



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional General Pacheco



24 DE FEBRERO DE 2026

PUESTA EN VALOR DE LA ONG “REINVENTAR TANDIL” Y BARRIO TUNITAS

ANEXO N° 6 – REINVENTAR TANDIL

Alumnos

BREIT, Marina

DÍAZ, Matías

IGLESIAS, Nahuel

ROLDAN, Tomás

SUAREZ, Julián

ÍNDICE

1.	Introducción.....	3
1.1.	Objeto.....	3
1.2.	Normativas.....	3
1.2.1.	Normativas para diseño.	3
2.	Antecedentes	4
2.1.	Historia.	4
2.2.	Contexto actual de la ONG.	5
2.2.1.	Requisitos generales para la habilitación del campo de juego.	6
2.2.2.	Requisitos y limitaciones de la ONG para el proyecto.....	8
3.	Propuesta.....	8
3.1.	Descripción de la propuesta.....	8
3.2.	Cancha de Hockey: Tipos de alfombras.....	9
3.2.1.	Césped sintético.	13
3.2.2.	Base y movimiento de suelos.....	14
3.2.3.	Diseño del drenaje cancha.....	19
3.2.3.1.	Opción 1 para los desagües: Cuneta de Hormigón.	21
3.2.3.2.	Opción 2 para los desagües: Cuneta recubierta por geotextil.	23
3.2.3.3.	Opción 3 para los desagües: Manto drenante y cañería de conducción perforada.	24
3.2.3.4.	Elección del drenaje.....	24
3.2.4.	Iluminación de la cancha.....	25
3.3.	Remodelación edificio existente.....	34
3.4.	Vestuarios y baños.	35
3.5.	Espacio deportivo techado.....	37
3.6.	Layout general.	39
3.7.	Cómputo y presupuesto.....	44
3.7.1.	Consideraciones generales.....	44

3.7.2.	Consideraciones cancha de hockey.....	44
3.7.3.	Consideraciones desagües.....	45
3.7.4.	Cómputo y presupuesto cancha de hockey.....	47
3.7.5.	Cómputo y presupuesto desagües.....	53
3.7.6.	Cómputo y presupuesto iluminación.....	56
3.7.7.	Cómputo y presupuesto remodelación edificio existente.....	56
3.7.8.	Cómputo y presupuesto vestuarios.....	57
3.7.9.	Cómputo y presupuesto espacio deportivo techado.....	59
3.7.10.	Presupuesto general.....	59

BORRADOR

1. Introducción

1.1. Objeto.

El presente anexo tiene como finalidad exponer el proyecto de puesta en valor de la ONG “Reinventar Tandil” y del predio ubicado en el Barrio Tunitas, con el objetivo de consolidar un espacio deportivo, educativo y comunitario que fortalezca la inclusión social y el desarrollo integral de sus participantes.

La propuesta se enmarca en la necesidad de dotar a la institución de infraestructura adecuada para la práctica del hockey y otros deportes, garantizando condiciones reglamentarias, accesibilidad universal y sostenibilidad técnica. Asimismo, se busca potenciar el rol de la ONG como referente barrial, ampliando sus capacidades de formación y recreación mediante la construcción de una cancha de césped sintético, la remodelación de edificios existentes y la incorporación de nuevos espacios deportivos.

El proyecto se apoya en normativas nacionales e internacionales que regulan el diseño de instalaciones deportivas, la seguridad eléctrica, la accesibilidad y la calidad constructiva, asegurando que las obras propuestas cumplan con los estándares requeridos para competencias regionales y nacionales.

En este sentido, la puesta en valor de la ONG “Reinventar Tandil” no solo responde a una necesidad técnica y funcional, sino que constituye una inversión social estratégica, destinada a fortalecer la identidad comunitaria del Barrio Tunitas y a garantizar oportunidades de desarrollo para las generaciones presentes y futuras.

1.2. Normativas.

1.2.1. Normativas para diseño.

Las siguientes normativas contienen los requisitos necesarios para diseñar el predio.

- Reglamento de la Federación Internacional de Hockey (FIH).
- Reglamento de la Confederación Argentina de Hockey (CAH).
- Norma IRAM–AADL J 2022-2: Iluminación de instalaciones deportivas.
- Reglamento de la Federación Tandilense de Hockey (FTH), edición 2024. Normativas Deportiva
- Código de Edificación del Partido de Tandil

- Ordenanza de Regularización de Construcciones – HCD Tandil, marzo 2025, (en trámite de publicación,) toma como antecedente a la ord. N° 16802/2019.
- Ley 24.314 y Decreto 914/97 Accesos, rampas, circulación segura, baños adaptados si hay uso público.
- Normas IRAM 3722 y 3723 Diseño universal: señalética, iluminación, radio de giro, superficies antideslizantes.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación argentina de electrotécnicos (AEA) 90364 Partes 1 a 7.
- Decreto ENRE 184/09.
- Decreto ENRE 336/09.
- Decreto ENRE 184/09.
- Decreto ENRE 336/09.
- Decreto ENRE 336/09.
- Decreto ENRE 225/10.
- IRAM, AEA (Asoc. Electrotécnica Argentina), ANSI (American National Standard Institute), NFPA
- (National Fire Protection Ass.), AEE (Asoc. Electrotécnica Española), IEC (Comité electrotécnicos Internacional) - VDE (Verband Deutschen Electrotechniken).
- EN 933-1 – Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los agregados.
- EN 933-2 – Ensayos para definir requisitos y tolerancias de los tamices utilizados en la clasificación granulométrica.
- ISO 3310-1 – Tamices de ensayo: especificaciones técnicas para tamices de tela metálica.
- ISO 3310-2 – Tamices de ensayo: especificaciones técnicas para tamices de chapa perforada

2. Antecedentes

2.1. Historia.

Reinventar Tandil Surge en 2005 de la mano de Catalina Granel como una Asociación Civil sin fines de lucro no gubernamental, orientada hacia la inclusión social,

que tiene como propósito promover el desarrollo y superación intelectual, cultural, deportiva y educativa.

La herramienta con la que se trabaja es actualmente a través de la práctica del Hockey mixto y del deporte en valores.

Durante estos veinte años la ONG vio crecer a una generación de jóvenes, quienes atravesadas por los valores de la ONG y la inclusión que ella genera a través de políticas como que su juventud conozca el mar, la nieve, a Las Leonas, hoy día muchas ex alumnas son jóvenes profesionales, siendo en parte gracias al apoyo económico y social de la ONG y los sponsors, aliados que con arduo trabajo su presidente supo integrar, esto destaca su relevancia en el barrio Las Tunitas.

En relación al predio, el mismo fue cedido en comodato por el municipio de Tandil mediante la Ordenanza 11847/10, y cita: “Autorízase al Departamento Ejecutivo a suscribir Convenio de Comodato con la Asociación Civil reinventar Tandil y el Club Biblioteca Defensa Tandil por el cual este Municipio cede una manzana desocupada sita en las calles Ezeiza, Suipacha, Vélez Sarsfield y Chaco (sin abrir) con nomenclatura catastral Circ. I, Secc. C, Quinta 128, Parc. La del Partido de Tandil (103).

A su vez indica que en el predio indicado existe una restricción de hidráulica en una franja de treinta metros a partir del borde superior del Arroyo Blanco, en la cual no podrán ejecutarse construcciones de carácter permanente (ley 6523/60).

2.2. Contexto actual de la ONG.

Hoy día la ONG cuenta con aproximadamente 60 alumnos inscriptos que concurren habitualmente tanto a las clases de Hockey como a los diversos talleres y actividades extracurriculares que brinda (campamentos, excursiones).

Tiene un financiamiento por parte de sponsors de la zona, y en cuanto reconocimiento del entorno, cuenta con el apoyo del municipio, así como de la Federación de Hockey Tandilense y otros clubes que también necesitan de otra cancha habilitada para torneos dentro de la zona, a su vez para este proyecto el césped **sintético será donación por parte de un sponsor** quien lo importará, este es un dato importante dado que amplía las posibilidades.

Cabe mencionar que, dentro de la ONG, se evalúa la posibilidad de realizar la instalación del césped por cuenta propia. No obstante, desde el proyecto se desaconseja esta modalidad, ya que no garantiza la correcta ejecución, ni la durabilidad

ni la calidad del sistema. Asimismo, en caso de presentarse fallas en el césped, las garantías ofrecidas por los proveedores suelen ser válidas únicamente cuando la instalación es realizada por la empresa proveedora, en algunos casos con cobertura de por vida, no aplicando dichas garantías cuando la colocación se efectúa por terceros.

El predio es de forma trapezoidal, y aproximadamente 132m x 62 m de lados, cuenta con una edificación que hace de zona taller, cuenta con 2 núcleos de baño, cocina, un área que valdría por 2 salones y almacén.

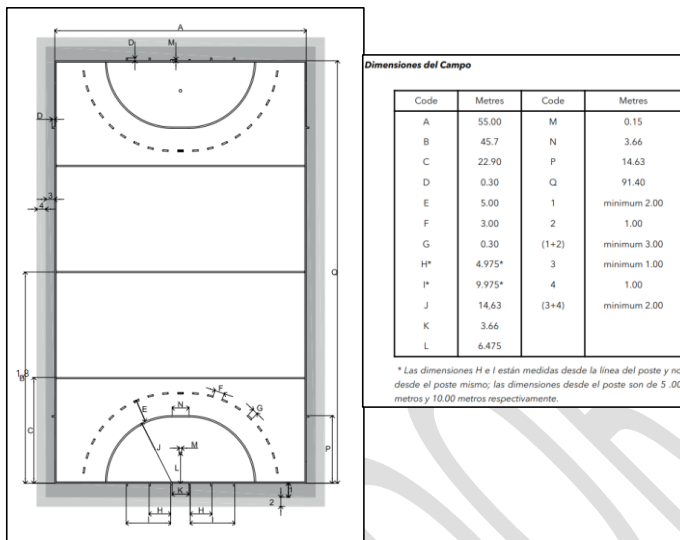
2.2.1. Requisitos generales para la habilitación del campo de juego.

Se tendrá en cuenta que, dadas las características de este proyecto, los aquí presentes son los requisitos máximos necesarios por la FIA, siendo posible que no se cumplan en su totalidad, pero aun así sean aprobados para el uso regional que se le pretende dar. De igual manera el diseño se realizará en función de la guía “CAMPOS MULTIUSOS PARA FÚTBOL Y HOCKEY” Dictado por la FIA y la FIFA.

Tipo de césped: Sintético de cualquiera de las siguientes categorías:

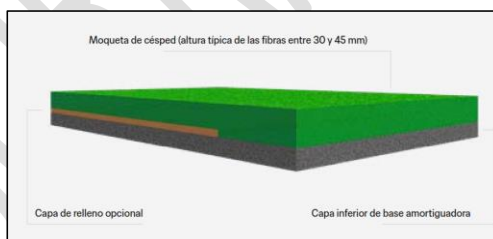
- Global: superficies no rellenas y a base de agua, utilizadas principalmente en competencias internacionales y nacionales de alto nivel.
- Categoría Innovación (Innovation Category): superficies secas de nueva generación diseñadas para replicar las cualidades de las superficies no rellenas a base de agua, pero sin requerir riego constante.
- Nacional: superficies con relleno de arena, destinadas principalmente a niveles nacionales, regionales y clubes de menor envergadura.
- Multi-Sport: superficies polideportivas que permiten la práctica básica de hockey junto a otros deportes, orientadas al desarrollo comunitario.

Dimensiones mínimas disponibles necesarias: 97.40m x 59,00m



Img. 1 - Dimensiones campo de juego de Hockey según Reglamento Internacional

Requisitos de la base: Lisa y nivelada, sin depresiones ni protuberancias que afecten la calidad del suelo, preferentemente de asfalto, concreto o similar.



Img. 2 - Corte típico cancha multideporte - FIH

Pendiente: no debe exceder el 1,0 %, no debe haber puntos altos o bajos mayores a ± 6 mm medidos con una regla de 3 m, ni depresiones mayores a ± 3 mm con una regla de 300 mm.

Drenaje: El sistema de drenaje debe asegurar que toda el agua superficial se elimine a una tasa que evite inundaciones incluso durante tormentas fuertes (retorno cada cinco años). Además, el campo debe tener una tasa de permeabilidad de al menos

150 mm/h y debe protegerse contra agua subterránea y superficial que provenga de zonas circundantes.

Relleno del césped sintético: Para césped sintético de arena, debe ser arena fina en cantidad suficiente tal que asegure:

- Rebote de la bocha: 100–400 mm
- Desviación del rebote: ≤ 10 % del promedio
- Rodamiento de bocha: $\geq 10,0$ m
- Consistencia del rodamiento: ≤ 10 % del promedio
- Absorción de impacto: 45–60 %
- Deformación vertical: 4–9 mm
- Fricción zapato-superficie: 25–45 Nm

Demarcación: Todas las líneas deben ser de color blanco y de 75 mm de ancho. Para campos internacionales, las marcas punteadas a 5 m del círculo son obligatorias.

Edificaciones complementarias: Debe haber zona para banco de suplentes y mesa de control.

2.2.2. Requisitos y limitaciones de la ONG para el proyecto.

Diseñar una cancha de hockey que permita su inclusión en competencias regionales oficiales.

Toda edificación complementaria para uso de la cancha en competencias debe ser independiente del edificio principal, pudiendo usarse sus baños e instalaciones, pero ideando un rediseño que permita separar en forma definitiva la zona privada de la no privada.

Proyecto de gimnasio para deportes de interior. (vóley, handball, basket).

3. Propuesta

3.1. Descripción de la propuesta.

El objetivo principal de esta propuesta es diseñar una cancha de césped sintético con sus instalaciones complementarias y un gimnasio para deportes de interior en la ONG Reinventar Tandil.

