

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA PLIEGO LICITACION INFRAESTRUCTURA LIVIANA EN MADERA, PARQUE NACIONAL ESTEROS DE FARRAPOS E ISLAS DEL RÍO URUGUAY

Mayo 2023

Capítulo 1:

Introducción

La presente Memoria forma parte de los recaudos para el llamado para la elaboración del Proyecto Ejecutivo y la construcción de infraestructuras livianas en el Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay (en adelante, PNEFIRU, o el Parque). Todos los elementos aquí aportados constituyen una guía técnica para orientar a las empresas oferentes a elaborar sus ofertas técnicas y económicas, así como a la firma adjudicataria al momento de la elaboración del Proyecto Ejecutivo, recayendo en la empresa contratada la responsabilidad por los cálculos estructurales, los diseños y especificaciones de los materiales y procedimientos constructivos a aplicar a lo largo del contrato de obras.

El equipo de proyecto de las empresas oferentes deberá necesariamente contar con profesionales universitarios/as Arquitectos/as o Ingenieros/as con perfil en asesoría de estructura, con vasta y probada trayectoria en obras similares, agregando al momento de presentar sus ofertas los antecedentes curriculares correspondientes.

Los recaudos gráficos y escritos del Proyecto Ejecutivo (memoria descriptiva, cortes, fachadas, plantas, detalles constructivos, memoria descriptiva del tratamiento de la madera propuesta y todos los insumos gráficos requeridos para la correcta comprensión del proyecto), serán remitidos en un plazo de 20 días desde el perfeccionamiento del contrato, para visado por parte del contratante.

El PNEFIRU ingresó al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en noviembre del 2008 y fue ampliado en 2015. Cuenta con una extensión de 16.424 ha, 18 islas y las aguas de jurisdicción uruguaya comprendidas en su perímetro. El Parque se ubica en el departamento de Río Negro, sobre la costa del Río Uruguay e incluye el humedal fluvial más extenso del país, declarado en 2004 como Sitio RAMSAR, en las inmediaciones de Puerto Viejo de San Javier (Ver ubicación en archivo KMZ). Para el circuito Puerto Viejo, se accede por la Casilla de Control de Acceso al Camping Municipal, y para los pasos de agua, el acceso se da por la localidad de San Javier.

Descripción. Consideraciones Generales

La construcción de la infraestructura al interior de las zonas de uso público permitirá poner en valor el área protegida en cuestión. El objetivo de estas instalaciones es mejorar la experiencia de los visitantes y contribuir a la conservación de los valores naturales del área al fomentar el contacto del público con la naturaleza. Crear y fortalecer la imagen de un área protegida, en base a un desarrollo de infraestructura unitaria, aporta a la identidad del lugar y los pobladores locales, potenciando la experiencia y satisfacción de la población local y de los visitantes.¹

¹ “Lineamientos para diseño y construcción de Infraestructura liviana en Áreas Protegidas”

La capacidad de carga de estas construcciones se estima que será de “*carga media*” con lo cual se estima una carga de 10 a 100 visitantes por día.²

Capítulo 2: Ejecución de Infraestructuras

Este pliego contiene lineamientos que tienen un carácter orientador, y requieren su adaptación a las condiciones particulares del sitio, a las características del suelo para su implantación, a los requerimientos para evitar impactos ambientales negativos, y a lo que resulte del diseño estructural que deberá incluirse en el Proyecto Ejecutivo a ser desarrollado por el adjudicatario.

Las intervenciones serán ejecutadas en el PNEFIRU, en la localidad Puerto Viejo San Javier, para mejorar las condiciones de acceso de visitantes al sendero existente, teniendo en cuenta sus características de inundabilidad y la necesidad de promover un uso compatible con los objetivos de conservación del área protegida.

Se trata de infraestructuras livianas construidas en madera, rolos o aserrada y cepillada de Pino y Eucalipto con tratamientos que NO incorporen CCA. Las maderas que serán utilizadas deben cumplir con las características que establecen las normas A.W.P.A (American Wood Preservers Association), así como la “Guía de Buenas Prácticas en Impregnación de Madera” de la ex Dirección Nacional de Medio Ambiente. Su contenido de humedad será de hasta 30%. Todas las piezas excepto las que requieran algún tipo de consideración especial serán construidas en este material.

Los trabajos abordarán entre otras actividades las siguientes ³:

- Relevamiento topográfico y ensayos que la propuesta estime pertinentes.
- Proyecto ejecutivo, incluyendo el plan de gestión ambiental de la obra
- Implantación. Implementación del plan de gestión ambiental de la obra.
- Trazado y replanteo.
- Remoción de preexistencias de infraestructuras presentes en el área a intervenir.
- Protección de elementos de interés.
- Limpieza del sector donde se realicen las obras
- Construcción de pasarelas peatonales con accesibilidad universal⁴
- Construcción de plataformas de descanso y giros accesibles
- Construcción de puentes y pasos de agua
- Limpieza general, depósito final de restos bajo condiciones ambientalmente seguras de acuerdo al plan de gestión ambiental de la obra.
- Todas las tareas necesarias para entrega “llave en mano” de la obra, incluido un manual de uso y mantenimiento necesario para la conservación de las obras.

Capítulo 3: Circuito puerto viejo⁵

En correspondencia con la planimetría antes presentada sobrepuesta a la imagen satelital, el recorrido resulta de aproximadamente 250m de pasarela con accesibilidad universal⁶. El circuito

² Basado en la Guía de senderos. Diseño, construcción y mantención en áreas protegidas. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile.

