



V LIGA MAKER DRONE

BASES DEL RETO

INTRODUCCIÓN

La **LIGA MAKER DRONE (LMD)** culmina con la celebración de una Jornada de Exhibición, en donde los equipos realizan las demostraciones de los sistemas dron diseñados para resolver el reto tecnológico de esta edición, consistente en la realización de trabajos en altura para evitar accidentes laborales.

La **Jornada de Exhibición** es un evento gratuito y abierto a la comunidad educativa (compañeros de los distintos cursos, cuerpo docente, familias, etc.), en el que se comparte el aprendizaje y el entusiasmo de los equipos, y se vive el mundo de la tecnología de manera lúdica y entretenida.

Para más información sobre la **LMD**, puede consultar la sección “Preguntas Frecuentes” o contactar con la Fundación Barrié, a través del correo electrónico info@ligamakerdrone.com o del teléfono 981221525.

FECHA Y LUGAR DE CELEBRACIÓN

La **Jornada de Exhibición** tendrá lugar el **8 de mayo de 2026**, de 10:00h a 14:00h, en el Coliseum de A Coruña (Francisco Pérez Carballo, 2, 15008).

Los centros educativos podrán recibir una ayuda para asistir a la Jornada de Exhibición, siempre que se solicite en el plazo máximo de 30 días naturales a contar desde la fecha de celebración de la jornada, a través del formulario de solicitud de ayudas al desplazamiento disponible al final de las bases y en la plataforma Teams. No serán atendidas las solicitudes incompletas, las enviadas fuera de plazo o por medio distinto al establecido.

ESTRUCTURA DE LA COMPETICIÓN

La Jornada de Exhibición se divide en 5 partes (horario orientativo)

FASE I. BIENVENIDA Y PRESENTACIÓN (10h-11h)

- Recepción y acreditación de equipos. Acomodación del público.
- Control técnico: pesaje de drones, componentes y accesorios.
- Presentación institucional de la Jornada de Exhibición.
- Bienvenida a los equipos y acomodación en sus puestos.

FASE II. ELIMINATORIA (11h-12:35h)

- Durante la fase eliminatoria (antes del comienzo de cada ronda), los portavoces de los equipos presentarán públicamente el sistema dron diseñado para resolver el reto de la edición. La presentación será oral y consistirá en dar respuesta a las siguientes preguntas:

Portavoz 1: Explica la solución tecnológica que habéis desarrollado.
Tiempo máximo de respuesta: 1 minuto.

Portavoz 2: Describe el proceso seguido hasta encontrar la solución:
¿Qué alternativas habéis barajado, qué os hizo descartarlas, a qué problemas os habéis enfrentado, ...etc. Tiempo máximo de respuesta: 1 minuto.

Al terminar la presentación, el jurado podrá realizar alguna pregunta adicional a los portavoces de cada equipo para conocer más detalles de la solución.

- La fase eliminatoria se disputará en seis rondas de 3 equipos cada una: Grupos A, B, C, D, E, F. La asignación de grupos se realizará mediante sorteo en los días previos a la Jornada de Exhibición. Cada ronda tendrá una duración de 3 minutos.
- La ubicación de cada equipo en la pista correspondiente será de izquierda a derecha según el orden del sorteo de cada grupo.
- Los 6 equipos ganadores de cada ronda avanzarán a la fase semifinal.

FASE III. SEMIFINAL (12:40h-13:15h)

- La semifinal se disputará en dos rondas de 3 equipos cada una: Grupos G y H. Cada ronda tendrá una duración de 3 minutos.
- La ubicación de cada equipo en la pista correspondiente será de izquierda a derecha según el orden de la clasificación.
- Los 2 equipos ganadores de cada ronda se enfrentarán en la final.

- Adicionalmente, el mejor de los dos segundos clasificados en cada una de las semifinales se clasificará para la final como tercer finalista.

