

TMR

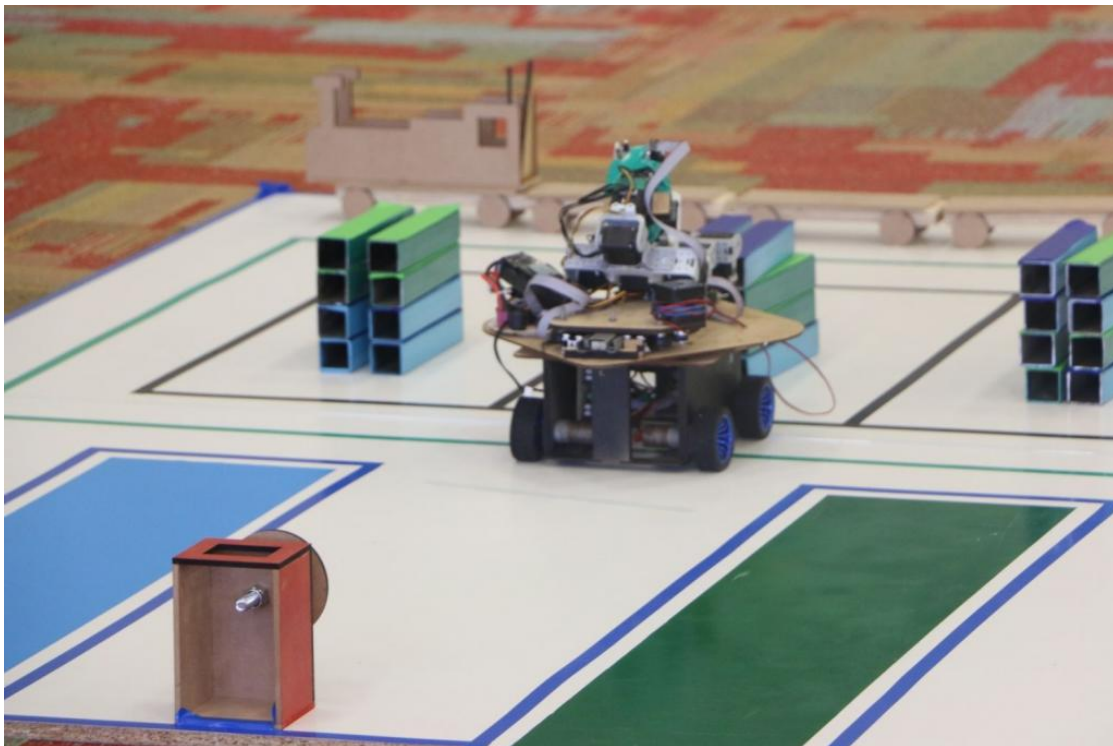
TORNEO MEXICANO DE

ROBÓTICA

SEDE UTBIS PUEBLA.2026

Reglamento

Categoría: LARC VSSS 2026



IEEE Very Small Size Soccer (VSSS)

Reglas

Enero 2026

Índice

1. Introducción	2
2. Especificaciones del campo de juego	2
2.1. Piso	2
2.2. Laterales	2
2.3. Esquinas	3
2.4. Marcas del campo	3
3. Elementos del juego	4
3.1. Pelota	4
3.2. Robots	4
4. Sistema de Visión	4
5. Transmisión de información	6
6. Partido y puntuación	6
6.1. El árbitro	6
6.2. El capitán	6
6.3. Desafíos a decisiones arbitrales	6
6.4. Relación color-lado	6
6.5. Comienzo del juego	7
6.6. Posicionamiento Inicial	7
6.7. Duración y Medio Tiempo	7
7. Método de puntuación y Desempate	8
7.1. Sistema de Puntuación	9
7.2. Desempate	9
8. Sustituciones y Tiempos fuera	9
8.1. Sustituciones	9
8.2. Tiempo Fuera	10

9. Faltas y sanciones	10
9.1. Walkover (WO)	10
9.2. Comportamiento de juego y Expulsiones	11
9.3. Portero	11
9.4. Faltas personales	11
9.5. Falta de Área	12
9.6. Salida en falso	12
10. Jugadas	13
10.1. <i>Free Kick</i>	13
10.2. <i>Penalty</i>	14
10.3. <i>Goal Kick</i>	14
10.4. <i>Free Ball</i>	15
11. Casos no previstos	16
A. Marcadores ArUco para Recorte	16
B. Ejemplo de diseño del campo de juego	16

1. Introducción

Very Small Size Soccer (VSSS) es una competencia de robótica autónoma en la que dos equipos, conformados por tres robots cada uno, disputan un partido de fútbol en un campo de dimensiones reducidas.

El objetivo del juego es anotar más goles que el equipo contrario cumpliendo con las normativas establecidas. En este documento se detallan las especificaciones técnicas del campo y los robots, así como las reglas de juego y los criterios de arbitraje.

2. Especificaciones del campo de juego

El campo de juego (ver Fig. 1 y planos de montaje en Anexo B) es el entorno donde se desarrolla el partido. Se compone de cuatro partes fundamentales: el piso, los laterales (muros), las esquinas y las marcas del campo.

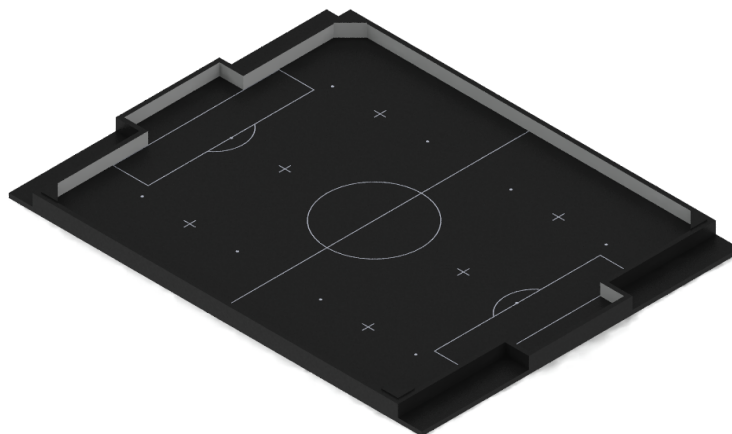


Figura 1: Vista general del campo de juego.

2.1. Piso

El piso del campo de juego es donde los robots se mueven, es una chapa plana y rígida de madera o similar. La parte visible (superior) está pintada en color negro mate. Las dimensiones del piso son $170\text{ cm} + 2w \times 130\text{ cm} + 2w$ donde w es el espesor de los laterales. La textura del piso es similar a la de una mesa de ping-pong.

2.2. Laterales

Los laterales son los muros que delimitan el perímetro del campo. Tienen una altura de 5 cm y el espesor w mencionado anteriormente que puede variar entre 1.2 cm y 2.5 cm . Las caras internas de los laterales (que miran hacia el campo) deben ser de color blanco mate, mientras que las caras superiores y externas deben ser de color negro mate, tal como se

aprecia en la Fig. 1. El área de juego sin contar las porterías es de $150\text{ cm} \times 130\text{ cm}$. Las porterías tienen un ancho de 10 cm y un alto de 40 cm como se observa en la Fig. 2.

