

# RoboCup Rescate 2022

**Borrador del reglamento**

## Parte 5: Buscar e inspeccionar

Versión 2022-04-19

<b>Introducción:</b>	<b>2</b>
<b>Descripción de la prueba:</b>	<b>3</b>
<b>Procedimiento:</b>	<b>10</b>
<b>Implementación de RoboCup:</b>	<b>12</b>

## Introducción:

La prueba Buscar e inspeccionar en RoboCup se basa en el Método de prueba estándar prototípico para Buscar e inspeccionar. El método de prueba estándar tiene tres configuraciones diferentes, que reflejan diferentes niveles de estandarización, entorno y especificidad de la aplicación.

Este documento describe las tres configuraciones: Laberinto rectangular, Laberinto de forma libre y Escenario integrado. Dentro de RoboCup, el Rectangular Labyrinth se usa para las preliminares en persona y la competencia remota pregrabada y en vivo (teleconferencia), mientras que el Freeform Maze se usa durante las finales en persona. El Escenario Embebido no se utiliza en la competición, sin embargo, su descripción se incluye en este documento en caso de que los equipos deseen utilizarlo para su propia evaluación, dado que el aparato es un subconjunto del utilizado en Rectangular Labyrinth.

A los efectos de RoboCup, también brindamos la opción de implementar el Laberinto rectangular de forma simplificada, en reconocimiento del hecho de que los equipos pueden estar limitados en espacio y recursos para implementar estos métodos de prueba en casa. Consulte la sección sobre Implementación de RoboCup para obtener más detalles sobre cómo implementar esto.

## Descripción de la prueba:

El robot atraviesa un área definida sobre un terreno de diversa complejidad, en busca de objetivos de agudeza visual colocados a varias alturas y orientaciones en toda el área, y inspeccionando e identificando tantos de ellos como sea posible. Los objetivos de agudeza visual se colocan en un juego de cuatro en un riel de inspección lineal, con una etiqueta numérica en el centro como se muestra en la Figura

1. Se ubican diez o más rieles de inspección lineales (dependiendo de la configuración de prueba) en todo el aparato de prueba para un total de al menos cuarenta objetivos de agudeza visual.

*(a) Laberinto rectangular:* El robot atraviesa un aparato fabricado de un diseño especificado. Este consta de cuatro pasillos, tres habitaciones y cuatro nichos. Ahí son ubicaciones predefinidas que el operador conoce para un conjunto de diez lineales rieles de inspección en todo el laberinto. El robot navega siguiendo la izquierda o mano derecha paso transversal prescrito a través del aparato (ver Figura 3), que es similar a realizar un seguimiento de la pared de la mano izquierda o derecha. ***Esta es la versión a implementar en su instalación para competencias remotas pregrabadas y en vivo (teleconferencia). Ver el sección "Implementación de RoboCup" para más detalles.***

*(b) Laberinto de forma libre:* El robot atraviesa un aparato de laberinto fabricado aproximadamente de dos a cuatro veces el tamaño del laberinto rectangular. Este laberinto tiene múltiples rutas e intersecciones de un diseño variable (no especificado) que consta de al menos menos cuatro pasillos, tres cuartos y cuatro nichos. También tiene ubicaciones variables para uno o más conjuntos de diez rieles de inspección lineales a lo largo (no predefinidos y desconocidos para el operador), pero siguiendo las alturas y orientaciones prescritas para el lineal rieles de inspección como se define (Tabla 1). El diseño del diseño del laberinto y las ubicaciones de los rieles de inspección lineal se determinarán siguiendo el aparato seleccionado

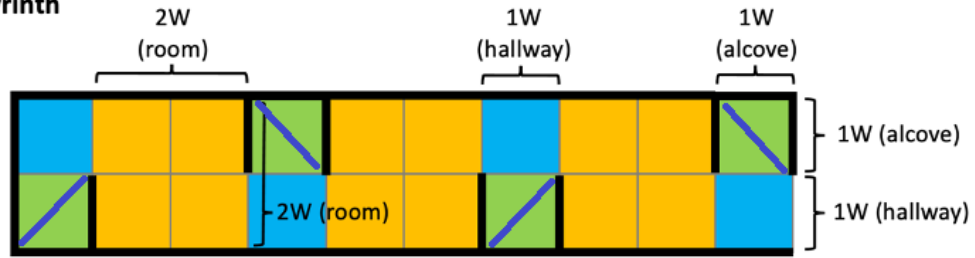
medidas de ancho de espacio libre (W) y altura mínima de pared (H) . Conjuntos múltiples de diez  
Si se desea, se pueden usar rieles de inspección lineales. La navegación del robot a través del aparato es  
sin restricciones, lo que significa que no hay una ruta transversal prescrita para el robot. ***Este es el  
versión que se implementará durante las finales presenciales.***