³ El Producto final a entregar estará sujeto al visado por parte del contratante en su etapa ejecutiva. Ante eventuales discrepancias se tomará como referencia la norma UNIT 1208:2013

⁴ Normativa de referencia UNIT 200_2021

⁵ “Lineamientos para diseño y construcción de Infraestructura liviana en Áreas Protegidas”

⁶ Norma Unit 200:2022

completo se desarrolla elevado por lo menos 30 cm sobre el nivel de suelo y cuenta con plataformas de giro accesible y áreas de descanso⁷.



Planimetría de la pasarela de contemplación indicada

⁷Ver punto Descripción “Plataformas de descanso y giro accesible”

Ejecución del itinerario con accesibilidad universal⁸

“Pasarelas”

El pavimento de la plataforma se realizará según lo descrito en el punto “descripción y memoria general del sistema”. Este dispositivo deberá tener un ancho mínimo de libre circulación de 180 cm entre parantes o barandas a lo largo de todo su desarrollo longitudinal. En caso de rampas, las tablas deben disponerse juntas, sin espacios ni ranuras, ya que esto puede dificultar el paso en silla de ruedas.

Los entablados deben ir perpendicular a la dirección de la circulación y deberán contar con espacios menores a 1,5 cm entre sí para evitar que se deslicen o se traben bastones o andadores. Para la estructura soporte deberá utilizar los criterios detallados en el punto Descripción y memoria general del sistema al igual que para los métodos de fijación de los distintos componentes. En caso de ubicarse en lugares donde la vegetación necesite preservación el pavimento será realizado en metal desplegado dado que la apertura del material permite entrar la radiación solar y que la vegetación crezca naturalmente.

Deben disponerse barandas a ambos lados cuando el desnivel entre la plataforma de la pasarela y el terreno supere los 60 cm. Se colocarán rodapiés en toda la extensión de las infraestructuras construidas.

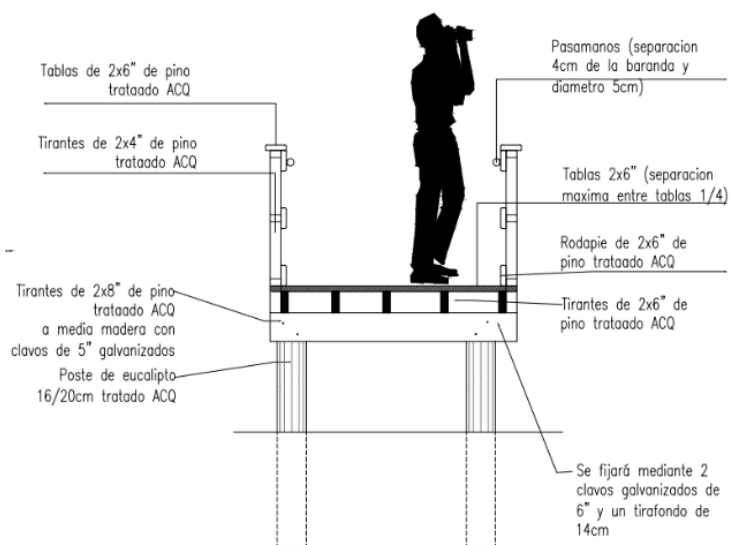
Los pilares de madera que trasladan las cargas al suelo natural, son puntales de Eucalyptus impregnado con tratamientos alternativos al CCA, como el ACQ, de 20cm de diámetro como mínimo. La estructura soporte de la pasarela será de una sección mínima de tirantes de 6" x 2" de pino impregnado. Estos tirantes se fijan a los pilares mediante anclajes de varilla roscada de acero galvanizado en caliente de un mínimo de 12 mm de diámetro, con tuerca y arandela reforzada de acero galvanizado o con clavos galvanizados torneados.

Pasamanos: en todos los casos serán de sección circular en acero galvanizado como se indica en corte y, en su sección transversal, permitirán una sujeción fácil y segura, apoyo y un buen deslizamiento de la mano sin bordes lacerantes, siendo apropiado a tales efectos el empleo de secciones circulares. Deben estar fijados firmemente por la parte inferior de modo de no dificultar el desplazamiento de la mano. Se disponen a una altura comprendida entre 85 cm y 100 cm, medidos verticalmente desde la cara superior al nivel del piso terminado del entablado de la plataforma. Deben ser continuos en todo el recorrido que posea baranda (inclusive en los descansos) y tener un diámetro entre 3 a 4,5 cm, estar separados 5 cm de cualquier elemento, para permitir agarrarlo fácilmente y sin interrupción en el recorrido de la mano.

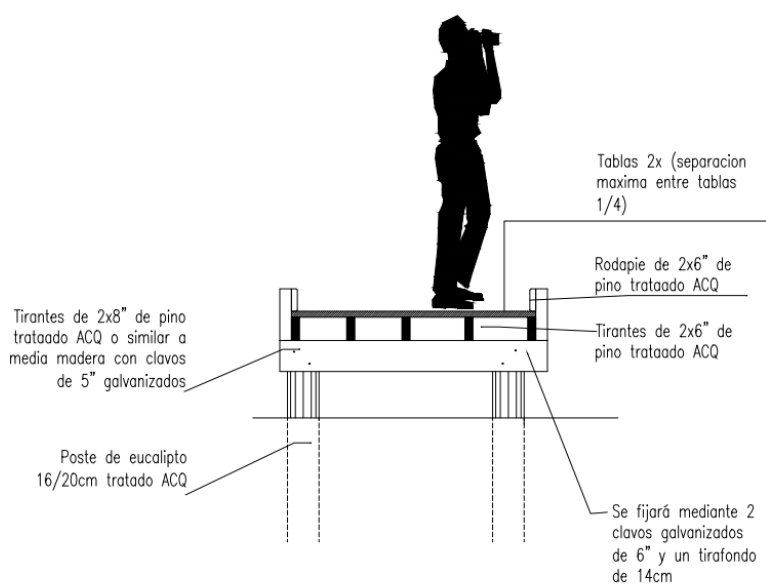
En rampas, prolongarse los extremos 30 cm como mínimo en proyección horizontal, finalizando con un sector horizontal con una longitud mínima de 15 cm. Se construirán rampas para salvar desniveles mayores a 2 cm, con pendientes menores a 5%, tanto al inicio como a la finalización de las pasarelas.