Por lo tanto, los objetivos específicos son:

- Diseñar un Gimnasio para deportes de interior.
- Elegir el césped sintético para la cancha de hockey.
- Proyectar la base y subbase acorde a la alfombra elegida.
- Diseñar los sistemas de desagüe de la cancha de hockey.
- Rediseñar el edificio existente para uso en competencias.
- Diseñar un edificio de vestuarios que cumpla los reglamentos de la CAH.

3.2. Cancha de Hockey: Tipos de alfombras.

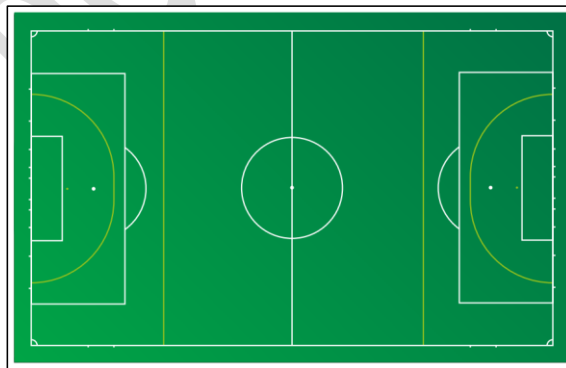
Como ya se mencionó previamente, la clasificación de las alfombras según la FIH es Global, innovación, Nacional y Multi Deporte, enfocándonos en nuestro caso en la multideporte ya que cumple con los requisitos solicitados para competencias a nivel regional al menor costo y facilidad de mantenimiento.

Se debe tener en cuenta que a la hora de elegir el césped multideporte, el principal será hockey, por lo que se priorizaran entre elección de alfombra aquella mejor adecuada para el mismo.

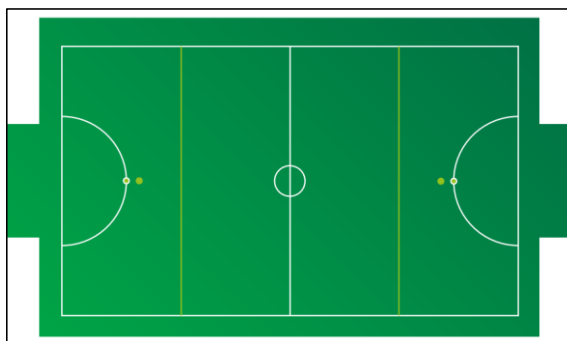
Se tendrá en cuenta que para hockey son preferibles fibras más cortas ya que ofrecen mayor velocidad y uniformidad.

Se priorizará la densidad de fibras, ya que eso impide que se hunda la bocha de hockey.

Un campo multideporte suele tener las marcas de juego pintadas para más de un deporte, en este caso nos centraremos en el diseño para hockey.



Img. 3 - Marcas de juego para Hockey y Futbol



Img. 4 - Marcas de juego para Hockey

PRESTACIONES DEPORTIVAS CAMPO MULTIDEPORTE - ENFOCADO EN EL HOCKEY		
Característica	Requisito	Uniformidad
Rebote de la bola	10-50cm	+20% absoluta
Desplazamiento de la bola	$\geq 7m$	+20% absoluta
Desviación del desplazamiento de la bola	$\leq 0,40m$ en 7,5 m	N/A
Resistencia a la rotación de la zapatilla	25 nm-45 Nm	+5 Nm
Dimensiones campo (11)	91,4x55,0 m	
Zonas de seguridad	≥ 3 m en cada límite	
Instalación del césped sintético	No debe haber defectos de instalación que afecten negativamente la calidad del campo	
Permeabilidad al agua	≥ 150 mm/h	
Barrera de contención del relleno	Se recomiendan para todos los campos que utilicen materiales de relleno poliméricos	

Tabla 1 - Prestaciones deportivas campo multideporte - FIH

Algunas tipologías de césped sintético disponibles en el mercado.

1. Césped sintético tipo Multideporte Premium con relleno de arena

Proveedor: Slavan

Este sistema corresponde a un césped fibrilado de polietileno, diseñado para uso intensivo y apto para múltiples disciplinas deportivas, incluyendo hockey y fútbol reducido.

Características técnicas principales:

- Altura de fibra: 27 mm.
- Tipo de fibra: fibrilada, diseñada para resistir el desgaste y mantener la uniformidad en el bote de la bocha.

- Densidad de tejido: elevada, con puntadas que permiten una superficie firme y estable.
- Relleno: arena de sílice granulometría controlada (40–45), con aplicación estimada en 38 kg/m².
- Shock pad: opcional, de polietileno expandido, utilizado para mejorar la absorción de impactos y rebote de la bocha, aunque no requerido de manera obligatoria para este sistema.
- Base y drenaje: instalación sobre sistema de placas autodrenantes fabricadas in situ, que absorben y evacuan el agua sin necesidad de pendientes adicionales. Requiere base cementicia para asegurar planitud y estabilidad; no admite bases de tosca.
- Certificaciones: no posee homologación FIH, dado que la federación internacional solo certifica sistemas de agua. Sin embargo, Slavon ofrece césped importado certificado FIH en otras líneas.
- Mantenimiento: limpieza periódica y redistribución de arena; se recomienda cepillado preventivo para evitar compactación del relleno.
- Ventajas: bajo costo de mantenimiento, aptitud multideportiva, durabilidad con garantía extendida.
- Desventajas: el sistema de placas incrementa el costo inicial y puede generar dudas sobre la durabilidad estructural frente a soluciones tradicionales de sub-base granular.

2. Césped sintético tipo Hockey Arena fibrilado con arena

Proveedor: Forbex – Modelo Master Grass P600

Este sistema se encuadra en la tipología tradicional de hockey arena, utilizado en numerosos clubes del país para competencia federada en categorías no internacionales.

Características técnicas principales:

- Altura de fibra: 27 mm.
- Tipo de fibra: fibrilada de polietileno, diseñada para soportar fricción y mantener la regularidad de la superficie.
- Relleno: arena de sílice lavada y tamizada, aplicada en proporción similar a los sistemas convencionales de arena.
- Base y drenaje: instalación sobre sub-base compactada de tosca con terminación de cal, con pendiente a dos aguas para escurrimiento superficial.

Requiere ejecución de la base inmediatamente previa a la colocación del césped para evitar degradación.

- Certificaciones: FIH NATIONAL/ MULTISPORT.
- Mantenimiento: requiere cepillado y nivelado periódico de la arena para conservar la uniformidad de la superficie; menor exigencia que un sistema de agua.
- Ventajas: solución consolidada en el mercado argentino, costo competitivo, disponibilidad de planes de financiación (Plan 40), sub-base de ejecución sencilla y de probada estabilidad.
- Desventajas: Su ausencia de certificación internacional limita su uso a competencias locales y nacionales.

3. Césped sintético tipo Hockey Arena fibrilado con arena

Proveedor: El Espartano – Modelos TH25 y TH30

Se trata de una línea de céspedes fibrilados de 25 a 30 mm de altura, concebidos para hockey arena, con respaldo del único fabricante argentino certificado por la FIH.

Características técnicas principales:

- Altura de fibra: entre 25 y 30 mm, según modelo.
- Tipo de fibra: fibrilada, con resistencia a la abrasión y uniformidad en la rodadura de la bocha.
- Relleno: arena de sílice calibrada, cuya granulometría permite un relleno compacto, pero no abrasivo.
- Base y drenaje: requiere base asfáltica y shock pad para cumplir parámetros de absorción y rebote; solución robusta y de larga durabilidad.
- Certificaciones: El Espartano cuenta con certificación FIH como fabricante, lo que otorga respaldo técnico; sin embargo, los modelos arena no están homologados individualmente como Global o National.
- Mantenimiento: demanda cuidados similares a otros sistemas de arena, con cepillado y reposición periódica de material.
- Ventajas: respaldo institucional al ser fabricante FIH, durabilidad superior frente a otros sistemas de arena, amplia experiencia en canchas de alta competencia en Argentina.

- Desventajas: costo inicial más elevado, necesidad de base robusta que incrementa la inversión en obra civil.

3.2.1. Césped sintético.

En función de lo visto previamente se diseñarán las instalaciones a partir de una alfombra para césped sintético de categoría multideporte con relleno de arena fina, de categoría preferentemente 3 o 4.

CATEGORIAS DEL TERRENO DE JUEVO		
USO	CERTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
CATEGORIA 3		
Competiciones nacionales y locales, y entrenamiento.	FIH National	Césped sintético vestido con arena.
CATEGORIA 4		
Competencias a nivel comunitario o educacional, y entrenamiento	FIH COMMUNITY	Hockey Plus – superficie deportiva de césped sintético o textil rellena de arena. Gen 2 – superficie deportiva de césped sintético o textil vestida con arena.
CATEGORIA 5		
Campos multideportivos diseñados principalmente para deportes de pelota grande, con el hockey como deporte secundario.	FIH COMMUNITY	3G Multideporte – césped sintético de fibra larga.

Tabla 2 - Categorías del tipo multideporte FIH

PRESTACIONES DEPORTIVAS POR CATEGORIA FIH			
Criterio	Requisitos Categoría 3	Requisitos Categoría 4 gen 2	Requisitos Categoría 5
Rebote de la bocha de hockey	100 mm – 425 mm	≤ 500mm	≥ 75 mm
Consistencia del rebote de la bocha de hockey	≤ 20 % del promedio general	≤ 20% del promedio general	≤ 20% del promedio general
Rodamiento de la bocha	≥ 9,0 m	≥ 8,0 m	≥ 5,0 m
Consistencia del rodamiento de la bocha	≤ 20 % del promedio general	≤ 20 % del promedio general	≤ 20 % del promedio general
Desviación del rodamiento de la bocha	≤ 0,45 m a 8,5 m	≤ 0,40 m a 7,5 m	no aplica
Absorción de impactos	40 % – 65 %	30 % - 60 %	55 % - 70 %
Consistencia de la absorción de impactos	≤ ± 5 % de absorción respecto del promedio general	≤ ± 5 % de absorción respecto del promedio general	≤ ± 5 % de absorción respecto del promedio general
Deformación vertical	4 mm – 9 mm	2mm - 9 mm	4mm - 12 mm
Fricción zapato-superficie	25 Nm – 45 Nm	25 Nm – 45 Nm	25 Nm – 50 Nm
Consistencia de la fricción zapato-superficie	≤ ± 5 Nm respecto del promedio general	≤ ± 5 Nm respecto del promedio general	≤ ± 5 Nm respecto del promedio general

Tabla 3 - Características del césped según categoría.

Altura de la fibra: Máximo 30 mm, preferentemente máximo 24mm.

Tipo de relleno de la alfombra:

- Arena de sílice lavada fina.
- Tamaño de partículas permitido: **0,20 mm a 1,00 mm**
- Sin partículas menores a 0,20 mm o mayores a 1,00 mm

- Arena lavada (arena de río) y completamente libre de finos, arcillas y materia orgánica
- Partículas de forma redondeada o subredondeada, no angulares
- Entrega en estado seco, sin humedad residual
- Baja compactabilidad; el material no debe formar aglomeraciones ni apelmazarse

Altura de relleno:

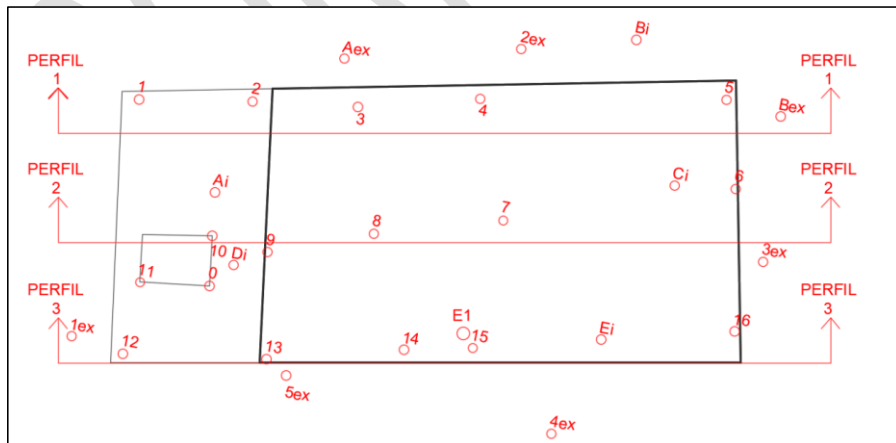
- Para categorías sand dressed (3 y 4): 20-30% de altura de la fibra
- Para categorías Sand Filled (5): la totalidad de la altura de la fibra.

Tipo de fibra: Fibrilada de polietileno.

3.2.2. Base y movimiento de suelos.

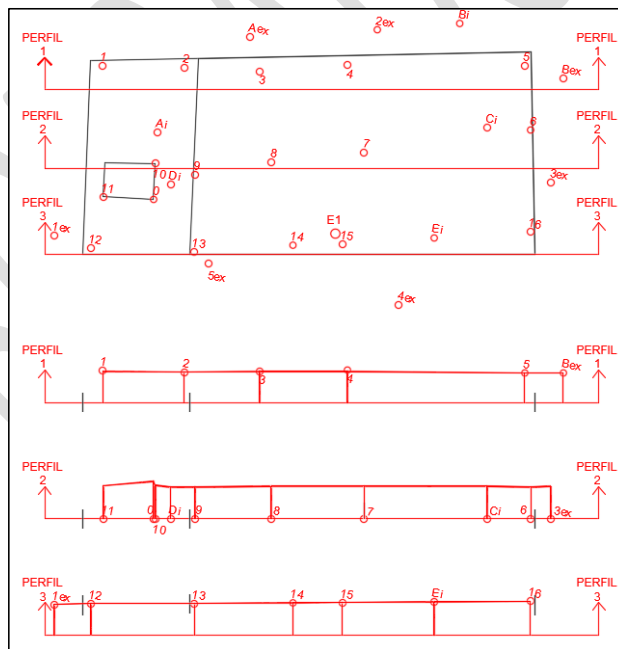
La base en una cancha de hockey de césped sintético es el componente para prestar la mayor atención, ya que requiere una pendiente correcta y una nivelación ejecutada con precisión milimétrica, ya que cualquier pequeño desnivel podría ocasionar daños en el césped sintético.

