

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DEL NEUQUEN

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

EXPEDIENTE 4503

INFORME FINAL

EXPERTO: ING. JORGE O. SILBERMAN

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

INDICE GENERAL

Parte I: Antecedentes.

Parte II: Pliegos de Especificaciones Técnicas.

Planos.

Planilla de Cotización.

Parte III: Memoria de Cálculo.

Cómputos.

Presupuesto de las obras.

Cronograma

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

INDICE

PARTE I

- 1. Introducción.**
- 2. Memoria descriptiva de los objetivos de la obra.**
- 3. Reseña de los antecedentes consultados.**
- 4. Fuentes y fundamentos de la selección adoptada.**
 - 4.1. La alternativa seleccionada.**
- 5. Listado de la documentación que se acompaña.**
 - 5.1. Planos y croquis existentes.**
 - 5.2. Fotografías satelitales.**
 - 5.3. Fotografías aéreas.**
 - 5.4. Fotografías tomadas desde tierra firme y desde agua.**
 - 5.5. Documentación acerca del régimen de fluctuación del nivel del lago.**
 - 5.6. Informe acerca de la naturaleza de los terrenos a excavar.**
 - 5.7. Información climatológica.**
 - 5.8. Ejemplo de un muelle flotante existente.**
 - 5.9. Embarcación de diseño.**

PARTE I

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

1. Introducción.

La construcción de la represa El Chocón sobre el río Limay, inaugurada en el año 1973, ha generado la formación de un importante lago artificial, bautizado con el nombre de Ezequiel Ramos Mexía, y conocido también como lago El Chocón, con una longitud aproximada en su dimensión mayor de unos 70 km., una superficie total estimada de unos 800 km². y una profundidad máxima que alcanza los 80 m.

Considerando la dimensión preponderante y el sentido del curso de las aguas en el lago, podemos decir que se generan dos márgenes, la izquierda que pertenece a la provincia del Neuquén y la derecha que corresponde a la provincia de Río Negro.

Sobre la margen izquierda y no lejos de la presa, se construyó la villa El Chocón para albergar al personal superior que trabajó en la construcción de la obra. Se trata de una localidad con un diseño urbanístico y una arquitectura cuidadosamente estudiada, que se ha mantenido y mejorado con una amplia forestación (situación que sobresale ya que la vegetación general de la zona es de tipo xerófila como corresponde a un lugar de clima árido).

En la actualidad la población es de alrededor de 1.100 habitantes. Mientras la explotación de la central estuvo a cargo de Hidronor S.A., ésta se hizo cargo del mantenimiento de la infraestructura de la villa, pero este apoyo se interrumpió al traspasarse la explotación a un concesionario privado en el año 1993.

A partir de la nueva situación las autoridades provinciales decidieron a través del estudio de un Plan de Desarrollo Local Sustentable, que el lugar es adecuado para generar un aprovechamiento recreacional con la consecuente explotación turística, teniendo en cuenta las siguientes ventajas comparativas del lugar:

- Se encuentra ubicado a sólo 80 km. de la ciudad de Neuquén, cuyos habitantes no disponen de muchos lugares de recreación de fin de semana.
- Está asimismo sobre la ruta Nacional 237, que une Neuquén con San Carlos de Bariloche, por lo que transita en esa ruta una importante corriente turística que podría ser atraída si se generan adecuadas condiciones.
- La zona es centro de importantes yacimientos de restos de dinosaurios, y se están realizando continuos descubrimientos paleontológicos. Hay en la villa un equipo que trabaja en el campo y un museo. El principal hallazgo son los restos del Gigantosaurus Carolinii en 1993, que hasta el momento es el ejemplar de dinosaurio carnívoro más grande de todos los tiempos. Existe una permanente concurrencia de turistas que visitan el museo, pero luego siguen viaje sin permanecer en el lugar.
- Otro motivo de atracción es la visita a la represa.
- Se estima que si se brindan facilidades portuarias se puede generar un importante polo de desarrollo turístico por las diversas actividades que permite el lago, según se describen más adelante. Actualmente la actividad náutica en el lago es sólo embrionaria por las dificultades generadas por la falta de una infraestructura adecuada.

Teniendo en cuenta esta situación la provincia gestionó ante el Consejo Federal de Inversiones la contratación del proyecto ejecutivo de un muelle que satisfaga los objetivos fijados por las autoridades provinciales y locales.

El presente Informe Final contiene la formulación del proyecto ejecutivo, los antecedentes analizados y los estudios realizados.

2. Memoria descriptiva de los objetivos de la obra.

Fundamentalmente el objetivo de la obra es generar un polo de atracción turística, teniendo en cuenta los diversos atractivos del lago:

- La principal actividad que se ha pensado para atraer a grupos turísticos

importantes es la explotación de por lo menos un catamarán con capacidad para unos 50 a 60 pasajeros, que permita recorrer el lago, que tiene alto interés paisajístico, y además visitar por esa vía diversos lugares, como el museo de sitio de pisadas de dinosaurios, el área protegida El Mangrullo, el cañadón escondido, el acceso a una playa del lado de la provincia de Río Negro, la visión de la formación de Los Gigantes, etc.

- Fomento de la navegación deportiva a motor y a vela.
- La pesca deportiva desde embarcaciones.
- Remo en la Bahía del Sapo.

La obra debe tener la característica de constituir un adecuado embarcadero en cualquier época del año y con cualquier altura del lago.

3. Reseña de los antecedentes consultados.

Se indica a continuación el listado del material recopilado para este proyecto, y en el apartado siguiente se especifica el material que se ha seleccionado para acompañar el presente Informe.

a) Planos y croquis.

- Planos Relevamiento de Conjunto. Complejo El Chocón-Cerros Colorados. Hidronor S.A. Plano N° 3959//200 y 3959/200/BA-9A2. Escalas 1:5.000 y 1:100.000. Mayo 1968.
- Relevamiento batimétrico en el lugar adoptado para emplazamiento del muelle, en la costa de la bahía, del lado de la villa. Dirección General de recursos Hídricos (Diciembre 2000).
- Relevamiento batimétrico en un posible lugar de emplazamiento del muelle, sobre la península Tue-in Laufquén (frente a la Villa El Chocón). Dirección General de Recursos Hídricos. Tres planos. Escala 1:500 (Octubre 2000).
- Croquis indicativo del nuevo Ingreso a Villa El Chocón. Municipalidad de Villa El Chocón. Fecha: 14/02/2000. La obra vial está en etapa de proyecto a cargo

de Vialidad Provincial.

- Plano Red de drenaje – Embalse Ramos Mexía – Plan de Estudios Ecológicos. Escala 1:100.000. Utilizado como carta náutica por personal de Gendarmería Nacional.

b) Fotografías satelitales.

- Carta de imagen satelital “General Roca 3969-IV” del Instituto Geográfico Militar. Escala 1: 250.000.
- Carta de imagen satelital del lago Ezequiel Ramos Mexía de la Autoridad Interprovincial de Cuencas. Imagen general y ampliaciones de la zona de la villa.

c) Fotografías aéreas.

- Fotografía aérea de la margen del lago Ezequiel Ramos Mejía en la zona del futuro emplazamiento del muelle. En colores. Tomada el 5 de septiembre de 1998.
- Fotografías aéreas del lago Ezequiel Ramos Mejía en correspondencia con la zona de la Villa El Chocón. Fotografías R10—S1-MV18b/19aa-Ad.S-4 y S-7. En blanco y negro.

d) Fotografías tomadas desde tierra y desde agua.