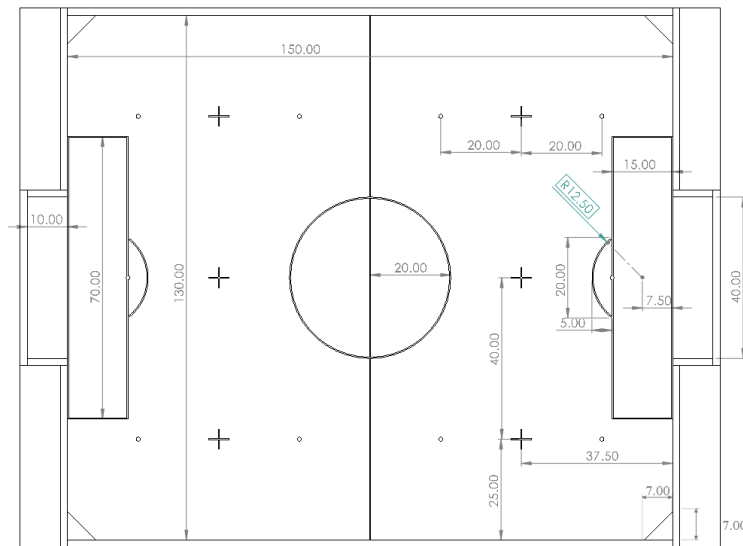


Figura 2: Dimensiones del campo de juego

2.3. Esquinas

Para evitar que la pelota quede bloqueada en los vértices del campo, se fijan triángulos isósceles de $7\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ en las cuatro esquinas. Estos pueden construirse del mismo material que la base, apilando triángulos hasta igualar la altura de los laterales. Al igual que los laterales, deben ser de color blanco mate en su cara interna (la que da al juego) y negro mate en su cara superior.

2.4. Marcas del campo

El campo cuenta con marcas de color blanco necesarias para el desarrollo del juego, todas con un grosor de línea de 3 mm . Una línea central vertical divide el campo en dos lados, en su punto medio se encuentra un círculo central de 20 cm de radio. El área del portero se define frente a la portería mediante un rectángulo de $70\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ unido a un arco circular de 12.5 cm de radio, cuyo centro se ubica a 7.5 cm de la línea de gol hacia el exterior como se observa en la Fig 2. La entrada a la meta debe marcarse con una línea blanca de extremo a extremo. Adicionalmente, el campo contiene puntos blancos de 0.5 cm de radio (1 cm de diámetro) que sirven como indicadores para la ubicación de los robots y la pelota en jugadas específicas detalladas en Sección 10.

3. Elementos del juego

Se definen como elementos del juego a la pelota y los robots quienes interactúan con el campo de juego y entre sí. Sus características se detallan a continuación.

3.1. Pelota

Se utiliza una pelota naranja de preferencia mate, con aproximadamente 42.7mm de diámetro y 46g de masa (similar a una pelota de golf). La pelota es proporcionada por el comité organizador.

3.2. Robots

Cada equipo puede tener un máximo de 3 robots en el campo de juego. El tamaño de cada robot es de máximo $8.0\text{ cm} \times 8.0\text{ cm} \times 8.0\text{ cm}$ incluyendo el uniforme (que contiene el marcador superior para identificar a cada robot definido en Sección 4). Los robots pueden estar equipados con brazos, piernas, etc., pero deben respetar los límites de tamaño, incluso con los aditamentos extendidos. Los robots tienen permitido cubrir hasta el 30 % del diámetro de la pelota para controlarla, debiendo dejar visible el 70 % o más tanto en vista superior como lateral, tal como se ilustra en la Fig. 3.

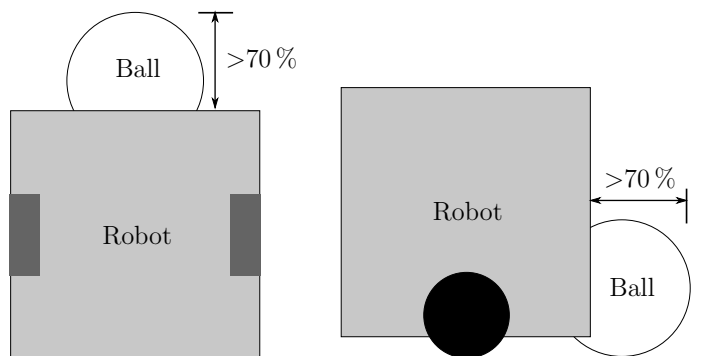


Figura 3: Porcentaje visible de la pelota. La imagen izquierda muestra la vista superior y la derecha la vista lateral.

4. Sistema de Visión

El campo debe ubicarse en un ambiente interno donde la condición de iluminación es uniforme permitiendo un correcto reconocimiento de los robots y la pelota por el sistema de visión. Si no se cuenta con un ambiente interno, se puede utilizar un ambiente externo empleando lámparas que iluminen el campo de juego de manera uniforme.

Para identificar la pelota y los robots en el campo, se utiliza una cámara que debe colocarse por encima del círculo central del campo a mínimo 2 m de altura apuntando al

campo de juego. El comité organizador proveerá una estructura de soporte (barra transversal o similar) centrada sobre el campo. Los equipos son responsables de llevar su propia cámara y montarla en dicho soporte, asegurando su conexión a su computadora. Las cámaras de ambos equipos deben posicionarse lado a lado, equidistantes de la línea central y lo más cerca posible una de otra como se muestra en la Fig. 4.

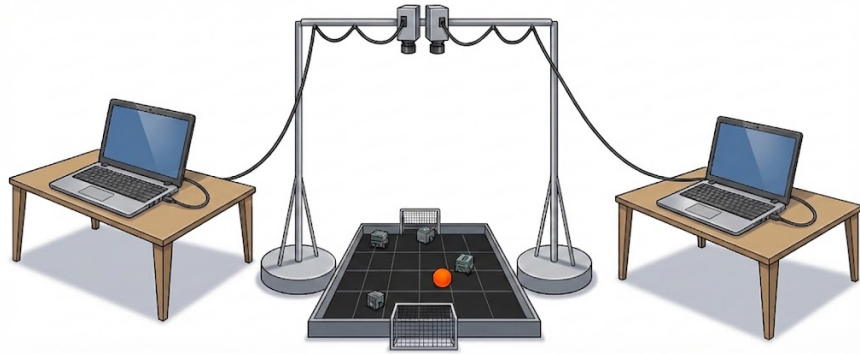


Figura 4: Sistema de visión

La parte superior del robot tiene un marcador que permite al sistema de visión identificar a los robots individuales de cada equipo, se usan marcadores del diccionario “ArUco Original” de 70 mm más un margen blanco de 5 mm como uniforme, la dimensión final del uniforme es de $80\text{ mm} \times 80\text{ mm}$. Estos uniformes son identificados por un identificador (ID) único, que es procesado por el sistema de visión para determinar la posición y orientación del robot específico. Los ArUcos son modificados con colores que identifican a cada equipo y facilitan la visualización humana. En la Fig. 5 se muestran los ArUcos modificados para cada equipo. En el Anexo A se encuentran los ArUcos modificados en tamaño real para ser impresos. **Nota: Al momento de imprimir debe revisar que la impresora no esté escalando la hoja (es tamaño carta).**