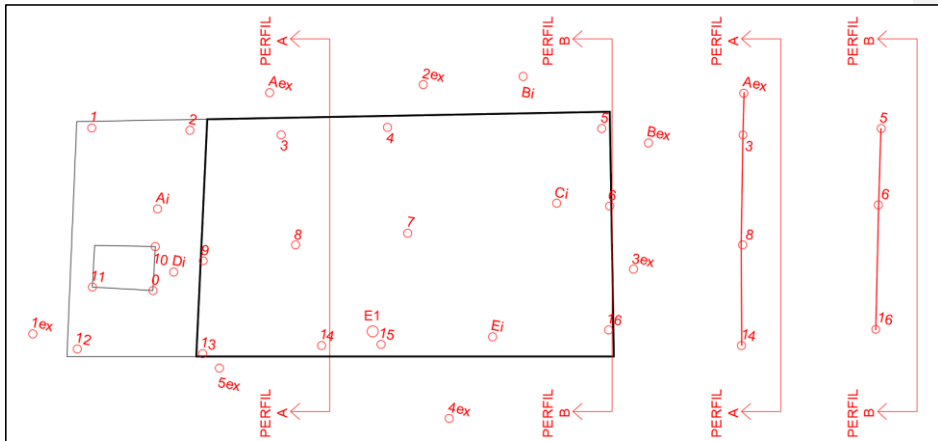
Se realizó el relevo de niveles del terreno según se adjunta en el **plano xxx**, siendo el 0 el PF a partir del cual se referenciaron el resto de las cotas.



PUNTO	COTA	PUNTO	COTA
0	11,37	16	10,31
1	9,37	1ex	9,33
2	9,26	2ex	8,73
3	9,47	3ex	9,84
4	9,36	4ex	9,71
5	9	5ex	9,3
6	9,64		
7	9,87	A EX	9,22
8	9,85	B EX	9
9	9,64		
10	10,14	AI	9,33
11	10,12	BI	9,29
12	9,41	CI	9,87
13	9,46	DI	9,54
14	9,782	EI	10,07
15	9,885		

El perfil actual del terreno resulta aproximadamente el siguiente:





Según se observa, existe una pendiente en el sentido norte de toda la cancha, para la colocación del césped artificial deberá nivelarse de tal manera que quede una pendiente del 1% a dos aguas del centro de la cancha transversalmente, a su vez se recomienda que la cancha esté elevada respecto el terreno en general para así favorecer el escurrimiento.

Ejecución de la base:

El césped sintético no es perfectamente impermeable, tiene microporos por los cuales el agua escurre generando surcos en la tosca, esto en el tiempo produce oquedades que requieren mantenimiento o podrían producir la rotura de la alfombra de césped sintético.

Por tal motivo se proyectará una base flotante (directamente sobre el césped)



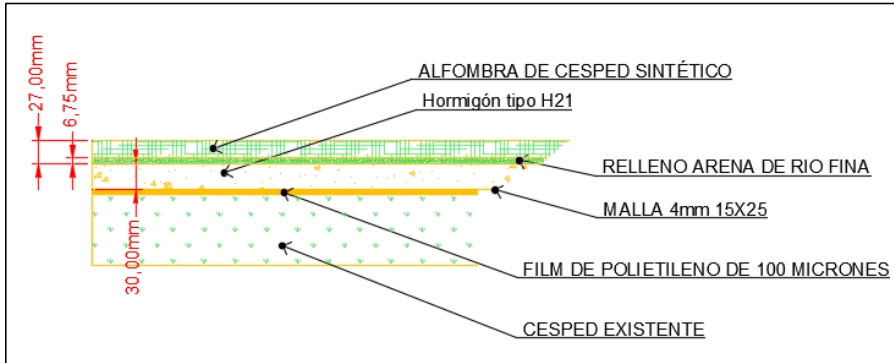
Img. 5 - Implantación base cancha de hockey proveedor SLAVON - Fuente: Elaboración propia

de Hormigón H21 de 3 cm de espesor promedio en función de las indicaciones del fabricante, con una nivelación y compactación con mezcla de suelo seleccionado y grava fina.



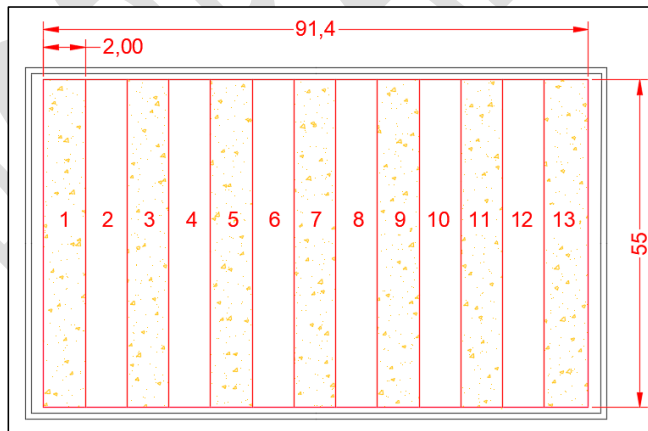
Img. 6 - Espesor base de H° ejecutada por proveedor SLAVON - Fuente: Elaboración propia

La nivelación final se realizará directamente con el H°, y se deberá desarrollar una pendiente tal que no supere el 1% y permita el escurrimiento de las aguas.



Img. 7 - Corte base H° para cancha de Hockey. - Fuente: Elaboración propia

La base se realizará en calles transversales, rellenándose primero las impares, luego las pares, de esta manera se generará una junta que no necesita ser rellenada que permitirá el movimiento de la base y evitará fisuras a posteriori.



Img. 8 – Esquema representativo ejecución de base de H° en calles (primero pares luego impares) - Fuente: Elaboración propia.

Debe considerarse que para asegurar que al momento de colocar la alfombra el terreno de apoyo se encuentre en condiciones (nivelado, sin oquedades, etc.) se deberá hacer un seguimiento recurrente, y mantenimiento, siendo recomendable que el tiempo entre finalizada la nivelación, puesta a punto y la colocación de la alfombra sea breve, o esté cubierto con una protección que lo proteja del agua y de los impactos.



Img. 9 - Base para cancha proveedor SLAVON. - Fuente: Elaboración propia

El control para la nivelación del terreno debe ser exhaustivo, revisándose al momento de la colocación de la alfombra y generando las correcciones que pudieran ser necesarias.

3.2.3. Diseño del drenaje cancha.

Se prevé la ejecución de cunetas de desagüe longitudinales emplazadas en ambos laterales de la cancha, con una longitud aproximada de 97,4 m cada una.

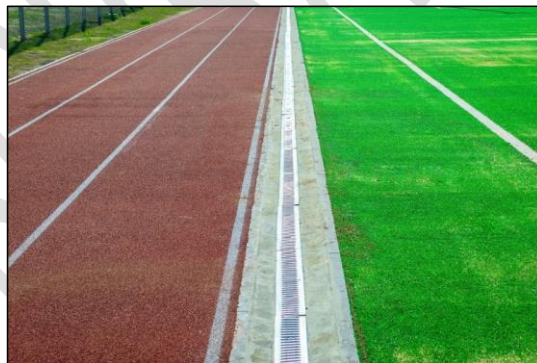
Comentado
ni porque.

Comentado
puse en el 3



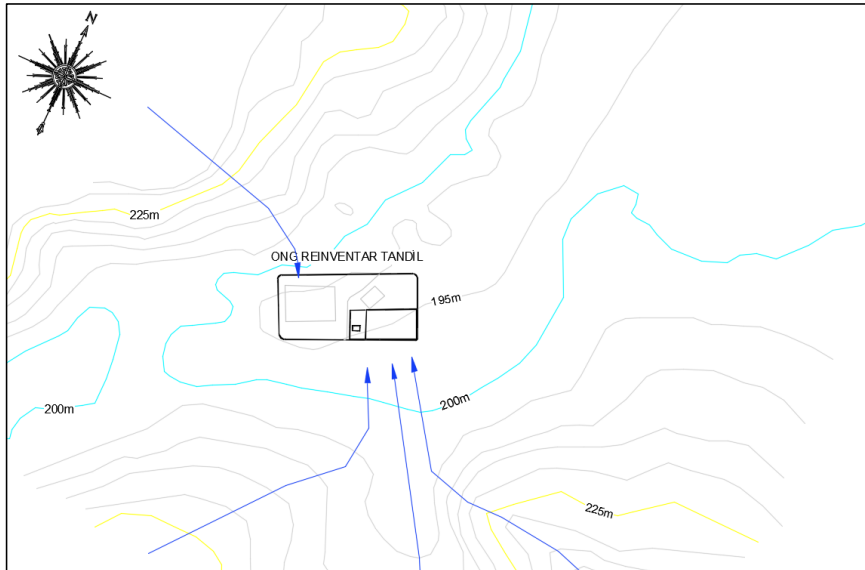
Img. 10 - Ubicación cunetas de desagüe

Dado que es usual que la alfombra de césped sintético se coloque por encima de los desagües, las canaletas deberán ejecutarse a nivel del terreno terminado, garantizando la continuidad y planimetría de la superficie de juego, sin embargo, este es un punto a evaluar en función de la variable económica, manteniendo las reglas del buen arte y la seguridad de las jugadoras y participantes.



Img. 11 - Drenaje césped artificial - Grupo pineda www.grupopineda.eu

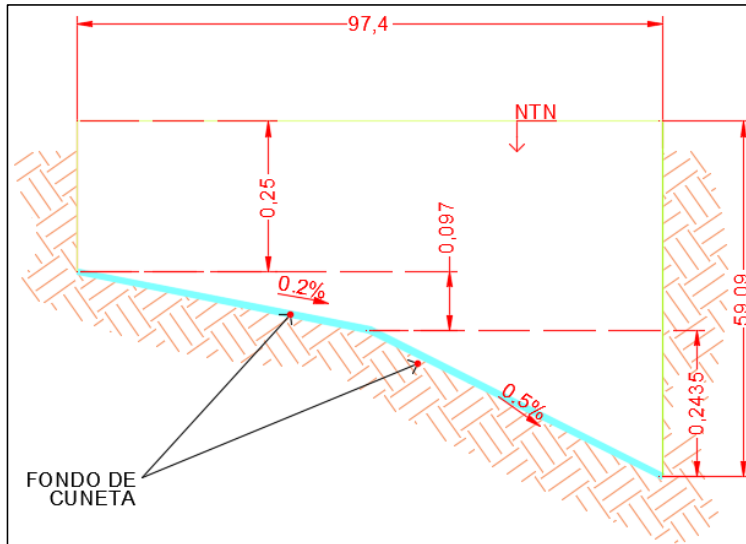
Este desagüe resulta imprescindible, ya que como se puede observar en el **plano xxx (curvas de nivel)** el predio se encuentra en un punto bajo de la zona, al cual acuden las aguas de toda la **zona**, sin embargo, se considerará el área de la cancha como aporte a la cuneta debido a que se encuentra elevada respecto el terreno circundante.



Img. 12 - escorrentía y curvas de nivel en el contexto del predio de la ONG

3.2.3.1. Opción 1 para los desagües: Cuneta de Hormigón.

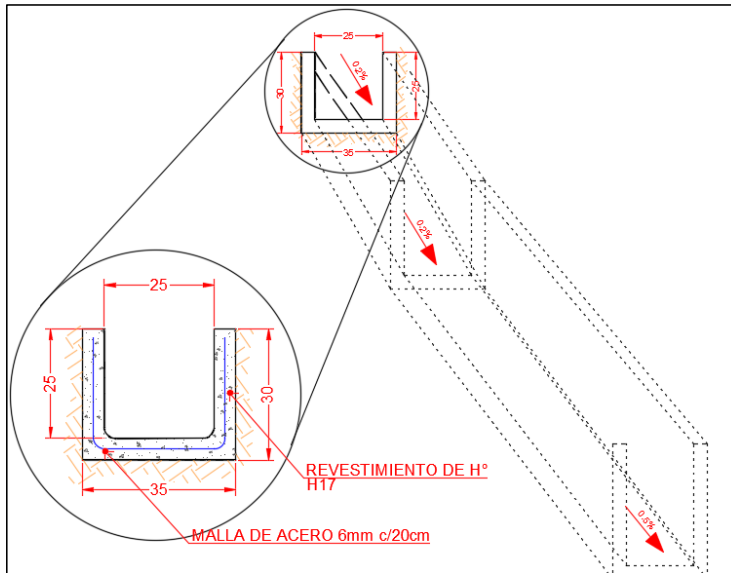
Una de las formas de resolver el sistema es mediante canaletas revestidas que reciben el escurrimiento superficial proveniente de cada mitad de la cancha, la cual se encuentra diseñada con pendiente a dos aguas. La pendiente longitudinal de las canaletas será del 0,2 % los primeros 48.70 m, luego se incrementará a 0 0.5%, con el objetivo de limitar las profundidades de excavación.