- Documentación fotográfica tomada desde tierra y desde agua por el autor (Noviembre de 2000).
- Fotografías tomadas desde el morro vecino al lugar de la obra en oportunidad de una gran bajante del lago (verano de 1999).

e) Otros documentos.

- Pliego General Único de Bases y Condiciones para la Contratación de Obras Públicas, y Anexo I (Leyes y Decretos Modificatorios). Provincia del Neuquen. Ministerio de Hacienda, Obras y Servicios Públicos. Dirección General de Arquitectura.
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales-1982. Provincia del Neuquen.

Ministerio de Hacienda, Obras y Servicios Públicos. Dirección General de Arquitectura.

- Pliego de Bases y Condiciones Particulares para la Contratación de Obras Públicas por el Sistema de Ajuste Alzado. Provincia del Neuquén. Ministerio de Hacienda, Obras y Servicios Públicos. Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos. Dirección Provincial de Programas y Proyectos.
- Informe de evaluación del suelo de fundación en el lugar del muelle proyectado para la villa de El Chocón, del 24/04/01. Preparado por el Ing. Cristaldi, de la Dirección Provincial de Vialidad (Provincia del Neuquén).
- Planificación 2000-2003. Municipalidad de Villa El Chocón.
- Aprovechamiento Hidroeléctrico El Chocón. Plano de Tierras Excedente de Expropiación. Hidronor S.A. Escala 1: 100.000.
- Hidronor S.A. Generación-Programa de Mantenimiento (1980).
- Código urbano de Villa El Chocón (Ordenanza 287/98).
- Guía de inversores de Villa El Chocón. Subsecretaría de Turismo. Dirección Provincial de Turismo. Junio de 2000.

4. Fuentes y fundamentos de la selección adoptada.

El lago tiene excelentes características para la práctica de la navegación. Su dimensión principal coincide aproximadamente con la de los vientos dominantes, lo que puede generar un clima de oleaje. Sin embargo, la villa El Chocón resulta ubicada a la vera de una profunda bahía muy abrigada, denominada Bahía del Sapo, que resulta ser un verdadero puerto natural, ya que constituye un excelente abrigo ante vientos de cualquier dirección. De hecho desde hace muchos años amarra allí en instalaciones precarias la embarcación de Gendarmería Nacional, la mayor que opera en el lago, con una eslora de 10,10 m., manga de 3,20 m. y 0,90 m. de calado, equipada con dos motores Bedford de 137 HP cada uno. También está amarrada una lancha de la Prefectura Naval equipada con motor fuera de borda. Se encuentra

también fondeado en el lugar un velero privado que navega en el lago desde hace tiempo. Todas estas embarcaciones aprovechan la ventajosa disposición de abrigo de la bahía, la que por otra parte es suficientemente profunda para la navegación aún con aguas bajas.

El plano de Hidronor muestra buena parte de la bahía. A uno de los lados de la ría se encuentra la villa El Chocón. Se observa que de ese lado la costa es en general acantilada. Del otro lado de la ría, se encuentra la península de Tue-in-Laufquen, lugar en que está prevista la instalación de un importante complejo hotelero con casino. La costa es de ese lado mucho más tendida.

Las autoridades impulsan la concreción del proyecto portuario junto a la villa, ya que la construcción del complejo hotelero aún no está comprometida, y no existen actualmente en la península adecuadas facilidades de infraestructura en cuanto a camino de acceso, energía eléctrica, agua, etc.

El lugar previsto para el proyecto se encuentra junto a un morro que se destaca nítidamente en la bahía, el que aparece en las fotografías que ilustran este Informe. En ese lugar se piensa ubicar en el futuro un mirador ya que desde allí se domina buena parte de la bahía.

A la izquierda del morro está el embarcadero existente que utiliza Gendarmería Nacional y hacia la derecha, se extenderá la obra proyectada.

Es frecuente que la costa acantilada forme paredes verticales. Precisamente en el morro la pared es vertical. Es conveniente evitar las paredes verticales ya que en esos lugares las paredes son inestables, como más adelante se explica. En cambio, de acuerdo al relevamiento batimétrico en la zona preseleccionada para la obra, las pendientes no superan los 45°.

4.1. La alternativa seleccionada.

Para la selección de la alternativa se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El lugar preseleccionado por los interesados se encuentra en una bahía natural

denominada Bahía del Sapo, protegida del oleaje, por lo que no se requieren obras de abrigo. Desde hace años amarran y operan en el lugar embarcaciones y la experiencia en ese sentido es ampliamente favorable.

- La fluctuación del nivel del lago es de 14,50 m. de acuerdo con las pautas de operación de la central hidroeléctrica de El Chocón, desde cota +381.50 a +367.00. Habitualmente la variación del nivel no supera los 3 a 4 cm. diarios, y sólo excepcionalmente se llega a una variación de altura de 10 cm. en 24 horas.
- La embarcación de diseño es un catamarán para transporte de pasajeros con fines turísticos, con una capacidad máxima de 60 pasajeros. Se estimó una eslora de 25 m. y un calado de 1,00 m.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, y muy especialmente las variación de nivel del lago, se optó por una solución consistente en un muelle flotante que se adapta permanentemente a las variaciones del lago.

Se previó que el pontón se fije con amarres y no con pilotes guía, aprovechando la circunstancia de que la oscilación diaria del nivel es muy baja. Esto tiene dos ventajas importantes:

- La solución con amarres es mucho más económica que la fijación con pilotes guía empotrados en el fondo del lago.
- Es posible modificar la posición del pontón según la conveniencia, circunstancia que fue aprovechada en el diseño definitivo.

Con esta premisa se analizaron cinco alternativas para el proyecto del acceso al muelle flotante, las que fueron presentadas en el Informe Parcial entregado el 30 de Noviembre último, y discutidas con los interesados.

La alternativa seleccionada consiste en una rampa o camino de acceso con una pendiente aproximada del 10 %. Se puede transitar por la rampa ya sea a pie o con algún vehículo para el caso de niveles muy bajos del lago o pasajeros con alguna discapacidad.

Se establecen tres puntos de acceso al pontón a distintos niveles adaptándose a la cota del lago. Entre estos puntos y el pontón se proyecta una pasarela metálica de 20 m. de longitud con una pendiente máxima de +/- 16°.

Pensamos que la solución adoptada ofrece ventajas decisivas:

- Como no se conoce la altura del lago en el momento de la construcción, esta alternativa permite construir la rampa por secciones según las necesidades a medida que baje el nivel del lago.
- En base a lo anterior no hay que hacer obras bajo agua, pilotajes, etc, que encarecerían el proyecto, o bien esperar un año de nivel de aguas muy bajo para hacer la obra civil, lo que deja incierta la fecha de construcción.
- Como las variaciones del nivel son lentas es de esperar que muy pocas veces en el año se deba modificar la posición del pontón. De todas formas esta maniobra se puede realizar por el personal a cargo del mantenimiento y operación del muelle en pocas horas.

