**MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1.- Introducción.

La presente documentación corresponde al segundo sector de ejecución del Tramo 4 ï Etapa 1, denominado Tramo 4 ï Etapa 1b, para la ampliación de la capacidad del río Salado, dentro de un trayecto que queda comprendido entre el Puente caminero que une la localidad de Carlos Beguerie con la ciudad de Lobos (Prog. 311.762) Partido de Roque Pérez y S.M. del Monte y el Puente de la Ruta Nacional N°205 (Progr. 346.400).

El presente proyecto ha sido confeccionado en un todo de acuerdo con los lineamientos y criterios técnicos del Proyecto Ejecutivo de Obras para el Plan Maestro Integral del río Salado de la Provincia de Buenos Aires.

Para esta Etapa se ha previsto la adecuación, ensanche y profundización del cauce del río, de modo de permitir el escurrimiento encauzado de los mayores caudales estimados para cada tramo en los referidos estudios, y con las pendientes, taludes laterales y anchos que han quedado determinados en los estudios elaborados por la DPOH.

En el presente tramo se ha proyectado la ejecución de una sección compuesta, dada por una sección interior o menor, con una profundidad de 1,20 m., que tiene por objeto conducir los regímenes medios y de estiaje del río, complementada por una sección mayor dada por dos banquinas laterales de ancho y tirante variable según progresiva, diseñadas para conducir los máximos caudales determinados para cada tramo, que resultan en correspondencia con las variaciones de aportes de cuencas ingresantes

Como consecuencia de esta intervención, resulta un volumen total de excavación de **25.465.128 m³** completando una longitud de **34.638m** correspondiente al Tramo 4 ï Etapa 1b.

Complementariamente ha incluido la excavación, cuya ejecución en etapas anteriores no pudo concretarse, y por lo que resulta necesario completar. Estas son:

Excavación margen derecha Tramo Progr.217118 a Progr. 221918 (FEPISA), para un volumen total de **1.500.000 m³.**
Excavación margen derecha Tramo Progr.167200 a Progr. 170000 - Beltrán ï Baque, para un volumen total de **831.400 m³.**
Excavación de cauce con retiro de escombros Tramo Progr. 79045 a 79520 - (Pte. RPN°2 y FFCC), para un volumen total de **160.000 m³.**

Dada la característica geomorfológica de los diferentes sectores, y de la obra, se ha estimado que es posible efectuar tales trabajos de excavación con una combinación de equipos de dragado y equipos retroexcavadores, en forma indistinta y complementaria.

En todo el tramo, la obra a ejecutar se compone de una sección compuesta por una de cauce menor, en coincidencia con la actual implantación del río, y un ensanche adicional con banquinas a cada lado, que forman la sección mayor de esta sección compuesta.

De la excedencia de tierra proveniente del movimiento de suelo por excavación, ha resultado la

necesidad de ordenar el depósito de suelo sobrante, para lo que se ha previsto su distribución en recintos laterales de relleno, dispuestos atendiendo a la morfología del terreno, el estado parcelario, y las condiciones ambientales de cada sitio, resultando aquellos sitios seleccionados e indicados en la presente documentación, en cumplimiento con la metodología y obras complementarias necesarias que se indican en el presente Pliego.

## 2.- Apoyo Topográfico.

La elaboración del Proyecto Ejecutivo de la obra de canalización del río, ha sido elaborado a partir de un completo relevamiento topográfico de la actual traza del río Salado, de sus hechos existentes, y de su entorno, que incluye el levantamiento de perfiles transversales del cauce actual, con separaciones del orden de 400 metros.

Para el apoyo topográfico se ha definido una red de puntos fijos, materializados con mojones de hormigón que sobresalen 15 cm del terreno natural.

En los registros de la Dirección Técnica se dispone para su consulta, las coordenadas planimétricas y cotas de los puntos fijos y de los vértices de la poligonal de apoyo y demás antecedentes relevantes.