Img. 13 - Esquema de pendientes fondo de cuenta - Fuente: Elaboración propia

Según el tipo de suelos se deberá considerar el reemplazo de una capa de suelo, para fines del proyecto se estimará esta capa en 5cm (ya que se encuentra a 30 cm del NTN)

Se adopta como revestimiento hormigón H17 ARS dado que el H° estará en contacto directo con el suelo, con refuerzo de malla electrosoldada, de barras de 6 mm cada 25 cm. en ambos sentidos.

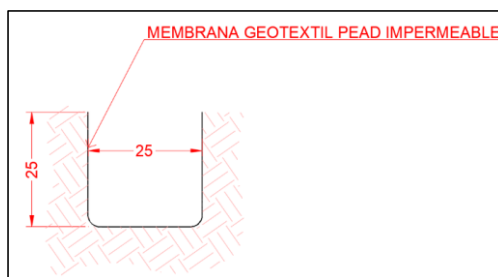


Img. 14 - altimetría, isometría y corte cuneta propuesta - Fuente: Elaboración propia

3.2.3.2. Opción 2 para los desagües: Cuneta recubierta por geotextil.

Al diseñar la cuneta se debe tener especial atención a los costos, y dentro de los mismos el H° es un punto clave. En este caso se opta por en lugar de recubrir con Hormigón hacerlo con un geotextil impermeable, por ejemplo, la marca comercial de membrana Plustene 1500 de alta densidad, y sobre la cuneta una rejilla que impida el paso de materiales grandes/protección de personas.

Esta membrana es colocada por personal idóneo, y cuenta con tiempos de ejecución mínimos, facilidad de colocación, puesta en servicio rápida, es impermeable, los costos son menores. Sin embargo, al estar colocada sobre la tierra compactada y contar con el peso encima de la rejilla, aunque la compactación sea acorde a las recomendaciones según las reglas del buen arte (Proctor al 95% como mínimo) podrían suceder movimientos del suelo involuntarios y provocar el desmoronamiento de los taludes, ya que el predio se encuentra elevado respecto su entorno y no cuenta con un confinamiento que asegure su estabilidad.



Img. 15 - Corte cuneta con geotextil - Fuente: Elaboración propia

3.2.3.3. Opción 3 para los desagües: Manto drenante y cañería de conducción perforada.

Otra opción es la de ejecutar los desagües con cañerías a gravedad perforadas, cubiertas por un manto drenante en piedra 10/30 sobre una cama de arena de 2da y un manto geotéxtil drenante que impida que las piedras/arena se dispersen.

Este método constructivo no es usual para el tipo de canchas de arena, si bien la colocación es simple frente al hormigón los costos podrían ser mayores.

3.2.3.4. Elección del drenaje.

Matriz comparativa de alternativas de desagüe longitudinal			
Criterio	Opción 1 – Cuneta de Hormigón	Opción 2 – Cuneta con Geotextil	Opción 3 – Manto drenante + cañería
Tipo de sistema	Cuneta revestida de H* H17 AR5 con malla	Cuneta de suelo compactado con membrana impermeable	Sistema drenante enterrado con caño perforado
Comportamiento estructural	Alto: estructura rígida, estable y confinada	Medio-bajo: depende de la estabilidad del suelo	Medio: estabilidad condicionada al manto granular
Riesgo de desmoronamiento	Muy bajo	Alto en taludes, especialmente sin confinamiento	Bajo-medio
Durabilidad	Muy alta	Media	Alta
Sensibilidad a movimientos del suelo	Baja	Alta	Media
Control geométrico de pendientes	Excelente	Limitado	Bueno
Profundidad de excavación	Controlada mediante pendientes escalonadas	Similar a Opción 1	Mayor, por paquete drenante
Facilidad de mantenimiento	Alta	Media	Baja
Costo inicial	Alto	Bajo	Medio-alto
Adecuación a cancha de hockey de arena	Alta	Media	Baja
Riesgo a largo plazo	Bajo	Alto	Medio
Evaluación global	Muy favorable	Condicionada	Desfavorable

Analizadas las distintas alternativas de resolución del sistema de desagües longitudinales, se concluye que la ejecución de cunetas revestidas de hormigón constituye la opción más adecuada desde el punto de vista técnico y funcional.

Si bien la alternativa con geotextil presenta menores costos iniciales y rapidez de ejecución, la falta de confinamiento estructural, sumada a la ubicación elevada del predio respecto a su entorno, incrementa el riesgo de desmoronamientos y desplazamientos del suelo a mediano y largo plazo.

Por su parte, el sistema de manto drenante con cañería perforada, si bien técnicamente viable, no resulta habitual para canchas de hockey con relleno de arena y presenta mayores profundidades de excavación y dificultades de mantenimiento.

En consecuencia, se adopta la solución de cuneta revestida en hormigón H17 ARS, con refuerzo de malla electrosoldada, ya que garantiza estabilidad estructural, control geométrico preciso de pendientes, durabilidad y adecuado comportamiento hidráulico, minimizando riesgos operativos y de mantenimiento a lo largo de la vida útil de la obra.

3.2.4. Iluminación de la cancha.

Se determinará la cantidad de luminarias requeridas para el campo, teniendo en cuenta el área a cubrir, el nivel de iluminación deseado y la eficiencia energética, en función de valores de referencia provistos por distintas normas.

La iluminación de la cancha de hockey debe cumplir con los parámetros establecidos por la norma UNE-EN 12193: Iluminación de instalaciones deportivas, que define los niveles mínimos de calidad lumínica para garantizar visibilidad, seguridad y confort visual en competiciones deportivas.

Dado que se prevén competiciones hasta ámbito nacional, el proyecto se enmarca en la Clase II según la norma, destinada a eventos de nivel medio-alto, donde se requiere una iluminación que permita un juego seguro y una correcta percepción visual para jugadores, árbitros y público.

Requisitos principales.

- Iluminancia horizontal media (E_m): ≥ 300 lux sobre la superficie de juego, medida en plano horizontal.
- Uniformidad (U_1): ≥ 0.7 Relación entre iluminancia mínima y media.
- Índice de deslumbramiento: ≥ 50 , las luminarias deben orientarse para evitar encandilamiento directo a jugadores y espectadores.
- Índice de rendimiento cromático (CRI): ≥ 60 , asegurando correcta identificación de colores.

Para la iluminación de la cancha de hockey se selecciona la línea Stadium LED de Lumenac, diseñada específicamente para instalaciones deportivas que requieren altos niveles de iluminancia, uniformidad y eficiencia energética. Estas luminarias incorporan tecnología LED de última generación, con ópticas de precisión que reducen el deslumbramiento y garantizan una distribución homogénea de la luz sobre el campo de juego.

Las características principales de estas luminarias son:

- Protección y durabilidad: Grado IP66 para resistencia al polvo y humedad, ideal para exteriores.
- Materiales: Cuerpo de aluminio inyectado con pintura poliéster, alta resistencia a la corrosión.
- Ópticas: Lentes de policarbonato con diferentes ángulos (30°, 60°, 90°) para adaptarse a la geometría del campo.
- Temperatura de color: 5000 K (blanco frío), favoreciendo la visibilidad y percepción cromática en deportes.
- Índice de reproducción cromática (CRI): ≥ 80 , apto para transmisiones en alta definición.
- Vida útil: > 50.000 horas, con drivers electrónicos de alta eficiencia y protección contra sobretensiones.

La familia Stadium LED ofrece potencias desde 250 W hasta 1000 W, con flujos luminosos que superan los 30.000 lm en los modelos más pequeños y alcanzan más de 120.000 lm en los de mayor potencia, permitiendo cubrir diferentes niveles de exigencia (entrenamiento, competencia profesional, transmisión televisiva).

La zona de análisis para el proyecto de iluminación comprende la totalidad de la cancha de hockey de la ONG, cuyas dimensiones son de 97,40 metros de largo por 59,00 metros de ancho, a las que se suma una franja de seguridad perimetral de 2 metros en todo el contorno, alcanzando un área total aproximada de 101,40 metros por 63,00 metros. Esta franja adicional es fundamental para garantizar la seguridad de los jugadores y el personal técnico, evitando zonas oscuras en los bordes y permitiendo desplazamientos seguros alrededor del campo.

La superficie principal está compuesta por césped sintético con demarcaciones reglamentarias, y el análisis se realiza sobre el plano horizontal del terreno de juego, a nivel cero, considerando tanto el área de juego como la franja de seguridad. Se busca

evaluar la distribución de la luz en toda esta superficie, asegurando que no existan sombras ni variaciones significativas de iluminancia que afecten la visibilidad. El estudio incluye la disposición de los puntos de cálculo en una malla uniforme que cubre todo el campo y su perímetro, lo que permitirá verificar la uniformidad lumínica y garantizar condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad deportiva en la zona definida.

El predio actualmente cuenta con 10 luminarias distribuidas en 5 postes según se ve en la Ilustración 1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Estas luminarias no son suficientes para cubrir los requisitos que establece la normativa, por lo que, se plantea una nueva distribución

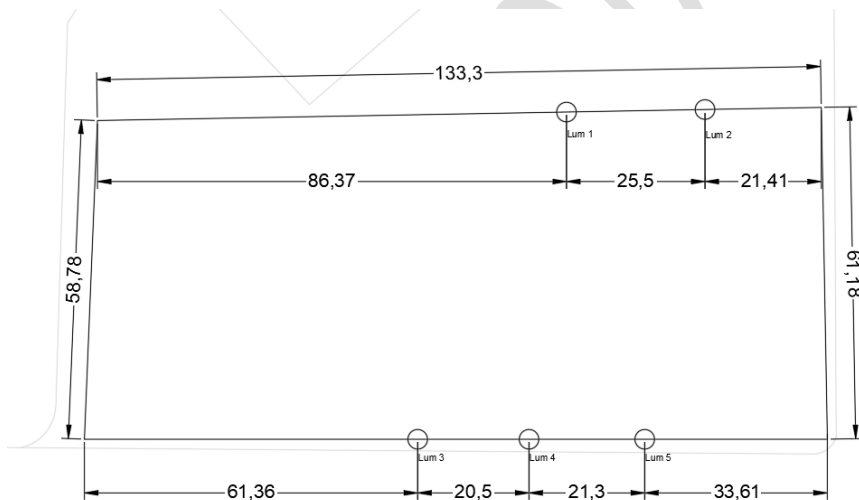


Ilustración 1 - Esquema ubicación luminarias actual. Fuente: Elaboración propia.

Para realizar las simulaciones lumínicas se adopta la luminaria Lumenac Stadium de 750 W. Esta luminaria se selecciona luego de realizar varias iteraciones y distribuciones con la intención de encontrar valores óptimos para iluminar la cancha.

CUERPO: Inyección de aluminio **DIFUSOR:** Unidad de módulos led con óptica .

DRIVER: Incorporado en la luminaria y cuenta con protección de línea (DM-6kV y CM-6kV), sobre temperatura, cortocircuito y circuito abierto **VIDA ÚTIL:** 50000 hs.

UTILIZACIÓN: Aluminado exterior

APLICACIONES: Iluminación de estadios, grandes áreas, etc

LA LUMINARIA CUENTA CON 5 AÑOS DE GARANTÍA.



> color NEGRO > IP65

CÓDIGO	WATTS	TENSIÓN	TEMP. COLOR	FLUJO (LM)	EFICIENCIA	CRI	FACTOR P.	VIDA ÚTIL	Ax8xC (mm)	PESO (Kg)
STADIUM 200	200	100-240V	5000K	30000	>150LM/W	80	0.9	50000 HS	644x247x143	6.76
STADIUM 250	250	100-240V	5000K	36000	>145LM/W	80	0.9	50000 HS	644x247x143	6.86
STADIUM 400	400	100-240V	5000K	60000	>150LM/W	80	0.9	50000 HS	693x430x270	14.54
STADIUM 500	500	100-240V	5000K	73000	>145LM/W	80	0.9	50000 HS	693x430x270	14.74
STADIUM 600	600	100-240V	5000K	90000	>150LM/W	80	0.9	50000 HS	723x556x271	21.88
STADIUM 750	750	100-240V	5000K	109000	>145LM/W	80	0.9	50000 HS	723x556x271	22.18
STADIUM 800	800	100-240V	5000K	120000	>150LM/W	80	0.9	50000 HS	723x727x267	28.41
STADIUM 1000	1000	100-240V	5000K	145000	>145LM/W	80	0.9	50000 HS	723x727x267	28.85

Ilustración 2 - Ficha técnica de luminaria Lumenac Stadium 750 W. Fuente: Lumenac.

A continuación, se realiza la simulación de niveles lumínicos referidos a la cancha de hockey.



Ilustración 3 - Simulación de niveles lumínicos. Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 4 se aprecia el mapa de calor de la iluminación horizontal, con la escala de colores correspondiente al nivel de iluminancia en la parte inferior. Se puede apreciar que, la iluminancia horizontal media tiene un valor de 313 lux y el índice de

deslumbramiento un valor de 67, ambos mayores a los establecidos por la normativa de referencia.

