



Eurobot<sup>open</sup> 2008



Misión a Marte

---

Reglas 2008 - Revisión 1

---



**Encuentra pruebas de vida y traelas a la  
Tierra...**

**¡Para análisis!**

*El robot que traiga a la Tierra más organismos vivos  
en buenas condiciones será el ganador .*



Versión de documento : 28 Nov.  
2007







Eurobot<sup>open</sup> 2008



Misión a Marte

---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

### ***Prefacio***

Este documento es una actualización de las reglas publicadas en septiembre de 2007.

Incluye:

- la corrección de los errores y puntos que faltaban detectados después de la publicación de la versión original,
- información complementaria sobre algunos conceptos,
- respuestas y peticiones hechas por equipos en el foro, cuyo contenido ha sido publicado en inglés en tiempo real en FAQ 2008 en ese mismo foro (<http://www.planete-sciences.org/forums/viewtopic.php?t=10762>)

Este trabajo se ha hecho para suministrarte la información completa en un sólo documento, y liberarte de tener que recopilar las reglas originales y las diversas FAQ . En caso de tener que realizar una nueva actualización, una versión nueva de este documento será publicada, siguiendo este mismo principio.

Para permitir una identificación rápida de los cambios, el texto que se haya modificado o añadido desde la versión anterior se marcará con una **barrra de revisión en el margen derecho**, como en la presente página.



**Table of Contents**

1. **Ámbito**.....1

2. **Reglas básicas**.....3

    2.1. **Prólogo**.....3

    2.2. **Tema de la presente edición**.....3

    2.3. **Arbitraje**.....4

3. **Área de juego y definición de elementos**.....4

    3.1. **Generalidades**.....4

        3.1.1. **Tolerancias**.....4

    3.2. **El área de juego**.....5

    3.3. **Zonas de salida**.....6

    3.4. **Bordes**.....6

    3.5. **Soporte de Balizas**.....6

    3.6. **Muestras, hielo y zonas de prospección**.....7

        3.6.1. **Muestras y hielo**.....7

        3.6.2. **Zonas de prospección**.....7

        3.6.3. **Distribución de muestras y hielo sobre el tablero**.....10

    3.7. **Los contenedores**.....11

        3.7.1. **El contenedor estándar** .....11

        3.7.2. **Los contenedores refrigerados ( zonas seguras)**.....12

4. **Los robots**..... 13

    4.1. **Generalidades**.....13

        4.1.1. **Visibilidad**.....13

    4.2. **Limitaciones y cuestiones de seguridad** .....13

        4.2.1. **Transportar o lanzar las bolas**.....13

        4.2.2. **Uso de sopladores o sistemas de aspiración**.....14

        4.2.3. **Juego limpio**.....14

        4.2.4. **Seguridad**.....15

    4.3. **Equipamiento obligatorio**.....15

        4.3.1. **Cordón de arranque**.....15

        4.3.2. **Botón de parada de emergencia**.....15

        4.3.3. **Apagado automático**.....16

        4.3.4. **Sistema para evitar obstáculos**.....16

    4.4. **Dimensiones del Robot** .....16

    4.5. **Fuentes de energía**.....17

    4.6. **Sistemas de control**.....18





---

Reglas 2008 - Revisión 1

---

4.7. Apoyo a la localización del robot mediante balizas.....	18
4.8. Poster técnico.....	19
5. Balizas.....	20
5.1. Generalidades.....	20
5.2. Balizas para la localización de los robots.....	21
5.3. Balizas fijas.....	21
5.4. Señales de comunicación.....	21
6. Desarrollo del partido.....	22
6.1. Identificación del robot.....	22
6.2. Procedimiento de comienzo de juego.....	22
6.3. Desarrollo del partido.....	23
6.4. Cálculo de la puntuación.....	23
6.4.1. Puntos.....	23
6.4.2. Puntos de bonificación.....	24
6.4.3. Eliminaciones.....	24
Un equipo será eliminado debido a:.....	24
6.4.4. Penalizaciones.....	24
6.4.5. Puntos de partido.....	25
6.4.6. Descalificaciones.....	25
7. Fases de la competición.....	26
7.1. Homologación.....	26
7.1.1. Examen físico y entrevista al equipo.....	26
7.1.2. Pruebas prácticas.....	26
7.1.3. Modificaciones posteriores a la homologación.....	27
7.2. Ronda de clasificación.....	27
7.3. Ronda final.....	27
8. Apéndices.....	29
8.1. Dibujo del área de juego.....	29
8.2. Instrucciones de construcción del dispensador horizontal.....	30
8.3. Cinta adhesiva reflectante.....	31
8.4. Referencias de la pintura.....	31
8.5. Especificaciones de las bolas.....	31
8.6. Seguridad.....	31
8.6.1. Voltaje a bordo.....	31
8.6.2. Sistemas de aire comprimido.....	32
8.6.3. Láseres.....	32
8.6.4. Luces potentes.....	33



## Misión a Marte

---

### Reglas 2008 - Revisión 1

---

8.7. Preguntas habituales (FAQ).....	34
8.7.1. Ball count limitation.....	34
8.7.2. Ball removal from horizontal dispenser.....	35
8.7.3. Balls count limitation and standard container.....	35
8.7.4. Wrong material in the cooled container.....	35
8.7.5. Beacon supports position.....	36
8.7.6. Lasers usage restrictions.....	36
8.7.7. Re-using lasers recycled from CD/DVD readers.....	36
8.7.8. Using laser range finders to detect objects.....	37
8.7.9. Length of reflectors located under the frozen containers.....	37
8.7.10. Use a different robot or configuration depending on the colour of the team.....	38
8.7.11. Storing balls above the 35 cm limit.....	38
8.8. Card set for balls placement.....	39
8.8.1. Cards for the placement of coloured balls.....	39
8.8.2. Cards for the placement of white balls.....	39



# 1. Ámbito

Las siguientes reglas de juego se aplican a todas las clasificaciones nacionales y a la final de la Edición 2008 del campeonato de robots autónomos Eurobot<sup>open</sup>.

Eurobot<sup>open</sup> es un concurso de robótica amateur abierto a equipos de gente joven de todo el mundo, organizados en equipos. Estos equipos pueden estar formados de estudiantes bien como parte de sus estudios bien en clubes independientes u organizaciones no lucrativas. Un equipo está compuesto de dos o más participantes activos. Los miembros del equipo pueden tener hasta 30 años. Cada equipo puede tener un supervisor al cual no se le aplica el límite de edad anterior.

El concurso pretende llamar la atención del gran público hacia la robótica y promover la práctica de actividades científicas entre la gente joven. Eurobot<sup>open</sup> está concebido para desarrollarse en un espíritu deportivo y amistoso.

Más que un campeonato de ingeniería para jóvenes o una competición, Eurobot<sup>open</sup> es un pretexto amistoso para liberar la imaginación técnica, intercambiar y compartir ideas, “know-how”, pistas y conocimiento técnico respecto a un objetivo común. La creatividad y la multidisciplinaridad son necesarias. Eurobot<sup>open</sup> valora el juego limpio, la solidaridad, la creatividad y el compartir conocimiento técnico, ya sea a través de realizaciones técnicas o gestión de proyectos.

La participación en este concurso implica la total asunción de las reglas y sus interpretaciones, que serán responsabilidad del Comité de Arbitraje a lo largo del año y de los árbitros durante el campeonato. Las decisiones de los árbitros son definitivas y no pueden ser cuestionadas a menos que exista un acuerdo expreso entre todas las partes implicadas.

Eurobot<sup>open</sup> tiene lugar en Europa, pero esta abierta a equipos de otros continentes. Los países que presenten más de tres equipos deben organizar una clasificación nacional para seleccionar tres equipos de entre ellos. La selección habitualmente incluirá a los dos mejores equipos (en términos de puntuación durante la competición), pero se deja a cada comité nacional la posibilidad de establecer una forma alternativa a la competición para seleccionar a su último equipo. Por ejemplo: el tercer equipo puede ser elegido por un jurado debido a otras cualidades valoradas en la competición, como: mejor concepto, creatividad, juego limpio, etc ...

Los equipos seleccionados en las copas nacionales de robots de Alemania, Argelia, Austria, Bélgica, España, Francia, Italia, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Rusia, Serbia, Suiza, y cualquier otra nueva selección nacida en 2008, se encontrarán con sus competidores (equipos multinacionales y equipos de países sin clasificaciones nacionales) en Mayo de 2008, desde el miércoles 21 hasta el domingo 25, en la ciudad de Heidelberg (Alemania) para participar en la final Eurobot<sup>open</sup>.

Eurobot<sup>open</sup> nació en 1998, en el despertar de la Copa de Francia de Robótica, siguiendo la constitución de una competición similar en Suiza. Hoy, para adecuarnos a la expansión internacional del campeonato y mantener el espíritu originario de intercambio y cooperación que existe entre los diferentes organizadores, se han constituido todos ellos en una Asociación Europea.



Eurobot<sup>open</sup> 2008



## Misión a Marte

---

### Reglas 2008 - Revisión 1

---

La Asociación, oficialmente nacida en Mayo de 2004 se llamó Eurobot. Se pueden encontrar sus estatutos en nuestro sitio web ([www.eurobot.org](http://www.eurobot.org)). Todas las personas a título individual y organizaciones que compartan nuestros valores son muy bienvenidos, ya sea para apoyarnos financieramente, o para unirse a nosotros como voluntarios en los diferentes grupos de la organización.

Debemos recordar que la mayoría de las competiciones a nivel nacional están abiertas a la participación de equipos extranjeros, si bien en la medida de sus recursos, y por supuesto también equipos multinacionales son bienvenidos. Es más, muchos equipos organizan sus propias competiciones amistosas.

Eurobot<sup>open</sup> y las clasificaciones nacionales están preparadas con pasión a lo largo del año por personas de múltiples nacionalidades, voluntarios la mayoría de ellos, que creen en los valores educativos de esta experiencia y que son mucahs veces antiguos participantes.

¡Bienvenidos!

¡Y que tengáis una feliz aventura!



## 2. Reglas básicas

### 2.1. Prólogo

Las siguientes reglas son aplicables al concurso de robots autónomos Eurobot<sup>open</sup> 2008 . Todas las clasificaciones nacionales deben ajustarse a estas reglas. Si tu comité organizador nacional desea modificar alguna parte de las reglas , tiene que ser validado por el Comité Ejecutivo de Eurobot. De cualquier modo, cualquiera de las reglas que sean definidas a nivel nacional, para que los equipos y robots puedan ser clasificados y participen en la final, tienen que respetar las reglas presentadas en este documento. Además hen de tener en mente que durante la final de Eurobot sólo se aplicarán las reglas presentadas aquí.

### 2.2. Tema de la presente edición

Este año, los robots están buscando pruebas de vida en el planeta Marte. Las muestras de roca que potencialmente contienen organismos vivos, son representadas por rocas azules o rojas. Para poder traerlas a salvo a la tierra, tienen que mantenerse guardadas a la misma temperatura fría que el lugar donde fueron recogidas. Así que hay dos tipos de contenedores: dos contenedores refrigerados donde las muestras no necesitan nada más para ser conservadas, y un contenedor estándar donde las muestras necesitan ser empaquetadas con hielo, representado por bolas blancas.

Sólo está permitido un robot por equipo en el partido. Los partidos implican a dos equipos y duran 90 segundos.

Cada equipo tiene asociado un color, rojo o azul. Cada equipo tienen una zona de salida coloreada según su color, localizada en cada una de las esquinas traseras de la mesa. Las zonas de exploración donde los robots pueden recolectar muestras y hielo están representadas por dispensadores de bolas verticales y horizontales.

Cada robot tiene que recolectar muestras que potencialmente contienen organismos vivos y, o dispararlas dentro del contenedor refrigerado (localizado en alto) o depositarlas dentro del contenedor estándar. El contenedor estándar está localizado a lo largo del borde delantero de la mesa, teniendo cada equipo asignado una mitad del contenedor como su zona de gol. Después, el robot tiene que volver y encontrar más muestras. Como las muestras depositadas en el contenedor estándar tienen que estar conservadas en hielo, si una bola roja que representa una muestra está situada entre dos bolas blancas que representan hielo, el robot obtendrá puntos adicionales de bonificación.

¡Los robots inteligentes también se pueden mover, insertar y/o recoger muestras o hielo de dentro del contenedor estándar para mejorar su puntuación!



## 2.3. Arbitraje

Cada partido será supervisado por dos árbitros. En las finales, al menos uno de los dos árbitros será de un país diferente al de cualquiera de los equipos compitiendo.

Los árbitros están destinados a interpretar y aplicar las reglas durante la competición y durante la fase de homologación. Pero también están ahí para ayudar a los equipos, por ejemplo aclarando puntos. Así que se anima a los equipos a que contacten con los árbitros para preguntarles sobre las reglas o el proceso de la competición.