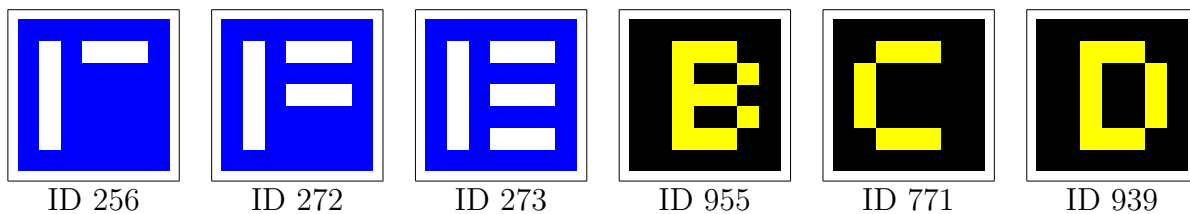


Figura 5: Marcadores ArUco a escala de los equipos

El equipo azul debe usar los IDs 256, 272 y 273, mientras que el equipo amarillo debe usar los IDs 955, 771 y 939, el equipo debe ser capaz de jugar con ambos colores (y sus respectivos IDs) y poder cambiar rápidamente entre ellos.

5. Transmisión de información

La comunicación entre la computadora central (host) del equipo y los robots debe realizarse exclusivamente de manera inalámbrica. Cada equipo tiene permitido el uso de una única computadora para el procesamiento y control. El juego debe ser totalmente autónomo. Los equipos pueden enviar comandos desde el host únicamente bajo orden del árbitro en las siguientes situaciones:

- Para iniciar el movimiento de los robots (Start).
- Para detener el movimiento de los robots (Stop).

Queda estrictamente prohibido enviar cualquier otro tipo de comando mientras el juego esté en progreso. No se permite el control manual directo o remoto de los robots a través de teclados, joysticks, mandos u otros dispositivos de entrada durante el tiempo de juego.

6. Partido y puntuación

6.1. El árbitro

El control del partido corre a cargo de un árbitro, quien tiene la autoridad total para hacer cumplir las reglas de juego. Este rol puede ser desempeñado por un miembro del comité organizador o por un integrante de un equipo que no esté disputando el partido en curso, siempre y cuando dicha persona demuestre un conocimiento profundo del reglamento y mantenga total imparcialidad durante el encuentro.

6.2. El capitán

Al inicio de la competición, cada equipo designará a un capitán. Este será el único miembro autorizado para dialogar con el árbitro, solicitar tiempos fuera o realizar desafíos.

6.3. Desafíos a decisiones arbitrales

Los capitanes tienen derecho a desafiar las decisiones del árbitro utilizando grabaciones de video propias. El árbitro tiene derecho de aceptar o rechazar el desafío. Si acepta el desafío, y el video demuestra de forma concluyente un error u omisión del árbitro (ej. gol no cobrado, falta inexistente), la decisión se corrige y el tiempo de juego se ajusta al momento del error. Si la evidencia no es concluyente, la decisión original se mantiene.

6.4. Relación color-lado

Para propiciar un juego justo, se establece una relación fija entre los lados del campo y los colores de los equipos. El árbitro designará al inicio de la competencia un lado del campo como “lado azul” y el opuesto como “lado amarillo”. Esta designación se mantiene fija durante toda la competencia. Por ejemplo si se define que el lado izquierdo es el lado azul:

- El equipo que juegue en el lado izquierdo (lado azul) deberá portar los marcadores azules.
- El equipo que juegue en el lado derecho (lado amarillo) deberá portar los marcadores amarillos.

Dado que los equipos cambian de lado en el siguiente tiempo, es obligatorio que cambien sus marcadores (ArUcos) para coincidir con el color de su nuevo lado.

6.5. Comienzo del juego

Antes de iniciar el partido, el árbitro realiza un sorteo (lanzamiento de moneda). El capitán ganador elige una de las dos opciones siguientes:

1. Color/Lado: Elige el color de los marcadores de su equipo (definiendo así su lado inicial).
2. Posesión: Elige tener la posesión de la pelota para el saque inicial.

La opción no seleccionada por el ganador pasa automáticamente al equipo contrario.

6.6. Posicionamiento Inicial

Ambos equipos deben colocar sus robots en su lado correspondiente de la cancha:

- Saque inicial: El equipo que tiene la posesión de la pelota debe colocar obligatoriamente un robot dentro del círculo central para realizar el saque.
- Portero: Debe ubicarse dentro de su área de meta, tocando la línea de meta de manera paralela a esta.
- Jugadores de campo: Los demás robots pueden colocarse libremente en su mitad de la cancha, pero no pueden invadir el círculo central ni el área del portero.

En la Fig. 6 se muestra un ejemplo donde el equipo amarillo tiene la posesión. La pelota se coloca en el centro del círculo central. El juego inicia con la señal del árbitro. Cualquier movimiento de los robots previo a esta señal se considerará una “Salida en falso” (ver Sección 9).

6.7. Duración y Medio Tiempo

El partido consta de dos tiempos de 5 minutos, separados por un intervalo de 10 minutos de medio tiempo. Al finalizar el primer tiempo, los equipos deben intercambiar lados en el campo y sustituir sus marcadores por los del color correspondiente al nuevo lado. Si un equipo no está listo para jugar tras el intervalo de medio tiempo, se declarará Walkover para ese equipo (ver Sección 9).

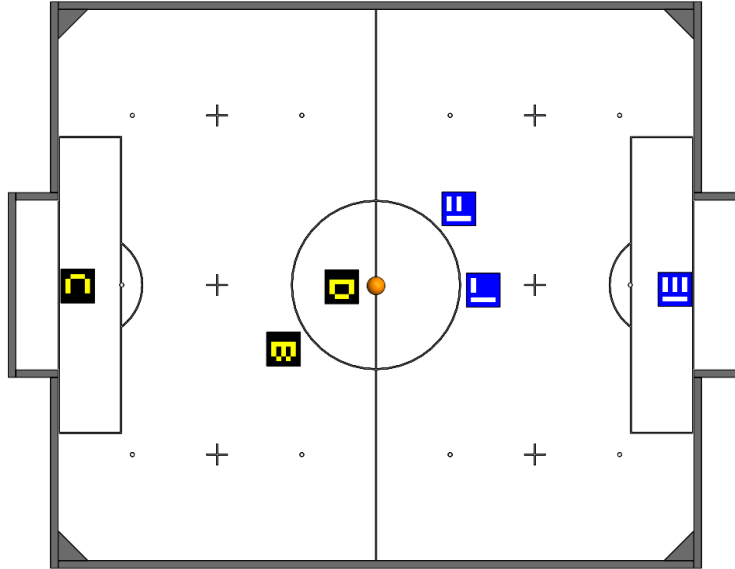


Figura 6: Ejemplo de configuración inicial. El equipo amarillo tiene la posesión (un robot en el centro).

7. Método de puntuación y Desempate

Se marca un gol válido cuando la pelota cruza completamente la línea de meta, tal como se observa en la Fig. 7. Inmediatamente después de un gol, el juego se detiene y la posesión de la pelota pasa al equipo que recibió el gol, el cual deberá realizar el saque de reanudación desde el centro del campo (ver Sección 6.6). El ganador del partido será el equipo que haya anotado más goles al finalizar el tiempo reglamentario. Además, se aplica la regla de “diferencia de goles”: si en cualquier momento del partido existe una diferencia de 10 goles a favor de un equipo, el partido se da por finalizado automáticamente y se declara ganador al equipo con la ventaja.