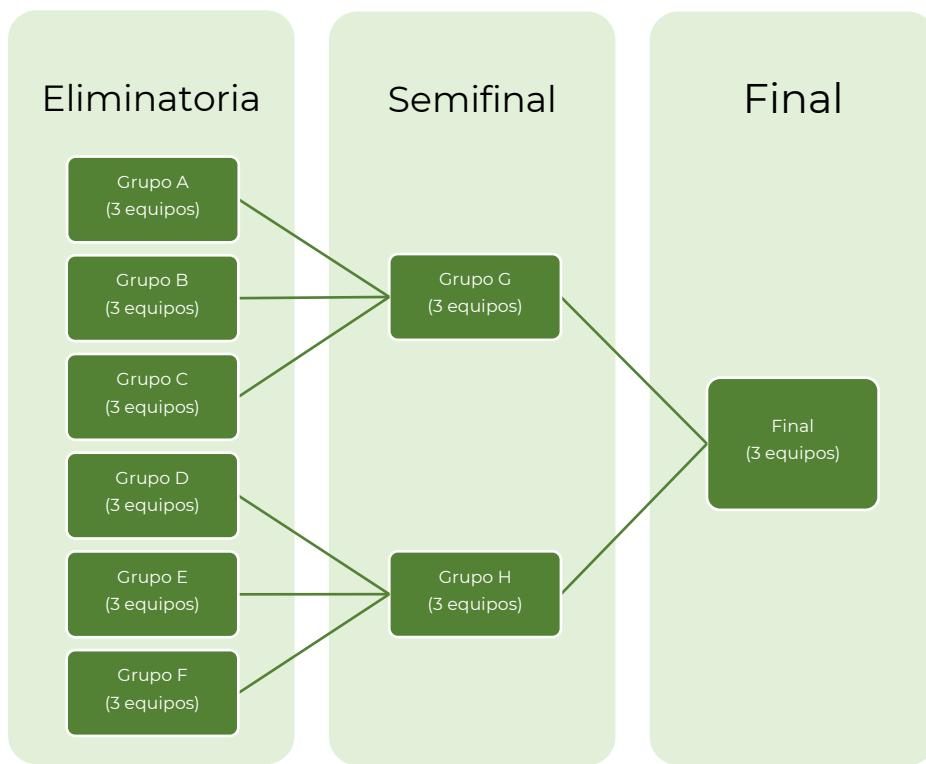
FASE IV. FINAL (13:20h-13:30h)

- Los tres equipos clasificados se enfrentarán en la fase final, que tendrá una duración de tres minutos. El equipo que consiga completar el reto con la mejor puntuación se proclamará campeón de LMD.
- El primer equipo competirá en la pista izquierda, el segundo en la pista derecha y el mejor de los dos segundos se situará en la pista central.

FASE V. ENTREGA DE PREMIOS (13:30h-14:00h)

- Entrega de premios y medallas.
- Fotografía de familia.
- Despedida y cierre.

ESQUEMA DEL TORNEO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación, se indican las especificaciones mínimas que se deben tener en cuenta para la resolución del reto de la edición. Los equipos tendrán libertad para diseñar las soluciones técnicas que permitan cumplir las especificaciones de la forma más eficiente e innovadora posible.

Especificaciones del dron

- El dron podrá desplazar una carga máxima total de 800g. Se considera carga al conjunto de todos los elementos adicionales al kit dron facilitado por la organización, que sean instalados por los equipos para realización del reto y que deban de ser transportados.
- Con el fin de garantizar la igualdad de condiciones entre participantes, la organización asignará a cada equipo la cantidad máxima de 100 euros para la adquisición de los materiales necesarios para el desarrollo de la solución al reto de la edición. La asignación se abonará exclusivamente para la adquisición de materiales, previa solicitud por parte del equipo, mediante la presentación del formulario disponible al final de las bases y en la plataforma Teams, dentro del plazo de 15 días naturales anteriores a la fecha de celebración de la Jornada de Exhibición. La cantidad de 100 euros representa el valor máximo de todos los materiales instalados en el dron, ya sean nuevos o reutilizados.
- Solo está permitido el uso de los componentes oficiales que forman parte del dron suministrado (hélices, motores, ESC, batería, chasis, emisora-receptor y controladora de vuelo). No se admite ninguna modificación de estos componentes. Únicamente se puede sustituir o eliminar el tren de aterrizaje original.
- El diseño del dron y/o sus dispositivos no podrán ser modificados durante el transcurso de la Jornada de Exhibición. En cambio, estarán permitidas las reparaciones necesarias para pasar a la siguiente fase, en el caso de que el dron sufra algún desperfecto. Todas las reparaciones deberán ser previamente autorizadas por el equipo técnico de la Organización.
- Las reparaciones se realizarán exclusivamente en un taller oficial que la organización pone a disposición de los equipos. El taller contará con las herramientas necesarias y los repuestos estándar más habituales para los drones proporcionados. Personal técnico cualificado de la Organización supervisará y ayudará en las reparaciones para garantizar las condiciones de seguridad.
- Durante el desarrollo de la fase eliminatoria solo estará permitida, si fuese necesaria, la sustitución de hélices por rotura y/o pequeños ajustes como las conexiones eléctricas o de sensores.
- En el momento de acceder al Coliseum la batería de los drones deberá estar cargada al 100%. No se permite la carga en el recinto.