5. Listado de la documentación que se acompaña.

5.1. Planos y croquis existentes.

- Plano Relevamiento de Conjunto. Obra: El Chocón. Complejo El Chocón-Cerros Colorados. Hidronor S.A. Plano N° 3959/200/BA-9A2. Escala 1:5.000. Mayo 1968. (Fragmento correspondiente al área de interés para el proyecto).
- Relevamiento batimétrico en el lugar adoptado para emplazamiento del muelle, en la costa de la bahía, del lado de la villa. Dirección General de Recursos Hídricos (Diciembre 2000).
- Croquis Obra Vial, Nuevo Ingreso a Villa El Chocón. Croquis indicativo de un nuevo acceso a la villa. La obra está en proceso de proyecto en Vialidad Provincial.
- Plano Plan de estudios Ecológicos – Red de Drenaje – Embalse Ramos Mexía.

Escala 1:100.000. Utilizada como carta náutica por el personal de Gendarmería nacional.

5.2. Fotografías satelitales.

- Carta de imagen satelital del lago Ezequiel Ramos Mexía de la Autoridad Interprovincial de Cuencas. Imagen general en escala aproximada 1:200.000
- Ampliación de la imagen satelital anterior que cubre la zona de la villa, la presa, la Bahía del Sapo y la península de Tue-in-Laufquén. Escala aproximada 1:60.000.

5.3. Fotografías aéreas.

- Fotografía aérea de la margen del lago Ezequiel Ramos Mejía en la zona del emplazamiento del muelle. En colores. Tomada el 5 de septiembre de 1998. Tomada el 05/09/98. Altura del lago: 370.11 m. Escala aproximada: 1:10.000.

5.4. Fotografías tomadas desde tierra firme y desde agua.

- Documentación fotográfica tomada desde tierra y desde agua por el suscripto (Noviembre de 2000).

5.5. Documentación acerca del régimen de fluctuación del nivel del lago.

- Normas de manejo de aguas. Anexo IV del contrato de concesión entre la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación e Hidroeléctrica El Chocón S.A.
- Curvas de nivel del embalse El Chocón, años 1998, 1999 y 2000.

5.6 Informe acerca de la naturaleza de los terrenos a excavar.

- Informe del Ing. Cristaldi de la Dirección de Vialidad de la Provincia del Neuquen.

5.7. Información climatológica.

- Información meteorológica de Neuquén Aeropuerto. Período 1981-1990. Procedencia Fuerza Aérea Argentina. Comando de Regiones Aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. Centro de Información Meteorológica. Seis hojas.

5.8. Ejemplo de un muelle flotante existente.

- Plano de arreglo general (corte) del muelle flotante de San Antonio Este (Provincia de Río Negro). Escala 1:200.

5.9. Embarcación de diseño.

- Especificaciones técnicas generales del catamarán “Lago Bravo”. Cinco hojas.

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

PARTE II

1. **Pliego de especificaciones técnicas de la obra.**
2. **Planos.**
3. **Presupuesto.**
4. **Cronograma de ejecución física y financiera.**

1. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA.

1.1. GENERALIDADES

Artículo 1°.- Objeto.

Las presentes especificaciones se refieren a la ejecución de un muelle flotante en las inmediaciones de la villa El Chocón en la Provincia del Neuquén.

La obra consta esencialmente en dos partes:

A.- Obra en agua:

La obra en agua consiste en un muelle flotante de 30,00 m. de longitud por 8,00 m. de ancho que estará amarrado mediante cuatro muertos para su fijación. El pontón podrá ser desplazado según convenga de acuerdo con las cambiantes alturas del lago que pueden llegar a 14,50 m. de fluctuación, desde cota +281,50 m. a cota +367,00 m. (IGM). Una pasarela fijada al pontón, de 20,00 m. de longitud, permitirá el ascenso y descenso de pasajeros y tripulaciones.

B.- Obra en tierra:

Consiste básicamente en una rampa construida a media ladera, apta para la circulación peatonal y de vehículos livianos. Tendrá tres lugares de acceso para colocar la pasarela para el embarque en cotas +282,00; +376,00 y +370,00. La senda tendrá un ancho de 5,00 m. con una pendiente del 10 %, y en correspondencia con los lugares de acceso a la plataforma se previó un área horizontal de mayor ancho para facilitar la maniobra y estacionamiento de vehículos.

El proyecto incluye instalaciones de agua corriente, iluminación, combustible para las embarcaciones y servicio de eliminación de líquidos cloacales.

Queda entendido que el contratista deberá realizar todas las tareas que resulten necesarias para la correcta ejecución de la obra, estén o no descritas en las Especificaciones Técnicas.

Teniendo en cuenta que se desconoce la cota que tendrá el lago en el momento de ejecución de los trabajos, la obra en tierra correspondiente a la construcción de la rampa de acceso al muelle flotante se limitará a la parte que aflora por arriba del nivel de las aguas, de modo que la construcción de la rampa se realice en seco. En oportunidad de bajantes más profundas, el comitente analizará la continuación de los trabajos relativos a la terminación de la rampa e instalaciones correspondientes, los que quedarán afuera del objeto del contrato correspondiente a la presente licitación.

Artículo 2°.- Metodología de ejecución.

Queda incluida dentro de las obligaciones contractuales la realización de todos los trabajos de detalle y complementarios que sean necesarios para la correcta ejecución de la obras contratadas, estén o no expresamente indicados en la documentación que acompaña este Pliego, de manera que las tareas encomendadas resulten adecuadas al fin licitatorio, y estén en un todo de acuerdo con las técnicas constructivas usuales y las reglas del arte.

La omisión aparente de especificaciones, planos generales, planos de detalle y/o especificaciones complementarias referentes a métodos, detalles y/o descripción de determinados trabajos, será considerada en el sentido de que debe prevalecer la mejor práctica general establecida.

Los costos derivados de ensayos, análisis, controles de calidad, pruebas, estudios de laboratorio, etc. que estén expresamente requeridos en el Pliego o que fuera necesario realizar de acuerdo a las normas y reglamentos que rigen los presentes trabajos,

estarán incluidos en los precios cotizados ya que no se reconocerá pago alguno por tal concepto.

En cuanto a las normas generales, será de aplicación para el control y calidad de los hormigones las recomendaciones del CIRSOC 201; para los perfilados de movimiento de suelo, perfilado de taludes, etc. las normas de la Dirección Provincial de Vialidad, y para los materiales a utilizar, las normas IRAM, ISO o DIN según sea el caso. Asimismo se indican en casos particulares, las normas específicas que deberán ser adoptadas por el contratista.

En lo que se refiere a las normas medioambientales, se deberá cumplimentar en la ejecución de los trabajos las que emanan de la Ley Provincial 1875, el texto ordenado por la Ley 2267 y normativas concordantes de la autoridad de aplicación.

Artículo 3°.- Requerimientos a cumplir por los oferentes.

Aparte de las exigencias previstas en el Pliego General Unico de Bases y Condiciones para la Contratación de Obras Públicas, los oferentes deberán presentar la siguiente documentación:

- 1) Una constancia de visita al lugar en que se realizarán los trabajos.
- 2) Una Memoria Descriptiva que detalle la metodología a aplicar para la ejecución de los trabajos y la secuencia constructiva propuesta.
- 3) Listado de equipos a emplear.
- 4) Listado de los profesionales y técnicos que intervendrán en forma directa en los trabajos, con un breve currículum de los mismos.

Artículo 4°.- Equipos a utilizar en obra.

La calidad y cantidad de los equipos a utilizar por el Contratista será tal que permita la correcta ejecución de los trabajos encomendados en los plazos previstos de obra. Dicho equipo será de modelo reciente y no deberá presentar signos de deterioro u obsolescencia. Los atrasos motivados por roturas, desperfectos o reparaciones del

mismo no se reconocerán como motivo para una eventual ampliación del plazo contractual.