# 3. Área de juego y definición de elementos

## 3.1. Generalidades

Una referencia de las piezas y los productos usados para hacer los componentes del juego está en un apéndice al final de este documento.

### 3.1.1. Tolerancias

Los organizadores se encargan de construir la zona de juego con la mayor exactitud posible. Pero se permiten las siguientes tolerancias en el proceso de fabricación:

- 2% con respecto a la construcción del terreno de juego,
- 5% con respecto a la construcción de los elementos de juego,
- 10% con respecto a las marcas de la pintura.

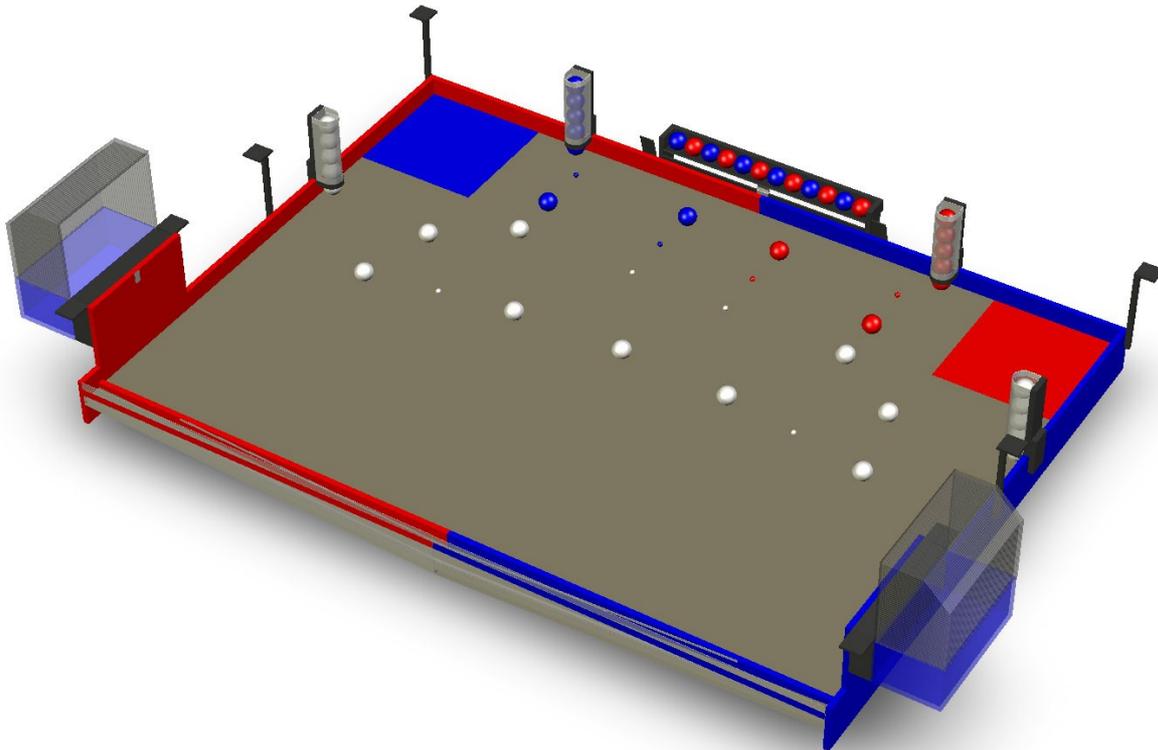
No se aceptarán protestas con respecto a variaciones en la fabricación que se encuentren dentro de estos márgenes.

Los equipos quedan advertidos de que el acabado final de la pintura puede variar de un campo de juego a otro y que puede degradarse durante la competición.

En caso de descubrir problemas con las reglas, la definición del campo y de los elementos de juego podrían ser modificados durante el año. Se recomienda enérgicamente a los equipos consultar regularmente nuestro sitio web <http://www.eurobot.org/> en la sección de 'FAQ' por si hay enmiendas, y para seguir las discusiones y la información en el foro [www.planete-sciences.org/forum](http://www.planete-sciences.org/forum).

**Nota importante:** las tolerancias comentadas anteriormente se aplican **solamente** al campo y a otros componentes del juego. No se aplican a los robots y las balizas para la localización hechos por los participantes, a los que se les requiere que respeten las limitaciones descritas más adelante en este documento.

## 3.2. El área de juego



El campo de juego tiene **2100mm de ancho** y **3000mm de largo**, más las áreas exteriores: los contenedores refrigerados y el contenedor estándar. Estas áreas son consideradas como parte del área de juego. El área de juego está pintada de gris amarillento.

El contenedor estándar está localizado a lo largo de la cara frontal del campo de juego. Está hecha de dos secciones inclinadas, cuyos extremos más exteriores están al nivel de la mesa.

Los contenedores refrigerados están localizados en el extremo frontal de los lados cortos de la mesa. Están representados por cestas rectangulares.

Hay 5 dispensadores de bolas, representando las zonas de prospección de muestras y de hielo. Están situados cerca de las áreas de salida de los robots a lo largo de los bordes trasero y laterales de la mesa.

**Hay cuatro dispensadores de bolas verticales:**

- uno relleno de bolas azules y otro relleno de bolas blancas, en el mismo lado que la zona de salida del equipo azul.

## Misión a Marte

### Reglas 2008 - Revisión 1

- Uno relleno de bolas rojas y otro relleno de bolas blancas, en el mismo lado que la zona de salida del equipo rojo.

Hay un dispensador horizontal:

- relleno de bolas mezcladas (azules y rojas), localizado a lo largo del borde trasero de la mesa, a la mitad de la distancia entre las dos zonas de salida. Este dispensador mezclado es horizontal y requiere una acción manual para liberar las bolas que contiene.

### 3.3. Zonas de salida

Las zonas de salida están en las esquinas traseras del tablero. Cada zona de salida es un **cuadrado de 500mm.** de lado pintado del color de cada equipo respectivamente (rojo o azul). Al principio de cada partido, los robots deben ser colocados en estas zonas y **tocando ambos bordes del tablero.**

### 3.4. Bordes

El borde de la mesa tiene **75 mm de alto** (sobre el nivel del tablero) y **22 mm de grosor.** El borde que separa el contenedor estándar de la parte principal de la mesa tiene **20 mm de alto** (sobre el nivel del tablero) y **22 mm de grosor.** El borde de delante de los contenedores refrigerados tiene **350 mm de alto** y **22 mm de grosor.**

La mitad del borde trasero está pintada de rojo, en la parte opuesta a la zona de salida roja, y la otra mitad está pintada de azul. Los bordes laterales están también pintados del color de la zona de salida situada en el extremo opuesto del tablero.

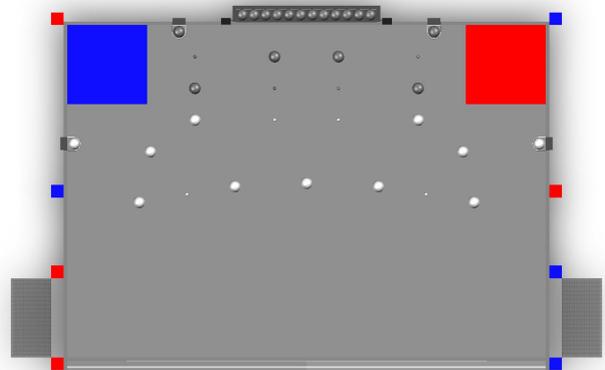
Las caras interior (por ejemplo, la zona de evolución de los robots) y superior de los bordes que separan el contenedor estándar de la mesa están pintadas la mitad azul y la mitad roja para indicar la zona dedicada a cada equipo. La distribución de colores se ajusta a la misma lógica que el resto de los bordes, por lo que la parte asignada a un robot es aquella situada más lejos de su zona de salida.

### 3.5. Soporte de Balizas

En cada una de las esquinas traseras del tablero están instalados soportes para balizas. Otros dos están en el medio de cada uno de los lados cortos. Dos soportes para balizas están situados a cada uno de los lados de los contenedores refrigerados. Los mástiles de los soportes están pintados de negro.

A cada equipo le está permitido usar cuatro soportes para balizas, localizados:

- en el medio del lado corto de su zona de salida,





---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

- en la esquina trasera del lado opuesto a su zona de salida,
- a cada uno de los lados del contenedor refrigerado que está en el lado opuesto a su zona de salida.

Los soportes para balizas son plataformas cuadradas de **80 mm** de lado situadas a **350 mm** sobre el nivel del tablerol. La plataforma está cubierta de Velcro (cara rugosa).

### 3.6. Muestras, hielo y zonas de prospección

---

Hay **45 bolas**, de tres tipos: 13 azules (muestras), 13 rojas (muestras) y 19 blancas (hielo).

#### 3.6.1. Muestras y hielo

Estos elementos de juego, son bolas de floorball (unihockey). Estas bolas vienen en tres colores: rojas para el equipo rojo, azules para el equipo azul, y blancas para los dos equipos. El diámetro de la bola mide **72mm**. Especificaciones detalladas de estas bolas se suministran en el apartado “Especificaciones de las bolas” más adelante.

Al principio del partido, las 45 bolas están distribuidas sobre la mesa y en los dispensadores de bolas como sigue a continuación:

- 13 bolas sobre la mesa: 9 blancas, 2 azules y 2 rojas.
- 20 bolas en los dispensadores verticales:
  - 5 blancas en el dispensador localizado en el lado corto de la mesa cerca de la zona de salida roja,
  - 5 blancas en el dispensador localizado en el lado corto de la mesa cerca de la zona de salida azul,
  - 5 azules en el dispensador localizado en la parte trasera de la mesa cerca del área de salida azul,
  - 5 rojas en el dispensador localizado en la parte trasera de la mesa cerca del área de salida roja,
- 12 bolas en el dispensador horizontal: 6 azules y 6 rojas.

#### 3.6.2. Zonas de prospección

Hay dos tipos de zonas de prospección:

- la zona de prospección de muestras (en el dispensador horizontal, dentro de dos dispensadores verticales, y la parte central de la mesa).
- La zona congelada rellena de hielo (en dos dispensadores verticales y sobre la mesa)

### 3.6.2.1. Dispensadores verticales

Los dispensadores verticales están diseñados de tal manera que cuando una bola es extraída de su parte inferior, la siguiente bola (si hay) se moverá hacia abajo y ocupará su lugar. Sólo una bola puede cogerse cada vez.

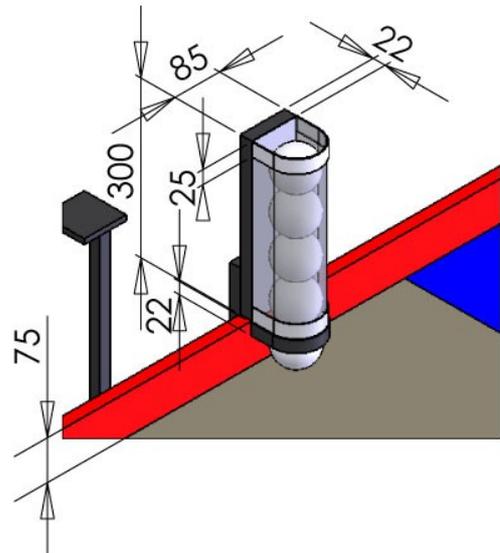
Su diseño es un semi-cilindro cuya cara trasera está hecha de una lámina gruesa de 22 mm, y la parte delantera de una lámina de plástico. La parte trasera tiene 300 mm de alto and 85 mm de ancho. La lámina curvada tiene 300 mm de alto y 260 mm de ancho.<sup>1</sup>

En la parte alta y la parte baja de los dispensadores verticales hay unas cintas adhesivas reflectantes pegadas, como se ilustra en el dibujo de la derecha.

El borde inferior de la lámina curvada lleva un cepillo suave, como los que se ponen en la parte baja de las puertas (*ver foto a continuación*), para sujetar en su sitio la bola a recoger. El cepillo tiene entre 20 y 22 mm de alto.

La fuerza requerida para sacar las bolas es de 2 N +/- 20%. La máxima libertad de la bola en el fondo del dispensador es de 10 mm +/- 20%. Esto significa que la proyección vertical del centro de la bola sobre la mesa está situada dentro de un círculo cuyo radio es 10mm +/- 20%, centrado sobre la proyección vertical del eje del dispensador (similar a un cilindro).

Los dispensadores verticales situados en los laterales del tablero están a 750 mm de las esquinas traseras. Los dispensadores verticales situados en la parte trasera del tablero están a 700 mm de las esquinas traseras. Los dispensadores están sujetos al tablero por sus chapas traseras, estando su extremo inferior (sin incluir el cepillo) a 75 mm sobre el nivel del tablero.