- La sustitución de baterías solo está permitida en las semifinales y en la final. En ésta última será obligatorio sustituir la batería. La Organización proporcionará las baterías de repuesto verificadas y totalmente cargadas.
- El dispositivo diseñado para el reto debe de estar construido de forma modular de tal forma que pueda ser retirado del cuerpo del dron de forma sencilla sin afectar a la estructura de este.
- No está permitido fijar elementos de forma permanente a la estructura original del dron y que puedan dañar la misma (uso de pegamento, perforaciones, etc.).

Especificaciones de las pistas de vuelo

- La zona de vuelo tendrá un ancho de 30m y estará dividida en 3 pistas de vuelo con un ancho de 10 metros cada una.
- La zona de vuelo útil medirá 6 metros de ancho y estará centrada en los 10 metros del ancho de cada pista.
- Las pistas de vuelo estarán delimitadas por una red de seguridad frontal y continua para evitar que el dron pueda impactar contra las personas situadas frente al escenario. No existirán elementos de separación física (divisiones laterales) entre las pistas.

Especificaciones de los trabajos en altura

- Los trabajos en altura se realizarán sobre una estructura formada por dos partes.
 - Una parte móvil que tendrá forma de estrella de 3 puntas y girará en el plano perpendicular al suelo a una velocidad de 3 rpm (una vuelta completa = 20s), estando situado el eje de giro a una altura de entre 2,5m y 8m sobre el suelo.
 - Una parte fija formada por una superficie plana y paralela al suelo situada a una altura de entre 2,5m y 8m sobre el suelo. Esta estructura estará situada detrás de la parte móvil.
- La estructura tendrá un ancho de máximo de 6m y mínimo de 4m.
- En cada pista habrá una estructura de iguales características.
- Cada equipo deberá aplicar un líquido sobre las zonas marcadas en la estructura móvil.
- Al terminar el trabajo de aplicación del líquido, se deberán recoger unas cajas de herramientas situadas sobre la parte fija de la estructura y

posteriormente depositarlas en un contenedor situado en el suelo. Para ello el dron deberá de atravesar el plano que forma la estructura en movimiento.