⁸ Normativa de referencia UNIT 200_2022

PASARELA DE MADERA (cuando supere 60 cm sobre NPT, Unit 200-2021)
CORTE TRANSVERSAL / escala 1:50
 en caso de superar 1 mt sobre nivel de suelo se utilizaran cruces de san Andres



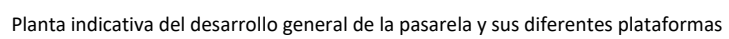
PASARELA DE MADERA
CORTE TRANSVERSAL / escala 1:50

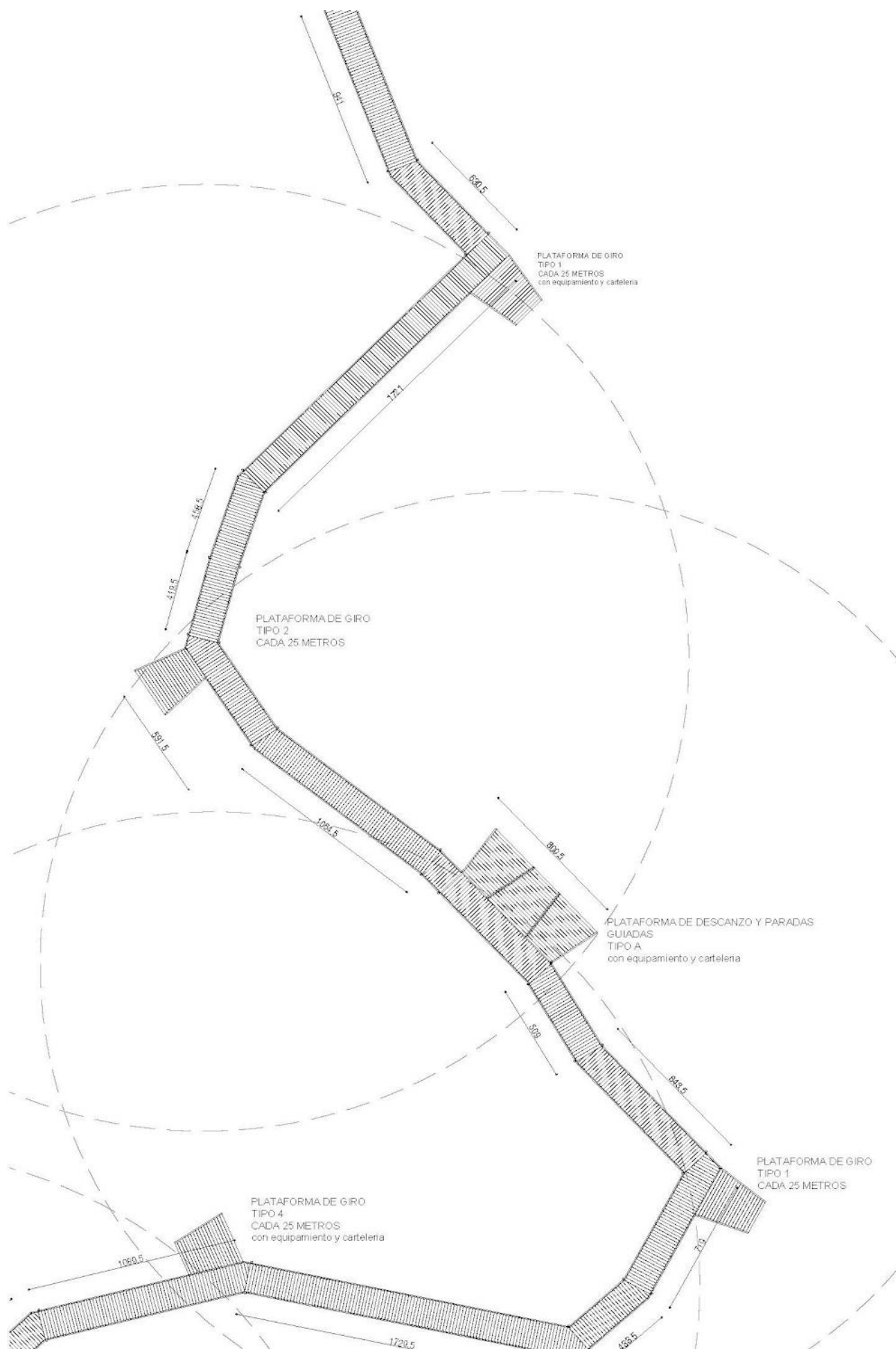


Croquis indicativos de orientación genérica



Referencias arquitectónicas orientadoras





Capítulo 4: Descripción y memoria general del sistema

Trazado y replanteo de obra

La obra será replanteada en función del emplazamiento y demás detalles especificados en este documento y los anexos. Previamente a la continuación de las obras, el replanteo será verificado y aprobado por la Dirección de Obra.

Cimentación

Todas las intervenciones requerirán determinar la viabilidad de implantación de la infraestructura verificando las condiciones del terreno, tales como inundabilidad, rellenos, planialtimetría. Considerar que el proyecto (y su correspondiente obra) no debe alterar el escurrimiento natural de pluviales sobre el terreno. Para ello las infraestructuras, tanto las pasarelas, plataforma o tablero de circulación, deberán estar elevadas despegadas del suelo mínimo 30 cm, apoyadas mediante puntales o pilotes de Eucalyptus, impregnados con sistemas alternativos al CCA como por ejemplo ACQ para uso en contacto con el suelo, de 20 cm de diámetro mínimo y deberán quedar aplomados adecuadamente y fundados hincados directamente en terreno, en el caso de las pasarelas, con profundidad según lo requiera el proyecto ejecutivo, en atención a las características del terreno para una correcta resistencia. En caso de que sea inevitable que ocurra la alteración de escurrimientos, tomar las consideraciones necesarias con el fin de mitigar dicha alteración y así definir la cimentación adecuada.