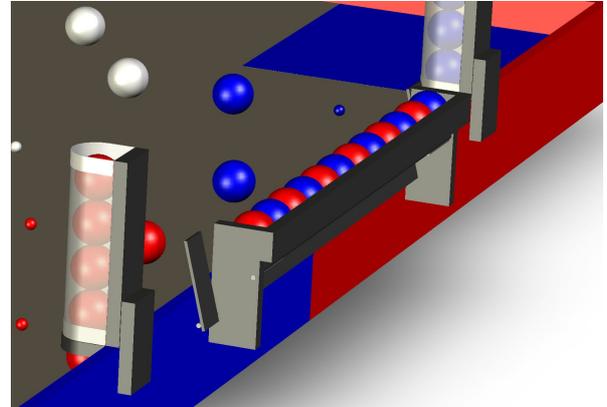
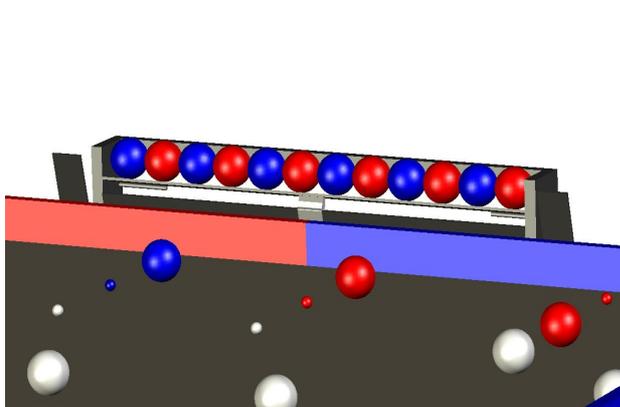
### 3.6.2.2. Dispensador horizontal

El dispensador horizontal está situado en el medio del borde trasero, a media distancia entre las zonas de salida.

<sup>1</sup> La versión original de las reglas decía que la parte trasera del dispensador estaba hecha de una chapa de 5mm de plexiglas. Para facilitar la construcción del dispensador, se usa aquí el mismo tipo de plancha de madera que se usa para el borde del tablero. Esto también hace que sea más fácil la unión del dispensador con el borde del tablero. La dimensión indicada para la parte curvada del tablero se ha actualizado acorde a esto, para que la parte interior del dispensador se haya quedado sin modificar.

## Misión a Marte

## Reglas 2008 - Revisión 1



La apertura de este dispensador se acciona empujando una de las chapas localizadas en cada uno de sus extremos. Estas chapas están articuladas en la parte de abajo de la cara exterior del borde de la mesa. Tienen **60 mm** de ancho y su borde más alto está situado a **160 mm** sobre el nivel del tablero. Han de ser empujados al menos **30 mm** a la altura del borde más alto para accionar el mecanismo. Debido a la posición de la articulación, esta distancia se decreta a medida que el punto de aplicación del empuje se acerca al nivel del tablero. La superficie sobre la cual reposan las bolas se inclina hacia el tablero, dejando que las bolas rueden fuera hasta el tablero.



*Se incluyen instrucciones de construcción detalladas en la sección 8.2 (Instrucciones de construcción del dispensador horizontal) en la página 30 del anexo de este documento.*

La fuerza mínima requerida para activar el mecanismo es :

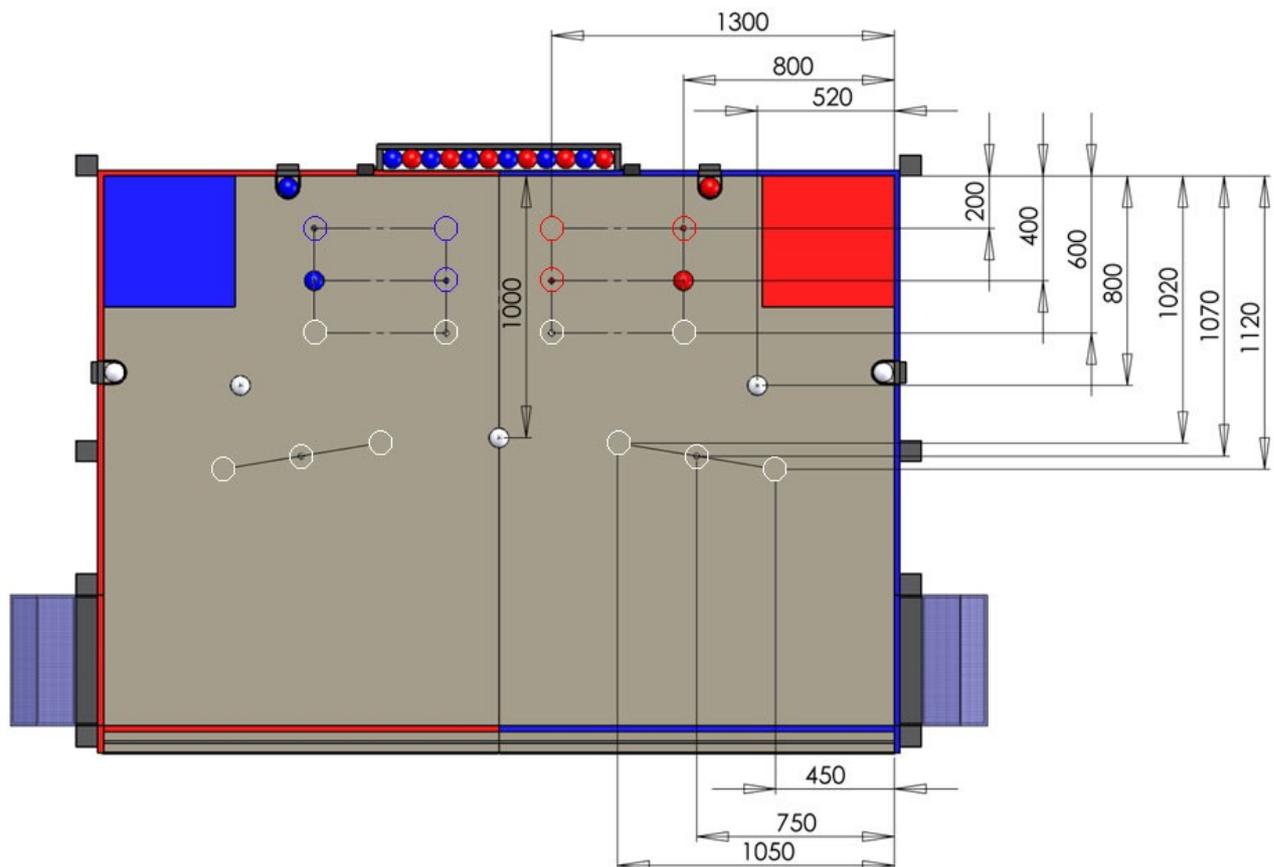
- **2.50 N +/-20%** en el borde más alto de la chapa.
- **4.50 N +/-20%** al nivel más alto del borde de la mesa

No hay una obligación estricta de activar el mecanismo para conseguir las bolas del dispensador horizontal, y los robots pueden simplemente cogerlas de ahí.

Las 12 bolas de colores (6 rojas, 6 azules) contenidas en el dispensador están situadas de manera que sus colores se alternen, comenzando por el color opuesto del borde justo debajo (ver ilustración arriba).

### 3.6.3. Distribución de muestras y hielo sobre el tablero

13 bolas están situadas sobre el tablero: 9 blancas, 2 rojas y 2 azules.

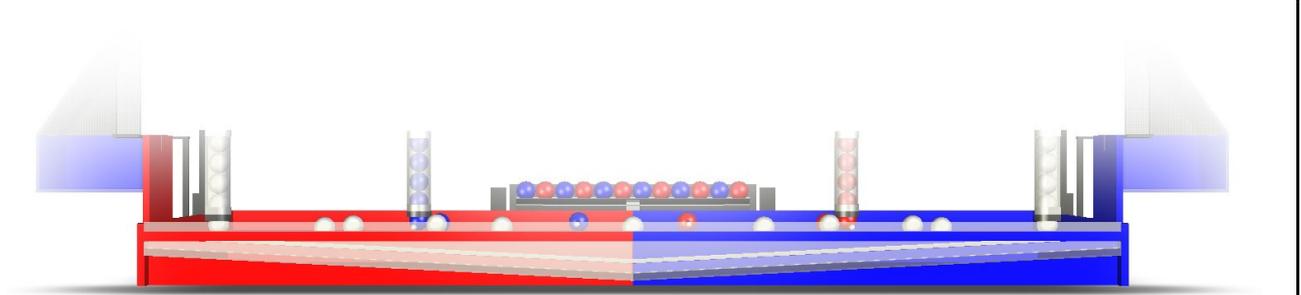


Las muestras de roca/tierra están situadas en **21 posiciones** sobre el tablero, como se indica en el diagrama de arriba: **5 posiciones predefinidas** y **16 posiciones aleatorias**. Las posiciones predefinidas están indicadas por bolas. Las posiciones aleatorias están indicadas por círculos, con el mismo color de la bola que estaría situada ahí. Antes del partido, se sacarán cartas aleatoriamente por los árbitros para determinar cómo será la distribución de bolas en estas posiciones aleatorias (ver sección 8.8 - Card set for balls placement página 39).

Las posiciones aleatorias son simétricas con respecto al eje central más corto del tablero, para no favorecer a ningún equipo.

## 3.7. Los contenedores

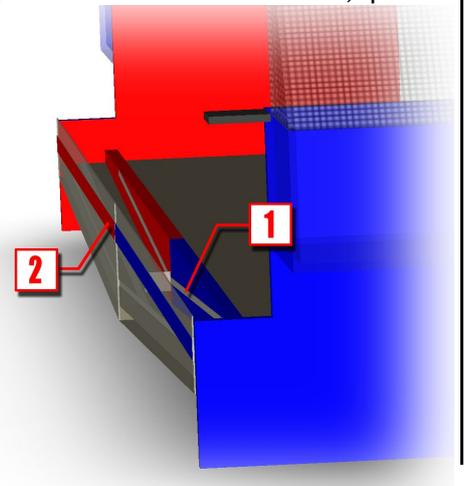
### 3.7.1. El contenedor estándar



Este contenedor figura como un canalón en cuesta situado fuera de la zona donde se desenvuelven los robots, a lo largo de la cara frontal del tablero, de cara a la audiencia. Está compuesto de dos pendientes. En las esquinas del tablero el fondo del contenedor estándar está nivelado con la superficie del tablero, yendo cuesta abajo desde ahí. En el punto de unión de las pendientes, a medio camino de los extremos, el fondo está a **80mm** por debajo del nivel del tablero. Las pendientes están pintadas de gris amarillento como el resto del tablero. Cinta adhesiva deslizante (Tipo TEFLON™) (1) está pegada sobre cada uno de los laterales de las pendientes por donde las bolas ruedan, para facilitar la movilidad y evitar atascos.

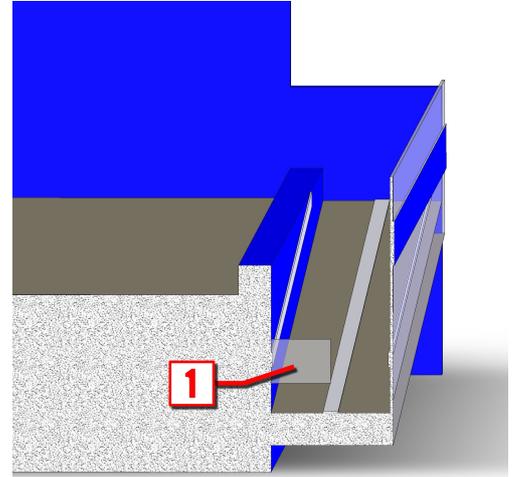
La cara exterior del contenedor estándar está cerrada por una lámina de plexiglás para que el público pueda ver las muestras recogidas y los bloques de hielo. La parte superior de esta lámina de plexiglás está situada a **80 mm** sobre el nivel del tablero en toda la extensión del contenedor.

Por razones de seguridad relacionadas con los láser, esta lámina está cubierta por cinta adhesiva coloreada desde **20 mm** hasta **50 mm** sobre el nivel del tablero **2**, reproduciendo el esquema de distribución del color del borde del contenedor. Esta cinta adhesiva es la cinta aislante estándar con colores normalizados.



Reglas 2008 - Revisión 1

Una pieza rectangular pequeña de plástico fino semirrígido **1**, que mide 40 x 30 mm, está unida verticalmente sobre el borde interior, en la unión de las dos pendientes. La pieza de plástico es transparente. Separa las partes roja y azul del contenedor. Esta pieza impide que las bolas bajen rodando por las pendientes, y que no entren por ellas mismas en el otro campo, *but being supple, it let them go on the other side when pushed by a robot*. Esta pieza de plástico delimita las dos áreas (roja y azul) en las que las bolas están.