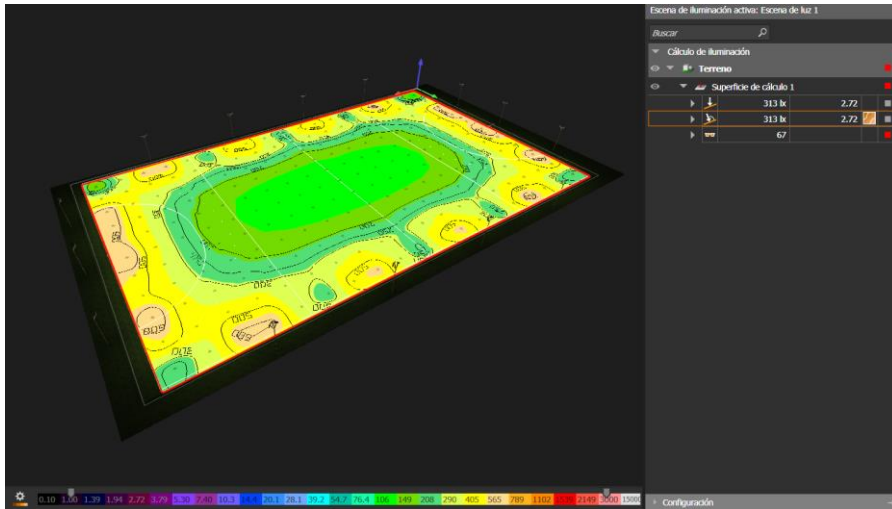


Ilustración 4 - Niveles de iluminancia horizontal media e índice de deslumbramiento. Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 6, se ve un plano con la distribución de luminarias adoptada. Planteando una distribución de 4 postes con 3 luminarias cada uno en los lados laterales de mayor longitud separados cada 20 m, mientras que en los laterales de menor longitud se adoptaron 3 postes cada 15 metros.

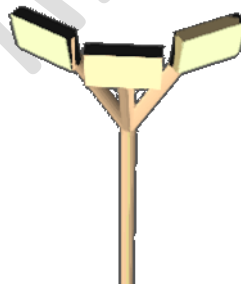


Ilustración 5 - Esquema de postes con luminarias. Fuente: Elaboración propia.

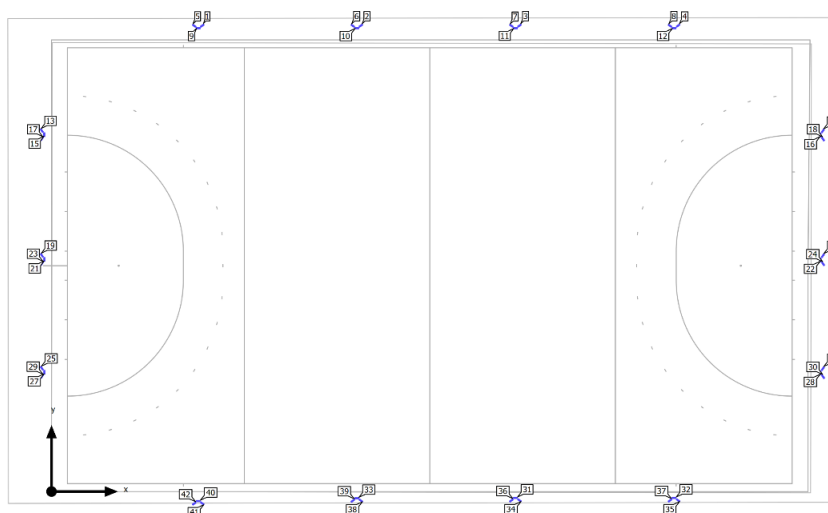


Ilustración 6 - Plano de ubicación de luminarias. Fuente: DIALux.

Tabla 4 - Posiciones de las luminarias en función de los ejes de DIALux, parte 1. Fuente: DIALux.

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
18.985 m	58.836 m	6.000 m	1
38.985 m	58.836 m	6.000 m	2
58.985 m	58.836 m	6.000 m	3
78.985 m	58.836 m	6.000 m	4
18.015 m	58.817 m	6.000 m	5
38.015 m	58.817 m	6.000 m	6
58.015 m	58.817 m	6.000 m	7
78.015 m	58.817 m	6.000 m	8
18.504 m	58.523 m	6.000 m	9
38.504 m	58.523 m	6.000 m	10
58.504 m	58.523 m	6.000 m	11
78.504 m	58.523 m	6.000 m	12
-1.268 m	45.514 m	6.000 m	13

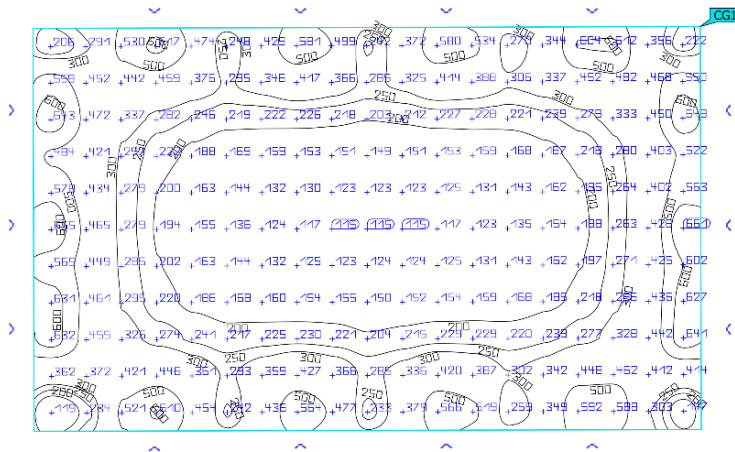
Tabla 5 - Posiciones de las luminarias en función de los ejes de DIALux, parte 2. Fuente: DIALux.

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
97.303 m	45.472 m	6.000 m	14
-0.954 m	45.033 m	6.000 m	15
97.009 m	44.984 m	6.000 m	16
-1.248 m	44.545 m	6.000 m	17
97.322 m	44.503 m	6.000 m	18
-1.257 m	29.775 m	6.000 m	19
97.314 m	29.733 m	6.000 m	20
-0.944 m	29.294 m	6.000 m	21
97.020 m	29.244 m	6.000 m	22
-1.238 m	28.805 m	6.000 m	23
97.333 m	28.763 m	6.000 m	24
-1.257 m	15.527 m	6.000 m	25
97.314 m	15.485 m	6.000 m	26
-0.944 m	15.046 m	6.000 m	27
97.020 m	14.996 m	6.000 m	28
-1.238 m	14.557 m	6.000 m	29
97.333 m	14.515 m	6.000 m	30
58.496 m	-0.857 m	6.000 m	31
78.496 m	-0.857 m	6.000 m	32
38.496 m	-0.888 m	6.000 m	33
58.985 m	-1.151 m	6.000 m	34
78.985 m	-1.151 m	6.000 m	35
58.015 m	-1.170 m	6.000 m	36
78.015 m	-1.170 m	6.000 m	37

Tabla 6 - Posiciones de las luminarias en función de los ejes de DIALux, parte 3. Fuente: DIALux.

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
38.985 m	-1.182 m	6.000 m	38
38.015 m	-1.201 m	6.000 m	39
18.496 m	-1.249 m	6.000 m	40
18.985 m	-1.542 m	6.000 m	41
18.015 m	-1.562 m	6.000 m	42

En la Ilustración 7 se muestra la distribución de valores de iluminancia punto a punto que logra la distribución planteada. A su vez, se puede ver el valor de la uniformidad (cociente entre iluminancia media y mínima) el cual tiene un valor de 2.72, cumpliendo ampliamente el mínimo recomendado por la normativa.



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	\bar{E}/E_{\min}	E_{\max}/E_{\min}	Índice
Superficie de cálculo 1	313 lx	115 lx	661 lx	2.72	5.75	CG1
Intensidad lumínica horizontal						
Altura: 1.050 m						

Ilustración 7 - Intensidad lumínica horizontal. Fuente: DIALux.

Los elementos físicos necesarios para la ejecución del proyecto son los siguientes.

- Luminarias LED de 750 W Lumenac Stadium con protección IP65.
- Postes metálicos galvanizados de 6 metros.
- Cableado y conectores.

A continuación, se detallan las tareas específicas requeridas para la instalación y puesta en marcha del sistema.

- Retiro de luminarias existentes.
- Instalación de nuevos postes y luminarias.
- Supervisión técnica especializada durante el desarrollo de la obra.

BORRADOR

3.3. Remodelación edificio existente.

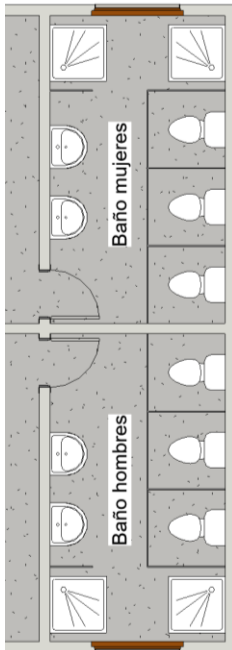


Ilustración 8 - Baños existentes. Fuente: Elaboración propia.

La readecuación del edificio existente tiene como finalidad permitir que los baños actuales puedan utilizarse de manera independiente del funcionamiento interno de la ONG. Esto es fundamental durante la primera etapa del proyecto, en la cual la nueva cancha de hockey ya estará operativa mientras los vestuarios aún no hayan sido construidos. Para lograrlo, se propone una modificación simple en la distribución interior del sector de sanitarios, orientada a generar un acceso controlado desde el exterior sin comprometer la privacidad ni la actividad cotidiana de la organización.

La intervención consiste en incorporar un pasillo de circulación que conecte el exterior del edificio con la sala de guardado. Este pasillo se obtiene a partir de la redistribución del baño de hombres, donde se elimina uno de los inodoros para liberar el espacio necesario. Mantener la puerta existente entre la sala de guardado y el nuevo pasillo permite establecer un punto de control que define el grado de independencia entre la zona pública y la zona privada. Cuando el predio reciba visitantes durante actividades deportivas o comunitarias, esta puerta permanecerá cerrada,

impidiendo el acceso al sector interno de la ONG y permitiendo utilizar exclusivamente el pasillo y los baños. En cambio, durante el funcionamiento habitual de la organización, se cerrará el acceso exterior y los baños recuperarán su uso interno sin interferencias.

El pasillo se vincula directamente con cada baño mediante puertas que abren hacia el interior de los mismos, lo que permite mantener su distribución básica sin modificar la ubicación de artefactos en el baño de mujeres. En el baño de hombres, la eliminación del inodoro mencionado permite ajustar la circulación, manteniendo el resto de los artefactos en su posición original. Esta intervención no altera la estructura general del edificio, sino que reorganiza la circulación interna para otorgarle un uso dual adaptable a las necesidades del predio.

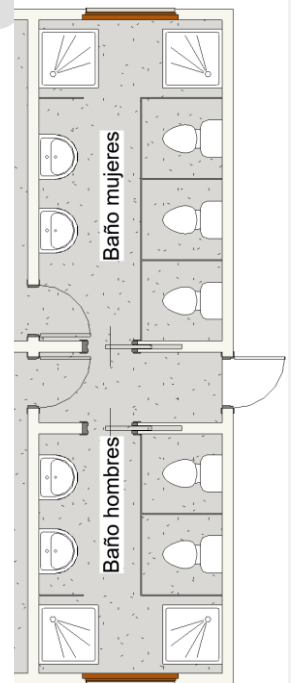


Ilustración 9 - Modificación propuesta. Fuente: Elaboración propia.

La comparación entre la planta existente y la planta propuesta muestra con claridad cómo la incorporación del pasillo permite crear una circulación independiente que no existía previamente. La solución preserva la funcionalidad actual de los baños y a la vez responde a la necesidad de contar con sanitarios accesibles para el público sin comprometer la privacidad de las actividades institucionales.

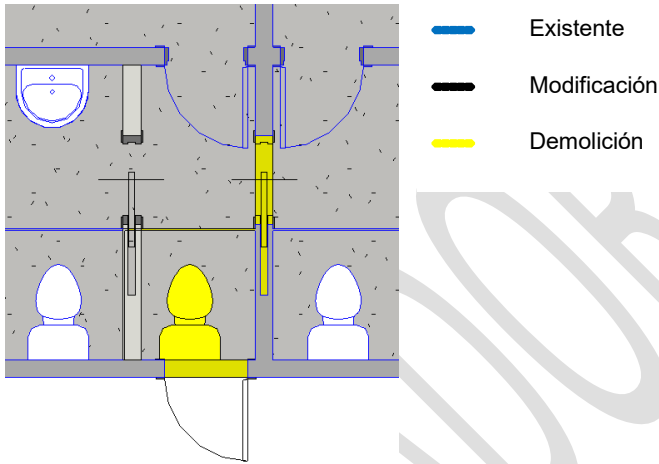


Ilustración 10 – Elementos adicionales, existentes y a demoler en la readequación. Fuente: Elaboración propia.

La readequación constituye así una respuesta simple, efectiva y coherente con el uso por etapas del predio, permitiendo que la infraestructura existente acompañe la transición hacia el desarrollo completo del proyecto.

3.4. Vestuarios y baños.

La presente descripción corresponde al núcleo sanitario y de vestuarios proyectado como anexo dentro del predio deportivo destinado a la práctica de hockey. El edificio se concibe como un conjunto compacto que reúne los vestuarios para los equipos locales y visitantes, el vestuario destinado a los árbitros y los baños para el público espectador, tanto de damas como de caballeros. La superficie total construida alcanza los sesenta y un metros cuadrados, organizados de manera funcional para responder a las necesidades de los distintos usuarios.

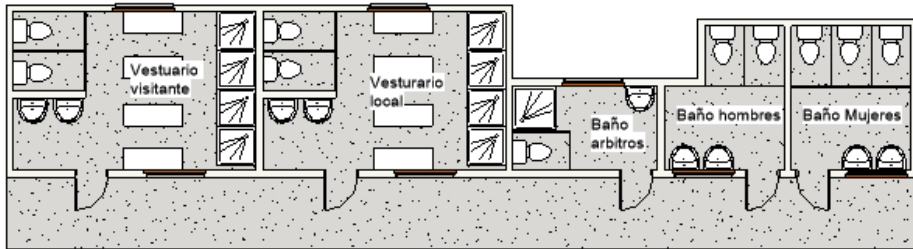


Ilustración 11 - Planta de vestuarios. Fuente: Elaboración propia.