El Contratista estará obligado a mantener en obra el equipo necesario para la finalización de los trabajos dentro del período de ejecución previsto, y no podrá proceder a su retiro antes de su terminación sin el previo reemplazo de la maquinaria correspondiente por otra de similares o mejores características, al sólo criterio de la Inspección.

Artículo 5°.- Seguridad en la obra.

El contratista deberá adoptar todas las medidas de prevención y señalización que sean necesarios para garantizar todos los aspectos que hacen a la seguridad en la obra, cumpliendo asimismo con las normas nacionales y provinciales a tal efecto.

1.2. OBRA EN TIERRA.

Artículo 6°.- Trabajos preliminares.

Los trabajos preliminares comprenden:

a) Instalación del obrador.

El contratista deberá cercar el predio destinado a obrador y serán a su cargo el tratamiento del solado, la construcción de accesos, iluminación, vigilancia, ejecución de las diferentes construcciones, tendido de redes de servicio, etc. Cuando así corresponda, deberá tramitar a su exclusivo costo las autorizaciones y/o permisos ante los entes prestadores.

Una vez finalizados los trabajos de conformidad con los requerimientos del Pliego, el contratista deberá desarmar el obrador y proceder a realizar la limpieza final de la obra, que incluye el retiro de todo el equipo utilizado y los remantes de materiales no empleados, de manera que el terreno quede libre de todo obstáculo y adecuadamente

nivelado, sin zanjas, excavaciones, restos de construcciones o escombros y manteniendo del drenaje de las aguas superficiales.

b) Relevamientos topográficos y batimétricos.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista hará el replanteo general de la zona de obra. Asimismo, deberá realizar los relevamientos topográficos e hidrográficos definiendo los niveles, distancias y profundidades. El relevamiento correspondiente se hará en presencia de personal de la Inspección.

El Contratista elaborará los planos correspondientes a la Inspección en una escala adecuada, en tres (3) copias y el soporte magnético correspondiente, para su aprobación.

Una vez completados los relevamientos, y en caso de resultar necesario, realizará los eventuales ajustes que correspondan a fin de optimizar el proyecto. Los planos correspondientes deberán ser aprobados por la Inspección.

c) Sondeos.

Previo a la iniciación de las tareas deberá desarrollar un programa de sondeos del área interesada por el movimiento de suelos de la excavación que permitirá definir con precisión los parámetros del suelo y/o roca subyacente y la metodología a utilizar en la excavación.

Artículo 7°.- Ítem 2. Movimiento de suelos.

Este trabajo consiste en la realización de todas las excavaciones que sean necesarias para la construcción de la obra, sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados en su remoción. La limpieza previa del lugar está incluida en este ítem.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados en la obra, serán dispuestos en forma conveniente en lugares indicados por la Inspección, el que no será a una distancia superior a los 1.000 m. del lugar de las obras. El transporte necesario queda incluido en el precio del ítem.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que el personal de la Inspección realice las mediciones previas necesarias, para medir luego el volumen excavado.

El contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios para ejecutar los trabajos conforme a las exigencias de calidad especificadas.

La medición del ítem se realizará en metros cúbicos excavados. Dicho volumen surge de la comparación de los perfiles previos y posteriores a la ejecución de la excavación. Toda excavación que realice el contratista sobre los volúmenes que figuran en los planos no recibirá pago alguno. El precio unitario de contrato será compensación total por todo trabajo requerido para la carga y descarga del producto de las excavaciones, por el transporte de los materiales excavados y cualquier otro gasto para la terminación total de los trabajos en la forma especificada.

El contratista tomará las debidas precauciones para evitar el volcamiento del suelo al lago a efectos de que no se modifique el perfil batimétrico del lugar.

En los lugares que corresponda se realizarán los rellenos correspondientes que permitirán completar el perfilado de la rampa, para lo cual se podrá utilizar el material del lugar en la medida en que pueda ser adecuadamente colocado y compactado a fin de asegurar una superficie apta para la circulación de vehículos sin que se produzcan asentamientos. El costo de los trabajos de relleno no será certificable, y será considerado que se encuentra incluido dentro del precio unitario de la excavación.

Artículo 8°.- Ítem 3. Protección flexible de hormigón.

1 – Descripción:

La rampa de acceso al muelle flotante tendrá una pendiente máxima de 1:10 para que los vehículos puedan transitar con seguridad y en su totalidad estarán protegidos de la acción erosiva tanto hidráulica como eólica.

El proyecto requiere la utilización de una protección flexible y continua, lo que se obtendrá mediante el uso de bloques de hormigón uniformemente adheridos a un

geotextil estructural, conformando ambos materiales una unidad indivisible y homogénea.

2 - Requerimientos generales:

Debe asegurar una vida útil mínima de 50 años. La durabilidad a la acción de los rayos solares, agentes físicos y acción continua de las cargas de anclaje (creep) deberá ser tal que al final de la vida útil de la protección, la resistencia residual del geotextil sea superior a los esfuerzos requeridos.

La manta debe ser resistente a la putrefacción, a cualquier ataque químico o biológico y a la radiación ultravioleta. Para esta última, contará con una protección UV que asegure una pérdida no mayor al 50% a los 3000 Kly.

La cubierta debe tener continuidad e integridad, tanto transversal como longitudinal, lo que se obtendrá mediante las uniones entre mantas.

Las uniones a ejecutar en seco serán cosidas y hormigonadas. Si se realizan uniones bajo agua, serán mecánica y solapadas; la manta precedente deberá tener un exceso de geotextil sin bloques con un mínimo de 50 cm.

3 - Los bloques de hormigón:

Los bloques de hormigón usados en la protección serán trapezoidales, de 15 cm. de alto, 48 cm. de largo y 21 cm. de ancho según indica en el plano. El hormigón con que se construyen los bloques será tipo H30 y deberá cumplir con los requisitos indicados en CIRSOC 201.

La adherencia del hormigón al geotextil deberá ser uniforme en toda su superficie y no menor a 200 KN/m².

La resistencia mínima a la compresión simple que se considera es de 30 MP a los 28 días, en probetas cilíndricas, conforme a la norma de ensayo IRAM 1546.

4 – El geotextil:

El geotextil deberá cumplir con funciones filtrantes y estructurales, estas últimas tanto durante su vida útil como ante los esfuerzos que pudieren ocasionar los sistemas de instalación.

Sus características mínimas serán; estructura tejida, tridimensional, materia prima polipropileno, con aditivos que aseguren la protección UV, abertura de poros menor o igual a 200 micrones, resistencia a la tracción por metro lineal 120 KN y 55 KN, permeabilidad no inferior a 15 l/m² seg a 1000 mm. de sobrepresión, anclaje uniforme del hormigón-geotextil 20 Ton/m². y peso 600 gr./m².

5 – Instalación:

Antes de proceder a la instalación de las mantas se acondicionará el terreno de forma que quede limpio, libre de suelos orgánicos, plano y con un grado de compactación adecuado

Deberá cuidarse especialmente que la manta de geotextil esté desplegada correctamente como para permitir el correcto solape y el anclaje.

A los efectos de materializar el anclaje superior el geotextil que conforma el solape se anclará en una viga enterrada de hormigón H17.