## 3.- Descripción de las obras.

### 3.1- Tramo 4.

Las obras de canalización del río han sido diseñadas atendiendo la situación prevista en el Proyecto Ejecutivo de Obras para el Plan Maestro Integral de la Cuenca del Río Salado, en el que se plantea el escurrimiento encauzado en el río Salado Superior, para la condición de máxima capacidad, que puede ser asimilado a un caudal de aproximadamente 10 años de recurrencia, mientras recibe los excedentes de la región noroeste a través de su sistema de canales Troncales a ejecutar en la subregión A3, con caudales de aporte equivalentes a eventos de 10 años de recurrencia.

Para esta condición de simultaneidad, también se considera una retención de aguas acumuladas durante un período de sesenta días en los sistemas y áreas de aporte, resultando así el caudal referido que en cada tramo se mantiene aproximadamente constante, con las variaciones dadas con los ingresos laterales localizados.

En función de tales ingresos laterales y la progresión de la canalización del cauce, se definieron diferentes tramos con capacidades dadas por caudales de tramo, resultando de ello variaciones de sección y pendientes determinadas por las características de la morfología del terreno, representada en el perfil longitudinal del río.

Considerado desde aguas arriba, la totalidad de la Etapa IV de Ampliación de la Capacidad del río Salado, se inicia en las proximidades de la localidad de Mechita, recibiendo en su punto de arranque el caudal de aporte del río Salado Superior, previsto en la futura ampliación de la capacidad del río Salado Etapa V. Dicha Etapa es receptora de las obras de canalización y regulación de la subregión A1.

También recibe el ingreso de Canal del Este, por el que escurren las máximas excedencias de

la laguna Municipal de Bragado. En atención a ello, se ha definido un primer tramo que debe ser adecuado para evacuar 250 m3/s.

Aguas abajo de la RN Nº 5, por su margen derecha ingresa el arroyo Saladillo, que en un futuro de obras ejecutadas proveerá la traza de Canal Troncal Mones Cazón, con el aporte de Canal Troncal República de Italia y Canal Troncal al Sur de la Ruta 5, por lo que la capacidad debe incrementarse a 350 m3/s.

Finalmente, aguas arriba de la Ruta Provincial 30, por la margen izquierda ingresa el Aº Las Saladas, extendiéndose así la capacidad de diseño a 450 m3/s.

**Etapa 1b.**

El tramo de obra que comprende el presente Pliego y etapa de obra, se encuentra definido para la evacuación de este último valor de caudal de diseño.

Las variaciones de pendiente en los diferentes sectores, y el incremento de tirante hacia aguas abajo, han posibilitado adoptar un tipo de sección compuesta de obra, que acompañe el desarrollo geomorfológico del terreno, y consecuentemente los diferentes niveles de crecidas en el río.

En todos los casos, como ya ha sido indicado, se trata de una sección compuesta, en la que la sección menor está dada por una sección de tipo trapecial con 40,00 metros de ancho de fondo, 1,20 metros de profundidad y taludes laterales 1:3.

La sección mayor se extiende en banquinas laterales a ambos lados del cauce menor, y que en la Etapa de obra que corresponde al presente Pliego es de 60,00 metros. Los taludes externos de excavación de conforman con inclinación 1V:4H.

Como criterio general para la definición de la geometría de las secciones transversales se fijó la cota de proyecto a partir de la profundización de la sección actual. Se definió, entonces, un cauce menor de modo de contar con una capacidad de conducción suficiente como para conducir los caudales para el estiaje, en condiciones que faciliten su mantenimiento.

El diseño de la sección transversal prevé un funcionamiento que tienda a minimizar el mantenimiento, evitando la formación de meandros dentro de la nueva sección conformada.

Para las pendientes transversales se adoptaron taludes suaves, compatibles con la estabilidad de los materiales disponibles. Para el cauce menor se adoptaron taludes 1:3. Para el cauce mayor se adoptaron taludes 1:4, para integrarlos al terreno natural.