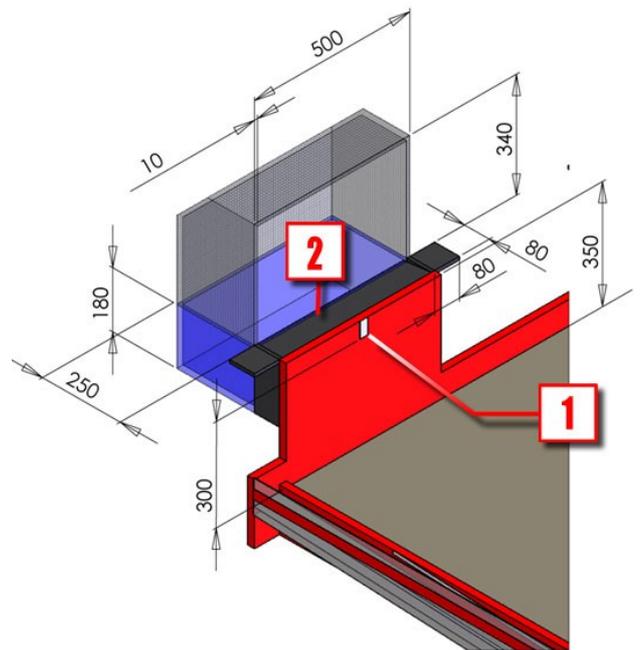


3.7.2. Los contenedores refrigerados ( zonas seguras)

Los contenedores refrigerados están situados en el extremo delantero de los lados pequeños del tablero. Son representados por cestas cuyas aperturas están de 350 mm a 690 mm de alto desde el nivel del tablero. La parte trasera, el receptáculo, tiene 500 mm de largo, 250 mm de ancho y 180 mm de alto. La parte alta está hecha de red, montada *tightly on 10 mm rods*.<sup>2</sup>

Una cinta reflectante de 50 mm de largo **1** está situada a media anchura de la apertura de la cesta, extendiéndose desde 300 mm sobre el nivel del tablero, hasta la apertura.

La lámina **2** situada a lo largo de la entrada se inclina hacia el interior del contenedor (el borde más interno está 10mm más abajo que el borde más externo) para facilitar la captura de las bolas depositadas justo a lo largo del borde del tablero.



Cada equipo tiene su propio contenedor refrigerado (situado en frente de la zona de inicio del robot) reservado sólo para las muestras de roca y tierra correctas. Todos los otros materiales puestos en el contenedor por su equipo propietario implicará la retirada de un punto por objeto

<sup>2</sup> La forma de la bandeja recolectora que se muestra aquí se da sólo de manera indicativa, y puede variar dependiendo de la manera en que los Comités de Organización Nacionales construyan los tableros. De todos modos, las dimensiones y posiciones de las aperturas de la parte con red están garantizadas de cumplir las que se presentan aquí. Las bandejas se harán de manera que las bolas no reboten fuera de ellas cuando se tiren con una intensidad razonable.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

inválido. En el caso de que objetos inválidos sean colocados por el oponente, los árbitros lo registrarán y el equipo que posea el contenedor involucrado, por supuesto que no será penalizado.

## 4. Los robots

### 4.1. Generalidades

---

Sólo está permitido un robot por equipo para participar en un partido.

A los equipos no se les permite tener varios robots diferentes (por ejemplo, un robot diseñado para jugar como rojo, y otro como azul). El uso de configuraciones adaptables (como accesorios que puedan ser acoplados en diferentes posiciones dependiendo del color del equipo, es tomado como que se usan diferentes robots). Cualquier modificación de la estructura del robot implica un nueva homologación del robot.

Un robot es una máquina totalmente autónoma. Transportará su propia fuente de energía, los actuadores y sistemas de control.

Un robot solo puede comunicarse con las balizas de localización (ver el apartado Balizas más abajo).

Durante un encuentro no se permite ninguna acción de control remoto: el robot se mueve estrictamente por sus propios medios.

#### 4.1.1. Visibilidad

El comité de árbitros anima a los equipos a hacer las partes internas de su robot visibles.

Dos áreas de 100 mm x 70 mm deben estar disponibles en el robot para la colocación de pegatinas (número del equipo y logos de los patrocinadores del evento, impresas por los organizadores. Las pegatinas se colocarán en dos lugares diferentes del robot.

### 4.2. Limitaciones y cuestiones de seguridad

---

#### 4.2.1. Transportar o lanzar las bolas

Se permite a los robots transportar **5 bolas** como máximo.

Esto significa que 5 bolas como máximo pueden ser subidas a bordo o controladas por los aparatos del robot o elementos estructurales (como un tridente o una pala de escavadora) en todo momento. Se considera que un robot controla una bola si el robot directamente e intencionadamente influye en su trayectoria y la mueve. Si el robot necesita coger otra bola con cinco ya dentro, debe liberar primero una de las cinco bolas que lleva, y luego coger la nueva bola.

La limitación del número de bolas transportadas se puede hacer de dos maneras diferentes:



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

- **limitación mecánica:** es estáticamente imposible poner más de 5 pelotas dentro del robot, o de tal modo que esto puede controlar sus movimientos, y este es posible para comprobar este punto durante el examen estático del robot para la aprobación.
- **limitaciones no-mecánicas:** que sea estáticamente posible tener más de 5 bolas totalmente controladas por el robot, pero la limitación se implementa con un mecanismo dinámico (mecánico, electromecánico, controlado por software, controlado electrónicamente, ...). En este caso, la eficiencia del sistema debe ser demostrada durante los test de homologación.

Si durante los partidos el robot muestra un comportamiento diferente e inaceptable, la sanción será:

- penalización inmediata y partido eliminado
- cancelación de la homologación (en este punto tendrá que volverse a homologar antes de que se permita al robot participar en los partidos de nuevo)

Si la demostración del sistema no se puede hacer durante el partido de prueba de homologación, se le hará una prueba a parte para comprobar este punto.

Debe resaltarse que la limitación en el número de bolas bajo control no es aplicable cuando el robot está empujando bolas contenidas en el contenedor estándar.

Se permite a los robots que lancen bolas. Pero no se les permite lanzar o poner bolas fuera del tablero o tirárselas al otro robot.

### 4.2.2. Uso de sopladores o sistemas de aspiración

No se permite el uso de sopladores para mover bolas por el terreno o para sacarlas de las zonas de puntuación. Sólo pueden ser usados para lanzar bolas como sistemas balísticos.

Se permite el uso de sistemas de aspiración para recoger y transportar bolas.

### 4.2.3. Juego limpio

El objetivo es compartir un buen rato y jugar cuantos encuentros sea posible. Por lo tanto cualquier acción que no esté en la línea del espíritu expuesto en este documento o sea perjudicial para el desarrollo del juego será penalizada. El objetivo del juego nunca será evitar que el otro robot juegue.

Con este espíritu, los equipos no deberán seguir estrategias como, por ejemplo, las siguientes:

- bloquear el acceso del robot oponente a un elemento o área del campo de juego
- diseñar el robot deliberadamente (color, forma) para confundir al robot oponente. No se puede utilizar en el robot ninguno de los colores mencionados en este documento, usados para elementos del terreno de juego o accesorios (bolas,...)
- que el robot cause daño intencionado al robot oponente, a la zona de juego o a cualquier elemento del juego



## Misión a Marte

---

### Reglas 2008 - Revisión 1

---

- usar elementos de sujeción (ventosas,...). En cualquier momento durante el partido, la fuerza necesaria para mover el robot no puede exceder su propio peso
- guardarse las bolas del equipo oponente o esconder las bolas del equipo oponente en el contenedor refrigerado del propio equipo. De manera más general, evitar que el robot oponente acceda a sus propios elementos de juego.

#### 4.2.4. Seguridad

Los robots no deben tener ningún elemento sobresaliente o afilado que pueda causar daño o pueda ser peligroso.

Está prohibido el uso de productos líquidos, corrosivos, materiales pirotécnicos o seres vivos.

Todos los sistemas instalados en el robot deben respetar las normativas y requisitos establecidos por las leyes nacionales y europeas. En concreto, los sistemas utilizados deben cumplir con las regulaciones relacionadas con la seguridad y no deben poner en peligro a los participantes o al público ni durante los partidos ni en la zona de participantes ('backstage').

Como regla general, cualquier dispositivo o sistema considerado potencialmente peligroso por los árbitros será rechazado y deberá ser eliminado del robot antes de la competición o será descalificado.

Estos puntos serán comprobados durante la fase de homologación de la competición, antes de que se permita al robot participar en los partidos.

### 4.3. Equipamiento obligatorio

---

Todos los robots deben incluir los sistemas que se enumeran a continuación o no serán homologados para competir.

#### 4.3.1. Cordón de arranque

El dispositivo de arranque debe estar fácilmente accesible en el robot. Debe ser disparado tirando de un cordón de al menos **500mm de longitud**. Este cordón debe no permanecer sujeto al robot después de que se haya iniciado su funcionamiento. Cualquier otro sistema (control remoto, interruptor de arranque manual, etc.) no será aprobado.

#### 4.3.2. Botón de parada de emergencia

El robot debe incluir un botón de parada de emergencia de al menos 20mm de diámetro pintado de rojo (por ejemplo una seta de seguridad). El robot debe incluir un botón de parada de emergencia de al menos 20mm de diámetro pintado de rojo (por ejemplo una seta de seguridad). Éste debe ir situado en la parte superior del robot, en un lugar claramente visible y en una zona en la que no sea peligroso su accionamiento y que sea directamente accesible por los árbitros en cualquier momento durante el encuentro. Se debe poder accionar el botón con un simple movimiento hacia abajo (como un golpe con la palma de la mano o el puño)



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

Presionar el botón de emergencia debe dar como resultado la desconexión automática de todos los actuadores del robot dejándoles sin fuerza (ni frenados activamente ni con energía).

### 4.3.3. Apagado automático

Cada robot debe incorporar un sistema que pare al robot automáticamente al final de los 90 segundos que dura el encuentro. “Parar” implica la desconexión completa de todos los actuadores, incluidos sus elementos internos. Los robots que se muevan tras la finalización del encuentro serán penalizados o descalificados.

### 4.3.4. Sistema para evitar obstáculos

Se requiere que los equipos participantes equipen a sus robots con sistemas para evitar obstáculos. Se pretende con este sistema evitar colisiones y daños entre robots durante los encuentros.

El robot debe ser capaz de evitar a un robot falso, descrito en la sección ( ) página .

## 4.4. Dimensiones del Robot

---

Se permite a los equipos diseñar su robot con mecanismos desplegables, pero su despliegue está permitido solamente después de la señal de inicio del partido.

El perímetro de los robots está definido como el envoltorio convexo que fija la proyección vertical del robot al suelo.

El perímetro del robot en su configuración inicial no debe exceder de **1200 mm**.

El perímetro del robot en una configuración totalmente desplegada no debe exceder **1400 mm** en ningún momento del partido.

Estos perímetros no incluyen las bolas controladas por el robot durante el juego.

La altura del robot no debe sobrepasar los **350 mm**, excluyendo el mástil del soporte de balizas, posibles equipos de sensores contenidos dentro de la proyección del mástil, el envoltorio del mástil (ver balizas más adelante) y posiblemente el botón de parada de emergencia. Se advierte a los equipos que aunque se permita algo de tolerancia con respecto a la máxima altura permitida para el botón de emergencia, esta no debe representar ningún tipo de molestia al sistema de balizas del oponente . En caso de protesta, el equipo será penalizado, y se le requerirá que modifique el robot acordemente antes de que se le permita volver a participar en la competición.



A diferencia del perímetro del robot, **el límite de altura incluye las bolas que pueden ser transportadas encima de él**. Esta restricción surge para evitar que estas bolas presenten un obstáculo para las comunicaciones ópticas entre el robot oponente y sus balizas fijas.

Los robots no tienen limitaciones en las dimensiones con respecto a desplazarse por debajo del nivel del tablero.

## Misión a Marte

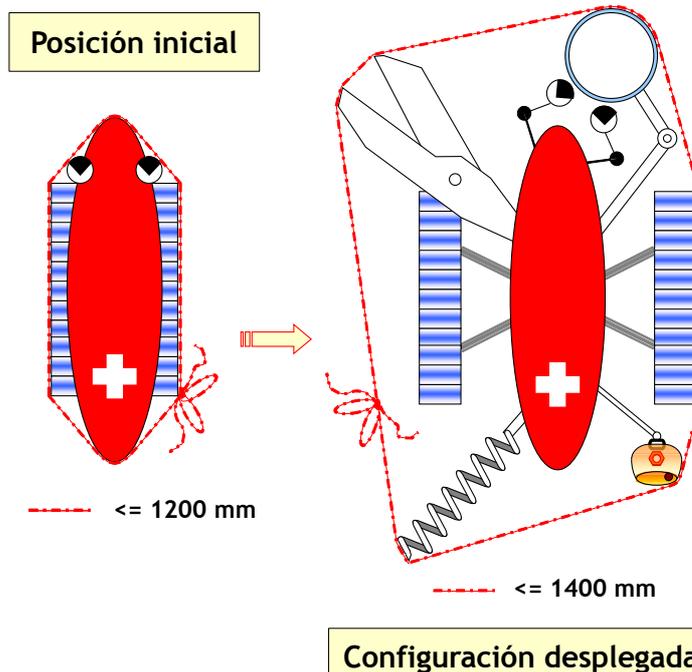
## Reglas 2008 - Revisión 1

Cualquier otro sistema, incluyendo sistemas obligatorios, deben estar incluidos dentro de las dimensiones especificadas anteriormente.