A los efectos de materializar los otros anclajes perimetrales el geotextil que conforma el solape se anclará cuando la instalación se ejecute en seco en forma similar a lo arriba descrito y dejando juntas intermedias a los efectos de proveer cierta flexibilidad al anclaje. Cuando haya que ejecutar la instalación bajo agua, se podrá optar por reemplazar el anclaje enterrado por un incremento en el peso de los bloques ubicados en las filas perimetrales.

Para transmitir los esfuerzos horizontales que puede originar el tránsito de los vehículos se anclarán las mantas al suelo mediante filas transversales de varillas en forma de “T” o “U” conformadas por barras de hierro redondo de 16 mm. de diámetro. La separación entre filas será de dos bloques y la separación de las varillas dentro de la fila será menor a 8 bloques.

Adicionalmente se rellenarán las juntas entre bloques con piedra partida con un d₅₀ = 8 mm. Este relleno se podrá reemplazar por un hormigón sin finos de permeabilidad similar a la del geotextil.

Artículo 9°. Hormigones.

Se trata de la ejecución de las estructuras complementarias: muros de sostenimiento de rellenos, cordones, cámaras y bases para torres de iluminación.

Se construirán en hormigón armado según se indica en los planos, con hormigón H21 y deberá cumplir con las normas del CIRSOC.

Artículo 10°. Instalaciones.

La instalación para agua potable será construida con caños de polipropileno reforzado de 2" de diámetro. No se incluye en este contrato a conexión con la red existente.

La instalación para retiro de líquidos cloacales será construida con caños de polipropileno reforzado de 4" de diámetro. Terminará en una cámara de recepción que posteriormente se vinculará con la rede cloacal de la villa.

La provisión de combustible para las embarcaciones se realizará mediante un tanque de almacenamiento de acero de 10,000 litros, semienterrado, a partir del cual se transportará el líquido mediante una cañería de acero de 2" de diámetro.

Todas las cañería irán en el interior de una zanja de 80 cm. de profundidad, que será luego rellena.

La vinculación con las cañería del pontón se realizará mediante mangueras de goma flexible entre tierra firme y la pasarela de acceso.

1.3 OBRA EN AGUA.**Artículo 11°. Elemento flotante.****A) PONTÓN****1.- Características principales****Tipo de Artefacto Flotante**

Pontón no propulsado (muelle flotante) para el servicio de embarque de pasajeros a embarcaciones lacustres de turismo.

Dimensiones

- Eslora Total : 30,00 m
- Manga moldeada : 8,00 m
- Puntal (moldeado, al costado) : 1,45 m
- Boleo (recto) : 0,10 m
- Calado Operativo : 0,27 m

2.- Construcción.

General.

El artefacto será construido en acero naval de calidad certificada, Grado “A” del American Bureau of Shipping (A.B.S.), o similar. Todas las de las estructuras y sus escantillones estarán de acuerdo con las indicaciones del plano adjunto. La construcción será enteramente soldada.

Subdivisión estanca.

El artefacto estará dividido en seis (6) compartimentos totalmente estancos, por medio de un (1) mamparo longitudinal y dos (2) mamparos transversales. Esta división estanca asegura que el artefacto flotante se mantendrá a flote aun con dos compartimentos adyacentes inundados.

Sistema constructivo. Clara de Cuadernas, Arrufo y Boleo.

El sistema constructivo será enteramente transversal. La clara de cuadernas es 625 mm, uniforme a lo largo de la eslora. La cubierta posee un boleo recto de 100 mm y no tiene arrufo.

Descripción de la Estructura.

El enchapado del casco, cubierta y mamparos tendrá un espesor de 6 mm. Los detalles y escantillones de la estructura de refuerzo son los siguientes:

Costado:

El enchapado del costado será pasante respecto de la cubierta. En el fondo, el costado se soldará solapado a una cantonera (L 3"x 3"x ¼") sobre la que también será soldado el enchapado del fondo.

Los refuerzos estructurales del costado (cuadernas) consisten en perfiles ángulo de alas iguales (L 2 ½"x2 ½"x3/16") separados 625 mm entre sí y que terminan en sus extremos superior e inferior soldados a los baos y los transversales del fondo por medio de escuadras (200x200x6 mm) como indica el plano.

Cubierta:

La cubierta tendrá un boleo recto de 100 mm, por lo que el puntal del artefacto flotante será, en crujía, de 1550 mm.

Los refuerzos transversales (baos) serán perfiles ángulo de alas iguales (L 2 ½"x2 ½"x3/16"). La unión de los baos a los montantes del mamparo longitudinal será a través de escuadras (200x200x6 mm), a ambos lados del mamparo.

En el centro de la luz de los baos se dispondrá, a cada banda, una eslora consistente en un perfil U (UPN 18 - 180 x 70 x 8 x 11 mm). Esta eslora será soldada a todos los baos y en sus extremos tendrá consolas (e = 6mm) que la vinculan con la vagra del fondo a través del montante del mamparo transversal o del extremo de proa o popa.

Fondo:

El fondo será recto y sin astilla muerta. El enchapado terminará hacia las bandas soldado a la cantonera que lo vincula al costado.

Los refuerzos transversales serán perfiles ángulo de alas iguales (L 3"x 3"x ¼") vinculados a las cuadernas y a los montantes del mamparo longitudinal a través de escuadras (200x200x6 mm). En el centro de la luz de los transversales del fondo se dispondrá, a cada banda, una vagra consistente en un perfil U (UPN 24 - 240 x 85 x 9.5 x 13 mm). Esta vagra será soldada a todos los transversales del fondo y en sus extremos tendrá consolas (e = 6mm) que la vinculan con la eslora de cubierta a través del montante del mamparo transversal o del extremo de proa o popa.

Asimismo, las vagras estarán vinculadas a las esloras por medio de una estructura reticulada (contretes verticales - L 3"x 3"x ¼" y diagonales - L 2 ½"x2 ½"x3/16"), como indica el plano.

Mamparo Longitudinal:

Totalmente estanco. El mamparo se extiende de proa a popa en crujía y desde el fondo hasta la cubierta ubicada a 1550 mm de la línea base.

Los montantes (L 2 ½"x2 ½"x3/16"), estarán separados 625 mm y vinculados a baos y transversales del fondo por medio de escuadras ubicadas a ambos lados del enchapado.

Mamparos transversales:

Son dos (2) ubicados a 10 m y 20 m de los extremos de proa y popa. Los mamparos son planos con refuerzos verticales.

Los refuerzos estructurales consisten en perfiles ángulo de alas iguales (L 2 ½"x2 ½"x3/16") separados 666 mm, de manera que resultan 12 espacios iguales en la manga. Los montantes de los mamparos serán despuntados en sus extremos superior e inferior, excepto los que resultan alineados con la esloras / vagras.

Extremos de Proa y Popa:

El enchapado de los extremos de proa y popa será, hacia arriba, pasante respecto de la cubierta y hacia abajo terminará soldado a solape de una cantonera (L 3"x 3"x 1/4") que lo vinculará al enchapado del fondo.

Los refuerzos estructurales son verticales y consisten en perfiles ángulo de alas iguales (L 2 1/2"x2 1/2"x3/16") separados 666 mm, de manera que resultan 12 espacios iguales en la manga. Los montantes de extremos serán despuntados en sus extremos superior e inferior, excepto los que resultan alineados con esloras / vagras.

Refuerzos especiales:

Se instalarán refuerzos especiales, tal como indica el plano, en coincidencia con:

- pescante para izado de muertos de fondeo.
- pasarela de embarque
- escobenes
- escalas de acceso
- bitas
- estopores p/cadena de amarre.

