

Ya hemos visto, (Cap. III y IV), como el mejoramiento del Puerto de Frontera, Tab., puede hacerse por dos caminos diferentes, el uno consistiendo en canalizar por medio de escolleras la desembocadura de los ríos del delta y el otro en abrir un canal artificial de navegación, que ligue las aguas de esta corriente con las del Golfo. También se ha dicho (Cap. II), que condiciones debe satisfacer cada solución, para asegurar su perfecto funcionamiento.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE ACOMPAÑAN A PRIMERA VÍA

1ª VÍA: CANALIZACIÓN.

1/a. Solución.

(Ventajas.)

Construcción de escolleras en la desembocadura natural del río.

- 1.- Prácticamente no se altera el régimen del río.
- 2.- En vista de la dirección de los vientos dominantes, corrientes y marejadas del lugar, es fácil la entrada de las embarcaciones al río.
- 3.- La localización de la boca puede hacerse de tal manera, que la corriente litoral arrastre parte de los azules.

(Desventajas.)

- 1.- La poca firmeza del terreno sobre el que habrían de cimentarse las escolleras, puesto que está constituido por los azules del río, el cual acarrea grandes cantidades.
- 2.- La posibilidad de que se forme una nueva barra en el extremo de las escolleras.
- 3.- Las escolleras resultarían muy largas para alcanzar la profundidad necesaria, en vista de la poca pendiente del litoral en esta parte.

2/a. Solución.

(Ventajas, según los autores de este proyecto.)

Canal lateral.

- 1.- Las escolleras con que se proyecta la desembocadura del canal en el Golfo, resultarían más cortas que las anteriores, dado que la playa en este lugar tiene mayor pendiente que el litoral en la barra.
- 2.- El terreno en la desembocadura del canal es más firme que el de la barra y por lo tanto más adecuado para recibir las escolleras, cuyos asentamientos serían menores.
- 3.- Los gastos de construcción serían menores, pues el canal protegerá la entrada de azules al Golfo por el lado del río y las marejadas por el del Golfo.

(ventajas.)

- 1.- La velocidad de la corriente en el canal es mayor que la del río, (en este último tramo), con lo cual queda la descomposición de aquel, en circunstancias muy próximas a las que tienen lugar en la barra.
- 2.- Se altera el régimen del río, y el espelón pudiera provocar roturas en las arribas, que perjudiquen los terrenos adyacentes.
- 3.- El tránsito de las embarcaciones del río al canal y vice-versa, lo dificulta grandemente el espelón, pues la fuerte corriente que detormenta golpearía de través a las citadas embarcaciones; además, dada la orientación de N a S del canal, los vientos dominantes también las golpearían de través, lo cual haría muy difíciles y peligrosas sus maniobras para la entrada al citado canal.

Comparación de las ventajas y desventajas de cada una de estas dos soluciones, con relación a la primera solución, puede considerarse como indiscutible y en el proyecto que presenta en el CAP. III, he procurado que todas ellas hayan tenido cabida; por lo que respecto a sus inconvenientes, puede decirse lo siguiente: la L/a. desaparece si se tiene en cuenta que las escolleras se han proyectado de fachas, las cuales están perfectamente con el terreno, además de que su peso específico no es tan considerable como el de la piedra, en consecuencia, para conservar estas obras en buen estado, solo habría necesidad de "recargarlas" en lo futuro. La S/a. no debe considerarse del todo fundada, pues la corriente del río ayudada por la corriente lateral, por las curvaturas y por la disposición que se dió a las escolleras, dispersará el azolve teniendo en cuenta que es de poca densidad y que por lo tanto necesitará de mucho tiempo para asentarse, durante el cual, lo es probable que sea transportado a grandes distancias. Por el caso de que no fuera dispersado todo el azolve, ya se ha dicho (pág. 14) que podría combatirse con éxito esta dificultad, ya sea prolongando las escolleras, o recurriendo a dragados periódicos que en estos casos resultan usualmente muy económicos. La L/a. conlleva el inconveniente de la gran longitud de las escolleras; pero comparándolas con las proyectadas para el canal lateral, sugiriendo prolongadas estas últimas hasta la cota -7m. (que es la que alcanzan las arribas), su costo resulta mayor que el de las primeras, debido a que en esas (véase pl. IX) los tramos más largos corresponden a secciones profundizadas, mientras que en las primeras sucede lo contrario. (véase plano XI).