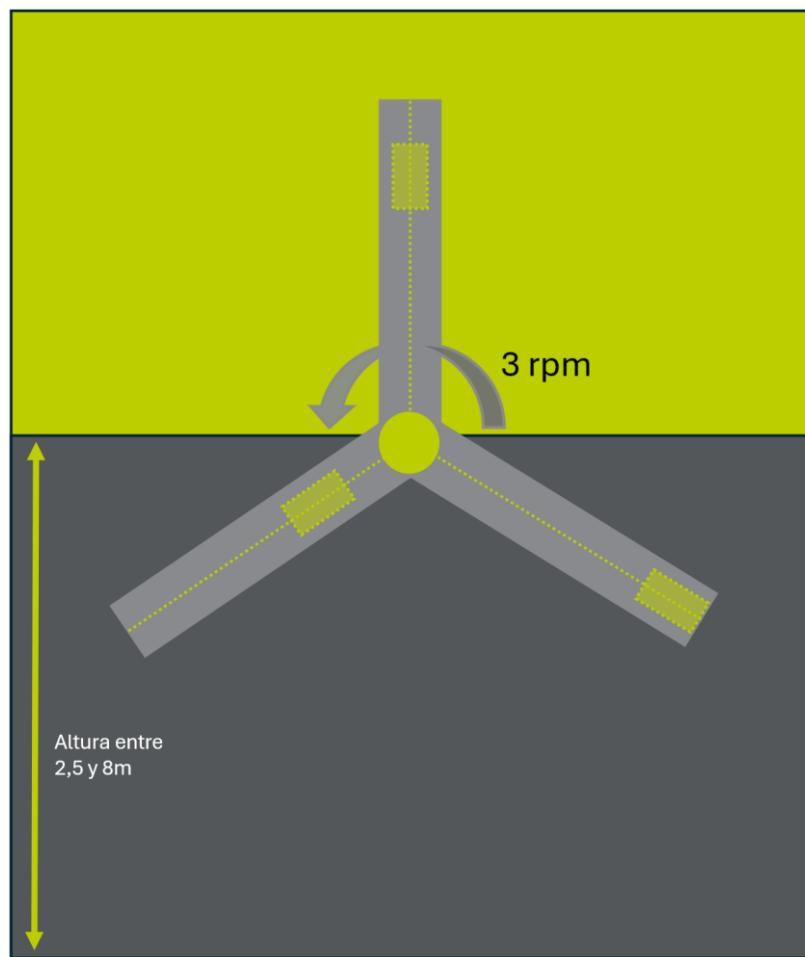


Imagen. Representación de la estructura. Vista frontal

Especificaciones de la tarea de aplicación de líquido

- El dron deberá ser capaz de aplicar/proyectar el líquido sobre una superficie plana y vertical situada en 4 puntos de la estructura móvil.
- En cada uno de los 3 segmentos de la estructura móvil se situará una zona de aplicación cuyo perímetro estará claramente iluminado.
- Las 3 zonas de aplicación tendrán un tamaño de 300x200mm y estarán ubicadas en cualquier posición entre el eje de giro y el extremo del segmento correspondiente.
- Adicionalmente existirá un cuarto punto situado en el eje de giro de la estructura. La superficie será de forma circular con un diámetro de 300mm y el perímetro estará iluminado para facilitar su visualización.
- Para almacenar el líquido se utilizará un depósito (frasco de plástico) de 250ml que será proporcionado por la Organización.

- Todos los frascos tendrán el mismo tamaño y forma cilíndrica con un diámetro de 61,5mm y una altura de 133mm. Cada frasco pesará $36g \pm 1g$.
- El sistema diseñado por los equipos tendrá que ser capaz de transportar un único depósito de 250ml.
- El sistema diseñado debe ser capaz de proyectar/disparar el líquido a una distancia mínima de 50cm respecto al borde determinado por la envergadura del dron (envergadura + 50cm).
- El líquido que se utilizará estará basado en agua y tendrá una densidad similar a ésta. La Organización proporcionará el depósito con 250ml de líquido para utilizar durante la prueba.
- La carga del dron con el líquido se realizará en la pista de vuelo justo antes de empezar la ronda correspondiente.