Escobenes:

El artefacto flotante contará con cuatro (4) escobenes para el pasaje de las cadenas de amarre. Los escobenes estarán dispuestos tal como se indica en el plano y serán contruidos con tubos (Dia. 6", Sch 80) y accesorios de terminación superior e inferior (Reducciones standard 8"/ 6").

Se instalarán protecciones (redondo $\Phi=30\text{mm}$) en las bocas de los escobenes y refuerzos estructurales como indica el plano.

Soldadura

Todas las soldaduras que se lleven a cabo en el artefacto flotante serán realizadas por soldadores calificados, empleando consumibles aprobados por una Sociedad de

Clasificación reconocida. Podrán emplearse los métodos de soldadura Manual con Electrodo Revestido (SMAW), Semiautomática con Protección Gaseosa (GMAW) o Arco Sumergido (SAW).

Las uniones a tope se soldarán de manera de asegurar penetración completa y minimizar la existencia de defectos internos.

Todas las uniones en ángulo tendrán una garganta mínima de 3,5 mm (cateto 5 mm) y se soldarán de la siguiente manera:

- perfiles a enchapado : soldadura intermitente, longitud del filete 75 mm, paso entre filetes 250 mm.
- extremos de perfiles (200 mm) : soldadura doble continua.
- vagra / eslora a transversal del fondo / bao : soldadura todo alrededor
- escuadras de unión entre perfiles : soldadura doble continua.
- refuerzos (bajo pescante, escobenes, etc) : soldadura doble continua.
- costado / fondo a cantonera : soldadura doble continua.
- costado a cubierta : soldadura doble continua con penetración completa.
- consolas extremas de vagra / eslora : soldadura doble continua.

3.- Alistamiento.

Accesos.

Se dispondrán tapas de acceso a cada uno de los seis compartimentos estancos del artefacto flotante, de acuerdo a las indicaciones del Plano. Los registros (600 x400 mm) serán construidos según la Norma NA 54916 adjunta. Una vez completada la obra los accesos serán convenientemente sellados.

Cada acceso contará con una escala de acceso, construida según la Norma NA 34322. Cada escala tendrá una longitud aproximada de 1500 mm y será fijada a planchuelas (aprox. 64x6 mm) instaladas entre baos y transversales del fondo y soldadas a cubierta y fondo.

Barandillas

Se instalarán barandillas de protección construidas según las Normas NA 34101/B , con candeleros NA 34104 / B. Se instalará un candelero cada 1250 mm, que será soldado a cubierta en coincidencia con el refuerzo transversal abajo. Cada candelero por medio se instalará un “pie de amigo” orientado hacia la banda y construido con planchuela idéntica a la del candelero.

La posición de las aberturas en las barandillas será definida con exactitud cuando se conozcan los detalles de la/las embarcaciones y la posición de la/las planchadas de desembarco. En todos los lugares en que exista un receso en la barandilla se dispondrán cadenas de quita y pon entre los candeleros extremos.

Pescante

El artefacto flotante será provisto de un Pescante con un doble propósito:

- Izado de muertos de fondeo para la maniobra de instalación y en probables reposicionamientos.
- Izado y sujeción de la pasarela de embarque durante los desplazamientos del pontón a nuevas posiciones de operación.

El Pescante tendrá una capacidad de 5 t y un alcance de 2,5m y será construido según la Norma VIS 542, Modelo 5025 modificado. La modificación consiste en el cerramiento de los laterales proa/popa del basamento con chapas de e=15mm entre las alturas de 0,36 y 1,46 m. Esta modificación tiene por objeto reforzar el basamento para el tiro horizontal no previsto por la Norma y resultante del izado de la pasarela.

Bajo el pescante se instalarán los refuerzos indicados en el plano, que incluyen insertos de mayor espesor (10mm) en cubierta y extremo popel.

No se proveerá el aparejo de 5t para operar con el pescante.

Fijación de la Pasarela

En el extremo popel del artefacto flotante se instalarán cáncamos para la fijación de la

pasarela tal como se indica en el plano. La posición de los cáncamos será convenientemente reforzada.

Marcas de calado.

A proa y a popa del pontón, y a cada banda, se instalarán marcas de calado. Serán grabadas mediante soldadura marcas cada 10 cm y los números correspondientes.

Revestimiento de la cubierta

La cubierta del pontón será íntegramente revestida con cemento aditivado para lograr adherencia con el acero y flexibilidad para evitar rajaduras. Se formará una capa no inferior a dos (2) centímetros de espesor. El revestimiento será terminado ofreciendo una superficie perfectamente lisa y eliminando el canto que el boleado forma en crujía. La superficie será posteriormente pintada.

4.- Tuberías.

Venteos

Cada uno de los seis (6) compartimentos estancos en que se divide el casco será provisto de dos (2) venteos sobre cubierta.

Los venteos serán tipo cuello de cisne, fabricados con tubo de 4", Sch. 40, de 600 mm de altura. Se instalarán mallas de bronce o A° inoxidable en los tubos de venteo para evitar el ingreso de insectos.

Servicios

Para los servicios de descarga a tierra de aguas servidas y embarque de combustible y agua potable se prevé la instalación de tuberías fijas en el artefacto flotante, con tomas de conexión en ambas bandas, proa y popa. La posición final, cantidad y características de las tomas de conexión deberán ser determinadas de acuerdo con

las características de la embarcación y de los prestadores de los servicios. Se prevé que la embarcación conecte sus mangueras a las tomas laterales del pontón y la descarga a tierra se realice mediante nuevas mangueras, conectadas a las tomas de popa del pontón y que corran sobre la pasarela.

Todas las tuberías serán instaladas bajo cubierta y convenientemente engrampadas a las cuadernas. Las características previstas son:

- aguas servidas: 4", Sch. 80, con uniones soldadas. Cinco (5) tomas rápidas.
- agua potable: 2", Sch. 80, con uniones soldadas. Cinco (5) tomas rápidas.
- combustible: 2", Sch. 80, con uniones soldadas. Cinco (5) tomas rápidas.

Debajo de cada conjunto de tomas se instalará una bandeja colectora de derrames de unos 80 litros de capacidad. La bandeja estará elevada unos 40 cm de la cubierta y contará con un tapón de drenaje. La bomba para la descarga de los líquidos cloacales deberá ser provista por la embarcación.

5.- Amarre.

Amarre de la embarcación al pontón.

Se prevé que la embarcación pueda amarrar a cualquiera de las bandas de acuerdo con los vientos predominantes. Para el amarre se instalarán sobre la cubierta, en la posición indicada en el plano, bitas dobles de diámetro 100 mm construidas de acuerdo con la Norma NA 32103. Las bitas serán instaladas sobre una chapa doblez de $e = 10$ mm. Debajo de cada bita, bajo cubierta, se instalarán dos refuerzos (planchuela 64 x 10 mm) entre los baos adyacentes.

Amarre del Pontón

El pontón será amarrado a cuatro (4) puntos por medio de cadenas. Se prevé que dos de los puntos estén ubicados en tierra y los dos restantes sean "muertos" de hormigón fondeados en el lago. La cadena será hecha firme al cáncamo del "muerto" por medio de un grillete. Para el amarre se prevén los siguientes elementos:

- Cadena con contrete, diámetro 16 mm., carga de seguridad 76KN. En cada punto de amarre se dispondrá de 3 grilletes de cadena (27,5 m.) unidos con eslabones tipo Kenter.
- Escobenes (ver descripción de la estructura). Cuatro.
- Estopores. Se construirán de acuerdo con el croquis adjunto. Cantidad: cuatro.