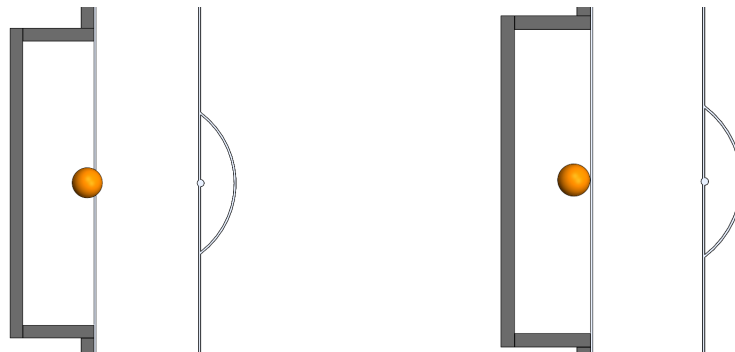


Figura 7: Validación de gol. La pelota debe cruzar la línea completamente. Izquierda no es gol, derecha es gol.

7.1. Sistema de Puntuación

Para las fases del torneo que se jueguen bajo formato de liga o grupos, se otorgarán puntos en la tabla de clasificación según el resultado del partido:

- **Victoria:** 3 Puntos.
- **Empate:** 1 Punto.
- **Derrota:** 0 Puntos.

7.2. Desempate

En fases de eliminación (donde debe haber un ganador forzoso), si el partido termina en empate tras el tiempo reglamentario, se procederá de la siguiente manera:

1. **Tiempo Extra:** Se darán 5 minutos de preparación. Se jugarán 2 tiempos de 2 minutos cada uno, rotando de lado en cada tiempo, con un medio tiempo de 3 minutos.
2. **Penalty:** Si persiste el empate tras el tiempo extra, se darán 5 minutos de preparación y cada equipo cobrará 3 *Penalties*.
3. **Muerte Súbita (*Penalties*):** Si sigue el empate, se realizarán cobros adicionales uno a uno hasta que se decida el ganador (máximo 3 cobros alternados adicionales por equipo).
4. **Criterio de goles:** Si persiste el empate, gana el equipo con más goles a favor en partidos anteriores, si aún así hay empate gana el equipo con menos goles en contra.
Nota: Si es el primer partido de algún equipo o de ambos, este paso se omite.
5. **Moneda:** Si el empate persiste, el ganador se decide por lanzamiento de moneda.

El cobro de *Penalties* es similar al descrito en Sección 10.2, con la diferencia que sólo el atacante y el portero pueden estar en el campo. El intento de *Penalty* se considera finalizado si ocurre cualquiera de las siguientes situaciones: el gol es anotado, el tiempo de 10 segundos se agota, la pelota sale completamente de la zona de meta (hacia los costados o hacia atrás). Se permite que el portero salga de su área tras la señal del árbitro y que el atacante dispute la pelota o empuje al portero, siempre y cuando exista contacto con la pelota durante la maniobra.

8. Sustituciones y Tiempos fuera

8.1. Sustituciones

Durante el transcurso del juego se permite realizar un máximo de dos sustituciones de robots por equipo sin necesidad de consumir un tiempo fuera. Para efectuar una sustitución, un integrante del equipo debe colocarse al borde del campo sosteniendo el robot entrante, el cual debe estar encendido y listo para jugar. La sustitución podrá realizarse únicamente cuando el juego se detenga por una situación natural del partido, como un gol, una falta o un *Free Ball*; el árbitro no detendrá el juego exclusivamente para permitir una sustitución. Una vez autorizado por el árbitro, el integrante debe retirar el robot saliente y colocar el entrante en la posición que tendría el robot sustituido.

8.2. Tiempo Fuera

El capitán del equipo es la única persona autorizada para solicitar un tiempo fuera. Esta solicitud puede realizarse verbalmente en cualquier momento, pero el árbitro solo concederá la interrupción cuando la situación sea oportuna. Se considera una situación oportuna cuando la pelota se encuentra detenida, se finaliza una jugada o cuando el equipo solicitante tiene la posesión clara de la pelota. **Nota: Si un equipo solicita tiempo fuera al momento de tomar posesión y logra marcar un gol inmediatamente en esa misma jugada, dicho gol será anulado.**

Cada equipo dispone de un máximo de dos tiempos fuera por partido (incluyendo ambos tiempos, el tiempo extra, walkover, etc.), con una duración límite de 3 minutos cada uno. El tiempo fuera concluye cuando se agotan los 3 minutos o cuando el equipo solicitante indica al árbitro que está listo para continuar. El juego se reanuda inmediatamente tras la señal del árbitro. Si el equipo contrario no está listo al finalizar el tiempo del solicitante, deberá solicitar su propio tiempo fuera si dispone de alguno, o el juego continuará con los robots que tenga disponibles.

9. Faltas y sanciones

9.1. Walkover (WO)

Se declarará Walkover (WO) para un equipo en cualquiera de las siguientes situaciones:

1. Si el equipo no se presenta al campo o no tiene al menos un robot en condiciones de juego en el partido.
2. Si el equipo retira o pierde todos sus robots por expulsiones o averías.
3. Si el equipo es sorprendido enviando comandos, compilando código o comunicándose con los robots fuera de los momentos permitidos, el juego termina inmediatamente en WO. El equipo infractor podrá ser descalificado del torneo por actitud antideportiva.

Procedimiento:

1. El equipo que recibe el WO debe retirar todos sus robots del campo.
2. El equipo contrario dispone de 3 minutos de tiempo de juego para intentar anotar la mayor cantidad de goles posibles contra el equipo que recibió el WO, en la primera jugada el equipo contrario tiene la posesión del balón, el juego sólo es interrumpido por gol, donde se establece nuevamente la posición inicial dependiendo de en qué portería se anotó el gol. Los autogoles son tomados en cuenta como goles a favor para el equipo que recibió el WO.
3. Al finalizar los 3 minutos se califica el resultado al igual que en Sección 7.1 restando un punto al equipo que recibió el WO (es decir, Victoria: $3-1=2$, Empate: $1-1 = 0$, Derrota: $0-1 = -1$).

Nota: Si ambos equipos incurren en WO, ambos reciben -1 punto y una diferencia de goles de -3.

9.2. Comportamiento de juego y Expulsiones

Se define comportamiento de juego a la respuesta continua a la posición de la pelota y de los adversarios. Quedan excluidos de un comportamiento de juego los robots que realizan acciones repetitivas o preprogramadas como adelante/atrás, giros en el sitio o se mantienen sin movimiento por más de 10 segundos. (El portero puede permanecer sin movimiento mientras la pelota esté en juego, pero al momento de que la pelota entre en su área tiene que demostrar un comportamiento de juego).