Todas las partes del robot han de estar físicamente conectadas; por lo que el robot no puede dejar parte de sí mismo en el área de juego.



**Nota Importante :** Como se ha observado que todos los años algunos robots están por encima de las dimensiones permitidas ya que hacen los diseños demasiado cerca de los límites, se avisa a los equipos



*energicamente que dejen algo de "margen de seguridad", y permanezcan algunos milímetros por debajo de los límites mencionados para no llevarse ninguna "mala sorpresa" en la homologación.*

## 4.5. Fuentes de energía

Las fuentes de energía permitidas incluyen muelles, gas presurizado, paneles solares (ten en cuenta que la competición se lleva a cabo en un recinto interior), todo tipo de baterías comerciales y "power cells".

Las fuentes de energía prohibidas incluyen todo tipo de motores de combustión, motores de cohetes, pilas de hidrógeno, o cualquier otro tipo inflamable o pirotécnico, seres vivos y fuentes de energía radioactiva de cualquier tipo.

Si tienes dudas sobre tu fuente de energía no habitual, pregunta al comité de árbitros con suficiente antelación.

Respecto a las baterías, se requiere que se usen sólo con electrolito sólido para evitar cualquier problema con líquidos corrosivos.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

Se recomienda enérgicamente a los equipos que posean varios juegos de baterías y que diseñen el robot de manera que las baterías sean rápidamente accesibles para su sustitución. Se recuerda a los equipos que tengan baterías recargadas de repuesto disponibles todo el tiempo.

Los equipos deberán ser capaces de poder jugar dos partidos sucesivamente. Ten en cuenta que esto incluye el tiempo de “set-up” necesario, cuando el robot está encendido y esperando a empezar, pero el partido no ha comenzado todavía.

### 4.6. Sistemas de control

---

Los equipos pueden utilizar cualquier tipo de sistema de control del robot (analógico, microprocesadores, micro-controladores, ordenadores, lógica programable, etc.).

Todos estos sistemas deben estar totalmente integrados dentro del robot.

El sistema de control debe permitir que el robot juegue un encuentro en representación de cualquier color.

El sistema de control debe permitir que el robot pase la fase de homologación.

### 4.7. Apoyo a la localización del robot mediante balizas

---

Se recomienda enérgicamente a los equipos que coloquen en el robot un soporte para acomodar la baliza de localización del equipo oponente.

Si se desea, el soporte para la baliza puede ser desmontable, para que pueda ser usado sólo si el oponente lo necesita. En este caso el diseño debe permitir que pueda montarse el soporte rápidamente antes de cada partido.

Finalmente, un equipo puede elegir no poner un soporte para baliza en el robot. En ese caso, si el oponente tiene una baliza y quiere usarla durante el partido, el equipo será descalificado por no tener dicho soporte.

El soporte para baliza debe en todo momento cumplir con las siguientes restricciones:

- Ser una superficie cuadrada de 80 x 80mm, situada 430mm sobre el nivel del terreno de juego. La estructura que soporte esta plataforma debe permanecer contenida dentro de la proyección vertical de dicha plataforma. Este mástil no puede albergar ninguna parte del robot excepto sensores. El mástil debe ser lo suficientemente rígido y robusto para soportar la baliza del oponente en una configuración estable. El equipo es responsable de la robustez del mástil.
- La superficie de la plataforma del soporte debe estar completamente cubierta de Velcro (cara rugosa).
- El soporte ha de estar próximo al centro de la planta del robot. Estando el robot sin desplegar, la distancia entre el soporte y la máxima extensión del robot por un lado deberá no ser menor que el 50% de la distancia equivalente por el lado opuesto.



## 4.8. Poster técnico

Se requiere a cada equipo la presentación de un póster técnico durante la fase de homologación.

El póster debe presentar información relacionada con el diseño del robot (dibujos, referencias técnicas, especificaciones de diseño, etc.). Debe tener por lo menos un tamaño DIN A1, e idealmente debería estar impreso. El póster tiene como finalidad el intercambio y la comunicación entre equipos.

Se debería hacer esfuerzos en hacer un póster entendible para un público no técnico. Idealmente debería contener dibujos y diagramas para ayudar a explicar los conceptos.

El póster debe incluir también:

- el nombre del equipo
- los nombres de los miembros del equipo
- la nacionalidad del equipo

El póster estará expuesto en el área destinada al equipo durante la competición (pit) . Se debe entregar una versión en inglés. Opcionalmente se puede entregar otras versiones en otros idiomas también.

El póster se entregará en formato PDF a la organización de Eurobot. La resolución elegida en el PDF debe garantizar que todos los textos permanezcan legibles. El tamaño de archivo del PDF debe permanecer por debajo de 25MB.

El equipo explícitamente confiere a la organización de Eurobot todos los derechos del póster, en parte o en su totalidad, para lo que se desee. En particular, pero sin estar limitado a ello, la organización de Eurobot publicará el póster en su sitio web, y puede usarlo con propósitos publicitarios. El equipo ha de responsabilizarse de asegurar que tiene los derechos de todos los gráficos y textos usados en su póster.

La versión en PDF del póster puede ser enviada antes vía tu Comité Organizador Nacional, o puede ser entregada en dos CD-ROM o memoria USB en la competición, durante la homologación de tu robot.

En general, Eurobot incita a los equipos a que se comuniquen en torno a de sus proyectos en Internet, el foro, etc.

## 5. Balizas

### 5.1. Generalidades

No está permitido que las balizas obstruyan al robot oponente. Si hay alguna duda sobre si estas dificultan deliberadamente el desarrollo del partido, el equipo no estará autorizado a usarlas.

## Misión a Marte

## Reglas 2008 - Revisión 1

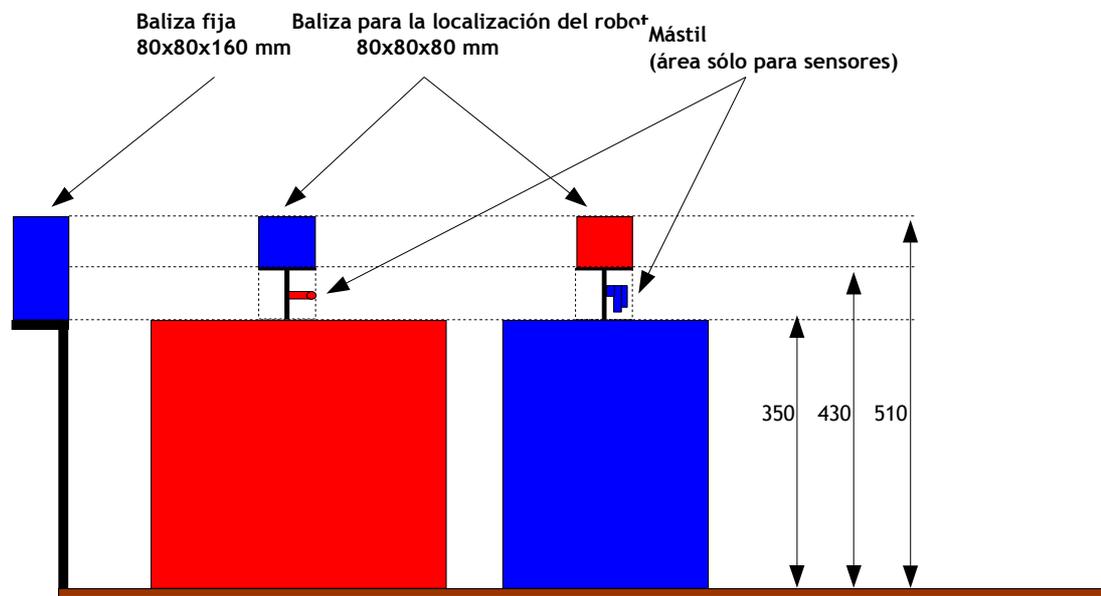
Hay cuatro soportes para balizas situados en cada uno de los lados cortos del campo de juego: uno en la esquina trasera, uno en el centro, y los otras dos a cada lado del contenedor refrigerado esquina (ver dibujo en el apéndice). Son negros y están situados a una altura de 350mm sobre el nivel del tablero.

La parte de debajo de las balizas está cubierta de Velcro (parte suave) para poder sujetarlas sobre su soporte.

Las balizas (para localización del robot o las fijas) deberán permanecer sobre su soporte a lo largo de todo el partido.

El uso de balizas es opcional.

Todos los estándares de seguridad aplicables a los robots son también aplicables a las balizas.



Todas las dimensiones en milímetros

## 5.2. Balizas para la localización de los robots

Una baliza de localización puede ser fijada sobre el otro robot para su localización. Esta baliza será fijada en el soporte habilitado para este propósito en el robot oponente.

Sólo se permite una baliza de localización por equipo.

El tamaño máximo para una baliza de localización de robot es un cubo de 80 mm de lado.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

Los elementos que compongan una baliza deberán ser útiles. El árbitro puede pedir al equipo que abra la caja de la baliza para posibles inspecciones y verificaciones si fuera necesario.

La parte superior de la baliza de localización deberá estar cubierta de Velcro y poder soportar el módulo de señalización (flag) que identifica el color del robot que lo lleva.

### 5.3. Balizas fijas

---

Cada equipo puede usar un máximo de **cuatro** balizas, para situarlas en los soportes a lo largo de la zona de juego. La asignación de soportes a los equipos está detallada y ilustrada en el párrafo 3.5 - Soporte de Balizas en la página 6.

Las cuatro balizas pueden unirse mediante un cable. Este cable opcional no debe molestar en el desarrollo del partido y el equipo debe ser capaz de instalarlo durante los 3 minutos de preparación para el partido sin molestar al equipo oponente.

Estas balizas deben contenerse en una base cuadrada de **80 x 80 mm** y pueden tener hasta **160 mm de alto**.

Se permite una conexión por cable temporal entre el robot y una baliza fija durante el tiempo de preparación, pero con la condición necesaria de que esto no represente ningún tipo de molestia para el equipo oponente. En caso de protesta del oponente justificada, el equipo tendrá que dejar de lado esta opción. Sabiendo que 3 minutos de preparación es bastante poco tiempo, y que el equipo que exceda este tiempo será penalizado, te recomendamos que descartes esta opción.

### 5.4. Señales de comunicación

---

Para evitar interferencias entre los equipos, es recomendable codificar las señales de comunicación. Es altamente recomendado que los equipos que utilicen elementos infrarrojos tengan en cuenta la fuerte luz ambiental utilizada durante la competición. Además, esta iluminación podría variar dependiendo del momento y de la zona durante la competición.

Se advierte también de que durante la competición los encargados del concurso utilizan dispositivos de alta frecuencia.

Ninguna protesta a causa de problemas de interferencias será tomada en consideración. Las balizas deben ser capaces de soportar las condiciones que pueden variar dependiendo del momento y su localización en la competición.



## 6. Desarrollo del partido

### 6.1. Identificación del robot

Para cada partido, se colocará a los robots una marca de un color, en forma de un módulo de señalización (flag): azul o rojo. El propósito de esta marca es ayudar al público a asociar a un robot con su equipo en cualquier momento.

La masa del módulo de señalización es despreciable. Se coloca directamente sobre el soporte para baliza del robot, o directamente sobre el robot. Si el robot no proporciona un soporte para baliza, debe proporcionar en la parte superior del robot una superficie cuadrada de 80x80mm cubierta de Velcro (cara rugosa) para colocar el módulo de señalización (flag).

### 6.2. Procedimiento de comienzo de juego

- Un color (rojo o azul) y, por lo tanto, un lado del campo de juego son asignados a un equipo antes de cada partido.
- Sólo dos personas del equipo pueden acceder a la zona de juego para la preparación del robot.
- Ambos equipos tienen 3 minutos para poner sus robots en las zonas de salida, prepararlo y colocar las balizas.
- Los robots se colocan en el tablero, completamente dentro de sus zonas de salida, y tocando los dos bordes del tablero adyacentes a la zona de salida.
- Después de 3 minutos de preparación, no se permite ninguna intervención ni transmisión de información externa en el robot.
- Cuando ambos equipos y los árbitros indiquen que están preparados, el árbitro determinará la posición aleatoria para colocar las bolas sobre el tablero. Esto se hace sorteando una carta de entre un mazo. Estas cartas se ilustran en el anexo al final de este documento (*sección 8.8 -Card set for balls placement página 39*). Durante este procedimiento, no se permite a los equipos tocar su robot ni comunicarse con él.
- El árbitro pregunta a los participantes si tienen alguna puntualización respecto a la colocación de todos los elementos de juego. Ninguna objeción al respecto será admitida después de este momento.
- Cuando el árbitro da la señal de salida el robot es activado por uno de los miembros del equipo. El robot deberá entonces actuar por su cuenta de manera totalmente autónoma.