Para la maniobra de izado o arriado de cadena de acuerdo con el nivel del embalse se prevé el uso de un aparejo de cable tipo “Tirfor” o similar, hecho firme en una bita para amarre de la embarcación.

Defensas Laterales

En los costados del pontón se instalarán defensas de goma de alta resiliencia de aproximadamente 150 mm de diámetro exterior y 1500 mm de longitud cada tramo. Las defensas se dispondrán colgando hacia los costados del pontón enhebradas en cadena del diámetro indicado por el fabricante de las mismas. Para su fijación cáncamos de argolla en la parte superior del costado a los cuales será engrilletada la cadena.

Se prevé la instalación total de 60 m de defensa en ambas bandas del pontón.

6.- Elementos Salvavidas y Lucha Contra Incendio

Se instalarán Aros Salvavidas de tipo aprobado (450 x 700 mm) y sus correspondientes soportes NE 34501 montados sobre las barandillas, en las cercanías de la pasarela de embarque al pontón y de la planchada de la embarcación en ambas bandas. Se instalarán los tres soportes indicados y se proveerán dos aros.

En las cercanías de las tomas rápidas de combustible se instalarán de forma permanente y adecuadamente protegidos contra la intemperie, dos matafuegos de tipo A-B-C de aproximadamente 20Kg cada uno.

7.- Instalación Eléctrica

Para la iluminación del pontón se instalarán tres (3) torres de alumbrado, la de popa triple (un artefacto orientado hacia la pasarela de acceso y dos hacia las bandas) y las dos restantes dobles. Los artefactos serán de mercurio halogenado de 400 w. La altura de las torres no será inferior a los 5 metros y contarán con peldaños para acceso a los artefactos luminosos. El diseño de las torres tendrá en cuenta los vientos imperantes en la zona.

Se instalará un tablero estanco y con cierre inviolable en las inmediaciones de la Pasarela. Este tablero contará con siete (8) interruptores termomagnéticos bipolares: uno para cada artefacto de iluminación y uno para un tomacorriente monofásico que se instalará en el mismo tablero. El tablero será alimentado desde tierra mediante un toma adicional al que se podrá acceder desde el exterior del gabinete. La conexión desde tierra será conducida por el exterior de la Pasarela, utilizando como apoyo los transversales reforzados de la misma.

Desde este tablero se conducirán cables hasta los artefactos de iluminación.

Los cables serán aislados en PVC, individualmente y con vaina exterior, con una sección mínima de 1.5 mm² y serán instalados dentro de tuberías de protección instaladas dentro bajo cubierta. Las tuberías de conducción serán estancas y de tamaño adecuado a los conductores que alojan. Se instalarán cajas de derivación estancas para cada torre, desde donde un tubo atravesará la cubierta e ingresará en la torre de alumbrado.

8.- Pintura

Antes de comenzar la construcción, todo el acero será arenado o granallado hasta lograr el Grado SA 2 ½ de la Norma Sueca SIS 05 5900 Inmediatamente después se aplicará una mano de pintura de protección temporaria (“shop primer”).

A medida que se avance en la construcción se cepillarán y retocarán con “shop primer” las zonas afectadas por la soldadura.

Una vez completada la construcción se aplicará el siguiente esquema de pintura:

- Interior del pontón: Dos manos de epoxi bituminoso negro, con un espesor total de película seca de 250 μ .
- Cubierta: Dos manos de antióxido en base a caucho clorado (50 μ . c/u) sobre el acero. Una mano de pintura anti deslizante en base a caucho clorado sobre la cubierta de cemento (100 μ .)
- Costado y fondo: Dos manos de antióxido en base a caucho clorado (50 μ . c/u) y dos manos de acabado en base a caucho clorado (75 μ . c/u)

En todos los casos la primera mano de antióxido se aplicará únicamente después de completar exitosamente las pruebas de estanqueidad. Los elementos de alistamiento, tuberías, etc. se pintarán con el mismo esquema de la zona donde están instalados.

Los colores de la pintura de acabado, que incluyen la posibilidad de pintar sobre el costado franjas que mejoren la visibilidad del pontón, serán indicadas oportunamente.

Se pintarán de blanco las marcas de calado y con el color normalizado los tramos de tubería en cubierta. Las tapas de acceso se pintarán amarillo y negro a franjas.

9.- Pruebas

Durante su construcción y una vez terminado, el pontón y sus elementos integrantes será sometido a las siguientes pruebas:

- Prueba de estanqueidad de los compartimentos: Se llevará a cabo antes de pintar y después de completada la soldadura y todas las acometidas de tuberías e instalados los escobenes.

La prueba se realizará antes de botar el artefacto, con agua, llenando hasta el nivel del venteo o con aire comprimido a una presión de 100 gr/cm² y lechada de cal.

- Ensayos de soldaduras: se realizarán radiografías de 10 cruces de soldadura, elegidos al azar. Los resultados se analizarán de acuerdo con

los Standards de AWS. En caso de que la cantidad de placas defectuosas supere el 10% se realizarán otras 10 placas y así sucesivamente.

- Prueba del pescante: Se llevará a cabo una vez instalado abordo. Se suspenderá en forma estática un peso de 6 tons, durante 5 minutos. Se inspeccionará la estructura del pescante y los refuerzos bajo cubierta.
- Iluminación: Se probará el sistema una vez instalado.
- Tuberías: Se probará la estanqueidad de todas las tuberías, incluyendo la de protección de conductores eléctricos, con una presión de 3 Kg/cm². Se probará la adecuación de los conectores rápidos.

10.- Forma constructiva

Se ha previsto la construcción del pontón en dos etapas. En una primera etapa se construirán dos mitades longitudinales, una de las cuales contará con el mamparo longitudinal. Estas mitades pueden ser construidas y completamente alistadas en un taller, bajo techo, en cualquier lugar del País y posteriormente transportadas en carretón a las inmediaciones de la zona donde será botado el artefacto flotante.

Para completar la construcción faltaría:

- Llevar a cabo la soldadura longitudinal de cubierta, extremos de proa/popa y fondo.
- Instalar y soldar las escuadras de vinculación bao /montante y transversal del fondo / montante.
- Probar la estanqueidad de los tanques involucrados y pintarlos.
- Completar la instalación y prueba de los elementos de alistamiento faltantes (Pescante, torres de iluminación, etc)

El pontón completo podrá ser izado y puesto en el agua con el apoyo de una grúa móvil de gran capacidad o con el auxilio de una anguilera y rampa provisorios armados en la margen del embalse.

B) PASARELA DE EMBARQUE

1.- Características principales y escantillones

Para el embarque al pontón se dispondrá una pasarela de 20,8 m de longitud y 0,80 m de ancho. La misma contará con una articulación sobre el pontón que permite un movimiento de 15° por encima o por debajo de la horizontal. El extremo en tierra estará simplemente apoyado mediante un rodillo.

Para el movimiento del pontón de un puesto de operación a otro, la pasarela podrá ser izada utilizando el pescante y el aparejo empleados para el movimiento de los muertos de amarre.

La pasarela será enteramente construida con acero de calidad certificada F-24 o similar, y de acuerdo al Plano.