Si un robot no presenta un comportamiento de juego, recibirá una advertencia de expulsión. Si recibe una segunda advertencia de expulsión consecutiva, será expulsado del juego. El equipo deberá jugar con un robot menos durante el resto del tiempo actual. El robot expulsado puede reingresar (o ser sustituido) únicamente al inicio del siguiente tiempo (ej. después del medio tiempo). Si un robot con advertencia recupera su comportamiento de juego en la siguiente jugada, la advertencia se anula. Las advertencias no se heredan al robot sustituto, pero sí se mantienen en el robot que salió si este vuelve a entrar. Si el equipo se queda sin robots por expulsiones, el equipo recibe WO.

9.3. Portero

El rol de portero es dinámico. Se considera portero al robot que se encuentre dentro del área de meta propia. Si hay varios robots, el que permanezca más tiempo será designado como tal. Cuando el portero sale del área, pierde el privilegio de tomar o sostener la pelota dentro del área de su propia portería y su contador de tiempo se reinicia.

El portero es el único robot autorizado para defender completamente dentro del área de meta propia y puede manipular la pelota. Sin embargo, si la pelota está detenida o controlada por el portero dentro del área y no está siendo disputada, este tiene un máximo de 10 segundos para sacarla. Si no lo hace, se sanciona con un penalti, en caso de que esté siendo disputada durante 10 segundos dentro del área de meta se declara un Saque de Meta (ver Sección 10.3).

9.4. Faltas personales

El árbitro sancionará las interacciones físicas ilegales. Se permite empujar a un robot adversario únicamente si hay contacto con la pelota (disputa legal). Empujar o golpear a un oponente sin la pelota de por medio se considera falta personal. El árbitro tomará en cuenta estas faltas si afectan directamente al desarrollo del partido o si parecen tener potencial para dañar a los robots del equipo adversario. En caso de que el árbitro determine que una falta es intencional, el árbitro podrá sancionarla con *Free Kick* si la falta ocurre fuera del área de meta, o *Penalty* si la falta ocurre dentro del área de meta.

No se permite que ningún jugador diferente al portero retenga la pelota. La pelota se considera retenida cuando se junta al cuerpo de un robot de tal forma que ningún otro robot sea capaz de moverlo. El equipo responsable será sancionado con un *Free Kick* o con un *Penalty*, dependiendo de dónde ocurra la infracción.

Si la pelota se encuentra detenida o en posesión del portero dentro de su área de meta, el portero debe sacarla de su área de gol en un máximo de 10 segundos. Si no lo hace, será sancionado con un *Penalty* otorgado al equipo adversario. Si un atacante disputa la pelota con el portero durante este tiempo, el conteo se reinicia. Si la disputa se mantiene activa en el área de meta por más de 10 segundos se declara *Goal Kick*.

Si un robot se vuelca en el partido, ya sea por disputa legal o solo, el juego continúa normalmente a menos que otro robot o la pelota toque a este robot. En este caso el juego se detiene y se reanuda con *Free Ball* en el cuadrante donde ocurre el contacto.

9.5. Falta de Área

Se penaliza el hecho de que 2 o más robots de un mismo equipo estén dentro del área de meta, existen dos casos:

- **Defensa Ilegal:** Si un equipo defiende con más de un robot dentro de su propia área de meta, se sancionará con un *Penalty*. Esta falta se marca en el momento en que el segundo robot interfiere con la jugada (toca la pelota, bloquea a un rival o estorba). Si el atacante logra gol a pesar de la defensa ilegal, el gol vale y no se cobra el *Penalty*. El árbitro debe esperar a que la pelota salga del área para marcar el *Penalty*.
- **Ataque Ilegal:** Si un equipo ataca con más de un robot dentro del área de meta rival, se sancionará con un *Goal Kick*. La falta se marca si el segundo atacante interfiere activamente en la jugada (toca la pelota, bloquea al portero o estorba).

Si un jugador es empujado al área de meta no hay sanción. Es permitido que un jugador empuje al portero adversario siempre que haya contacto con la pelota.

9.6. Salida en falso

Se considerará una salida en falso cuando el robot inicie una jugada antes del aviso del árbitro. Existen casos en los que un equipo tiene la posesión de la pelota, aquí definido como equipo atacante, y un equipo sin la posesión, definido como equipo defensor. Solo en el caso de “pelota libre” no existe un equipo con posesión.

En todos los casos, la primera vez que ocurre la infracción el equipo recibe una advertencia, los jugadores son reubicados y el partido es reiniciado. Para el caso de la reincidencia, la sanción es de acuerdo con el equipo que comete la infracción y con el tipo de cobro:

1. Inicio del partido

- **Equipo atacante:** primero se cambia la posesión de la pelota y en una nueva reincidencia, se marca un tiro libre.
- **Equipo defensor:** los robots que no son el portero son posicionados al borde de su área de meta y, en una nueva reincidencia, se marca un tiro libre.

2. *Penalty*

- **Equipo atacante:** se marca un *Free Ball* central y el equipo pierde el *Penalty*.
- **Equipo defensor:** el portero es advertido con una tarjeta amarilla y, en una nueva reincidencia, es excluido de juego. No será sustituido y se mantendrá fuera por 30 segundos de juego corrido o hasta que el adversario marque un gol.

3. *Free Kick*

- **Equipo atacante:** se invierte la posesión de la pelota y el equipo atacante debe ser completamente posicionado en su campo de defensa.
- **Equipo defensor:** se marca un *Penalty* para el otro equipo.

4. *Free Ball*

- Se marca un *Free Kick* para el otro equipo.

Nota: Si el árbitro percibe que un equipo abusa deliberadamente de las salidas en falso, la sanción puede ser más severa, llegando a la declaración de derrota del equipo por WO.

10. Jugadas

Los robots pueden ser reposicionados por un operador humano o autónomamente.

10.1. *Free Kick*

Para los casos definidos como falta, se señalará un *Free Kick*. La pelota se posicionará como se muestra en Fig. 8. El robot que realizará el *Free Kick* deberá colocarse detrás de la pelota. El equipo con posesión de la pelota puede posicionar sus robots libremente en el campo, siempre que no sobrepasen la línea de la pelota. El equipo sin la posesión debe posicionar los robots en contacto con la línea del área de meta, fuera del arco central y con un robot en cada cuadrante. El portero estará en cualquier posición en su área de meta con uno de sus lados colineal a la línea de meta. Con el silbato del árbitro, todos los robots pueden volver a moverse libremente.