Los vestuarios de jugadores, tanto locales como visitantes, han sido diseñados con dos inodoros, cuatro duchas y dos lavamanos cada uno, garantizando la comodidad y la higiene de los deportistas antes y después de los encuentros. El vestuario de árbitros, de menor escala, cuenta con un inodoro, una ducha y un lavamanos, ofreciendo un espacio independiente y adecuado para su uso. En cuanto a los baños destinados al público, el sector de mujeres dispone de tres inodoros y dos lavamanos, mientras que el sector de hombres cuenta con dos inodoros y dos lavamanos, asegurando la atención de la demanda durante los eventos deportivos.

La materialidad del edificio responde a criterios de sencillez y durabilidad. Los muros se ejecutarán en ladrillo hueco de doce centímetros con revoque pintado en color blanco, lo que otorga una terminación limpia y uniforme. El piso será de cemento alisado, resistente al tránsito intenso y fácil de mantener, mientras que la cubierta se resolverá con losa alivianada, garantizando solidez estructural y aislamiento adecuado.

La ventilación natural se logra mediante la disposición de ventanas ubicadas a dos metros de altura, lo que permite la renovación constante del aire en los espacios húmedos sin comprometer la privacidad de los usuarios. La iluminación artificial complementará la funcionalidad de los ambientes, asegurando condiciones óptimas para su utilización en todo momento.

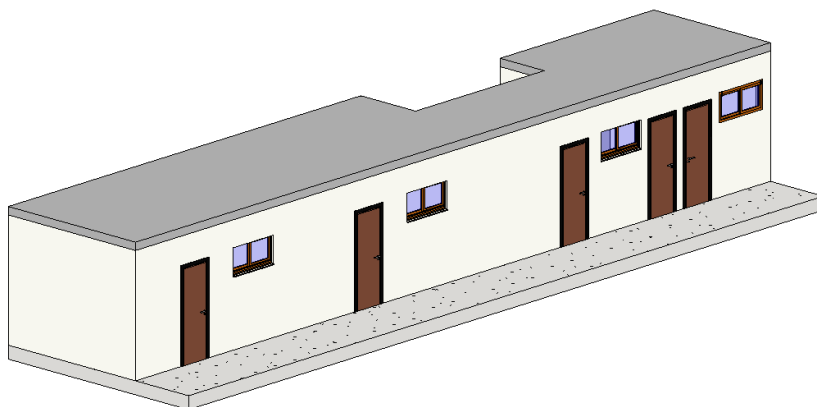


Ilustración 12 - Vista 3D de vestuarios. Fuente: Elaboración propia.

El edificio está pensado para ser utilizado por los alumnos de la organización que ocupa el predio y, en el marco de competencias deportivas, por jugadores, árbitros y público en general. La disposición de accesos y circulaciones busca ordenar el tránsito de los distintos grupos de usuarios, evitando interferencias y garantizando un uso eficiente de las instalaciones.

3.5. Espacio deportivo techado.

El proyecto contempla la construcción de un galpón destinado a un espacio polideportivo techado dentro del predio de la ONG “Reinventar Tandil” (ver anexo correspondiente). Se concibe como una nave metálica de grandes dimensiones, diseñada para albergar actividades recreativas y de entrenamiento en disciplinas como handball, básquet, fútbol y vóley. La superficie cubierta alcanza aproximadamente 1.340 m², con una planta de 48 metros de largo por 28 metros de ancho y una altura libre mínima de 7,50 metros, asegurando el desarrollo adecuado de las prácticas deportivas.

La estructura principal se resuelve mediante pórticos metálicos reticulados triarticulados, separados cada 4 metros, elegidos por su eficiencia para salvar luces amplias sin apoyos intermedios y por su economía frente a sistemas de alma llena. Los cordones superiores e inferiores se materializan con perfiles UPN, mientras que los montantes y diagonales se ejecutan con perfiles ángulo, conformando un entramado resistente y estable. El sistema se completa con correas y largueros conformados en cajón, dispuestos a intervalos regulares para sostener la cubierta y rigidizar el conjunto.

El arriostramiento se logra mediante tensores circulares pretraccionados, garantizando la estabilidad frente a cargas horizontales. Las bases de apoyo se materializan en hormigón armado, con fundaciones troncocónicas de hormigón H-30 que transmiten las cargas al terreno de manera eficiente.

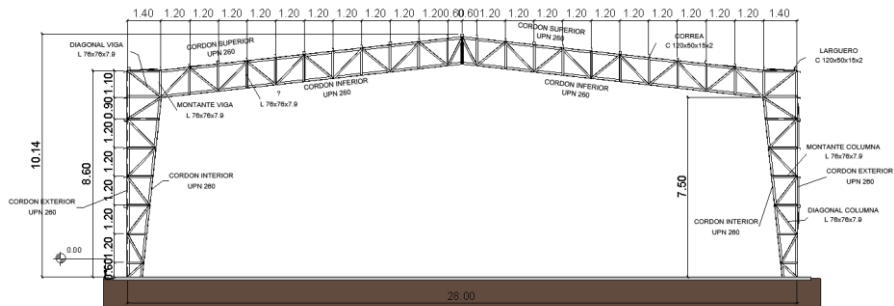


Ilustración 13 - Vista pórtico tipo. Fuente: Elaboración propia.

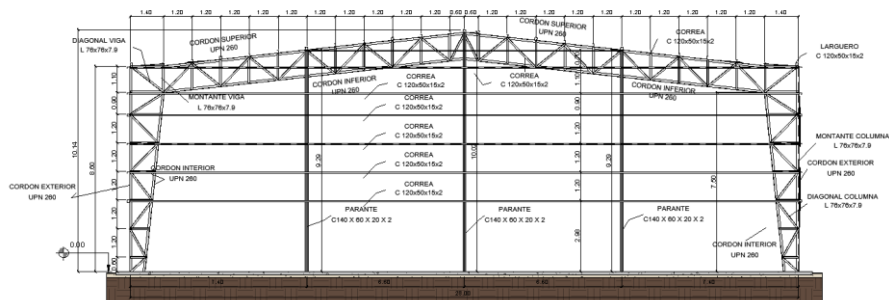


Ilustración 14 - Vista pórtico extremo. Fuente: Elaboración propia.

La cubierta se proyecta con una pendiente del 10% y se compone de chapa trapezoidal galvanizada con aislación térmica de lana de vidrio, lo que asegura confort interior y protección frente a las inclemencias climáticas. Los cerramientos laterales se resuelven con chapa metálica a partir de los tres metros de altura, complementados con alambrado romboidal para ventilación y colchonetas de seguridad en las áreas de contacto, priorizando la protección de los usuarios. El piso será de hormigón alisado con demarcación mediante pintura, una solución económica y resistente que responde al carácter recreativo del espacio.

El cálculo estructural se realizó conforme a las normativas argentinas vigentes:

- CIRSOC 301-2016 (estructuras de acero)
- CIRSOC 201-2005 (estructuras de hormigón)
- CIRSOC 101 (cargas permanentes y sobrecargas mínimas)
- CIRSOC 102 (acción del viento sobre las construcciones)

Se consideraron cargas permanentes, sobrecargas de cubierta y acciones de viento específicas para la ciudad de Tandil, verificando las combinaciones de carga que aseguran el cumplimiento de los estados límites últimos y de servicio, garantizando la seguridad y durabilidad de la nave.

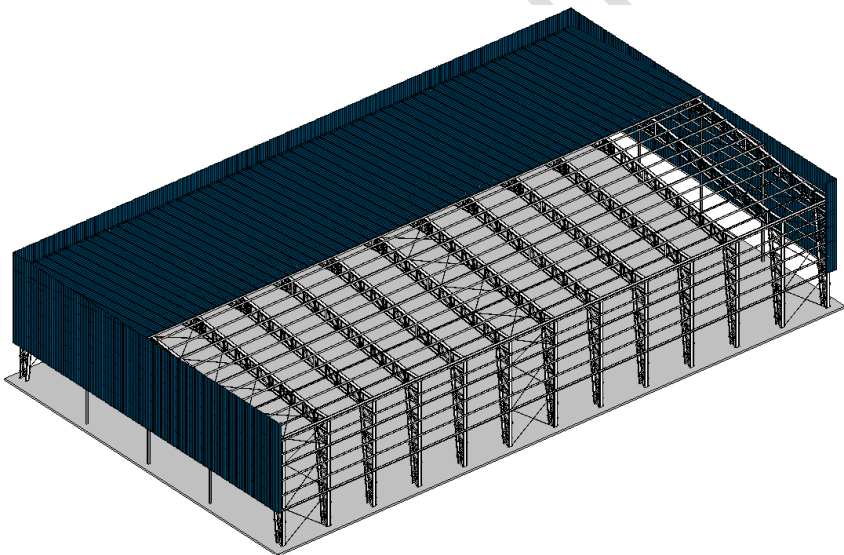


Ilustración 15 - Vista 3D galpón. Fuente: Elaboración propia.

El galpón se integra al predio como un espacio central de uso comunitario, pensado para los alumnos de la ONG y para el público general en eventos deportivos. Su diseño busca conjugar funcionalidad, economía y seguridad, ofreciendo un ámbito amplio, protegido y versátil para la práctica de múltiples disciplinas.

3.6. Layout general.

El predio se estructura a partir de una secuencia espacial clara que comienza en el acceso principal, donde se ubican el portón vehicular, la entrada peatonal y el edificio existente que cumplirá funciones administrativas y sanitarias durante la primera etapa del proyecto. Este sector frontal, reforzado por el ordenamiento del estacionamiento y la

cercanía inmediata del edificio, organiza la llegada y distribuye los flujos hacia las áreas deportivas y recreativas.



Ilustración 16 - Vista del ingreso al predio. Fuente: Elaboración propia.

A medida que se avanza hacia el interior del predio aparece el volumen del galpón polideportivo, implantado de manera longitudinal y con un acceso directo desde el sector frontal. Su interior, equipado con una cancha multifuncional que permite actividades deportivas en condiciones controladas, se aprecia en la Ilustración 17 - Vista interna espacio deportivo techado. Fuente: Elaboración propia. Ilustración 17. La disposición del galpón define una transición entre la zona de acceso y los espacios exteriores, funcionando como un articulador del conjunto sin asumir un papel predominante sobre el resto del predio.

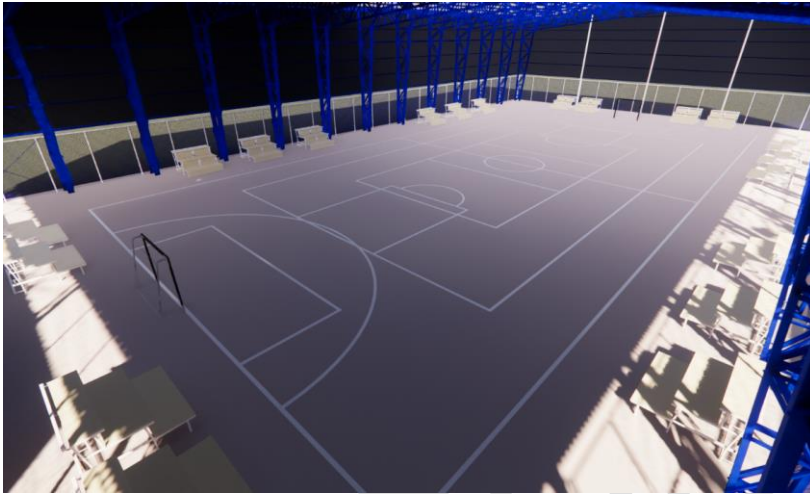


Ilustración 17 - Vista interna espacio deportivo techado. Fuente: Elaboración propia.

La relación entre el galpón, el edificio existente y los senderos de circulación se evidencia en la disposición general del conjunto, donde los recorridos peatonales conectan de forma directa las distintas áreas, permitiendo un desplazamiento intuitivo y ordenado. Esta organización se aprecia en la vista aérea que muestra la implantación del galpón, el estacionamiento, las áreas verdes y el inicio del sector deportivo exterior.

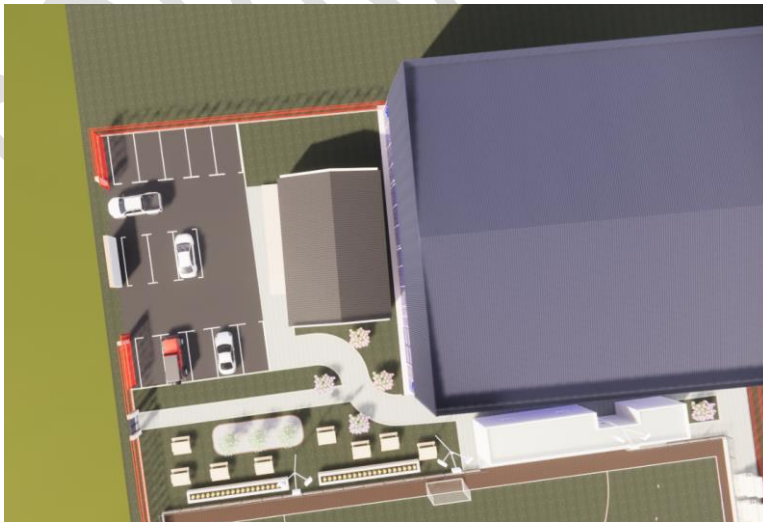


Ilustración 18 - Vista aérea ingreso. Fuente: Elaboración propia.

Hacia el fondo del predio se desarrolla la cancha exterior descubierta, delimitada por cercos perimetrales y equipada con iluminación artificial para uso en horario nocturno. Su implantación en la parte posterior garantiza que el tránsito principal no interfiera con el área de juego y permite mantener un vínculo visual constante desde los sectores de permanencia. La totalidad del campo, con sus dimensiones y distribución interna, puede observarse claramente en la imagen aérea que muestra la cancha completa junto a los recorridos exteriores que la conectan con el resto del predio.