Cualquier equipo que no siga estrictamente el protocolo de comienzo de juego (salida anticipada o retrasada), será penalizado con una salida falsa. Se hará un nuevo comienzo de partido con una disposición aleatoria nueva para los elementos de juego.



## 6.3. Desarrollo del partido

Los robots tienen **90 segundos** para conseguir el mayor número posible de puntos. Esto debe ser llevado a cabo de manera totalmente autónoma.

### Está prohibido quitar basura de las papeleras.

Los miembros del equipo no están autorizados a tocar de manera alguna ni los robots, ni el campo de juego ni ninguno de los elementos de juego durante un partido. Cualquier acción realizada sin el consentimiento de los árbitros llevará al equipo a su descalificación en el partido en cuestión. El equipo pierde entonces todos los puntos que pueda haber conseguido durante dicho partido.

Si el robot deja el campo de juego, no puede volver a ser puesto en él. El partido no se vuelve a jugar y se permite al otro robot finalizar el partido normalmente.

Un robot que empuja deliberadamente a su oponente fuera del terreno de juego queda descalificado.

Al final del partido los robots deben detenerse (detener cualquier tipo de actuación) ellos mismos. Si el robot no se para sólo, un árbitro pulsará el botón de emergencia para parar el robot.

Los árbitros contarán los puntos sin tocar los robots. Entonces anunciarán la puntuación.

Los miembros de los equipos están autorizados a tocar los robots y abandonar el juego sólo con el consentimiento explícito de los árbitros después de un común acuerdo sobre la puntuación anunciada. Deben asegurarse que no se ha quedado ningún elemento de juego dentro del robot

## 6.4. Cálculo de la puntuación

### 6.4.1. Puntos

Se cuentan los puntos cuando el partido ha finalizado.

Después del partido, las muestras y bloques de hielo en los contenedores se cuentan como sigue:

Por recolectar hielo dentro de la parte correcta del contenedor estándar:

- 1 bola de hielo en la **parte roja** del contenedor estándar = 1 punto para el robot **rojo**.
- 1 bola de hielo en la **parte azul** del contenedor estándar = 1 punto para el robot **azul**.

Por recolectar el tipo correcto de muestras de roca y tierra:

- 1 **muestra roja** en cualquier parte del contenedor estándar = 2 puntos para el robot **rojo**
- 1 **muestra roja** en el contenedor refrigerado rojo = 2 puntos para el robot **rojo**
- 1 **muestra azul** en el contenedor refrigerado azul = 2 puntos para el robot **azul**



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

- material incorrecto (muestra del oponente o hielo) en el contenedor refrigerado = -1 punto<sup>3</sup>

Con respecto al contenedor estándar, sólo las bolas que toquen el suelo serán contadas. Las bolas que estén sobre otras no serán contadas, sin tener en cuenta ninguna consideración de como han acabado en esa posición.

Con respecto a las bolas situadas en la frontera entre zonas coloreadas, para evitar cualquier error causado por efecto parallax, serán asignadas a un campo basándose en su posición relativa a la lámina de plástico semirrígido, y no basándose en el color del borde.

### 6.4.2. Puntos de bonificación

Para recompensar muestras conservadas en las mejores condiciones en el contenedor estándar, las muestras que se sitúen entre dos bolas de hielo puntuarán **3 puntos** de bonificación al robot correspondiente (una muestra roja al robot rojo y una muestra azul al robot azul).

### 6.4.3. Eliminaciones

Un equipo será eliminado debido a:

- Que no haya llegado a tiempo a la zona de espera previa al partido ('backstage');
- Que tarde más de 3 minutos en prepararse en la zona de juego;
- Que su robot no haya abandonado por completo la zona de salida;
- Que su robot no tenga un soporte para baliza móvil, cuando su oponente necesite y pida uno.

### 6.4.4. Penalizaciones

Cada penalización implica la retirada de un punto del resultado del equipo al final del partido, sabiendo que se puede asignar más de una penalización. Cualquier acción no compatible con el espíritu de las reglas puede ser penalizada por los árbitros. Por ejemplo, los árbitros pueden asignar penalizaciones en los siguientes casos:

- Cuando un robot colisiona con su oponente violentamente
- Cuando un robot es considerado peligroso con respecto al campo, al público o al oponente
- Cuando un robot impide deliberadamente que su oponente tenga acceso a un elemento de juego
- Si el sistema automático de parada falla
- Si un robot tira intencionadamente o sistemáticamente residuos fuera del tablero

---

<sup>3</sup> Sólo los elementos incorrectos situados en el contenedor por su robot propietario serán penalizados. Los elementos incorrectos colocados por el robot oponente por supuesto no serán penalizados.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

- Si un robot se guarda las bolas del equipo oponente
- Si un robot pone las bolas del equipo oponente en su propio contenedor refrigerado
- Aquellos robots que muestren despliegues o acciones distintos a los aprobados anteriormente por los árbitros, o cualquier acción deliberada que no esté en la línea de estas reglas.

Penalizaciones adicionales pueden ser aplicadas si los árbitros las consideran justificadas. Por ejemplo, si a un equipo se le ha avisado sobre un punto negativo respecto a una acción durante un partido, y se advierte la misma acción en partidos siguientes, se le aplicará una penalización.

El sistema usado para la puntuación conlleva el registro de dichos avisos, para que los árbitros sepan de los eventos asociados a un equipo en partidos anteriores y los tengan en cuenta debidamente.



Debe tenerse en cuenta que son posibles las **puntuaciones totales negativas** si las penalizaciones exceden el número de puntos obtenidos durante el partido.

### 6.4.5. Puntos de partido

Se calcula el total preliminar de los puntos con los puntos obtenidos con las bolas y las penalizaciones. Después se podrán añadir más puntos, basándose en las siguientes reglas:

- 4 puntos por una victoria
- 2 puntos por un empate
- 1 punto por una derrota
- 0 puntos por una eliminación

Una puntuación de 0/0 se considera como doble empate. Por ello cada equipo consigue sólo 1 punto de partido.

### 6.4.6. Descalificaciones

Los árbitros pueden descalificar a un equipo en la competición:

- Cuando el robot realiza las mismas acciones penalizadas sistemáticamente
- Por un comportamiento inaceptable del equipo.



## 7. Fases de la competición

### 7.1. Homologación

Para poder participar en la competición un robot debe ser previamente homologado. La homologación es obligatoria. Por motivos de logística, y por ser equitativos, existe un límite de tiempo para pasar la homologación. Todos los equipos deben pasar la homologación antes del tiempo límite. Los robots que no pasen la homologación no pueden participar en el concurso.

#### 7.1.1. Examen físico y entrevista al equipo

El árbitro examina el robot y entrevista al equipo para comprobar los siguientes puntos:

- Que el robot cumple con las reglas (el robot debe ser capaz de demostrar todas sus posibles acciones y configuraciones de despliegue para ayudar con la verificación).
- Que el equipo proporciona un fichero técnico de los sistemas usados por el robot (lasers, ...).
- Que el equipo proporciona un póster técnico.
- Que el equipo entiende el espíritu y las reglas de la competición.
- Que el botón de emergencia de parada funciona, y todos los actuadores se paran cuando es pulsado.

#### 7.1.2. Pruebas prácticas

Además, el robot ha de pasar dos pruebas:

1. En las mismas condiciones que en la competición y sin oponente:
  - El robot debe ser capaz de abandonar la zona de salida.
  - El robot es capaz de ganar un partido sin oponente
  - El sistema de apagado del robot funciona correctamente.
2. El sistema para evitar obstáculos del robot funciona correctamente:

El sistema debería ser capaz de evitar con éxito un obstáculo inanimado, puesto en la trayectoria del robot. El obstáculo se puede poner ligeramente a un lado de la trayectoria. Este obstáculo es un robot falso hecho de un cilindro de 300 mm de alto y 200 mm de diámetro, de entre 2 kg y 3 kg de peso. Este robot falso soporta un plataforma para baliza, de manera que es posible colocar una baliza encima. El robot debe evitar el obstáculo, demostrando a los árbitros de manera convincente que tiene en cuenta el obstáculo.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

3. El sistema dinámico que asegura la limitación del número de bolas controladas por el robot funciona. Este test se lleva a cabo sólo si se ha concluido que la limitación de manera estática no se ha podido hacer debido a la estructura del robot.
4. En caso del uso de láseres de clase II (ya sea en el robot o en las balizas) y cuya proyección puede ser reflejada fuera del tablero, la activación del laser ha de ser correlativa al movimiento del rayo, para asegurar que la proyección nunca pueda estar en una posición fija.

### 7.1.3. Modificaciones posteriores a la homologación

Es obligatorio mantener a los árbitros informados de cualquier modificación importante (funcionalidad, tamaño, etc.) hecha después de la homologación. Los árbitros comprobarán las modificaciones y rehomologarán al robot.

Las acciones durante el partido que no hayan sido demostradas durante la homologación pueden llevar a penalizaciones e incluso a la descalificación.

Los árbitros pueden pedir a un robot que vuelva a someterse a una homologación en cualquier momento de la competición, si albergan alguna duda sobre su cumplimiento de las normas.

## 7.2. Ronda de clasificación

---

El formato de las competiciones nacionales puede diferir del formato descrito a continuación. Eurobot anima a los comités organizadores nacionales a planear su competición nacional de manera que se permita a los equipos jugar muchos partidos. Cuantos más partidos más diversión, y resultados más claros.

Los organizadores de Eurobot intentarán organizar al menos cinco encuentros para cada equipo durante la ronda clasificatoria. Los resultados de la ronda clasificatoria decidirán que equipos pasan a la ronda final.

Cuando las rondas clasificatorias terminan, se clasifican los equipos usando los puntos obtenidos. Los equipos que tengan la misma cantidad de puntos se ordenan comparando los puntos acumulados durante los partidos sin contar los puntos de bonificación.

En caso de empates, los organizadores pueden requerir partidos extra. Se sortearán parejas de equipos con la misma posición, y se jugarán los partidos resultantes con eliminación directa. En caso de un número impar de equipos, un partido aleatorio adicional será jugado, con las mismas bases.

## 7.3. Ronda final

---

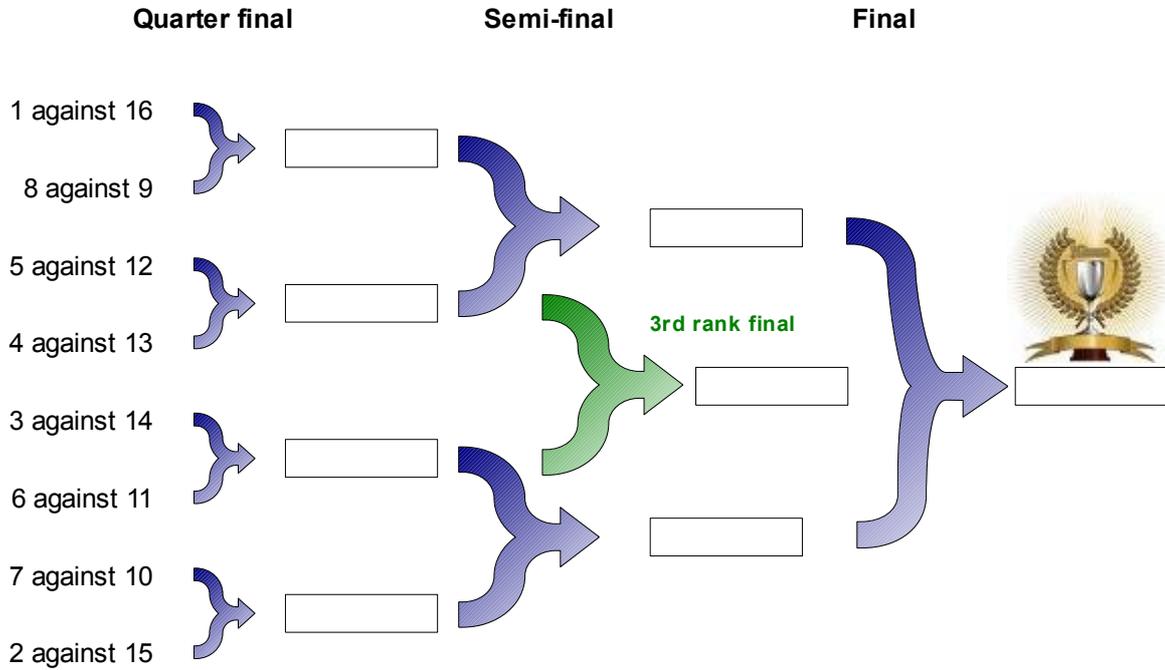
En Eurobot los 16 primeros equipos de la ronda de clasificación pasan a la ronda final. En la competición nacional la ronda final puede ser más pequeña, dependiendo del número de equipos registrados.

Los encuentros de la ronda final se organizan según se muestra en el diagrama inferior.



# Misión a Marte

## Reglas 2008 - Revisión 1



Durante la fase final, los encuentros son eliminatorios.