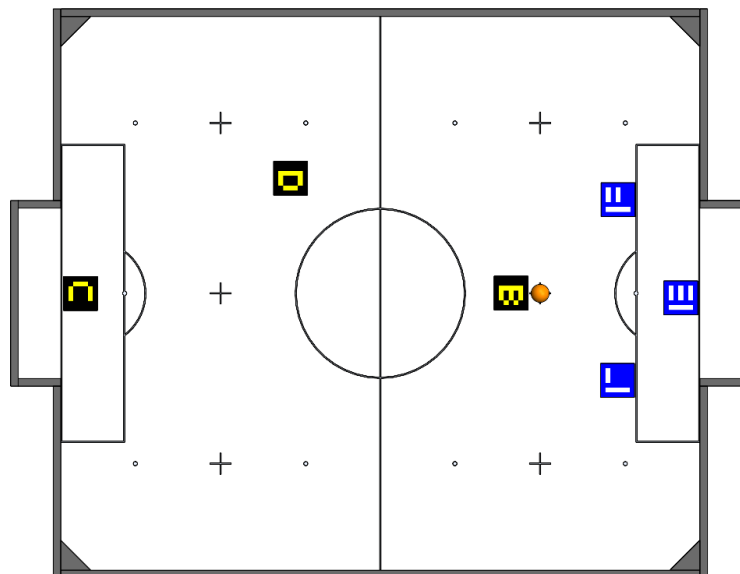


Figura 8: Posicionamiento en el *Free Kick*

10.2. *Penalty*

Para todos los casos definidos como *Penalty* durante el juego, la pelota se posicionará como se muestra en Fig. 9. El robot que cobre el *Penalty* deberá colocarse detrás de la pelota. El portero estará en cualquier posición en su área de meta con uno de sus lados colineal a la línea de meta. Otros robots deberán posicionarse libremente dentro del otro lado a partir de la línea de medio campo. Con el aviso del árbitro, el juego se reanuda normalmente (todos los robots pueden moverse libremente). El robot que cobre el *Penalty* puede llevarse la pelota o patearla.

En el caso de una disputa de *Penalties* tras una tiempo extra, solo un jugador de cada equipo se colocará en la arena, quedando los demás fuera de campo. Se permite a los equipos usar cualquiera de sus jugadores en la disputa, sin la necesidad de usar robots diferentes para ataque y defensa. Los demás aspectos de la disputa siguen las reglas ya descritas.

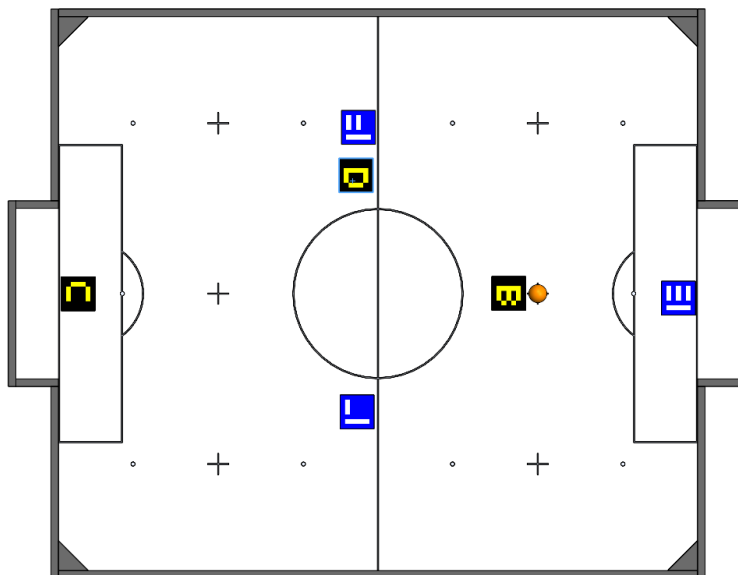


Figura 9: Posicionamiento en el *Penalty*

10.3. *Goal Kick*

El *Goal Kick* deberá declararse bajo las siguientes situaciones:

- Cuando un robot atacante empuje al portero dentro de su área de gol, sin la disputa de la pelota.
- Atacar con más de 1 robot dentro del área de gol del equipo adversario.
- Cuando ocurra un estancamiento en el área de gol durante al menos 10 segundos, en el que el portero y algún jugador disputen activamente la pelota.

Se permite solo al portero permanecer dentro del área de gol, y la pelota deberá colocarse en el lugar de *Goal Kick* como se muestra en Fig. 10. Los robots restantes del equipo deben posicionarse fuera del área de gol. El equipo sin la posesión de la pelota podrá tener solo 1

jugador en el campo de ataque, estando obligado a tener al menos un lado tocando la línea de medio campo y fuera del semicírculo central. El juego deberá reiniciarse tras el silbato del árbitro.

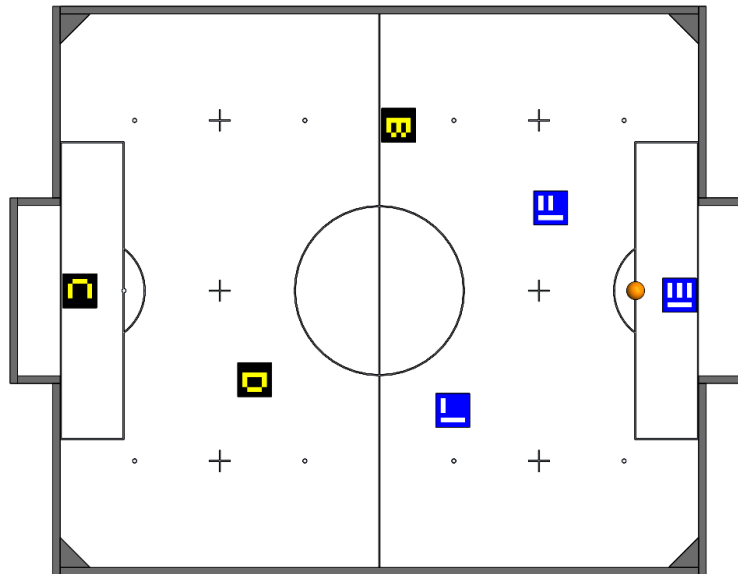


Figura 10: Posicionamiento en el *Goal Kick*

10.4. *Free Ball*

El árbitro declarará *Free Ball* cuando ocurra un estancamiento por 10 segundos fuera de cualquiera de las dos áreas de gol. Cuando se declara un *Free Ball*, los robots deben detenerse y la pelota será posicionada por el árbitro en la posición de cobro como se muestra en Fig. 11 (izquierda), los robots son colocados en los puntos con un lado paralelo a los límites del campo de juego, el resto de los robots deberán ser ubicados fuera del cuadrante donde se está cobrando el *Free Ball*, con excepción del portero quien puede estar en el cuadrante mientras se mantenga en su zona de portería. Si ocurre un segundo *Free Ball* consecutivo la pelota se colocará en el centro, los robots mantendrán su posición, en caso de un tercer *Free Ball* consecutivo la pelota se colocará nuevamente en el centro y los robots se colocarán en cualquier lugar de su lado excepto dentro del círculo central como se muestra en Fig. 11 (derecha). El juego deberá reiniciarse cuando el árbitro lo señale y, entonces, todos los robots podrán moverse libremente.