En función de las pendientes longitudinales de los tramos definidos se realizó el dimensionado hidráulico de las secciones transversales de la canalización. Las características geométricas correspondientes son las siguientes, en las cuales i es la pendiente longitudinal del tramo, b y h son el ancho y profundidad del cauce menor y B es el ancho de la banquina.

Los parámetros mencionados son los siguientes:

| Progresivas | Dist. Parc. (m) | Cota Proy. Inicio (IGM) | Cota Proy. Fin (IGM) | Ancho Cauce menor b | Prof. Cauce menor h | Ancho banquinas B | Pendiente (0/00) | Qcaudal adoptado (m3/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 311762 - 346400 | 34638 | 22,04 | 17,55 | 40,00 | 1,20 | 60,00 | 0,1296 | 450 |

A lo largo de toda la traza de la canalización se deberán ejecutar alambrados nuevos o reemplazar los existentes, en el lugar que indique la Inspección o los planos respectivos. En total se ha previsto una longitud total del orden de los 70.000 m de alambrados entre los nuevos y los que deben ser removidos, y 35 nuevas tranqueras.

El alambrado a construir será de 7 hilos y estarán dispuestos en la forma que se indica en los planos respectivos. También se incluye el retiro y reubicación de tranqueras, tranquerones y guardaganados que fueran necesarios remover para ejecutar la obra.

**4.- Disposición de la Tierra Sobrante.**

Se realizó una evaluación preliminar de los sitios cercanos al río que puedan ser utilizados para la disposición de los suelos de la excavación. Para ello se valoró la ubicación de los predios cercanos a la obra, basados en la información dada por:

a) los relevamientos topográficos;

b) la cartografía de base realizada a partir de los planos de Geodesia (esc. 1:25000), planchetas de IGM (1:50.000), planos catastrales de ubicación parcelaria y algunos relevamientos antecedentes.

c) las imágenes satelitales correspondientes al evento de inundación de mayo-junio de 2001, cuando escurrían caudales similares a los de la crecida de proyecto de la canalización.

d) La corrida de fotografías aéreas (escala 1:20000) del año 1984, representativas de la condición de caudales bajos, sin desbordes.

El criterio de análisis consistió en identificar sectores bajos marginales, que estén ubicados, al menos a una distancia de 200 metros del borde superior terminado del río. La distancia más alejada del sector de relleno quedó acotada a 1000 metros del borde superior terminado del río. Esto genera dos franjas paralelas al eje del río a lo largo de todo el tramo, en donde se conserva una franja lateral de evacuación de crecidas superiores a las de diseño de las obras, sin obstáculos al escurrimiento, y a su vez se producirán mejoras en terrenos de topografía relativa baja, adyacente a dicho corredor.

En cualquier caso, si por razones de conveniencia deban elegirse localizaciones de relleno más próximas a la sección conformada de canalización, estos rellenos deberán conservar una separación mínima desde el borde superior del cauce terminado que permita mantener el corredor fluvial indicado, para crecidas superiores a las condiciones de diseño de las obras. Previo a su ejecución, la Contratista deberá elaborar el correspondiente Proyecto de Detalle, respaldado por los estudios hidráulicos pertinentes, lo que quedará a consideración técnica de la repartición.

Por otra parte, cabe aclarar que el relleno deberá realizarse siempre desde el punto más alejado del sector a rellenar y avanzando en dirección al río.

Se respetó a lo largo del corredor fluvial, la continuidad y conectividad horizontal de la planicie. Con ello, resulta que la obra de recintos terminada deberá, en su borde externo al río, empalmar a igualdad de nivel con el terreno natural adyacente, evitando todo90 tipo de sobre elevación que constituya un obstáculo al escurrimiento superficial del agua excedente de las precipitaciones.

También se tomarán los recaudos necesarios para evitar interrumpir los escurrimientos naturales por vaguadas y canales existentes hacia (o desde) el río. Esto se manifiesta en el patrón discontinuado que presentan las áreas de relleno, a lo largo de la franja analizada.

También se estableció como criterio prioritario de selección, rellenar aquellos sectores naturalmente bajos, dados por depresiones que constituyen acumulaciones no permanentes que no alcanzan a conformar lagunas o humedales.