(c) *Escenario integrado:* El robot atraviesa un entorno del mundo real con  
varios pasillos y habitaciones (p. ej., un edificio residencial o de oficinas) o un gran espacio abierto  
(por ejemplo, un gimnasio). El entorno es aproximadamente 2-4 veces el tamaño del  
laberinto rectangular con ubicaciones variables para uno o más conjuntos de diez inspección lineal  
rieles a lo largo (no predefinidos y desconocidos para el operador), a ser determinados por el  
patrocinador de la prueba. Si se desea, se pueden usar múltiples juegos de diez rieles de inspección lineales. Robot  
la navegación a través del entorno no está restringida, lo que significa que no hay  
trayectoria transversal del robot.

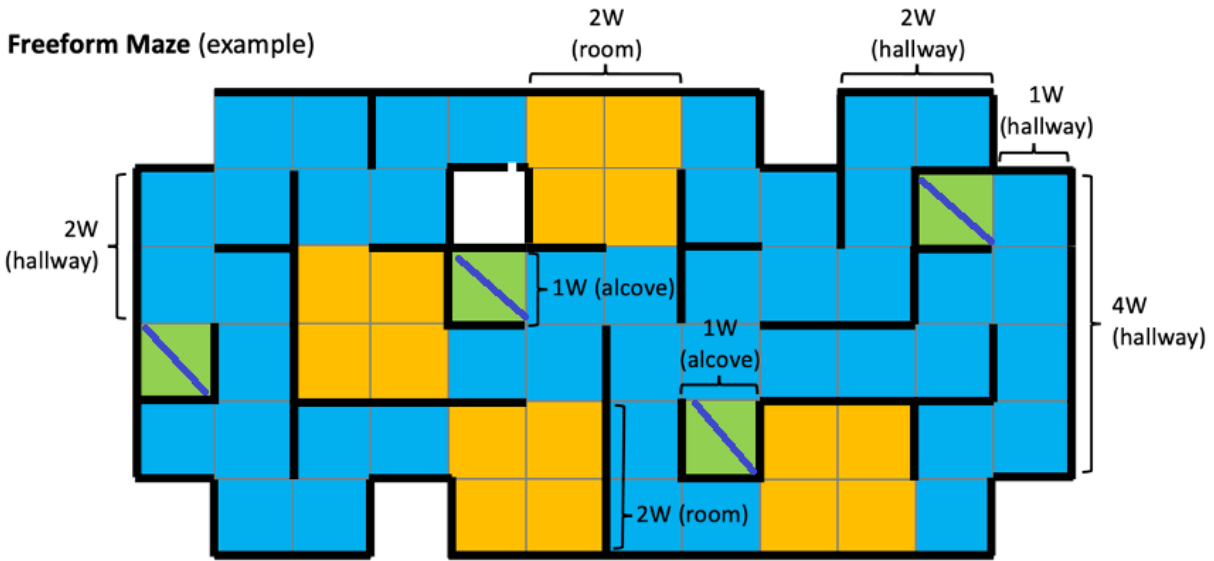


**Figura 1: Riel de inspección lineal**

### Rectangular Labyrinth



### Freeform Maze (example)



Key: ■ Hallway ■ Room ■ Alcove   Wall — Diagonal rail

Figura 2: Configuraciones de laberinto

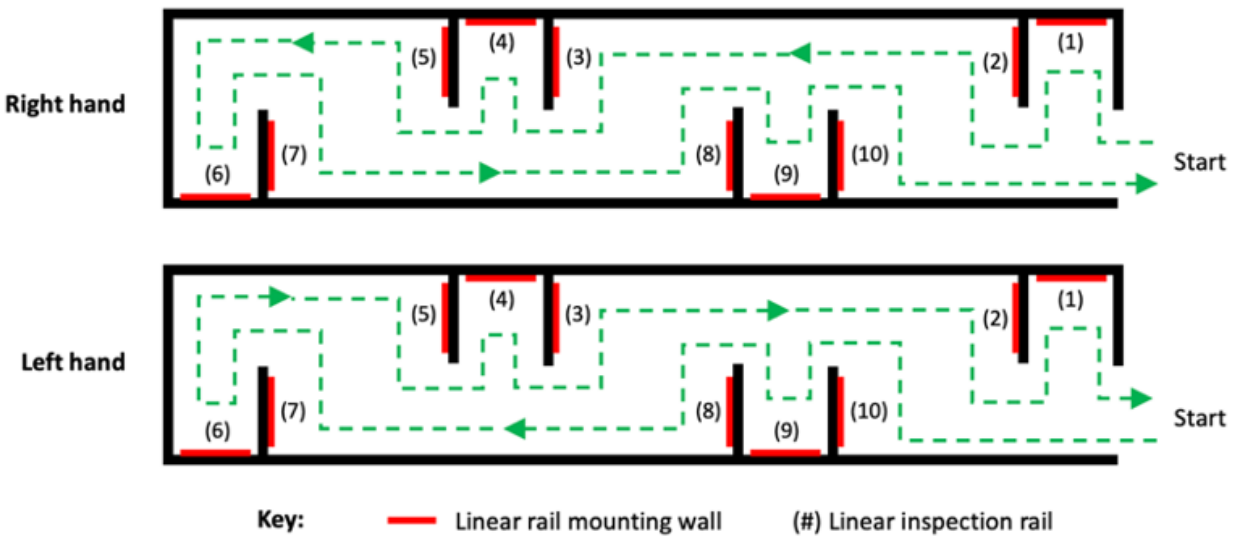


Figura 3: Ruta aceptable para Laberinth estándar

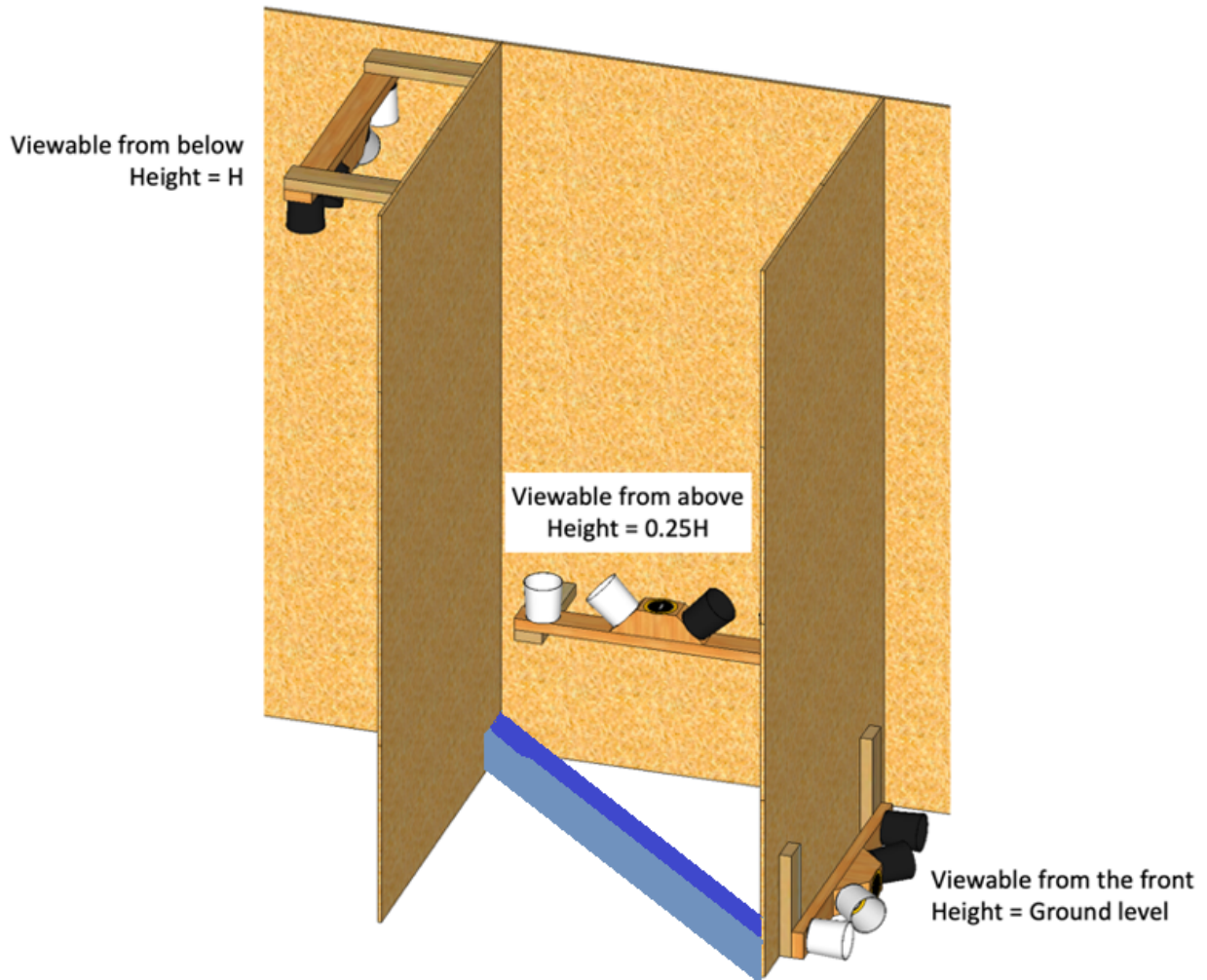


**Figura 4:** La alineación correcta se define como cuando el operador puede ver todo el anillo exterior blanco o negro fuera del Landolt Cs (dentro del anillo de color), como se muestra en la imagen de la izquierda y del medio.