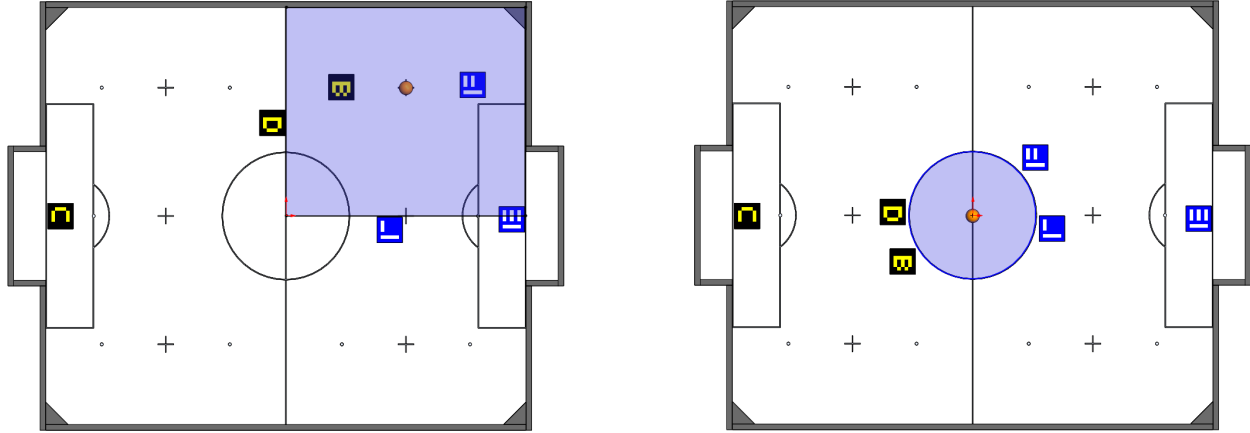


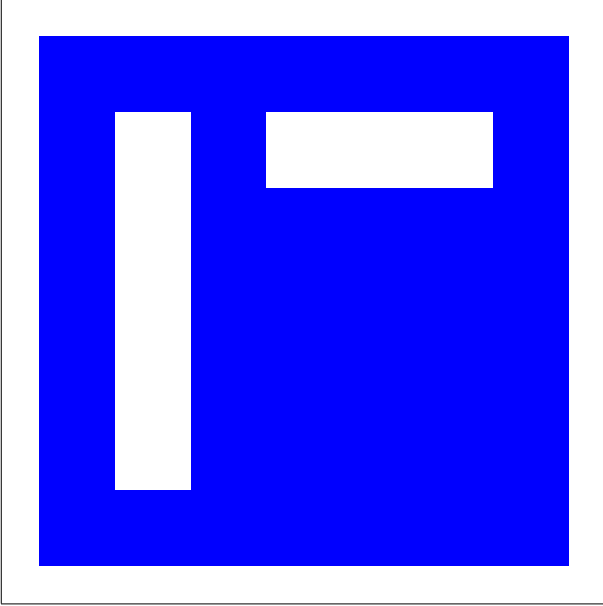
Figura 11: Posicionamiento en el primer *Free Ball* (izquierda) y en el tercer *Free Ball* consecutivo (derecha)

11. Casos no previstos

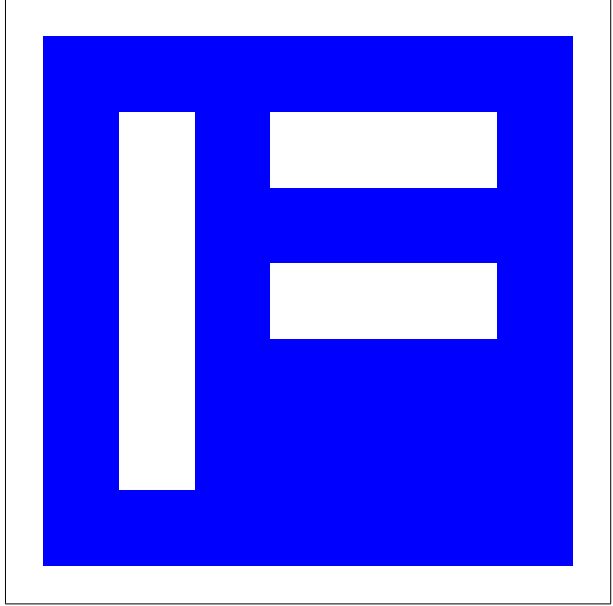
Los casos no previstos por las reglas aquí descritas serán evaluados por un comité. Para el buen desarrollo de la competición, se puede adjuntar una guía extra con cambios o reglas adicionales, siempre que se avise previamente a los capitanes y organizadores, Al inicio de la competición se realizará una reunión de capitanes para evaluar los casos no previstos, junto con el sorteo de los equipos. La presencia de los capitanes (o algún representante del equipo) no es obligatoria, pero ningún equipo puede reclamar sobre cualquier decisión tomada en esta reunión.