Dentro de ello, se seleccionaron los sitios a rellenar, teniendo como criterio de ajuste, la compensación entre el volumen extraído y el requerido para alcanzar una determinada cota de terreno, la existencia o no de alambrados, el estado parcelario de las tierras en las que se propone depositar suelo, el desnivel topográfico entre el punto más alejado y el más próximo al río, de modo de completar el nivel del terreno natural no rellenado hacia el río. También fue necesario equilibrar sobre ambas márgenes la disponibilidad de sitios de relleno, atento a que la excavación se haría desde cada margen.

La metodología para el cálculo de los depósitos de tierra sobrante consistió en lo siguiente: Para cada una de las áreas que reciben relleno se evaluó el desnivel medio tomado de puntos acotados de la nivelación (alternativamente, de los relevamientos topográficos recopilados), y consecuentemente se computó el volumen de relleno, tratando de compensar, a lo largo del recorrido, con los volúmenes excavados. Esta última tarea se resolvió por tanteos hasta encontrar resultados satisfactorios.

Al criterio morfológico e hidráulico descripto, también se ha agregado la consideración que surge de estado parcelario de los posibles sitios de ubicación. Para ello se ha considerado evitar la afectación de terrenos de un solo titular de dominio, así como evitar la afectación de minifundios, o campos que por su superficie total resulten afectados en un porcentaje tal que condicione su producción.

Los resultados que se presentan <u>son de carácter preliminar</u>, y servirá para que, en la etapa de construcción de la obra, se disponga de un instrumento de trabajo que siente las bases del definitivo. La versión definitiva surgirá de los proyectos de detalle que ejecutará la Contratista, para lo cual deberá considerar los acuerdos que logre con cada propietario conjuntamente con la Inspección, así como las obras accesorias para el depósito del suelo sobrante, entre lo que <u>debe incluir indefectiblemente</u> un estudio de los desagües con y sin los recintos, proponiendo las adecuación de los drenajes, a fin de evitar afectaciones en los terrenos lindantes con los recintos. Tales estudios deberán contar, previamente a la ejecución de las obras, con la aprobación técnica de la DPOH. Para esta versión definitiva se deberán realizar relevamientos topográficos detallados, de donde surgirá la conformación definitiva de la superficie de los

depósitos y sus eventuales desagües.

Como consecuencia de la disposición de tierras de relleno se estimó que se verán mejoradas las tierras ubicadas a lo largo del corredor fluvial. Tales mejoras estarán dadas por la menor vulnerabilidad del río, por su elevación en el entorno del terreno circundante, y también por el mejoramiento del perfil edáfico prevista de efectuar durante la construcción de los recintos, mediante el aporte de nutrientes y la siembra de pasturas, según se indica en las Especificaciones Técnicas, lo que permite lograr mejores condiciones para la reproducción de pasturas y la agricultura.

Los resultados provisorios de localización de los recintos se presentan en las tablas y en los planos adjuntos que forman parte del presente Pliego, denominados ñRecintos para ubicación de tierra sobranteò, en los que se identifica cada una de las superficies y parcelas afectadas a los rellenos.

Se ha efectuado la identificación y selección de lugares aptos para la ubicación de recintos de relleno clasificando por sectores el agrupamiento de los mismos.