Tanto la distancia longitudinal entre secciones de los pilotes de apoyo y en el sentido transversal, resultarán del cálculo estructural, todo lo cual se incorporará al Proyecto Ejecutivo para su visado por parte del contratante.

Vigas de madera o estructura soporte

Entre otras posibilidades, se consideran escuadría de sección mínima de 6" x 2" de pino impregnado con sistemas que no incorporen CCA. El tablero de circulación estará apoyado sobre vigas longitudinales y transversales, lo cual resultará de la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Las maderas correspondientes al tablero o plataforma de circulación

Serán de Pino escuadrado de sección 1.5"x 6" cepilladas a cuatro (4) caras, tablas con cantos redondeados con igual tratamiento. El ancho del tablero de circulación deberá permitir un ancho de circulación libre interno a las barandas de 180 cm. El proyecto incluirá el diseño de las barandas con todas las especificaciones de tratamiento, ensambles y fijaciones.

Se podrán admitir otros materiales según surja del Proyecto Ejecutivo que mejoren la calidad de la propuesta debidamente fundada técnicamente, asimismo respecto al ensamblaje y tipo de elementos de unión, según lo especificado más adelante.

Fijaciones

Fijar la estructura con varilla roscada de acero galvanizado de una sección mínima de 12 mm de diámetro, con tuerca y arandela reforzada de acero galvanizado. Fijar el entablonado y elementos que así lo requieran con tornillos o clavos galvanizados en caliente torneados, dado que con cambios de temperatura los extremos pueden rajarse con menos facilidad. Las fijaciones deben ir rasantes, fresando la madera si fuera necesario de manera que no sobresalgan en ningún caso. Todo elemento metálico que se utilice para fijaciones deberá ser galvanizado en caliente.

Capítulo 5: Remoción de preexistencias de infraestructuras en el área a intervenir

Previamente a dar inicio a la ejecución de la obra, la Empresa Contratista notificará de los trabajos previstos con el objeto de tomar las precauciones necesarias para proteger las infraestructuras existentes que fueran de interés, desde la perspectiva de la preservación del ecosistema ahí existente.

Limpieza del sector donde se realicen las obras

Durante el transcurso de los trabajos se deberá mantener el emplazamiento libre de residuos y se deberá almacenar en lugares adecuados o eliminar los materiales sobrantes, así como quitar y remover del emplazamiento todos los escombros, basuras y obras provisionales que ya no se necesiten. Todos los materiales excedentes se retirarán del PNEFIRU disponiendo los mismo en sitios y condiciones ambientalmente seguras, de acuerdo con el plan de gestión ambiental de la obra.

Capítulo 6: “Plataformas de descanso y giro accesible”

Cada 25 m de desarrollo de la pasarela de circulación, se dispondrá de “Áreas o espacios de descanso, cruce y cambio de dirección”.

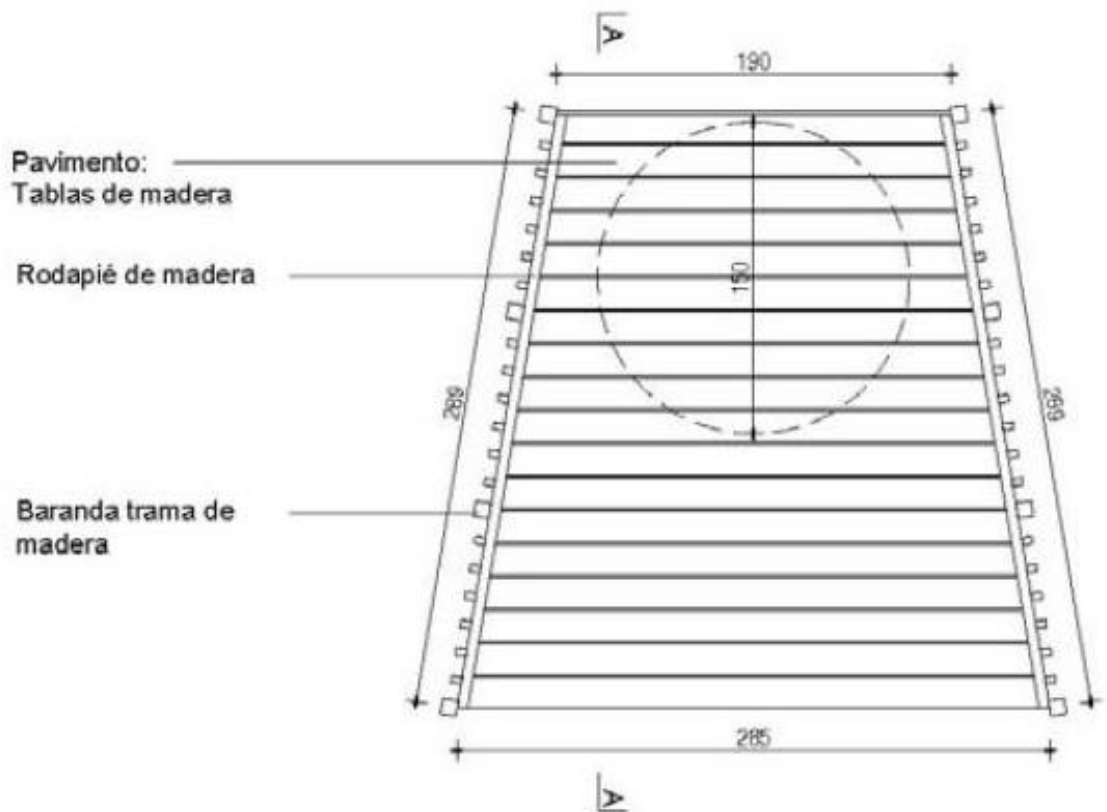
Se construirán 3 plataformas de giro “Tipo 1”, 3 plataformas de giro “Tipo 2” y 1 Plataformas de giro “Tipo 4”. A su vez se construirán 2 plataformas de descanso y paradas guiadas. Una de ellas Tipo A y otra Tipo E.⁹