Ajustes	laberinto rectangular	laberinto de forma libre	Escenario integrado
Aparato	Aparato fabricado de un diseño prescrito con cuatro pasillos, tres habitaciones, cuatro nichos	laberinto fabricado aparato (2-4 veces más grande que un laberinto rectangular) con cuatro o más pasillos, tres o más habitaciones, cuatro o más rincones	Entorno del mundo real (2-4 veces más grande que un laberinto rectangular); residencial, industrial, etc.
Número de lineal rieles de inspección	Un conjunto de 10 para un total de 40 objetivos de agudeza visual	Uno o más conjuntos de 10 con 40 objetivos de agudeza visual por conjunto	
Ubicaciones de lineal rieles de inspección	prescrito	Variable	
Alturas y orientaciones de lineal rieles de inspección	<p>Prescrito por juego de 10 carriles de inspección lineales:</p> <p>Cuatro visibles desde el frente a nivel del suelo, 0.25H, 0.5H y 0.75H de altura</p> <p>Tres visibles desde arriba a nivel del suelo, 0.25H y 0.5H de altura</p> <p>Tres visibles desde abajo a 0,5 H, 0,75 H y H alto</p>		Igual que rectangular laberinto y forma libre laberinto con +/- 0.125H varianza permitida para cada altura con el fin de encajar dentro de lo que está disponible en el escenario
Terreno	<p>Terreno homogéneo en todo</p> <p>Opciones de terreno: piso plano, rieles K, rampas continuas, rampas de cruce, campos escalonados, arena, grava. <b>Para RoboCup, el terreno consiste en una viga cuadrada diagonal de al menos 90 mm (3,5") de tamaño, a lo largo de cada hueco.</b></p>		Terreno del escenario existente (p. ej., alfombra, concreto)
Ruta(s)	Ruta única al callejón sin salida y de regreso	Múltiples rutas a través de intersecciones para opciones de navegación.	
Navegación	Trayectoria transversal prescrita a la izquierda o a la derecha	Irrestricto; no hay una ruta transversal prescrita para el robot	
Métrica	Integridad, agudeza, tiempo.	Complejidad, agudeza, tiempo, regreso al inicio	

**Tabla 1. Resumen de configuraciones de prueba de búsqueda.**





<b>Destinado despliegue ambiente</b>	<b>Aparato autorización ancho (ancho)</b>	<b>Mínimo altura de la pared (H)</b>	<b>Relación (An:Al)</b>	<b>Lineal carril longitud (L)</b>	<b>Objetivo cubos/ tubos (T)</b>	<b>Visual agudeza objetivos (V)</b>	<b>Lineal carril altura: 0.25H</b>	<b>Lineal carril altura: 0.5H</b>	<b>Lineal carril altura: 0.75H</b>
<b>pasillos y habitaciones</b>	<b>120cm</b> (48 pulgadas)	<b>240cm</b> (96 pulgadas)	<b>1:2</b>	<b>90cm</b> (36 pulgadas)	<b>10cm</b> (4 pulgadas)	<b>8,3cm (3.25 en.)</b>	<b>60cm</b> (24 pulgadas)	<b>120 cm</b> (48 pulgadas)	<b>180 cm</b> (72 pulgadas)
Baños y armarios	60cm (24 pulgadas)	240cm (96 pulgadas)	1:4	45cm (18 pulgadas)	5cm (2 pulg.)	4cm (1,5 pulg.)	60cm (24 pulgadas)	120cm (48 pulgadas)	180cm (72 pulgadas)
Público transportación	60cm (24 pulgadas)	180cm (72 pulgadas)	1:3	45cm (18 pulgadas)	5cm (2 pulg.)	4cm (1,5 pulg.)	45cm (18 pulgadas)	90cm (36 pulgadas)	135cm (54 pulgadas)
desordenado interiores	60cm (24 pulgadas)	120cm (48 pulgadas)	1:2	45cm (18 pulgadas)	5cm (2 pulg.)	4cm (1,5 pulg.)	30 centímetros (12 pulgadas)	60cm (24 pulgadas)	90cm (36 pulgadas)
Constreñido espacios	30 centímetros (12 pulgadas)	120cm (48 pulgadas)	1:4	22,5cm (9 pulgadas)	2,5cm (1 en.)	2,1 centímetros (0,8 pulg.)	30 centímetros (12 pulgadas)	60cm (24 pulgadas)	90cm (36 pulgadas)
Confinado espacios	30 centímetros (12 pulgadas)	90cm (36 pulgadas)	1:3	22,5cm (9 pulgadas)	2,5cm (1 en)	2,1 centímetros (0,8 pulg.)	22,5cm (9 pulgadas)	45cm (18 pulgadas)	67,5cm (27 pulgadas)
vacíos en colapsado estructuras	30 centímetros (12 pulgadas)	60cm (24 pulgadas)	1:2	22,5cm (9 pulgadas)	2,5cm (1 en)	2,1 centímetros (0,8 pulg.)	15cm (6 pulgadas)	30 centímetros (12 pulgadas)	45cm (18 pulgadas)