# ANEXO I

# VOLUMEN DE EXCAVACION ETAPA 4 -1b

| VOLUMEN DE EXCAVACION ETAPA 4 -1b | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Subtramo | PERFIL | | DISTANCIA PARCIAL | Long tramo | AREA EXCAVACION | VOLUMEN PARCIAL | VOLUMEN por subtramo | VOLUMEN TOTAL | |
| | | DENOMINACION | PROGRESIVA | [m] | [km] | [m²] | [m³] | [m³] | [m³] | |
| T 4-1-B | B1 | SS-038 | 312167 | 405 | 8965 | 714,3 | 266.652 | 6.426.072 | 25.465.128 | Pte. Beg. - Lob |
| | | SS-039 | 312624 | 457 | | 693,2 | 321.614 | | | |
| | | SS-040 | 313045 | 421 | | 641,0 | 280.849 | | | |
| | | SS-041 | 313463 | 418 | | 676,5 | 275.358 | | | |
| | | SS-042 | 313684 | 221 | | 551,6 | 135.705 | | | |
| | | SS-043 | 314139 | 455 | | 629,0 | 268.587 | | | |
| | | SS-044 | 314534 | 395 | | 573,6 | 237.514 | | | |
| | | SS-045 | 314904 | 370 | | 621,4 | 221.075 | | | |
| | | SS-046 | 315416 | 512 | | 971,0 | 407.654 | | | |
| | | SS-047 | 315861 | 445 | | 666,2 | 364.277 | | | |
| | | SS-048 | 316221 | 360 | | 738,4 | 252.828 | | | |
| | | SS-049 | 316615 | 394 | | 726,9 | 288.664 | | | |
| | | SS-050 | 316878 | 263 | | 734,3 | 192.148 | | | |
| | | SS-051 | 317293 | 415 | | 702,5 | 298.136 | | | |
| | | SS-052 | 317682 | 389 | | 698,5 | 272.495 | | | |
| | | SS-053 | 318080 | 398 | | 713,5 | 280.988 | | | |
| | | SS-054 | 318415 | 335 | | 689,5 | 235.003 | | | |
| | | SS-055 | 318807 | 392 | | 738,8 | 279.947 | | | |
| | | SS-056 | 319156 | 349 | | 722,2 | 254.945 | | | |
| | | SS-057 | 319538 | 382 | | 679,8 | 267.782 | | | |
| | | SS-058 | 319907 | 369 | | 677,6 | 250.440 | | | |
| | | SS-059 | 320318 | 411 | | 620,5 | 266.760 | | | |
| | | SS-060 | 320760 | 442 | | 620,1 | 274.173 | | | |
| | | SS-061 | 321132 | 372 | | 629,8 | 232.481 | | | |
| | B2 | SS-062 | 321557 | 425 | 8240 | 756,6 | 294.610 | 6.400.649 | | |
| | | SS-063 | 322027 | 470 | | 670,1 | 335.275 | | | |
| | | SS-064 | 322432 | 405 | | 703,4 | 278.134 | | | |
| | | SS-065 | 322691 | 259 | | 755,4 | 188.915 | | | |
| | | SS-066 | 322898 | 207 | | 709,9 | 151.659 | | | |
| | | SS-067 | 323202 | 304 | | 690,0 | 212.785 | | | |
| | | SS-068 | 323605 | 403 | | 689,8 | 278.030 | | | |
| | | SS-069 | 323997 | 392 | | 722,8 | 276.870 | | | |
| | | SS-070 | 324403 | 406 | | 685,4 | 285.865 | | | |
| | | SS-071 | 324932 | 529 | | 703,7 | 367.417 | | | |
| | | SS-072 | 325277 | 345 | | 726,5 | 246.710 | | | |
| | | SS-073 | 325726 | 449 | | 786,9 | 339.758 | | | |
| | | SS-074 | 325866 | 140 | | 739,9 | 106.876 | | | |
| | | SS-075 | 326354 | 488 | | 768,1 | 367.952 | | | |
| | | SS-076 | 326825 | 471 | | 749,7 | 357.442 | | | |
| | | SS-077 | 327252 | 427 | | 782,6 | 327.146 | | | |
| | | SS-078 | 327627 | 375 | | 801,6 | 297.038 | | | |
| | | SS-079 | 327929 | 302 | | 780,7 | 238.927 | | | |