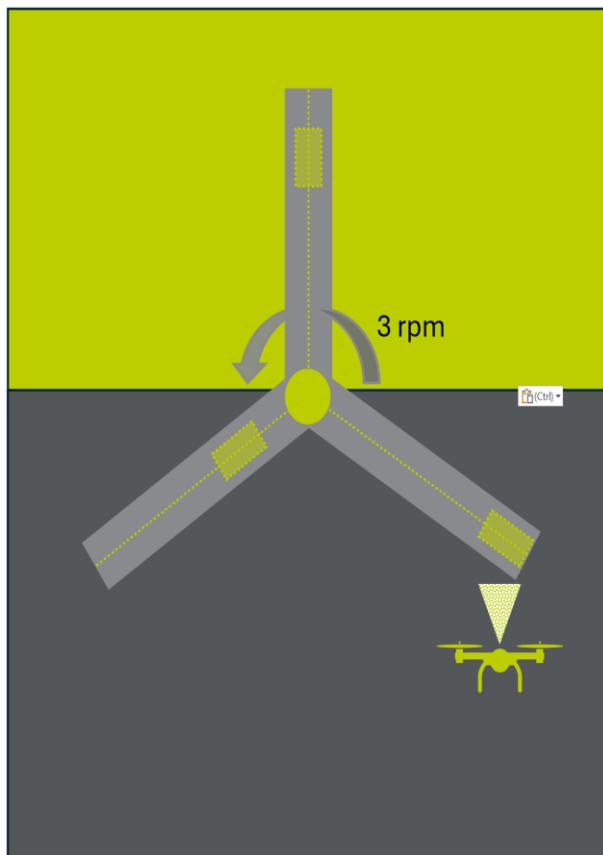


Imagen. Representación de las zonas de aplicación de líquido. Vista frontal.

Especificaciones de la tarea de recogida de cajas

- Sobre la superficie plana de la estructura fija se situarán 3 cajas de herramientas que deberán ser recogidas individualmente por el dron.
- Las cajas tendrán unas dimensiones de 14 cm de ancho x 20cm de largo x 9 cm de alto, con un peso de 250g y dispondrán de un asa.

- El dron deberá ser capaz de coger la caja y llevarla hasta un contendor situado sobre el suelo de la pista, liberándola en su interior sin llegar a aterrizar.
- El contenedor para depositar las cajas tendrá una abertura superior de 100 x 50 cm y el perímetro estará iluminado para facilitar la identificación.

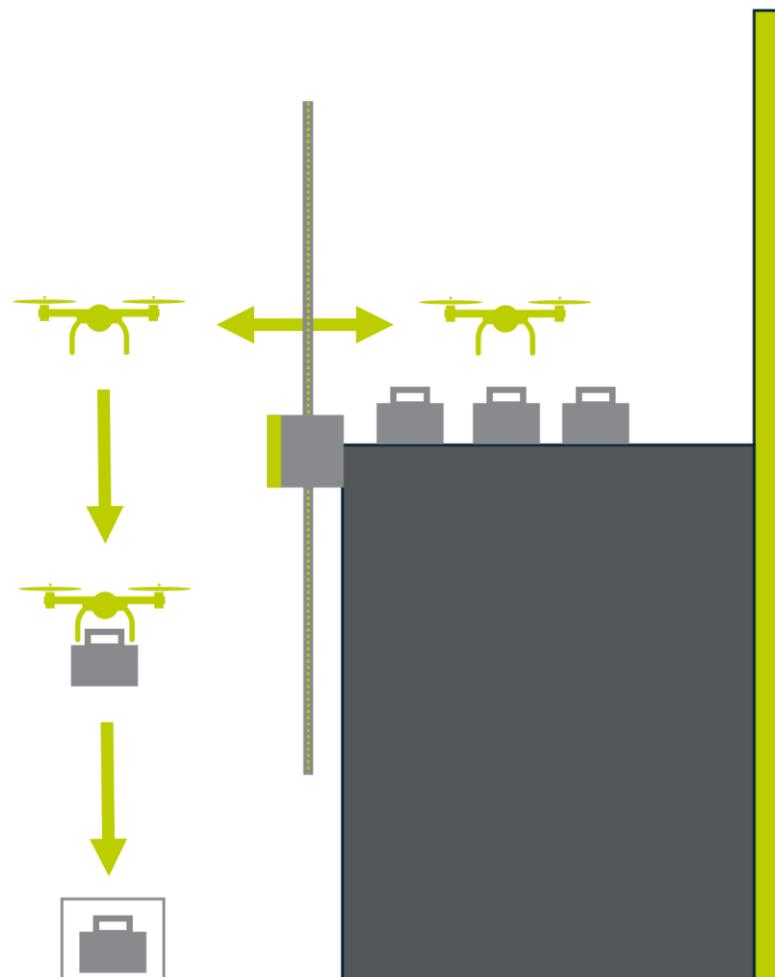


Imagen. Representación de la fase de recogida de las cajas de herramientas. Vista de perfil.