Las denominaciones antes indicadas para los diferentes tipos de plataformas resultan de diferentes arreglos o configuraciones partiendo de una plataforma base que se presenta a continuación, y a partir de ella se logran las configuraciones de los Tipos 1, 2, 4, A y E, según se puede apreciar en la planta indicativa y detalles mencionados con anterioridad en el cuerpo de este documento.

La pendiente, tanto longitudinal como transversal en esta área, no debe superar el 2%, a los efectos de garantizar la realización de cualquier tipo de giro o maniobra, incluso giro de 180°, sin riesgos de vuelco.

Los materiales a utilizar serán los listados para los elementos de la pasarela, así como los métodos de anclaje utilizados para los mismos. El pavimento será realizado en metal desplegado en caso de ubicarse en lugares donde la vegetación necesite preservación, dado que la apertura del material permite entrar la radiación solar y que la vegetación crezca naturalmente.

⁹ Ver esquemas en “Lineamientos para diseño y construcción de Infraestructura liviana en Áreas Protegidas”



Plataforma Base de Arreglos de Descanso y Paradas Guiadas

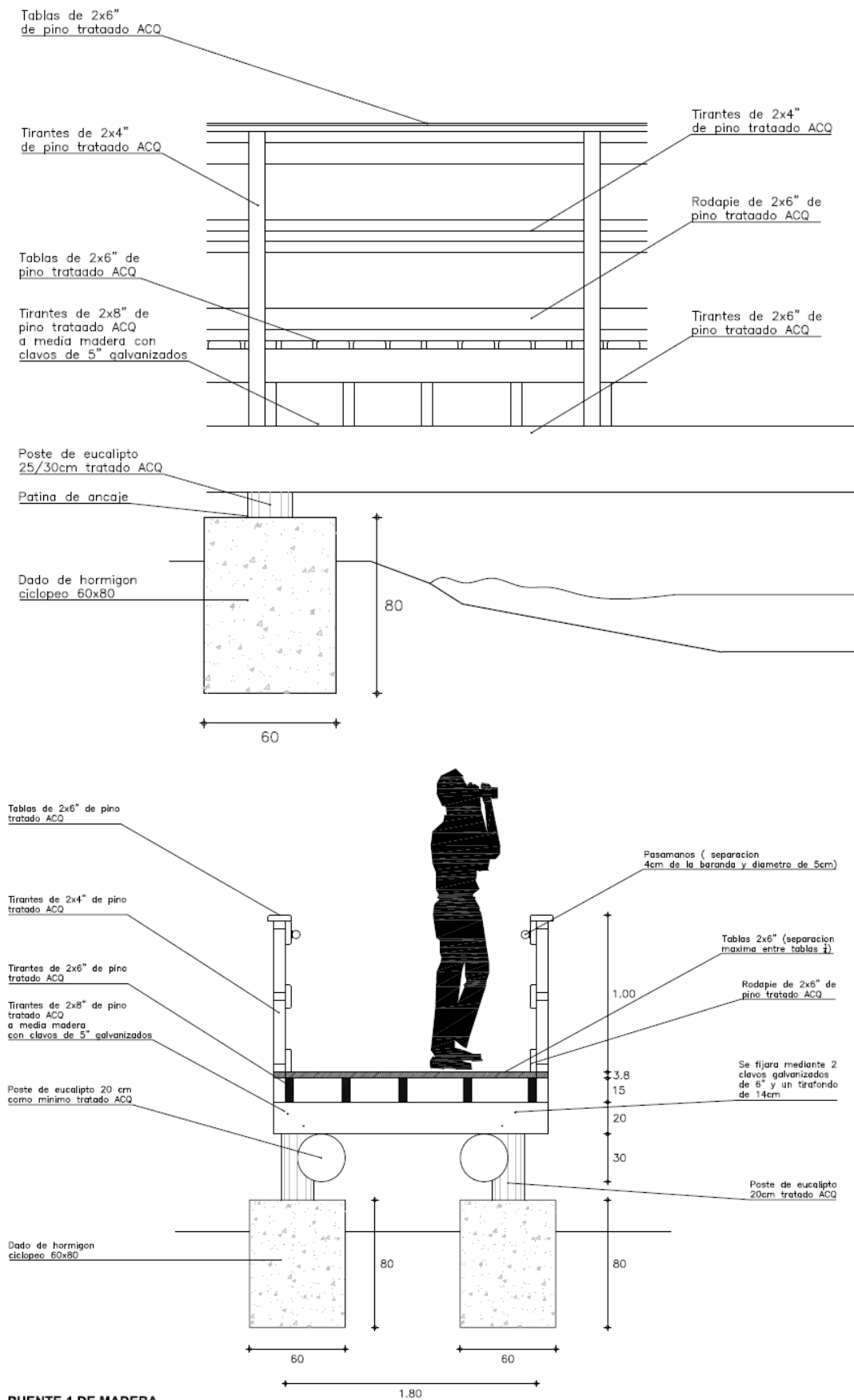
Capítulo 7: “Paso de agua 1”



Esquema relevamiento realizado el día 4 de octubre de 2022

Su ubicación ($32^{\circ}39'26.18''S$, $58^{\circ}8'10.00''O$) debe asociarse al recorrido de los senderos del área protegida, ajustándose su emplazamiento exacto durante la instancia de elaboración del Proyecto Ejecutivo, atendiendo para su correcto diseño las crecidas de los cursos de agua y el

posible arrastre de los materiales. Los accesos al puente deberán empalmar correctamente con la superficie del terreno en esos puntos y se deberá realizar una protección contra la erosión del escurrimiento en sus cabeceras en procura de evitar la socavación, la cual estará incluida en el Proyecto Ejecutivo.