| | | SS-080 | 328143 | 214 | | 792,3 | 168.311 | | | |
| | | SS-081 | 328558 | 415 | | 790,3 | 328.390 | | | |
| | | SS-082 | 328993 | 435 | | 749,4 | 334.885 | | | |
| | | SS-083 | 329368 | 375 | | 764,6 | 283.875 | | | |
| | | SS-084 | 329797 | 429 | | 791,5 | 333.783 | | | |
| | B3 | SS-085 | 330234 | 437 | 7430 | 800,4 | 347.830 | 6.887.579 | | |
| | | SS-086 | 330615 | 381 | | 803,4 | 305.524 | | | |
| | | SS-087 | 331000 | 385 | | 866,0 | 321.360 | | | |
| | | SS-088 | 331279 | 279 | | 848,0 | 239.103 | | | |
| | | SS-089 | 331520 | 241 | | 796,0 | 198.102 | | | |
| | | SS-090 | 331934 | 414 | | 825,2 | 335.588 | | | |
| | | SS-091 | 332314 | 380 | | 758,0 | 300.808 | | | |
| | | SS-092 | 332707 | 393 | | 791,3 | 304.437 | | | |
| | | SS-093 | 333116 | 409 | | 878,9 | 341.556 | | | |
| | | SS-094 | 333542 | 426 | | 882,5 | 375.178 | | | |
| | | SS-095 | 333945 | 403 | | 832,2 | 345.512 | | | |
| | | SS-096 | 334355 | 410 | | 787,5 | 332.039 | | | |
| | | SS-097 | 334809 | 454 | | 838,7 | 369.147 | | | |
| | | SS-098 | 335212 | 403 | | 817,3 | 333.684 | | | |
| | | SS-099 | 335673 | 461 | | 633,0 | 334.294 | | | |
| | | SS-100 | 336063 | 390 | | 782,4 | 276.003 | | | |
| | | SS-101 | 336453 | 390 | | 777,5 | 304.181 | | | |
| | | SS-102 | 336859 | 406 | | 786,0 | 317.391 | | | |
| | | SS-103 | 337289 | 430 | | 771,5 | 334.863 | | | |
| | | SS-104 | 337664 | 375 | | 783,0 | 291.469 | | | |
| | | SS-105 | 338064 | 400 | | 756,3 | 307.860 | | | |
| | | SS-106 | 338427 | 363 | | 740,4 | 271.651 | | | Ptes RP - SM |
| | B4 | SS-107 | 339094 | 667 | 7306 | 752,0 | 497.715 | 5.750.828 | | |
| | | SS-108 | 339507 | 413 | | 709,3 | 301.758 | | | |
| | | SS-109 | 339889 | 382 | | 741,2 | 277.046 | | | |
| | | SS-110 | 340310 | 421 | | 720,8 | 307.751 | | | |
| | | SS-111 | 340686 | 376 | | 799,7 | 285.854 | | | |
| | | SS-112 | 341084 | 398 | | 727,3 | 303.873 | | | |
| | | SS-113 | 341483 | 399 | | 818,6 | 308.407 | | | |
| | | SS-114 | 341834 | 351 | | 830,4 | 289.400 | | | |
| | | SS-115 | 342007 | 173 | | 799,2 | 140.960 | | | |
| | | SS-116 | 342364 | 357 | | 781,5 | 282.155 | | | |
| | | SS-117 | 342786 | 422 | | 793,9 | 332.409 | | | |
| | | SS-118 | 343149 | 363 | | 741,9 | 278.748 | | | |
| | | SS-119 | 343428 | 279 | | 714,9 | 203.224 | | | |
| | | SS-120 | 343792 | 364 | | 672,3 | 252.470 | | | |
| | | SS-121 | 344220 | 428 | | 678,6 | 289.093 | | | |
| | | SS-122 | 344620 | 400 | | 684,5 | 272.620 | | | |
| | | SS-123 | 344958 | 338 | | 633,4 | 222.725 | | | |
| | | SS-124 | 345370 | 412 | | 634,9 | 261.270 | | | |
| | | SS-125 | 345702 | 332 | | 641,5 | 211.882 | | | |
| | | SS-126 | 346168 | 466 | | 594,2 | 287.918 | | | |
| | | SS-127 | 346400 | 232 | | 643,3 | 143.550 | | | Pte. RNN°205 |