MECÁNICA DEL TORNEO

De aplicación para las fases: eliminatoria, semifinal y final.

Ubicación del equipo

- Durante la realización de la prueba los integrantes de los equipos de cada ronda eliminatoria se ubicarán en la zona delimitada frente a la pista de vuelo, en cualquier caso, siempre detrás de la red de seguridad.
- Está prohibido que los integrantes del equipo accedan a la zona de vuelo durante el desarrollo de la prueba. La zona de vuelo está delimitada por una red de seguridad y solo estará permitido su acceso al inicio y al final de cada prueba, mientras todos los drones están en el suelo, para colocar el dron en su posición de despegue y para retirar el dron.
- Si algún equipo considera necesario acceder a la zona de seguridad durante el desarrollo de la prueba, deberá consultarla al juez de pista, quién tendrá potestad para autorizar o denegar el acceso, en base a las condiciones de seguridad y las circunstancias concretas. En cualquier caso, sólo podrá acceder una persona del equipo.

Ubicación del dron

- Antes de iniciar la competición, todos los equipos depositarán sus drones completamente montados, excepto el depósito de líquido, en la zona de verificación, donde se realizará la inspección técnica y el pesaje.
- Finalizada la inspección técnica y el pesaje, los drones se depositarán en la zona de exposición, en donde deberán permanecer en todo momento hasta la realización de la prueba por parte de cada equipo.
- El punto de despegue y de aterrizaje del dron, denominado vertipuerto, estará situado e identificado dentro de la zona de seguridad delimitada por la red de seguridad y frente a la zona habilitada para los integrantes del equipo.

Desarrollo de las rondas

- Al inicio de cada ronda, los equipos participantes se dirigirán a la zona de exposición para recoger su dron.
- Recogido el dron, cada equipo se dirigirá a la zona de vuelo, situándose en la zona habilitada.
- En la zona de vuelo se realizará la carga inicial del dron con el depósito de líquido proporcionado por la organización. Cada equipo podrá utilizar un máximo de 2 depósitos de líquido en cada ronda.
- El piloto accederá a la pista de vuelo para colocar y encender el dron en el vertipuerto. A continuación, el piloto saldrá de la pista de vuelo y se situará en la posición de pilotaje.

- Los jueces de todas las pistas confirmarán la autorización para iniciar la prueba. Los pilotos esperarán la señal sonora de inicio de la eliminatoria para comenzar a volar.
- La ejecución de la prueba consta de dos fases a realizar de forma consecutiva y siempre en este orden:
 - . En primer lugar se intentará aplicar el líquido en cada uno de los 4 puntos marcados en la estructura móvil hasta completar el total. El orden de aplicación será a elección de cada equipo.
 - . Una vez realizada la fase 1, se intentará recoger cada una de las 3 cajas de herramientas situadas en la parte superior de la estructura fija. Solo se podrá recoger una caja en cada operación, consistente en atrapar la caja, descender con ella y depositarla en un contenedor situado sobre el suelo de la pista.
- Durante el transcurso de la ronda, el dron podrá regresar al vertipuerto si fuera necesario recargar líquido, sustituyendo el depósito vacío por uno lleno. También podrá recoger una caja del suelo si se cayó durante la fase de descenso.
- Finalizada la prueba, ya sea por haber aplicado correctamente el líquido en los 4 puntos y haber recogido las 3 cajas, o por haber transcurrido el tiempo máximo disponible para realizar la prueba, el dron deberá regresar al vertipuerto.
- Una vez finalizada la ronda, todos los drones se depositarán de nuevo en el expositor correspondiente con el sistema descargado.