Ilustración 19 - Vista de la cancha y circulación. Fuente: Elaboración propia.

Entre el galpón y la cancha se ubica un área de permanencia y encuentro comunitario conformada por senderos peatonales, bancos, mesas exteriores y sectores parquizados. Este espacio funciona como zona intermedia entre las actividades cubiertas y las descubiertas, favoreciendo el acompañamiento de familiares, el descanso entre prácticas y el uso recreativo del predio.



Ilustración 20 – Espacio de permanencia. Fuente: Elaboración propia.

La lectura completa del layout evidencia un esquema funcional coherente donde los accesos, los espacios deportivos y las áreas de permanencia se articulan mediante recorridos directos y claros. La disposición de los edificios y la cancha responde tanto a criterios de funcionamiento como de seguridad, procurando un uso eficiente y comunitario del predio.



Ilustración 21 - Vista completa del layout del predio. Fuente: Elaboración propia.

3.7. Cómputo y presupuesto.

3.7.1. Consideraciones generales.

El costo de la Hora Hombre será según UOCRA según CCT 76/75 de diciembre 2025 para OFICIAL ESPECIALIZADO.

Para el cálculo del costo de la mano de obra bajo convenio UOCRA, partiendo del salario neto percibido por el trabajador, se adopta un índice de cargas sociales del 117 %, valor representativo del conjunto de aportes, contribuciones, ART y fondo de cese laboral propios del régimen de la construcción.

Todos los valores se dolarizarán según el dólar del 26/12/2025 \$1.475,00.

En todos los equipos se considerará lo siguiente:

- Se contratan por día para la ejecución de la totalidad de las tareas.
- Incluye al operario
- Se considera ayuda de gremio en mdo.
- El promedio de las máquinas consume 25l/hs

El relleno se considerará por m² si el espesor es menor a 5cm.

El acero se considerará por metro cuadrado dado que es la unidad de medida comercial.

Los costos son teóricos ya que, por ejemplo, se considera el alquiler por hora de equipos y eso depende del prestador del servicio, a su vez en caso de contratar debería adicionarse el chapeau y los impuestos.

3.7.2. Consideraciones cancha de hockey.

Se contemplará la ejecución de una nivelación del terreno de 3cm.

La colocación de H° se realizará con bomba pluma.

Se utilizará film de polietileno de 100 micrones.

El precio de la alfombra + la colocación se considera como un precio cerrado.

Para el movimiento de suelos se considera una mini retro Bobcat s185 o similar, y un compactador pata de cabra.



Img. 16 - Bobcat S185 - Fuente: Machineryline Argentina



Img. 17 - Vibro compactador Bomag MBP 8500 - Fuente: Bomag

Para el relleno en caso de ser necesario se considerará un camión tatú



Img. 18 - tatú Iveco 170 - Fuente: Mercado libre

3.7.3. Consideraciones desagües.

El movimiento de suelos para las canaletas se ejecutará con maquina tipo bobcat con accesorio para zanjas, luego será retirado por la misma bobcat con equipamiento

adecuado, se considera separado del presupuesto general ya que puede o no ser realizado en paralelo a la cancha.



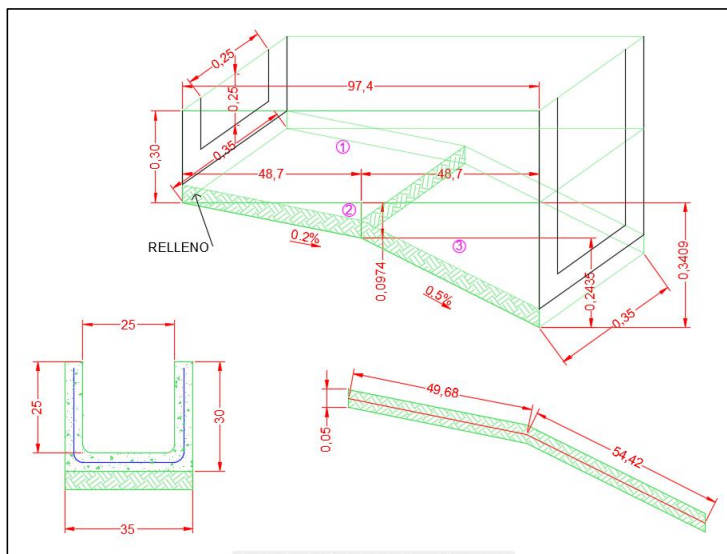
Img. 19 - Minicargadora con accesorio zanjador - Fuente: Develon Chile

Se compactará el suelo con vibro compactador manual



Img. 20 - Vibro compactador - Fuente: MercadoLibre

El cómputo está basado en el siguiente perfil longitudinal, teniendo en cuenta la pendiente variable y la altura de H° variable.



Img. 21 - Esquemas dimensionales para cómputo - Fuente: Elaboración propia

3.7.4. Cómputo y presupuesto cancha de hockey.

CÓMPUTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

1 CANCHA DE HOCKEY						
1,1	Nivelación (relleno y compactación)	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	172,40	m3
		97,4	59	0,03	172,40	m3
1,2	Base	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	172,40	m3
1,2,1	H° (Llenado)	97,4	59	0,03	172,40	m3
1,2,2	Acero (Armado y colocado)	97,4	59		5746,60	m2
1,3	Césped	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	5357,00	m2
		97,4	55		5357,00	m2
1,4	Relleno de arena	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	387,90	m3
		97,4	59	0,0675	387,90	m3

CÓMPUTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

2		DESAGUES					
2,1	Movimiento de suelos						
2,1,1	Excavación	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	14,79	m3	
	1	0,3		0,35	97,40	10,227	
	2	0,0974		0,35	48,70	0,8300915	
	3	0,3409	0,0974	0,35	48,70	3,73541175	
					TOTAL	14,79 m3	
2,1,2	Relleno	Espesor (m)	Ancho (m)	Largo (m)	1,82	m3	
		0,05		0,35	49,68	0,8694	
		0,05		0,35	54,42	0,95235	
					TOTAL	1,82 m3	
2,1,3	Compactación	Espesor (m)	Ancho (m)	Largo (m)	41,64	m2	
	Fondo 1	0,35			49,68	17,388	
	Fondo 2	0,35			54,42	19,047	
	Laterales	0,05			104,10	5,205	
					TOTAL	41,64 m2	
2,2	Hormigón	B (m)	H (m)	L (m)	e (m)	n	m3
	Base	0,35		104,10	0,05	1,00	1,82175
	Laterales 1	0,3		97,40	0,05	2,00	2,922
	Laterales 2	0,0974		48,70	0,05	2,00	0,237169
	Laterales 3	0,3409	0,0974	48,70	0,05	2,00	1,0672605
						TOTAL	6,05 m3
	Acero	B (m)	H (m)	L (m)	n	120,96	m2
	Base	0,35		104,10	1		36,435
	Laterales 1	0,3		97,40	2		58,44
	Laterales 2	0,0974		48,70	2		4,74338
	Laterales 3	0,3409	0,0974	48,70	2		21,34521
	TOTAL					TOTAL	120,96 m2

PRESUPUESTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

MANO DE OBRA

USD 17.465,66

	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIE NTO UN/h	TIEMPO TOTAL	\$/HH	CARGAS SOCIALES	TOTAL	
1	CANCHA DE HOCKEY					USD 15.943,33		
1,1	Nivelación (relleno y compactación)	m3	172,398	Se estiman 15 días de trabajo de 3 personas	405 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 3.138,84
1,2	Base	m3	172,398					USD 9.798,22
1,2,1	H° (Llenado)	m3	172,40	4,00 Hh/m2	690 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 5.344,48
1,2,2	Acero (Armado y colocado)	m2	5746,60	0,10 Hh/m2	575 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 4.453,74
1,3	Césped	m2	5357	no aplica				
1,4	Relleno de arena	m3	387,8955	1,00 Hh/m3	388 Hs	3,57 USD/Hs	2,17	USD 3.006,27
2	DESAGUES					USD 1.522,34		
2,1	Movimiento de suelos							USD 397,35
2,1,1	Excavación	m3	41,64	1 Hh/m3	37 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 290,45
2,1,2	Relleno	m3	1,82	3,0 Hh/m3	5 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 42,36
2,1,3	Compactación	m2	41,64	0,2 Hh/m3	8 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 64,54
2,2	Hormigón							USD 1.124,99
2,2,1	H° (Llenado)	m3	6,05	12 Hh/m2	73 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 562,50

PRESUPUESTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

2,1,2	Acero (Armado y colocado)	m2	120,96	1 Hh/m2	73 Hs	3,57 USD/Hs	2,17 USD/Hs	USD 562,50
-------	------------------------------	----	--------	---------	-------	----------------	----------------	---------------

MATERIALES

USD 109.100,24

1
CANCHA DE HOCKEY
USD 108.170,34

	UNIDAD	CÓMPUTO	RENDIMIE NTO	CÓMPUTO	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
--	--------	---------	-----------------	---------	----------	-----------	-------

1,1	Nivelación (relleno y compactación)	m3	172,398				USD 4.310,55
-----	--	----	---------	--	--	--	-----------------

			SUELO SELECCION ADO	1,4	172,398	241,36 m3	17,86 USD/m3	USD 4.310,55
--	--	--	---------------------------	-----	---------	-----------	-----------------	-----------------

1,2	Base	m3	172,398				USD 30.771,00
-----	------	----	---------	--	--	--	------------------

1,2,1	H° (Llenado)	m3	172,40				USD 16.862,28
-------	-----------------	----	--------	--	--	--	------------------

			H21	1,05	172,398	181,02 m3	93,15 USD/m3	USD 16.862,28
--	--	--	-----	------	---------	-----------	-----------------	------------------

1,2,2	Acero (Armado y colocado)	m2	5746,60				USD 13.908,72
-------	------------------------------	----	---------	--	--	--	------------------

			MALLA DE ACERO DE 4mm 15x25	1	5746,6	5746,60 m3	2,42 USD/m3	USD 13.908,72
--	--	--	--------------------------------------	---	--------	---------------	----------------	------------------

1,3	Cesped	m2	5357				USD 54.575,00
-----	--------	----	------	--	--	--	------------------

			ALFOMBR A + COLOCACI ÓN	1	1	1,00 m3	54575,00 USD/m3	USD 54.575,00
--	--	--	----------------------------------	---	---	---------	--------------------	------------------

1,4	Relleno de arena	m3	387,8955				USD 18.513,79
-----	---------------------	----	----------	--	--	--	------------------

			ARENA DE SÍLICE	1,1	387,8955	426,69 m3	43,39 USD/m3	USD 18.513,79
--	--	--	--------------------	-----	----------	-----------	-----------------	------------------

PRESUPUESTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

2		DESAGUES			USD 929,90	
UNIDAD	CÓMPUTO	RENDIMIE NTO	CÓMPUTO	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
2,1		Movimiento de suelos			USD 45,55	
2,1,1	Excavación	m3	14,79			USD 0,00
2,1,2	Relleno	m3	1,82			USD 45,55
		SUELO SELECCION ADO	1,4	1,82175	2,55 m3 17,86 USD/m3	USD 45,55
2,1,3	Compactación	m2	41,64			USD 0,00
2,2		Hormigón			USD 884,35	
2,2,1	H° (Llenado)	m3	6,05			USD 591,57
		H21	1,05	6,0481795	6,35 m3 93,15 USD/m3	USD 591,57
2,1,2	Acero (Armado y colocado)	m2	120,96			USD 292,77
		MALLA DE ACERO DE 4mm 15x25	1	120,96359	120,96 m3 2,42 USD/m3	USD 292,77

EQUIPOS

USD 41.581,46

EQUIPO	TAREAS INVOLUCR ADAS	HORAS POR TAREA	DÍAS DE EQUIPO	PRECIO DIARIO EQUIPO	TOTAL
BOBCAT + ACCESORI O ZANJA			5 Días	USD 193,70	USD 968,48

PRESUPUESTO CANCHA DE HOCKEY - CÉSPED SINTÉTICO

2,1,1	Excavación	37 Hs		USD 968,48	Para excavación desagües
TATU TIPO IVECO 170		1 Días	USD 209,81	USD 209,81	
2,1,2	Relleno	5 Hs		USD 209,81	Relleno
BOBCAT + PALA		45 Días	USD 176,09	USD 7.923,93	
1,1	Nivelación (relleno y compactación)	405 Hs		USD 7.923,93	
BOMBRA DE ARRASTRE (incluye combustible)		4 Días	USD 234,44	USD 937,76	
1,2,1	H° (Llenado)	690 Hs		USD 937,76	
BOMAG BMP 8500		46 Días	USD 58,61	USD 2.696,26	
1,1	Nivelación (relleno y compactación)	405 Hs		USD 2.696,26	
VIBROCOMPACTADOR		4 Días	USD 21,24	USD 84,97	
2,1,3	Compactación	8 Hs		USD 54,33	
COMBUS TIBLE		26 Lts/hs	861 Hs	USD 1,29	USD 28.845,22

3.7.5. Cómputo y presupuesto desagües.

COSTO CUNETA de H°

CÓMPUTO

1	Movimiento de suelos	B	b	H	L		
1	Excavación					ml	m3
,							
1		1	0,3		0,35	97,40	10,227
		2	0,09		0,35	48,70	0,8300
							915
		3	0,34	0,09	0,35	48,70	3,7354
			09	74			1175
	TOTAL						14,792
							50325

1	Relleno suelo seleccionado						m3
,							
2			0,05		0,35	49,68	0,8694
			0,05	0,35	54,42	0,9523	
						5	
	TOTAL						1,8217
							5