**PUENTE 1 DE MADERA
REFERENCIA**

El paso de agua relevado el día 4 de octubre presenta condiciones para confeccionar un puente en viga que salve la luz necesaria (mínimo 6mts) con postes de eucalipto con tratamientos alternativos al CCA o madera aserrada de eucalipto con similar tratamiento, un ancho mínimo de plataforma de libre circulación peatonal de 180 cm entre barandas a lo largo de todo su desarrollo longitudinal y gálibo de 70 cm en condiciones hidrológicas de aguas medias. El cálculo estructural del puente deberá atender la verificación del peso propio y una sobrecarga estática de 500 kg/m^2 , por su parte las barandas y sus parantes serán proyectadas para soportar una fuerza perpendicular a la baranda de 100 kg/ml en la parte superior de la misma.

Los pilares de madera que trasladan las cargas a las fundaciones (dados de hormigón ciclópeo de 60x60x80cm) son puntales de Eucalyptus impregnado con tratamientos alternativos al CCA, como el ACQ, de 20cm de diámetro como mínimo. Estos dados de hormigón contarán con anclajes de espera los cuales fijarán los pilares a dicha fundación. La estructura principal del "Paso de agua 1" será de tirantería 6" x 2" de pino impregnado con ACQ.

En atención al régimen hidrológico de la zona, es dable esperar que el puente pueda quedar sumergido con cierta recurrencia, por lo que deberá considerarse tal situación en la instancia del diseño estructural del mismo.

Capítulo 8: "Paso de agua 2"

Su ubicación (32°39'10.33"S , 58° 8'14.28"O) debe asociarse al recorrido de los senderos del área protegida, ajustándose su emplazamiento exacto durante la instancia de elaboración del Proyecto Ejecutivo, atendiendo para su correcto diseño las crecidas de los cursos de agua y el posible arrastre de los materiales. Los accesos al puente deberán empalmar correctamente con la superficie del terreno en esos puntos y se deberá realizar una protección contra la erosión del escurrimiento en sus cabeceras en procura de evitar la socavación, la cual estará incluida en el Proyecto Ejecutivo.

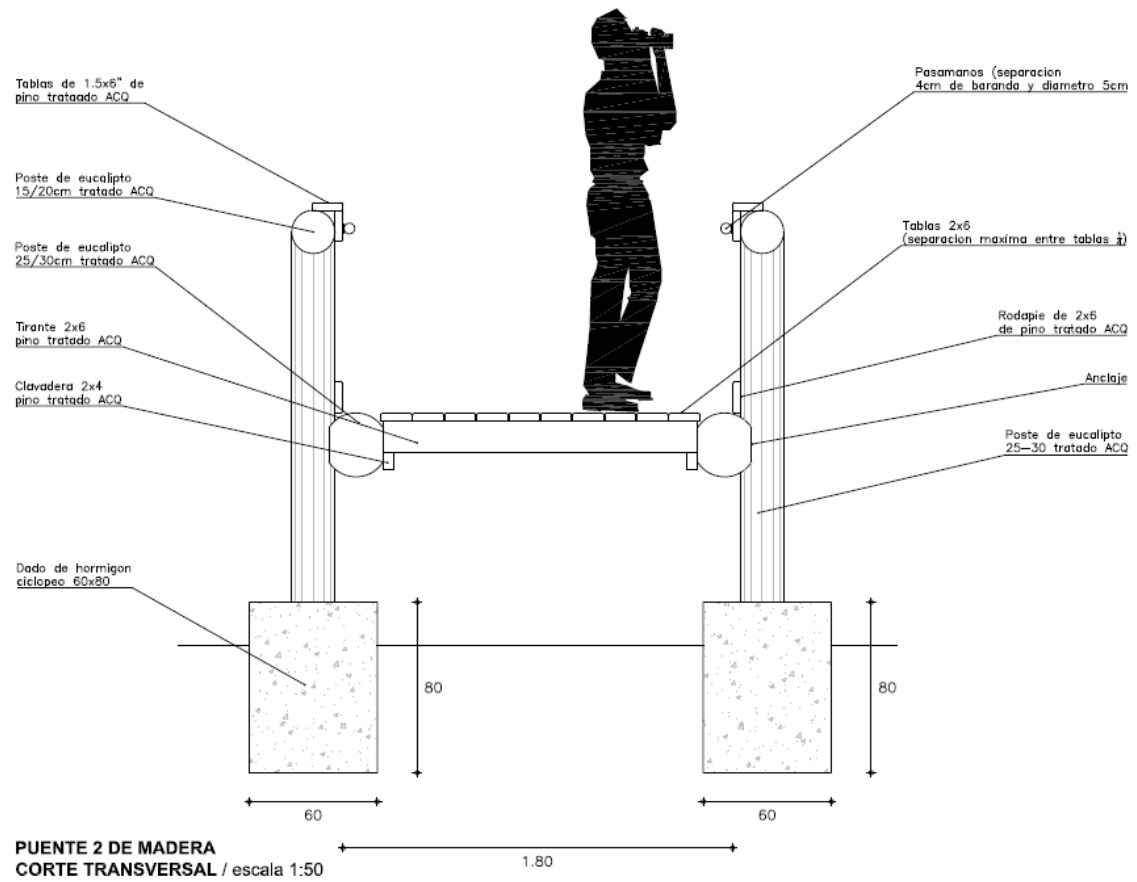
El paso de agua relevado el día 4 de octubre presenta condiciones para confeccionar un puente en viga de dos o más vanos con un gálibo de 70 cm en condiciones hidrológicas de aguas medias, que salve la luz necesaria (mínimo 12mts) con columnas de Eucalyptus impregnado con tratamientos alternativos al CCA, como el ACQ, de 20cm de diámetro como mínimo, un ancho mínimo de plataforma de libre circulación peatonal de 180cm entre barandas a lo largo de todo su desarrollo longitudinal.