A. Marcadores ArUco para Recorte

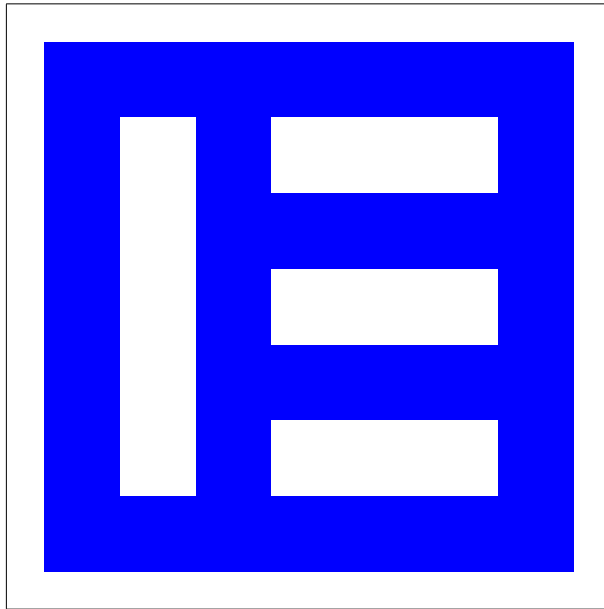
B. Ejemplo de diseño del campo de juego



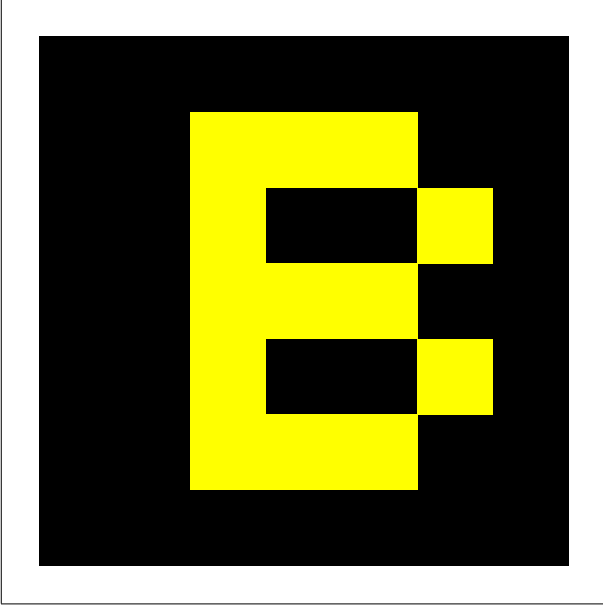
ID 256



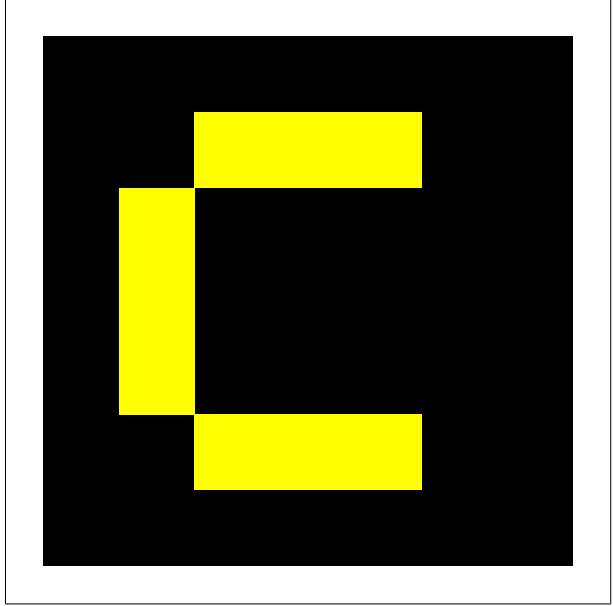
ID 272



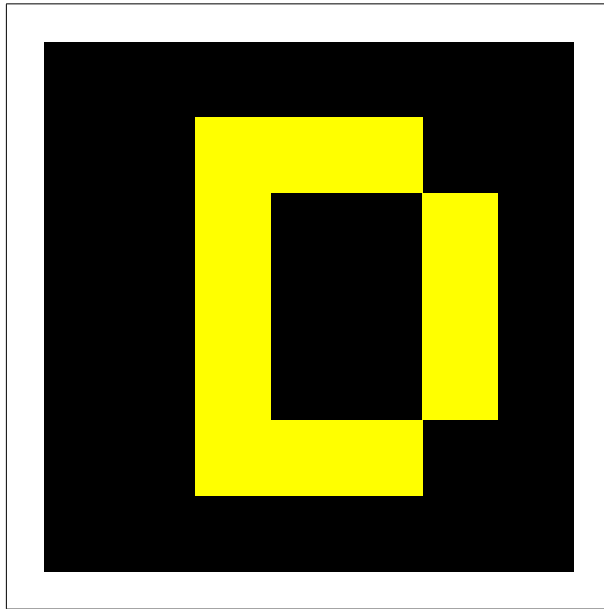
ID 273



ID 955



ID 771

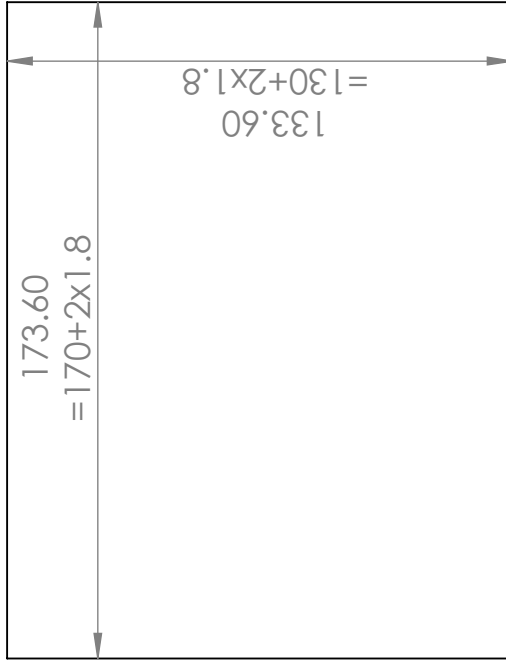


ID 939

N.º	Name	Amount
1	field_base	1
2	field_long_side	2
3	field_short_side	4
4	goal_short_side	4
5	goal_long_side	2
6	triangle_assembly	4

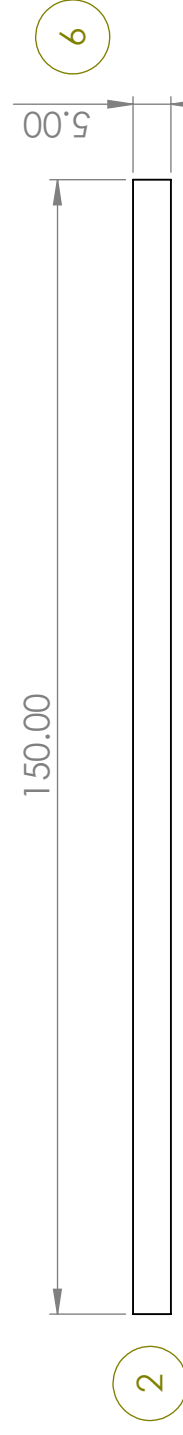
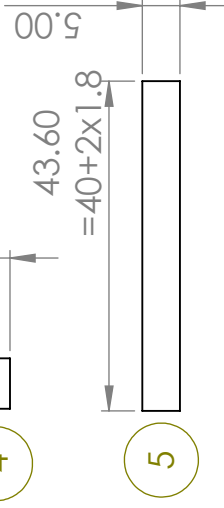
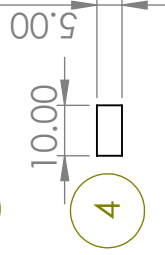
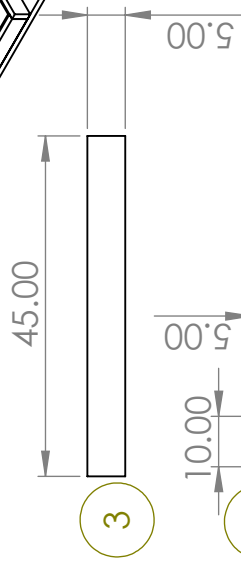
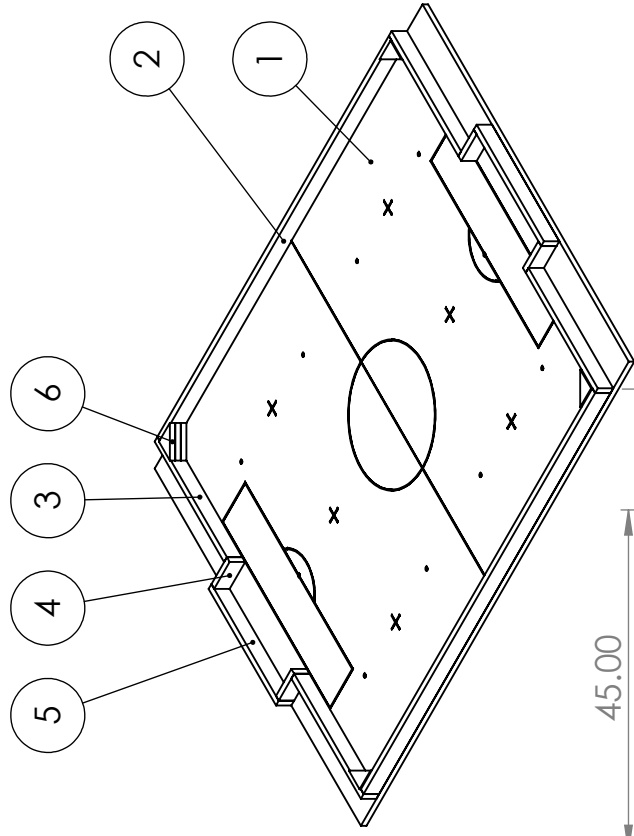
B

B



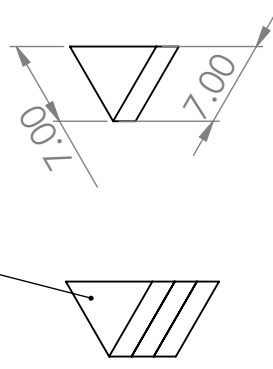
1

20



A

Each triangle assembly has 3 triangles



All dimensions are in cm

Size	Name	REV
A	field_assembly	1

SCALE: multiple

MDF 1.8 cm

Sheet 1 DE 1