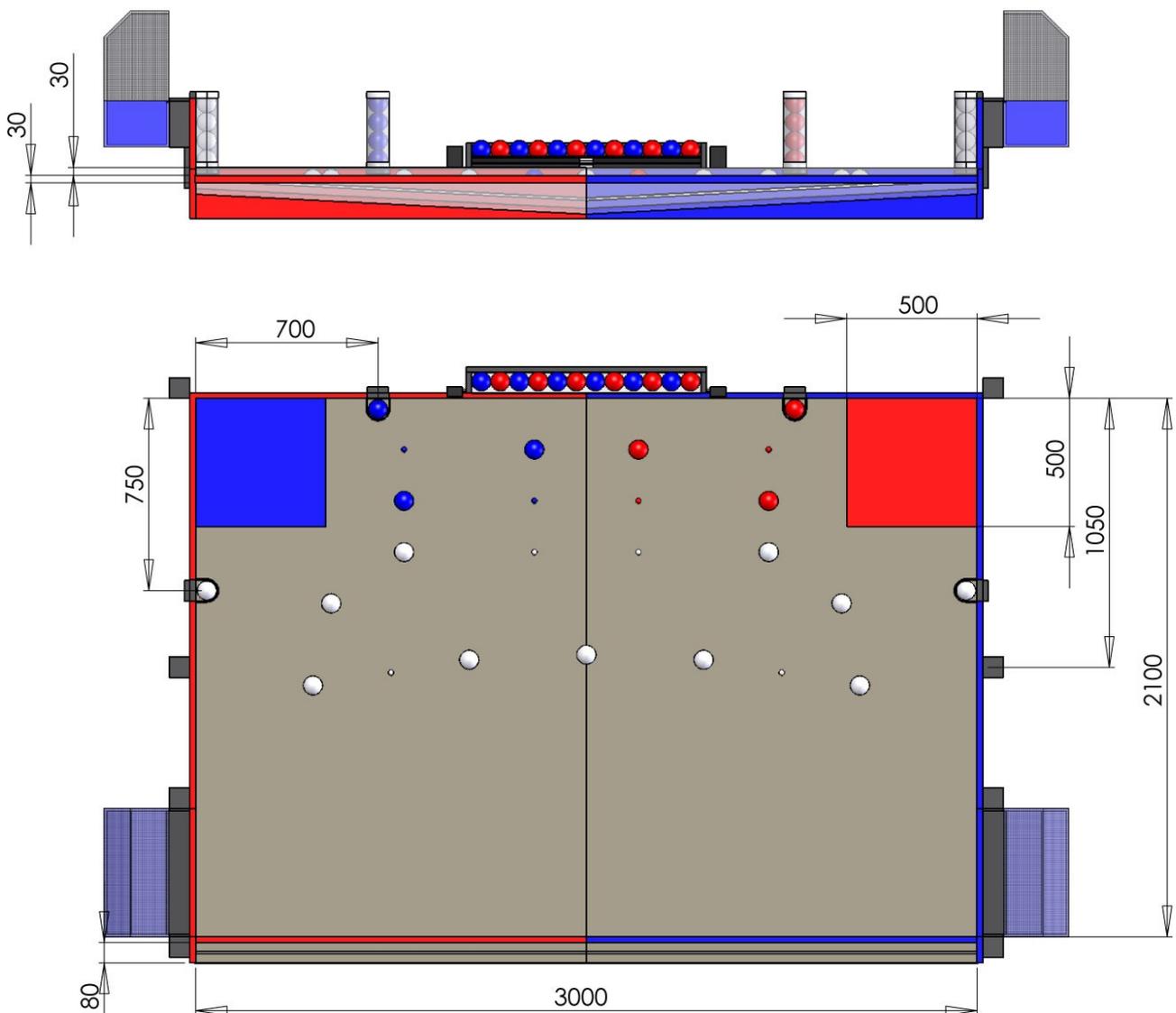
En el caso de doble derrota, empate o doble descalificación el encuentro se vuelve a jugar inmediatamente. Si el segundo encuentro termina también en doble derrota, empate o descalificación se decidirá el ganador mediante la posición al final de las rondas clasificatorias.

El partido final se juega hasta que haya **dos sets con ganador**.

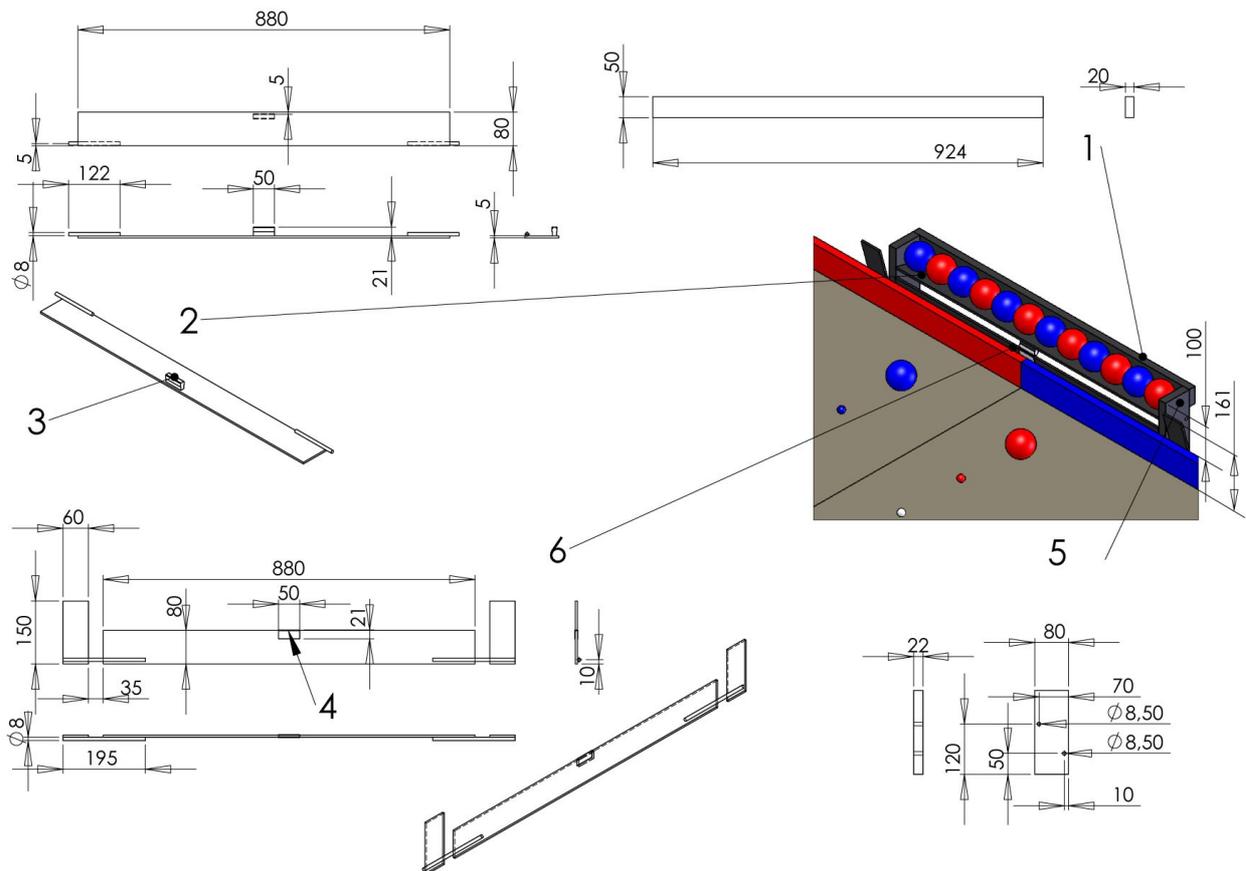
## 8. Apéndices

### 8.1. Dibujo del área de juego

Las dimensiones están en mm y están sujetas a las tolerancias previamente definidas.



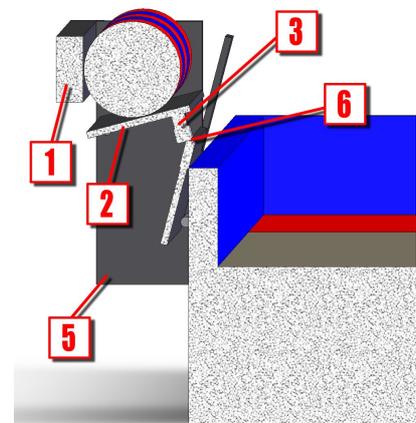
## 8.2. Instrucciones de construcción del dispensador horizontal



**Leyenda :**

- 1 pared trasera fija
- 2 lámina oscilante
- 3, 4 cuña para activación
- 5 pestaña lateral
- 6 cinta de TEFLON™ pegada en partes de fricción

Esta sección del dispensador muestra su ensamblaje y principio de funcionamiento.



### 8.3. Cinta adhesiva reflectante

Cinta formada por adhesivo retro-reflectante de 0,2mm de grosor y 25mm de ancho, de color blanco . Para saber de un proveedor de cinta reflectante por favor contacta con tu comité organizador nacional o con la asociación de Eurobot si eres un equipo independiente : [referee@eurobot.org](mailto:referee@eurobot.org) .

### 8.4. Referencias de la pintura

Elemento	Color	Tipo de pintura	Referencia
Campo de juego	Gris amarillento	Acrílico, mate	RAL 7034
Área de salida azul, borde azul	Azul (señalización)	Acrílico, mate	RAL 5005
Área de salida roja, borde rojo,	Rojo (tráfico)	Acrílico, mate	RAL 3020

### 8.5. Especificaciones de las bolas

El diámetro de las bolas mide 72 mm. El diámetro del agujero es 10 mm. El peso aproximado de las bolas es de 23 gramos.

Para saber el proveedor de bolas contacta con tu comité organizador nacional o con la asociación de Eurobot si eres un equipo independiente: [referee@eurobot.org](mailto:referee@eurobot.org) .



### 8.6. Seguridad

Debajo encontrarás una lista de normas de seguridad. Esta lista no es exhaustiva. Las decisiones de los árbitros son definitivas en lo que es peligroso y lo que no lo es.

Uno de los objetivos de diseño del robot ha de ser desarrollar sistemas seguros para la gente, tanto durante la competición como durante las fases de construcción y pruebas de tu proyecto. Es esto por lo que debemos asegurarnos de que tus sistemas cumplen con las reglas aplicables para dispositivos técnicos.

#### 8.6.1. Voltaje a bordo

Todos los robots han de cumplir los estándares legales aplicables a “bajo voltaje”. Por ello, el voltaje interior del robot **no debe exceder 48 v**.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

Se ha de entender como voltaje interno al potencial de cualquier parte del robot al que se tenga acceso directo con o sin el chasis. El acceso directo incluye a todos los elementos aislados por los equipos usando cinta aislante, tubo termoretráctil, o cualquier otro proceso no industrial.

Se permiten potenciales mayores de 48V, pero sólo dentro de dispositivos cerrados como láseres, retroalimentación de displays LCD, ... y sólo si estos elementos no se han modificado.

Cualquier elemento del robot que no cumpla estas reglas tendrá que ser extraído del robot para que pueda tener una oportunidad de homologarse.

### 8.6.2. Sistemas de aire comprimido

Todos los sistemas de presión deben cumplir con las leyes aplicables. En Francia esto debe estar en acuerdo con las normas del “Conseil Général des Mines” (Comité francés de seguridad y aprobación).

Decreto 63 del 18 de Enero de 1943 y orden Ministerial del 25 de Julio de 1943 (legislación francesa):

- Presión máxima: **4 Bares**
- Presión máxima x Producto Volumen de tanque: **80 bar.litro**

Se puede encontrar más información en <http://www.industrie.gouv.fr/sdsi/> (para Francia).

### 8.6.3. Láseres

Sólo se tendrán en cuenta a partir de ahora consideraciones basadas en clases de láseres, y los equipos que usen láser tendrán que mostrar un distintivo que indique la clase de su equipamiento, o las hojas características del componente del láser. Si no se entrega esta documentación, el robot no podrá ser homologado.

Basándose en la clasificación oficial, los láseres están clasificados como sigue:

- **clase 1** : estos láseres serán aceptados sin condiciones.
- **class 2** : se aceptarán estos láseres si, y sólo si se cumple una de las siguientes restricciones:
  - la proyección del láser nunca se proyecta fuera del tablero
  - la proyección del láser nunca puede permanece inmóvil; las siguientes sugerencias hacen posible cumplir esta restricción:
    - mantén el haz siempre moviéndose (ej: torreta giratoria con velocidad angular superior a 1 rpm, haz oscilante con una velocidad angular media equivalente,...), activa el láser sólo cuando el sistema se mueva
    - si el láser está montado fijo en el robot, correlaciona su activación a la trayectoria del robot (desactiva el láser si el robot se mueve en línea recta en una dirección paralela a la del haz del láser)

## Misión a Marte

## Reglas 2008 - Revisión 1

- cualquier otra clase (3A, 3B and 4) está estrictamente prohibida.