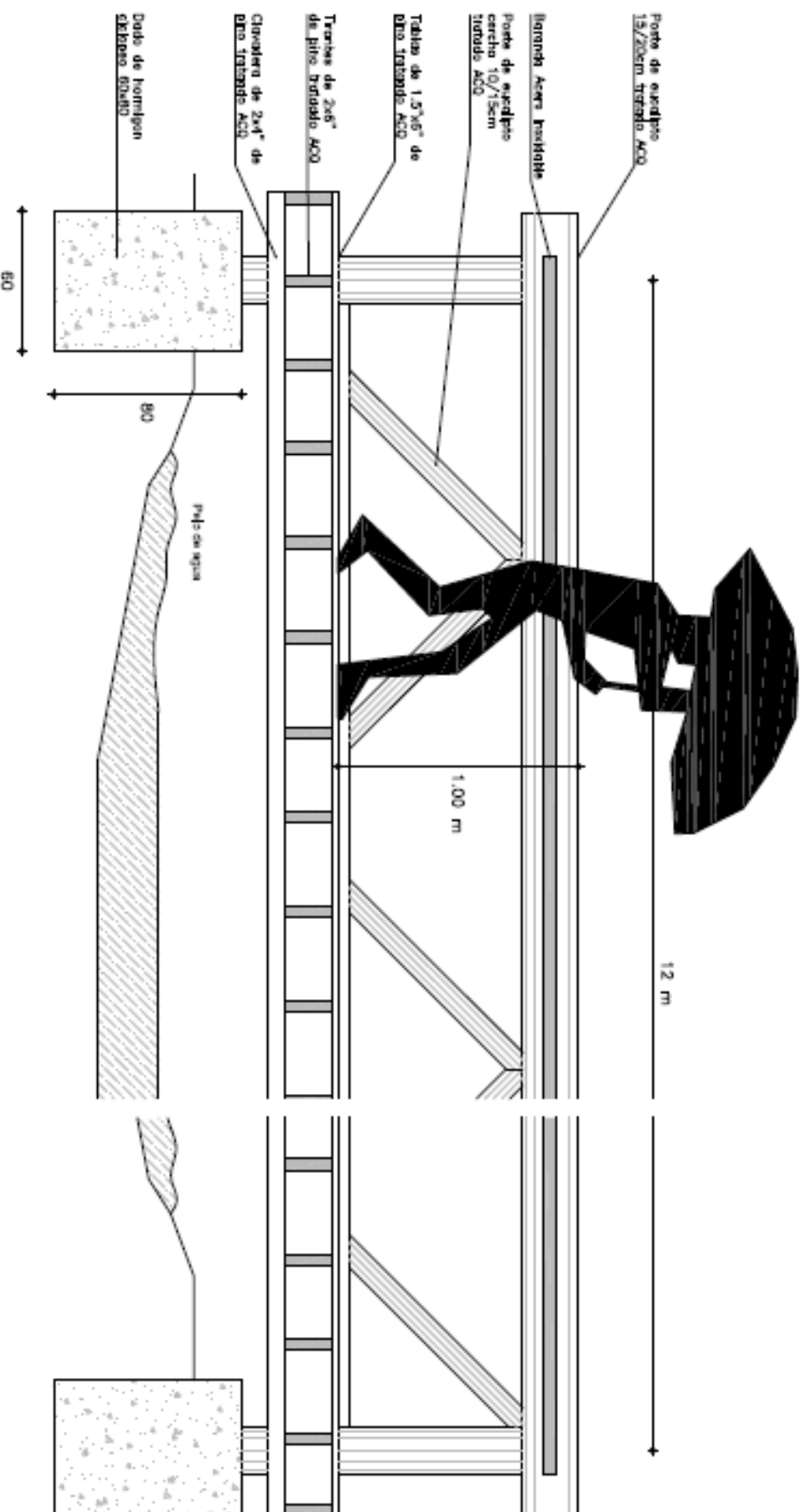
El cálculo estructural del puente deberá atender la verificación del peso propio y una sobrecarga estática de 500 kg/m^2 , por su parte las barandas y sus parantes serán proyectadas para soportar una fuerza perpendicular a la baranda de 100 kg/ml en la parte superior de la misma.

En atención al régimen hidrológico de la zona, es dable esperar que el puente pueda quedar sumergido con cierta recurrencia, por lo que deberá considerarse tal situación en la instancia del diseño estructural del mismo.