Estudiando con más detenimiento las ventajas y desventajas de cada una de estas dos soluciones, con relación a la primera solución, puede considerarse como indiscutible y en el proyecto que presenta en el CAP. III, he procurado que todas ellas hayan tenido cabida; por lo que respecto a sus inconvenientes, puede decirse lo siguiente: la L/a. desaparece si se tiene en cuenta que las escolleras se han proyectado de fachas, las cuales están perfectamente con el terreno, además de que su peso específico no es tan considerable como el de la piedra, en consecuencia, para conservar estas obras en buen estado, solo habría necesidad de "recargarlas" en lo futuro. La S/a. no debe considerarse del todo fundada, pues la corriente del río ayudada por la corriente lateral, por las curvaturas y por la disposición que se dió a las escolleras, dispersará el azolve teniendo en cuenta que es de poca densidad y que por lo tanto necesitará de mucho tiempo para asentarse, durante el cual, lo es probable que sea transportado a grandes distancias. Por el caso de que no fuera dispersado todo el azolve, ya se ha dicho (pág. 14) que podría combatirse con éxito esta dificultad, ya sea prolongando las escolleras, o recurriendo a dragados periódicos que en estos casos resultan usualmente muy económicos. La L/a. conlleva el inconveniente de la gran longitud de las escolleras; pero comparándolas con las proyectadas para el canal lateral, sugiriendo prolongadas estas últimas hasta la cota -7m. (que es la que alcanzan las arribas), su costo resulta mayor que el de las primeras, debido a que en esas (véase pl. IX) los tramos más largos corresponden a secciones profundizadas, mientras que en las primeras sucede lo contrario. (véase plano XI).

La primera ventaja anotada como correspondiente a la solución por medio del canal lateral, queda desvanecida ya que lo que se dice de la L/a. en la misma es: pero su importancia disminuye mucho, teniendo en cuenta

que las sacolleras se han proyectado de farinas. La 3/a. ventaja no creo que pueda asegurarse con tanta firmeza para el caso de que el canal se convierta en un brazo del río (por no impedir la entrada de las azolvaduras), esta corriente formará una barra en la desembocadura, quedando en consecuencia en las mismas condiciones que la otra solución; y si se hace suficientemente larga, el fuerte estrechamiento producido en la sección del río, originaría contra-corrientes que forzosamente penetrarían al canal azolvando su entrada. (El tránsito de las embarcaciones del canal al río y vice-versa, se dificultaría grandemente en este caso). Por lo que respecto a las desventajas de esta solución concluyo lo siguiente: 1/a. ya se vio (pág. 19) que tratándose de canales laterales de navegación, se procura que la velocidad en estos sea prácticamente nula, o por lo menos menor que la del tramo de río que ligan con el mar, a fin de evitar que estas desconexiones artificiales queden en las mismas o en peores condiciones de navegación, que la natural de dicho río y las cuales hayan provocado el que se desahucie el mejoramiento del puerto por este último lugar. La 2/a. no admite lugar a duda, pues de noche se aumenta el área a través de la cual descarga el río en el golfo y el estrechamiento producido por el espaldón, tiene como consecuencia inmediata un aumento en la velocidad de la corriente en esta parte, aumento que se produce a expensas de rompiente aguas arriba; por último, la 3/a. desventaja es tan clara, que no necesita explicación.

Conclusión.

Se ve que los inconvenientes señalados para la 1/a. solución, son susceptibles de corregirse, o por lo menos de disminuirse bastante; pero con los correspondientes a la 2/a. no puedo decirse lo mismo, puesto que son consecuencias inmediatas de las características principales del proyecto. Por lo tanto, en vista de lo que acabo dicho, opino que el mejoramiento del Puerto de Frontera, Tab., debe hacerse por medio de sacolleras en la desembocadura de definitiva, y no formando un canal lateral que partiendo del río, lleve sus aguas con las de golfo. Esta conclusión la refuerza el hecho de resultar más económico el primer sistema de mejoramiento, que el segundo. (Véase pág. 30 y 31 y téngase en cuenta que en esta última solución el canal es de 150 m. de plaza y las sacolleras solo llegan a la curva -en-, mientras que en la 1/a. el canal es de 200 m. y las sacolleras llegan a la otra -7m.)

La elección entre estas soluciones, en la actualidad se complica un poco, teniendo en cuenta las dudas que se han formado para principiar a llevar a cabo el proyecto acordado del Canal lateral (véase pág. 31); pero dada la naturaleza de los inconvenientes de esta "solución", creo que debe sostenerse lo ya concluido y que, si se tuviere en cuenta la superficie que hay en la página 31, referente a que se conservara un pequeño paso de 20 m. de plaza a través de la barra del Canal lateral, durante el tiempo empleado en la construcción de --

las sacolleras en la desembocadura del río, la economía que se logrará por este medio, compensaría la mayor parte de lo invertido hasta hoy en el citado canal lateral.

Después de reformar los al tipo de sacolleras de -
Furina.

Antes de terminar este estudio, juzgo conveniente indicar que las sacolleras del tipo de fascinas (moleo) recubiertas de piedra, que se proyectan en ambas soluciones para el caso de frontera, han dado muy buenos resultados en diversos puertos tales como Kiel, Altona-Hamburga y Nueva Orleans, en donde tienen más de 35 años de construcción y aún se encuentran en buen estado.

México, D.F., abril de 1927.

M. Caldwell R.

P I N

PHOTOGRAPH