Puntuación

- Por cada zona en el que se haya aplicado correctamente el líquido, se obtendrá 1 punto, hasta un máximo de 4 puntos.
- Por cada caja recogida y depositada en el contenedor se obtendrá 1 punto.
- Como parte de la evaluación continua del periodo de formación, se asignarán puntos adicionales a los equipos que cumplan en plazo y forma con los hitos establecidos en el Reglamento de la LMD, según el siguiente criterio:
 - Presentación del diseño preliminar (24 de noviembre). 1 punto
 - Completar el sistema dron (23 de marzo). 1 punto.
 - Elaborar la ficha de resumen de la solución (24 de abril). 1 punto

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para determinar los equipos vencedores en cada fase se tendrán en cuenta los criterios enumerados a continuación, en este orden:

- El primer equipo capaz de completar la prueba íntegramente, aplicando el líquido correctamente en los 4 puntos y posteriormente recogiendo las 3 cajas de herramientas.
- El equipo que haya obtenido el mayor número de puntos en el menor tiempo posible.
- En caso de empate en cualquiera de las fases y rondas, se sumarán a los puntos obtenidos en la ronda los puntos obtenidos en la evaluación continua. Será el equipo con mayor puntuación total el que pase a la siguiente ronda.
- Si se produce un empate en la puntuación, será el desarrollo más ligero el que pase a la siguiente ronda, siempre y cuando el dron haya podido volar durante la prueba (incluyendo dron, demás elementos adicionales y sin tener en cuenta el depósito de líquido).
- En el caso de que ninguno de los tres drones haya podido volar durante la prueba, será el desarrollo más ligero el que pase a la siguiente ronda.

DESCALIFICACIONES Y PENALIZACIONES

La organización se reserva el derecho de descalificar a aquel equipo que altere, perjudique o amenace de cualquier forma el buen desarrollo de la Jornada de Exhibición. Asimismo, la organización podrá descalificar a aquel equipo que, de manera inconsciente o intencionada, perjudique o dañe la imagen del jurado, la organización y/o cualquier otro equipo.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, los choques accidentales entre drones, independientemente de que causen daños o no a otro equipo, se considerarán parte de la competición y no conllevarán penalización alguna.

En cada pista habrá un piloto profesional que supervisará la ejecución de la prueba por parte de los pilotos y tendrá potestad para tomar el control del dron correspondiente si lo considera necesario en base a criterios de seguridad. En esta situación, el piloto profesional llevará el dron hasta el vertipuerto y trasladará de nuevo el control al piloto del equipo para que reinicie el vuelo siempre y cuando se mantengan las condiciones de seguridad adecuadas.

CATEGORÍAS DE PREMIOS

Los sistemas dron diseñados por los equipos también serán valorados por un jurado de expertos en tecnología e innovación, compuesto por autoridades de

reconocido prestigio en los ámbitos académico e institucional, en base a las siguientes categorías:

- **Mejor diseño:** se valorará la optimización del diseño: menor peso, menor coste, etc.
- **Solución más disruptiva:** se valorará la creatividad e innovación de la solución propuesta para la resolución del reto.
- **Destreza en vuelo:** se valorará la destreza en el pilotaje del dron.
- **Mejor presentación:** se valorará la expresión oral, claridad y creatividad en la exposición de la solución al reto de la edición.

Los integrantes de los equipos recibirán un diploma acreditativo por participar en la 5^a edición de la LMD si bien los equipos ganadores recibirán una serie de regalos adicionales.

El equipo que se proclame ganador de la 5^a edición obtendrá un trofeo y cada uno de sus componentes recibirá una medalla y un regalo. Los ganadores del resto de categorías recibirán una medalla y un regalo.

NORMAS GENERALES

La participación en la LMD supone la plena aceptación de estas bases. La organización queda facultada para resolver cualquier contingencia no prevista en estas bases, así como para interpretar las mismas durante el transcurso de la Jornada de Exhibición.

Estas bases podrán ser modificadas en cualquier momento por la organización, quién comunicará con suficiente antelación los cambios realizados a través de la web de la LMD.

La Organización se reserva el derecho de modificar determinadas características de estas bases por criterios técnicos/organizativos. Estas modificaciones respetarán siempre el espíritu de la competición y se intentará que tengan el menor impacto posible en el reto planteado.

La organización se reserva el derecho de cancelar, suspender o modificar la Jornada de Exhibición ante circunstancias que a criterio de la organización así lo justifiquen. El ejercicio de tal derecho en ningún caso permitirá reclamación alguna por parte de los participantes.