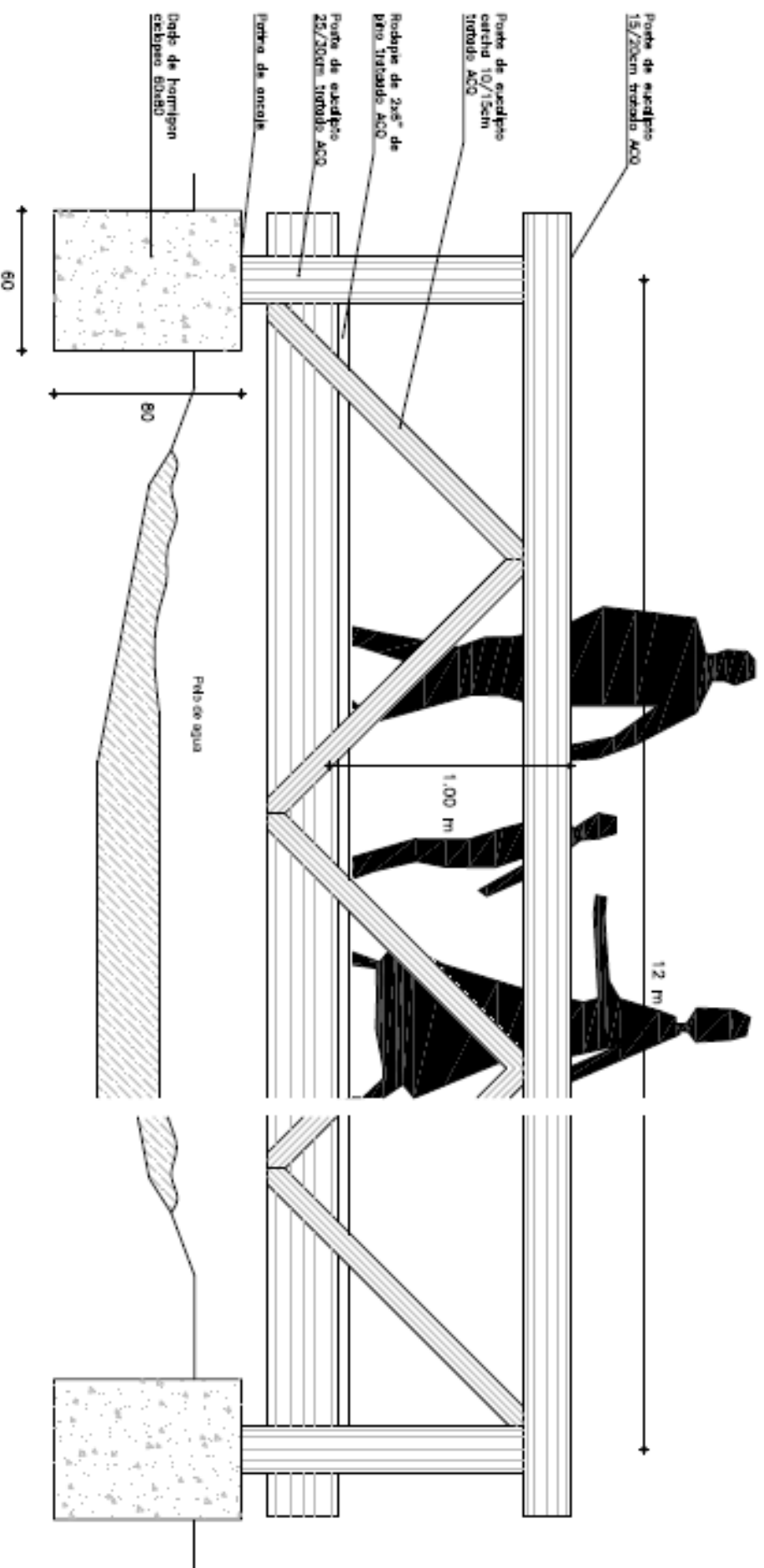


Esquema relevamiento realizado el día 4 de octubre de 2022





PUENTE 2 DE MADERA
CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:20



PUENTE 2 DE MADERA
ALZADO LONGITUDINAL
ESC 1:20

Capítulo 9: Selección de la madera

Para la selección de la madera a ser utilizada deberá muy especialmente observar defectos de secado posibles en la madera aserrada, irregularidad física o química de la madera que afecta su aspecto, resistencia o durabilidad, determinando generalmente una limitación en su uso o aplicación.

La clasificación visual de madera aserrada para uso estructural tiene por objetivo separar y ordenar las piezas en grupos con características similares ya sea de aspecto o resistencia. La clasificación visual de los defectos de las piezas debe realizarse previo a su colocación en obra ya que hay defectos que son de difícil apreciación una vez colocada.

Se deben verificar los siguientes requisitos mínimos: para los elementos estructurales primarios se admitirá como máximo un nudo por metro lineal. Este nudo podrá estar localizado en el canto o en la cara de la pieza. La dimensión del nudo (a o b) deberá ser inferior a un 25% del espesor del canto o a un 25% de ancho la cara. No se aceptan médulas (parte central blanda del tronco). Para los elementos estructurales secundarios se admitirá como máximo un nudo por metro lineal. Este nudo podrá estar localizado en el canto o en la cara de la pieza. La dimensión del nudo (a o b) deberá ser inferior a un 40% del espesor del canto o a un 40% de ancho la cara.¹⁰

Capítulo 10: Seguridad e Higiene en obra

Se deberán atender todas las disposiciones relacionadas con el desarrollo normal de una obra y según la normativa de aplicación nacional vigente que regula las condiciones de Seguridad e Higiene Laboral. Se garantizará plenamente la integridad física y la salud de los trabajadores, así como la realización de todas las acciones necesarias para la prevención y el control de los riesgos laborales.

Capítulo 11: Disposición final de restos de materiales, escombros, maderas:

Una vez finalizadas las obras, el Contratista limpiará y retirará del emplazamiento todo el equipamiento utilizado para las mismas, los materiales sobrantes, los desperdicios y las obras temporarias de cualquier tipo, y dejará todo el emplazamiento y las obras limpias.

¹⁰MEMORIA PLANO ECONOMICO MADERA\\Mvotma2\000-scnt\000-madera\PROYECTOS POR DEPARTAMENTO\MEMORIA DESCRPTIVA\MEMORIA PLANO ECONOMICO MADERA.doc