**Tabla 2. Dimensiones del aparato en función de los entornos de implementación previstos. La Liga Mayor de Robots de Rescate utiliza únicamente la escala de "Pasillos y habitaciones".**

## Procedimiento:

*Realice una prueba:* Una vez que el aparato esté preparado y el operador esté listo, realice el

pasos del procedimiento a continuación:

**(a) El Comité Organizador debe preparar el aparato de registro  
configuración al inicio del evento.**

**(b) Inicie el robot fuera del aparato.**

**(c) La prueba comienza una vez que se da la señal de inicio o se inicia el cronómetro.**

El robot cruza el umbral del aparato para comenzar la prueba.

**(d) Cuando se inspecciona un objetivo, registre qué objetivo y la orientación de  
las C de Landolt observadas por el operador en el acta.**

**(X) Para el laberinto rectangular, el robot adquirirá objetivos en orden  
alternando entre los caminos de la mano izquierda y la mano derecha (ver Figura 4). Para  
el laberinto de forma libre, el robot adquirirá objetivos en cualquier orden, pero no podrá  
repetir un objetivo por enésima vez a menos que todos los objetivos hayan sido adquiridos N-1  
veces.**

**(mi) El robot continuará adquiriendo objetivos hasta la señal final o el temporizador  
ha transcurrido.**

**(h) Registre una falla si el robot daña el aparato o los objetivos**

lo suficientemente significativa como para que se requieran reparaciones para devolverlo a su estado inicial.

condición

(/)Registre el número de objetivos inspeccionados, compare el Landolt C orientaciones observadas por el operador a la tecla de respuesta, cualquier falla encontrado.

## Implementación de RoboCup:

Las competencias remotas pregrabadas y en vivo (telecon) se llevan a cabo dentro de las instalaciones de cada equipo (o una instalación local), donde puede ser poco práctico implementar el aparato de laberinto rectangular completo de acuerdo con el estándar. Los equipos pueden hacer simplificaciones en el aparato siempre y cuando se respeten los siguientes puntos.

- Todos los rieles de inspección lineales deben estar en las ubicaciones y orientaciones prescritas.
- Todos los rieles diagonales en el suelo deben estar en las ubicaciones prescritas y tener la altura prescrita.
  - Los rieles deben estar asegurados para que no se muevan cuando el robot se desplaza sobre ellos. Esto se puede lograr asegurándolos a un tablero, por ejemplo.
- No es necesario que las paredes tengan la altura máxima, pero deben ser lo suficientemente altas para bloquear el manipulador del robot (si está presente).
- Todos los rieles de inspección lineal deben inspeccionarse como si las paredes tuvieran la altura completa. Por ejemplo, si el robot solo puede alcanzar 1,2 m de altura, las paredes pueden tener 1,2 m de altura, pero es posible que el robot no inspeccione el riel de inspección lineal dentro de un nicho a menos que esté dentro del nicho (aunque ahora el riel sea visible desde el exterior). ).
- Las paredes pueden construirse con cualquier material siempre que sea opaco y no se mueva durante la prueba.
- La prueba se puede construir en un pasillo existente con un ancho de entre 2,4 m (8 pies) y 4,8 m (16 pies) para ahorrar costos de fabricación. Las dimensiones de los nichos y la distancia a lo largo del pasillo aún deben estar de acuerdo con la especificación. No se proporciona tiempo adicional (u otra asignación) para la distancia transversal adicional en el otro extremo debido al aumento del ancho.