Por razones de seguridad, elementos láser extraídos de lectores o grabadores de CD/DVD no están permitidos. Incluso si estos dispositivos sean de Clase 1, esta clasificación es válida sólo si se mantiene sin modificar y dentro de su carcasa original. Los elementos láser incluidos en este tipo de dispositivos pueden ser de Clase 3, ya que radian en el espectro no visible.



**PRECAUCIÓN:** desmontar este tipo de productos y hacerlos operar sin sus carcasas originales puede ser extremadamente dañino (esto es indicado en las pegatinas que deben ir presentes en los envoltorios de estos dispositivos).

Los robots que utilicen láseres de Clase 2 deben mostrar en sus carcasas un aviso de precaución de acuerdo con la norma 2003 EN 60825-1, como el que se muestra a continuación:



Los equipos que no cumplan estas reglas (por ejemplo entregando documentación incorrecta) serán responsables ante la justicia en caso de que haya cualquier daño que pueda resultar a raíz de su sistema.

#### 8.6.4. Luces potentes

En caso de que se emplee una fuente de luz de gran intensidad, hay que tener en cuenta que dicha luz podría ser dañina para el ojo humano en caso de iluminación directa. Recuerda que algunos LEDs muy potentes pueden exceder los límites anteriores.



## 8.7. Preguntas habituales (FAQ)

### Prólogo



*Esta sección es una recopilación de las respuestas a las FAQ publicadas en el foro hasta la publicación de este documento. No aporta más información, y está aquí sólo con objetivo documental. La información contenida en las respuestas ha sido ya integrada en las modificaciones hechas a la versión original de las reglas.*

*Fijarse también que las preguntas y respuestas se refieren a la versión previa del documento, y a veces ya no tienen relevancia.*

*Nota del traductor: debido a que esta información ya está incluida en las secciones previas no se ha traducido al español se mantiene en inglés por mantener la coherencia con la versión inglesa del presente documento.*

#### 8.7.1. Ball count limitation

*Published on 08/10/07*

As detailed in the rules, the limitation of the number of balls carried by the robot is set to 5. For the exact definition of the term carried, please refer to the rules document, since nothing has changed about this point.

What is new, is that this limitation does not need to be physical, and the robot can implement it by any electronic or software controlled mechanism.

There are then two cases at approval time :

##### - mechanical limitation

In other words, it is physically impossible to put more than 5 balls in the robot, and this can be checked during the static examination step of the approval procedure. Nothing more to say here, the situation being clear.

##### - non-mechanical limitation

It is possible to statically put more than 5 balls in the robot, but this one sports a dynamic system which limits to 5 the number of balls that can be under the control of the robot, either by preventing any excess ball to enter the robot, or by ejecting one or more balls already in.

In this case, you will be asked to demonstrate this system during the approval, so that we can check its conformance to the rules.

If afterwards a different and not conforming behaviour is detected during the matches, the sanction will be :



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

- immediate penalty by cancellation of the match (you'll be declared scratch for it)
- cancellation of the approval on this point (you will have to propose the robot for a new approval before you'll be allowed to engage it in subsequent matches)

The demonstration of the system can be made during the approval test match, or during a separate test.

### 8.7.2. Ball removal from horizontal dispenser

*Published on 09/10/07*

**Question :** *is it allowed to remove balls from the horizontal dispenser without activating its mechanism (for instance by picking them from above) ?*

**Answer :** yes, you can

But it seems easier to use the activation mechanism.

### 8.7.3. Balls count limitation and standard container

*Published on 10/10/07*

**Question :** *does the balls count limitation apply also when pushing balls in the standard container ?*

**Answer :** of course not

At the time when such actions will take place during the match, there are good chances that more than 5 balls will be present in the standard container. Applying the limitation would thus more or less make impossible this action.

Besides, it would require that robots know how many balls are in the container, which cannot be imposed to teams.

### 8.7.4. Wrong material in the cooled container

*Published on 12/10/07*

**Question :** *In the "Penalties" section there's also just the line stating a penalty "If the robot puts the balls of the opponent's team in its own cooled container"; I wonder what if it's the other way round (since I find it not unlikely for a buggy robot to shoot its material into the wrong container)*

**Answer :** If wrong material is put in the cooled container by the opponent, this will of course not penalize the team to which the container belongs. Referees will either remove the material if they can do it without interfering with the game, or at least record the event so that it will be properly accounted afterwards. This method will be applied the same way for white balls put there by the opponent.



### 8.7.5. Beacon supports position

*Published on 13/10/07*

**Question :** *would it be possible to move a bit forward the beacon supports located at the corners with the cooled containers, since they are hidden by these containers ?*

**Answer :** After a quite long discussion within the committee, it has been decided to let the disposition unchanged.

The reasons for this are :

- rods building the structure of the baskets are rather thin (like the ones used for the waste bin in 2007 edition)
- baskets are made with net (same as before), and are thus transparent
- during previous editions, we have noticed that the active elements of beacons (sources, sensors,...) where most of the time (not to say always) located on the front face of the beacons, and are thus visible from almost any point of the table in the current disposition
- the robot device associated to the beacons (sensor, source, reflector,...) is most of the time (again, not to say always) located near the center of the robot. Hence, its possible locations cover a rectangle smaller than the table, which reduces more the eventually of not being in direct sight of the beacon

All these reasons made us think that the annoyance imagined here is not so real as it seems.

Besides, moving forward the supports so that they are not partly hidden by the baskets would make them be inside the evolution area of the robots, which would be a real annoyance.

### 8.7.6. Lasers usage restrictions

*Published on 16/10/07*

The two clauses included in paragraph 8.5.3, related to the usage of class 2 lasers must be interpreted as connected with a logical OR.

In other words, your laser system must fulfil at least one of these clauses. If it fulfils both, this is better, but not required.

Be aware of the first point with respect to mobile laser spots (turrets,...) : the laser spot must never be still. This means that the laser must not be energized if the motion system is inactive.

### 8.7.7. Re-using lasers recycled from CD/DVD readers

*Published on 18/10/07*

Re-using laser diodes recycled from old CD/DVD readers is forbidden.



---

## Reglas 2008 - Revisión 1

---

Even if the device is in class 1, this is only valid as long as it is left un-modified and used with casing in place. Very often, lasers used inside are class 3, since in infra-red spectrum.

**CAUTION :** having such a device operating without its casing in place is dangerous and can be very harmful. This is generally written on the warning stickers present on the casing.

### 8.7.8. Using laser range finders to detect objects

*Published on 21/10/07*

**Question :** *We plan to use a class 2 laser based range finder to detect objects on the terrain. Could this be a problem for the audience sitting in front of the table in the event the laser beam would be above 2 cm and would thus not be stopped by the standard container border ?*

**Answer :** This could effectively be a problem, because it is required here to ensure that the laser spot is never fixed, by correlating the laser activation with the movements of the robot (turn the beam on only if the robot is turning or spinning), or by having the range finder be sweeping all the time.

However, to make things a bit simpler, we have decided to make the Plexiglas border opaque in the area ranging from 20 mm and 50 mm high. This will be realized by using standard 15 mm wide adhesive electric insulation tape. Two pieces will be stuck side by side to build the 30 mm tape. We will use red and blue tapes (colours are standardized), arranged so that they conform to the painting of the standard container small border.

As a consequence, class 2 lasers which beam is always located under an altitude of 50 mm and thus never goes out of the table will not have to respect the moving spot constraint.

Take care however not to be too close to the upper limit, since the laser beam can easily pass over the opaque area when the robot moves (because of roll and pitch parasitic movements). Design your robot with enough security margin with respect to this point, so that not to risk such a situation to occur.

### 8.7.9. Length of reflectors located under the frozen containers

*Published on 25/10/07*

**Question :** *reflectors located under the frozen containers extending down to the floor can create problems for optical border detection systems. Would it be possible to shorten them a bit ?*

**Answer :** After analysing various options, it has been decided to shorten these reflectors to 50 mm. They will now extend from 300 to 350 mm in altitude, at the same location as before.



---

Reglas 2008 - Revisión 1

---

### 8.7.10. Use a different robot or configuration depending on the colour of the team

Published on 04/11/07

**Questions :**

- Is it allowed to design two robots, one for matching as blue and the other for red ?
- Depending on the side we start from, we need to mount an accessory to be deployed on one of the sides of the robot. Is it allowed to change the configuration this way during match preparation time ?

**Answer :** After debating the point, the committee has decided not to allow such options.

Teams are supposed to participate with one robot only. We confess this is not written in a clear way in the documents, but we will fix it. One of the main reasons for this is that it would be unfair for small teams not having enough resources (people, money,...) to build several robots.

This robot must be kept identical during the whole competition, and if modifications are applied (apart from repairing it), it will have to be approved again (or at least, proposed to the referees for examination). This is the main reason we cannot accept the request, since this would have the consequence to extend the total time required for the approval of all participating teams, which can be impossible depending on their number.

This is the same if the official robot is replaced by a backup one. The substitute will have to be approved before being allowed to compete, and must be identical to the replaced robot.

### 8.7.11. Storing balls above the 35 cm limit

Published on 04/11/07

**Question :** *The rules say that the maximum height of the robot is 35 cm. Is it allowed to store balls a bit above this limit, while staying under the 43cm max height (embedded beacon support) ?*

**Answer :** No

Unlike the robot perimeter, the robot height limit includes balls carried on board.

The motivation of this is not to disturb localization systems involving fixed beacons working in relation with embedded components (sensors, mirrors,...) Because of their size, balls extending above the 350 mm limit can create obstacles between the fixed beacons and their counterpart located in the mast of the embedded beacon support.

## 8.8. Card set for balls placement

This section illustrates the card set used by the referees to draw the random balls configuration before the matches.

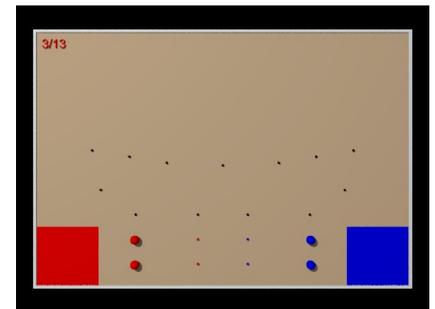
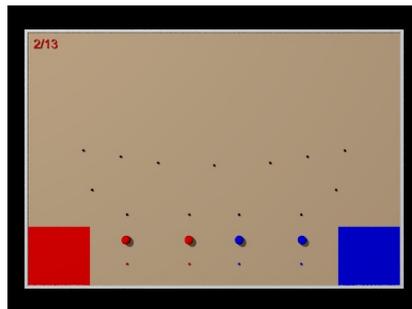
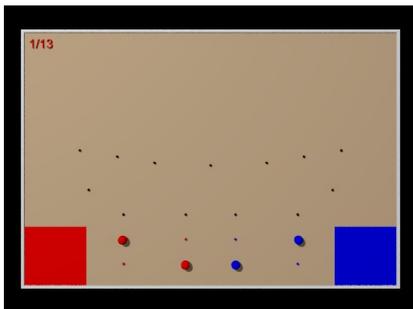
The set is made of 2 groups of cards :

- 3 cards defining the possible placements for the coloured balls
- 10 cards defining the possible placements for the white balls

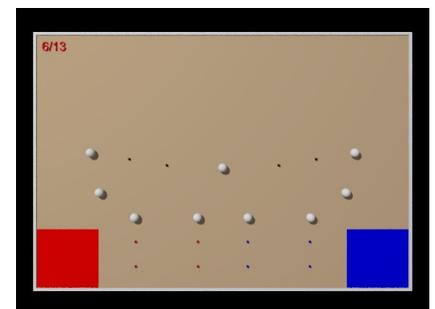
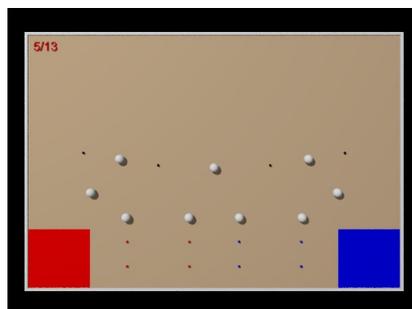
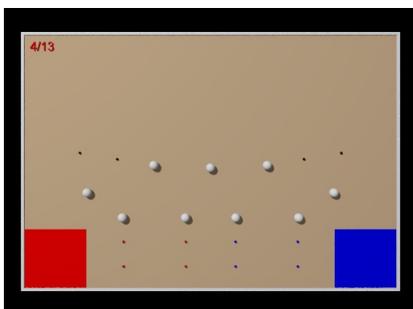
Referees draw a card from each group to define the complete configuration.

The 13 cards are reproduced here after.

### 8.8.1. Cards for the placement of coloured balls



### 8.8.2. Cards for the placement of white balls





Misión a Marte

Reglas 2008 - Revisión 1