1	Compactación						m2
,							
3		Fondo 1	0,35			49,68	17,388
		Fondo 2	0,35			54,42	19,047
		Laterales	0,05		104,10	5,205	
	TOTAL						41,64

2	Revestimiento de Hormigón	B	H	L	e	n	m2	m3
	Hormigón							
	Base	0,35		104,10	0,05	1	36,435	1,82175
	Laterales 1	0,3		97,40	0,05	2	58,44	2,922
	Laterales 2	0,09		48,70	0,05	2	4,7433	0,237169
		74					8	
	Laterales 3	0,34	0,09	48,70	0,05	2	21,345	1,067260
		09	74				21	5
	TOTAL						120,96	6,048179
							359	5

COSTO CUNETA de H°

Acero	B	H	L	L	e	n	m2
Base	0,35			104,10		1	36,435
Laterales 1	0,3			97,40		2	58,44
Laterales 2	0,09 74			48,70		2	4,74338
Laterales 3	0,34 09	0,09 74		48,70		2	21,34521
TOTAL							120,96359

COSTO S

Mano de obra							USD
							1.224,83

	CUA NTÍA	UNI DAD	RENDIMIEN TO UN/h	HH	\$/HH	CS	Total
1 Movimiento de suelos							
1,1 Excavación	97,4	ml	40	2,44	USD 3,57	2,17	USD 18,87
1,2 Relleno suelo seleccionado espesor 5cm	97,4	ml	60	1,62	USD 3,57	2,17	USD 12,58
1,3 Compactación	41,6 4	m2	15	2,78	USD 3,57	2,17	USD 21,51
2 Revestimiento de Hormigón							
3 Canaleta	120, 9636	m2	0,8	151,20	USD 3,57	2,17	USD 1.171,87

Materiales							USD
							906,22

	CUA NTÍA	UNI DAD	MATERIAL	RENDIMIEN TO	CANTID AD	PRECI O	TOTAL
1 Movimiento de suelos							

COSTO CUNETA de H°

1							
,	Excavación	97,4	ml				
1							
1	Relleno suelo	1,82		SUELO			
2	seleccionado	175	m3	SELECCIONA	0,71	2,55	USD
	espesor 5cm			DO		17,86	USD
						45,55	
1							
,	Compactación	41,6	m2				
3		4					

2 Revestimiento de Hormigón

HORMIGÓN	6,04	m3	H17	0,95	6,35	USD	USD
	818				89,42	567,89	
ACERO	120,	m2	MALLA DE	1,00	120,96	USD	USD
	9636		ACERO DE		2,42	292,77	
			4mm 15x25				

Equipos USD 1.374,48

		CUA NTÍA	UNI DAD	MATERIAL	RENDIMIEN TO Un/hs	CANTID AD	PRECI O	TOTAL
1	Movimiento de suelos							
1				BOBCAT +				
,	Excavación	97,4	ml	ACCESORIO	40,00	2,44	USD	USD
1				ZANJA		193,70	471,65	
		97,4	ml	TATU TIPO	40,00	2,44	USD	USD
				IVECO 170		209,81	510,88	
1	Relleno suelo	1,82		BOBCAT +	1,00	1,82	USD	USD
2	seleccionado	175	m3	PALA		176,09	320,79	
	espesor 5cm							
1								
,	Compactación	41,6	m2	VIBROCOMP	15,00	2,78	USD	USD
3		4		ACTADOR		21,24	58,97	

COSTO CUNETA de H°

COMBSUSTIB	20,00	9,47	USD	USD
LE			1,29	12,20

2 Revestimiento de Hormigón

HORMIGÓN 6,04 m3
818

ACERO 120, m2
9636

3.7.6. Cómputo y presupuesto iluminación.

En la siguiente tabla se aprecia el presupuesto de la iluminación de la cancha de hockey.

COMPUTO Y PRESUPUESTO ILUMINACIÓN CANCHA DE HOCKEY

Categoría	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Materiales	Luminaria LED 750W	unidad	37	561.52 USD	20,776.08 USD
Materiales	Poste metálico galvanizado 6m	unidad	37	46.43 USD	1,717.86 USD
Materiales	Cables y conectores	ml	500	0.71 USD	357.14 USD
Mano de obra	Cableado y conectores	HH	14.8	4.02 USD	59.52 USD
Mano de obra	Retiro de luminaria existente	HH	42.55	4.02 USD	171.11 USD
Mano de obra	Instalación de nuevo poste	HH	42.55	4.02 USD	171.11 USD
Mano de obra	Instalación de luminaria nueva	HH	284.9	4.02 USD	1,145.71 USD
				Subtotal	24,398.53 USD
Costos indirectos	Transporte y logística	porcentaje	5%	- USD	1,219.93 USD
Costos indirectos	Disposición final de residuos	porcentaje	2%	- USD	487.97 USD
Costos indirectos	Imprevistos y seguros	porcentaje	5%	- USD	1,219.93 USD
			Total		27,326.35 USD

El costo total de la intervención tiene un valor de USD 27,326.35, el cual se convierte en \$ 38,256,890 mediante un valor de 1400 \$/USD.

3.7.7. Cómputo y presupuesto remodelación edificio existente.

El sector que se considera para la remodelación del edificio existente tiene una superficie de aproximadamente 4 m². Contemplando la ejecución de una pared con su revestimiento, de 3 m x 2,45 m, la apertura de dos nuevas puertas en las paredes existentes más otra puerta en la pared que se debe ejecutar y la remoción de un inodoro.

Para tener en cuenta los costos, se toman los valores referenciales de la revista cifras edición diciembre 2025, donde se establecen precios de mano de obra y materiales para las distintas tareas que se realizan.

Tabla 7 - Presupuesto remodelación edificio existente. Fuente: Elaboración propia.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Precio total
MAMPOSTERÍA, REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				
Muro de Ladrillo cerámico hueco 12 x 18 x 33 cm	m ²	7,35	\$ 43.502,50	\$ 319.743,38
Revoque impermeable de cemento	m ²	14,7	\$ 33.728,20	\$ 495.804,54
Revoque interior a la cal común completo	m ²	14,7	\$ 16.763,42	\$ 246.422,27
Porcelanato sin rectificar	m ²	14,7	\$ 57.295,31	\$ 842.241,06
			SUB TOTAL	\$ 1.904.211,25
ABERTURAS				
Puerta placa enchapada en madera	un.	2	\$ 181.761,08	\$ 363.522,16
Puerta de ingreso	un.	1	\$ 352.341,80	\$ 352.341,80
			SUB TOTAL	\$ 715.863,96
DEMOLICIÓN Y RETIRO				
Demolición mamposterías ladrillos huecos	m ²	4	\$ 16.916,76	\$ 67.667,04
Retiro inodoro	un.	1	\$ 89.998,59	\$ 89.998,59
			SUB TOTAL	\$ 157.665,63
			TOTAL	\$ 2.777.740,84
			TOTAL [USD]	1.876,85 USD

El total de la intervención en la modificación tiene un valor de USD 1.876,85.

3.7.8. Cómputo y presupuesto vestuarios.

En la siguiente tabla se muestra el cómputo y presupuesto de los vestuarios y baños del predio.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Mampostería y revoques				
Ladrillo cerámico hueco 12 x 18 x 33 cm	m ²	176.14	\$ 43,502.50	\$ 7,662,530.35

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Azotado impermeable Exterior a la cal común completo	m ²	176.14	\$ 9,096.46	\$ 1,602,250.46
Interior azotado y grueso b/ revestimientos	m ²	176.14	\$ 13,566.58	\$ 2,389,617.40
Cerámicos esmaltados	m ²	176.14	\$ 44,093.43	\$ 7,766,616.76
SUBTOTAL				\$ 23,795,448.35
Solados				
Hormigón de cascotes e=12cm	m ²	89.55	\$ 23,640.11	\$ 2,116,971.85
Carpeta de cemento bajo pisos	m ²	89.55	\$ 12,109.67	\$ 1,084,420.95
Porcelanato sin pulir	m ²	89.55	\$ 55,133.09	\$ 4,937,168.21
SUBTOTAL				\$ 8,138,561.01
Cubiertas				
Plana completa terminación baldosa cerámica	m ²	54.00	\$ 73,051.77	\$ 3,944,795.58
SUBTOTAL				\$ 3,944,795.58
Pinturas				
Látex para muros exteriores	m ²	176.14	\$ 15,816.69	\$ 2,785,951.78
SUBTOTAL				\$ 2,785,951.78
Carpinterías				
Puerta interior de madera: placa enchapada en madera	Un.	4.00	\$ 181,761.08	\$ 727,044.32
Ventana / Ventiluz chapa doblada	Un.	7.00	\$ 103,623.12	\$ 725,361.84
SUBTOTAL				\$ 1,452,406.16
Instalación sanitaria				
Accesorios de baño loza blanca (9 pzas.)	Un.	7.00	\$ 336,593.50	\$ 2,356,154.50
Inodoro pedestal - loza blanca incluye depósito y asiento	Un.	10.00	\$ 490,933.44	\$ 4,909,334.40
Lavatorio - loza blanca con grifería	Un.	9.00	\$ 387,127.39	\$ 3,484,146.51
Plato de ducha metálica enlozada blanca con grifería	Un.	9.00	\$ 600,595.07	\$ 5,405,355.63
SUBTOTAL				\$ 16,154,991.04
Instalaciones eléctricas				
Artefacto de iluminación	Un.	8.00	\$ 91,505.10	\$ 732,040.80
Boca de electricidad	Un.	16.00	\$ 112,303.46	\$ 1,796,855.36
Toma de electricidad	Un.	16.00	\$ 99,950.08	\$ 1,599,201.28
SUBTOTAL				\$ 4,128,097.44
Total				\$ 60,400,251.36
Total [USD]				USD 43,143.04

El total de la construcción de los vestuarios tiene un valor de USD 43,143.04.

3.7.9. Cómputo y presupuesto espacio deportivo techado.

En este apartado se detallan las cantidades de materiales y los costos estimados para la construcción de la nave industrial destinada a un espacio polideportivo. El cálculo se realiza a partir del diseño y dimensiones del proyecto, con el objetivo de obtener una aproximación confiable del costo total de la obra.

Se incluyen los principales elementos estructurales, junto con sus longitudes, precios unitarios y valores resultantes, tomando como referencia los precios publicados por Red Acindar. El cómputo contempla perfiles conformados, perfiles laminados, ángulos y barras circulares, alcanzando un costo total de materiales de \$111.824.168,19, equivalente a USD 75.556,87.

Para estimar el costo total de la obra, se utilizan los valores referenciales de la revista Cifras (edición diciembre 2025) para construcciones del tipo depósito/galpón. De acuerdo con esta fuente, la estructura metálica representa aproximadamente el 22% del costo directo total. Extrapolando este dato, el costo directo total de la obra asciende a USD 343.440,32 (considerando un tipo de cambio oficial de 1480 \$/USD).

Finalmente, al incorporar costos indirectos, gastos generales (25%), beneficios empresariales (15%) e IVA (21%), el precio final estimado del proyecto es de USD 563.016,92.

3.7.10. Presupuesto general.



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MDO	COSTO MAT	COSTO EQ	TOTAL
1	CANCHA DE HOCKEY			USD 15,943.33	USD 108,170.34	USD 11,557.95	USD 135,671.62
1.1	Nivelación (relleno y compactación)	m3	172.40	USD 3,138.84	USD 4,310.55	USD 10,620.19	USD 18,069.58
1.2	Base	m3	172.40	USD 9,798.22	USD 30,771.00		USD 40,569.22
1.2.1	H° (Llenado)	m3	172.40	USD 5,344.48	USD 16,862.28	USD 937.76	USD 23,144.52
1.2.2	Acero (Armado y colocado)	m2	5746.60	USD 4,453.74	USD 13,908.72		USD 18,362.46
1.3	Césped	m2	5357.00		USD 54,575.00		USD 54,575.00
1.4	Relleno de arena	m3	387.90	USD 3,006.27	USD 18,513.79		USD 21,520.06

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MDO	COSTO MAT	COSTO EQ	TOTAL
2	DESAGUES			USD 1,522.34	USD 929.90	USD 1,232.61	USD 3,684.85
2.1	Movimiento de suelos			USD 397.35	USD 45.55		USD 442.90
2.1.1	Excavación	m3	14.79	USD 290.45	USD 968.48		USD 1,258.93
2.1.2	Relleno	m3	1.82	USD 42.36	USD 45.55	USD 209.81	USD 297.71
2.1.3	Compactación	m2	41.64	USD 64.54	USD 54.33		USD 118.87
2.2	Hormigón			USD 1,124.99	USD 884.35		USD 2,009.34
2.2.1	H° (Llenado)	m3	6.05	USD 562.50	USD 591.57		USD 1,154.07
2.2.2	Acero (Armado y colocado)	m2	120.96	USD 562.50	USD 292.77		USD 855.27
2.2.3	Acero (Armado y colocado)	m2	120.96	USD 562.50	USD 292.77		USD 855.27
2.3	COMBUSTIBLE				USD 28,845.22		USD 28,845.22
3	ILUMINACIÓN CANCHA DE HOCKEY			USD 1,547.45	USD 22,851.08	USD 2,927.82	USD 27,326.35
4	REMODELACIÓN EDIFICIO EXISTENTE			USD 312.81	USD 1,564.04		USD 1,876.85
5	VESTUARIOS			USD 7,190.51	USD 35,952.53		USD 43,143.04
6	ESPACIO DEPORTIVO TECHADO			USD 93,836.15	USD 469,180.77		USD 563,016.92
7	PARQUIZACIÓN			USD 418.89	USD 2,094.46		USD 2,513.36
8	OBRAS GENERALES			USD 3,126.41	USD 15,632.03		USD 18,758.43

TOTAL
USD 824,836.64