Los escantillones de los elementos estructurales son los siguientes:

- Cordones superiores (barandas): Tubo 2 ½" (73 x 5,1 mm).
- Cordones inferiores: Ángulo de alas iguales 2 ½" x 2 ½" x ¼ " (64 x 64 x 6,4 mm)
- Diagonales del costado : 1 ¾" x 1 ¾" x 3/16" (45 x 45 x 4,8 mm)
- Montantes del costado : 2" x 2" x 3/16" (51 x 51 x 4,8 mm)
- Transversales del fondo : 2" x 2" x 3/16" (51 x 51 x 4,8 mm)
- Transversales del fondo (reforzados) : UPN 12 (120 x 55 x 7 x 9 mm)
- Diagonales del fondo : 1 ¾" x 1 ¾" x 3/16" (45 x 45 x 4,8 mm)
- Pie de amigo : 2" x 2" x 3/16" (51 x 51 x 4,8 mm)
- Escuadras de unión : 6 mm

Los transversales reforzados del fondo y los pie de amigo asociados se instalarán cada 2,4 m (1,6 m en el centro) y están destinados a soportar el pandeo lateral de la pasarela.

Para absorber los esfuerzos laterales en la conexión de la pasarela con el pontón, se instalarán sendos tensores contruidos en Tubo de 6" Sch. 40, entre la pasarela (el transversal de fondo reforzado a 4,8 m del pontón) y el pontón.

2.- Construcción y Soldadura

Todas las soldaduras que se lleven a cabo en la pasarela serán realizadas por soldadores calificados, empleando consumibles aprobados por una Sociedad de Clasificación reconocida. Podrán emplearse los métodos de soldadura Manual con Electrodo Revestido (SMAW) o Semiautomática con Protección Gaseosa (GMAW) .

Todas las uniones, sin excepción, se soldarán "todo alrededor" y con una garganta mínima de 3,0 mm (cateto 4,2 mm).

La pasarela se construirá con una contra flecha de 30 mm.

3.- Alistamiento

Pedana.

Estará constituida por tablonc longitudinales de madera dura (viraró o similar) de 1" de espesor. Los tablonc estarán firmemente abulonados (bulonc galvanizados, cabeza enrasada) a los transversales del fondo. Cada 400 mm se colocará un travesaño de la misma madera, de 1"x ½", a modo de trabapié.

Lona

La totalidad de los laterales, desde el cordón superior hasta el inferior, serán cubiertos con lona vinílica, instalada por dentro de la estructura. Para ello, se instalarán argollas sobre los cordones superior e inferior; mediante una cuerda se tensará la lona entre dichas argollas y los ojales de la misma.

Tuberías y Conexión eléctrica

Para la conexión de iluminación del pontón se instalará sobre la pasarela un tubo de protección para el cable eléctrico. Este tubo (2") no será estanco y correrá en el exterior de la pasarela apoyado en y engrampado a los transversales reforzados.

Se instalarán asimismo las tuberías de agua potable, aguas servidas y combustible según se indica en el plano.

Percha de izado

Para el izado de la pasarela se construirá una percha con tubo de 6" Sch 40 (168,3 x 7,1 mm) con eslingas separadas 1000 mm. En el centro se instalará un cáncamo para 5 tons y en los extremos sendos cáncamos para 2,5 tons. Se proveerán los grilletes de conexión entre la percha y la pasarela.

4.- Pintura.

Antes de comenzar la construcción, todo el acero será arenado o granallado hasta lograr el Grado SA 2 ½ de la Norma Sueca. Inmediatamente después se aplicará una mano de pintura de protección temporaria ("shop primer").

A medida que se avance en la construcción se cepillarán y retocarán con "shop primer" las zonas afectadas por la soldadura.

Una vez completada la construcción se aplicará el siguiente esquema de pintura:

- Acero: Dos manos de antióxido en base a caucho clorado (50µ. c/u) y dos manos de acabado en base a caucho clorado (75µ. c/u)
- Madera: Una mano de protección contra insectos. Tres manos de barniz marino.

5.- Pruebas.

Después de su montaje a bordo y antes de su puesta en servicio la pasarela será sometida a una prueba de carga. Para ello se dispondrá, de forma uniformemente distribuida en la pasarela (por ejemplo tambores de 200 litros llenos de agua) una

carga de 6700 Kg. Después de 5' se retirará la carga y se someterá la estructura a una inspección exhaustiva.

2. PLANOS.

Pontón para muelle y pasarela.

- P-01 Arreglo General.
- P-02 Detalles Estructuras I.
- P-03 Detalles Estructuras II.
- P-04 Arreglo Alistamiento I.
- P-05 Arreglo Alistamiento II.
- P-06 Detalles Alistamiento.
- P-07 Pasarela de Acceso.
- P-08 Detalles Pasarela I.
- P-09 Detalles Pasarela II.
- NA 02000 Normas de soldadura (tres hojas).
- NA 34110 Puerta de cadenas.
- Na 34322 Escala vertical.
- NE 34501 Soporte de Aros salvavidas.
- NA 54916 Tapa y aro para registro no estanco.
- NA 34101 Barandilla (dos hojas).
- NE 34104 Candelero para pasamano.
- Norma JIS F 3415.
- VIS 542 Pescante (cinco hojas).

Obra en tierra

- G-01 Layout General.
- G-02 Cortes por Plataformas.
- G-03 Planimetría.
- G-04 Planimetría.
- G-05 Planimetría.
- G-06 Instalaciones – Esquema General.
- G-07 Plataforma superior - Planimetría.
- G-08 Plataforma – Detalles.
- G-09 Muerto de Amarre – Ubicación.
- G-10 Perfiles Transversales – Hoja N° 1.
- G-11 Perfiles Transversales – Hoja N° 2.
- G-12 Perfiles Transversales – Hoja N° 3.
- G-13 Perfiles Transversales – Hoja N° 4.
- G-14 Perfiles Transversales – Hoja N° 5.

3. PLANILLA DE PRESUPUESTO

4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA.

PROYECTO EJECUTIVO DEL MUELLE PÚBLICO SOBRE EL EMBALSE RAMOS MEXÍA EN VILLA EL CHOCÓN

INDICE

PARTE III

1. Memoria de cálculo, cómputos y análisis de precios.
2. Presupuesto de las obras.
3. Cronograma teórico de ejecución física y financiera.

1. MEMORIA DE CÁLCULO, CÓMPUTOS y ANÁLISIS DE PRECIOS.

OBRA EN AGUA

Pontón.

- 1.- Cálculo de pesos y centros de gravedad. Cálculo de áreas para necesidades de pintura.
- 2.- Cálculo del enchapado s/American Bureau of Standards.
- 3.- Cálculo de los perfiles.
- 4.- Estabilidad y flotabilidad intacto.
 - Fondeado.
 - Pasarela izada.
- 5.- Estabilidad y flotabilidad en avería.
 - Un compartimiento inundado.
 - Dos compartimentos inundados.
- 6.- Estopor p/amarre.

Pasarela

- 1.- Cálculo de pesos.
- 2.- Cálculo estructural. (Pplan).
 - Apoyada.
 - Izada.
- 3.- Verificación estructural incluyendo pandeo lateral.

Varios.

- 1.- Pescante, calculo estructural (Plan).
 - Izado de muertos.
 - Izado de la pasarela.
- 2.- Verificación estructural.

OBRA EN TIERRA

2. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.

3. CRONOGRAMA TEÓRICO DE EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA.