**INSTRUCTIVO DE COMPETENCIA E**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

**Operación de Drones en la Agricultura.**

Dibujo en blanco y negro

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# OPERACIÓN DE DRONES EN LA AGRICULTURA

**Instructivo de competencia**

**PRIMERA:** La participación será en **equipo de dos estudiantes** de un mismo plantel, acompañados de un asesor.

**SEGUNDA:** Los equipos participantes llevaran a cabo las siguientes actividades:

1. Transporte, preparación del equipo y carga
2. Planificación de la misión de vuelo
3. Ejecución de misión de vuelo y retorno del dron
4. Llenado de bitácora de vuelo
5. Limpieza y mantenimiento post vuelo

**TERCERA:** Queda a juicio de los participantes utilizar la metodología que consideren más adecuada, misma que describirán brevemente durante el desarrollo de la práctica.

**CUARTA:** Los alumnos participantes se presentarán al concurso con la ropa adecuada para la actividad que van a realizar. (Overol desechable blanco con logotipo del plantel visible y franjas reflejantes, botas de hule industrial, casco, gafas, guantes de nitrilo y mascarilla para partículas).

**QUINTA:** La sede correspondiente, pondrá a disponibilidad de los participantes, los drones y equipo (cubeta para mezclas, bascula granataria, probeta, vasos medidores, barómetro, GPS).

**SEXTA:** Los jueces para la competencia, serán designados por los Comités Organizadores correspondientes con personas de reconocido prestigio en la disciplina motivo de concurso y su fallo será **INAPELABLE**.

**SÉPTIMA:** La evaluación se hará con base a este instructivo técnico y a los instrumentos de evaluación propios para esta disciplina.

**OCTAVA:** Una vez que el equipo en turno inicie su participación, ningún asesor podrá intervenir; en caso de hacerlo, quedará descalificado el equipo.

**NOVENA:** Los puntos no previstos, serán resueltos por el Comité Organizador correspondiente.

**DÉCIMA**: En caso de que las condiciones climatológicas no permitan la práctica al 100%, sólo se realizará la evaluación del dominio técnico de uso de drones.

La evaluación del desempeño del candidato durante la operación de drones en la agricultura deberá ser realizada con base a los siguientes reactivos:

**Instrumento para la Evaluación de “Operación de drones en la agricultura”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Plantel:** | **No. de participante** |
| **Entidad federativa:** | **Municipio:** |
| **Nombre del Asesor:** | |
| **Nombre el estudiante 1:** | |
| **Nombre el estudiante 2:** | |

GUÍA DE OBSERVACIÓN. 29 puntos por conseguir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código del Reactivo** | **Actividad** | **Puntuación Máxima** | **Puntuación Alcanzada** |
| **Estándar de presentación y planificación de la misión de vuelo** | | | |
| GO.OD.01.01/16 | Los participantes entregan su credencial al inicio a los jueces, presentan su saludo, mencionando sus nombres, plantel de procedencia. (3 – 5 min). | 1 |  |
| GO.OD.01.02/16 | Los participantes utilizan la indumentaria recomendada para la actividad: Overol desechable blanco con logotipo del plantel visible y franjas reflejantes, botas de hule industrial, casco, gafas, guantes de nitrilo y mascarilla para partículas | 3 |  |
| GO.OD.01.03/16 | Los participantes exponen los motivos de su presencia y de la práctica a realizar. | 2 |  |
| GO.OD.01.04/16 | Los participantes utilizan términos técnicos. | 2 |  |
| GO.OD.01.05/16 | Los participantes presentan sus materiales y equipos requeridos. | 2 |  |
| GO.OD.01.06/16 | Verifica y explica los niveles baterías | 1 |  |
| GO.OD.01.07/16 | Verifica y explica proceso de puesta, retirado y carga de baterías. | 1 |  |
| GO.OD.01.08/16 | Verifica y explica las condiciones de brazos y hélices. | 1 |  |
| GO.OD.01.09/16 | Verifica y explica las condiciones del control de vuelo. | 1 |  |
| GO.OD.01.10/16 | Verifica y explica capacidad de operación del dron de acuerdo con su tamaño y producto a aplicar. | 1 |  |
| GO.OD.01.11/16 | Verifica y explica capacidad de operación del dron de acuerdo con el tipo de aplicación. Solida o liquida. | 1 |  |
| GO.OD.01.12/16 | Verifica y explica metodología de operación. Velocidad, distancia entre líneas de aplicación, volumen de aplicación, tamaño de partícula a dispersión, superficie a cubrir. | 3 |  |
| GO.OD.01.13/16 | Normativa y seguridad: Asegúrate de cumplir con toda la normativa local, lo que incluye tener la certificación de piloto y el seguro de responsabilidad civil, de acuerdo con la NOM-107-SCT3-2019 | 3 |  |
| GO.OD.01.14/16 | Condiciones meteorológicas: La lluvia, el viento fuerte o la temperatura pueden afectar significativamente el vuelo. Ten en cuenta las limitaciones que imponen y los protocolos de seguridad. | 1 |  |
| GO.OD.01.15/16 | Protocolos de seguridad: Define procedimientos para evacuar el área tratada, advertir a terceros y respetar los tiempos de reentrada especificados en la etiqueta del producto. | 1 |  |
| GO.OD.01.16/16 | **Tiempo de ejecución desde la presentación y hasta el final de ésta. \*** | 5 |  |
| **Puntuación obtenida** | | |  |

**\*Tiempo en realizar la práctica: menor tiempo 5 puntos; segundo tiempo: 4 puntos; tercer tiempo: 3 puntos; cuarto tiempo: 2 puntos; y del quinto tiempo en adelante: 1 punto, que se sumaran a esta lista de cotejo al final de la competencia.**

**Tiempo desde preparación del dron, armado y llenado hasta el retorno al punto de partida**

# 

**LISTA DE CODEJO.** Un total de 59 puntos por conseguir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código del Reactivo** | **Producto/Resultado Obtenido** | **Puntuación Máxima** | **Puntuación Alcanzada** |
| **Transporte, preparación de equipo y carga, vuelo y retorno del dron agrícola** | | | |
| LC.OD.02.01/19 | Niveles baterías revisado | 2 |  |
| LC.OD.02.02/19 | Aplica proceso de puesta, retirado y carga de baterías. | 2 |  |
| LC.OD.02.03/19 | Inspecciona condiciones de brazos y hélices. | 2 |  |
| LC.OD.02.04/19 | Usa, maneja y opera correctamente el control de vuelo | 3 |  |
| LC.OD.02.05/19 | Realiza vinculación entre dron y control de vuelo correctamente. | 3 |  |
| LC.OD.02.06/19 | Llena a capacidad de operación del dron de acuerdo con su tamaño y producto a aplicar. | 2 |  |
| LC.OD.02.07/19 | Mezcla y prepara el producto de acuerdo con la metodología de aplicación. | 2 |  |
| LC.OD.02.08/19 | Despega y opera el dron de acuerdo con el tipo de aplicación. Solida o liquida. | 3 |  |
| LC.OD.02.09/19 | Opera correctamente de acuerdo con metodología de operación. Velocidad, distancia entre líneas de aplicación, volumen de aplicación, tamaño de partícula a dispersión, superficie a cubrir. | 5 |  |
| LC.OD.02.10/19 | Opera en el manejo de dron de acuerdo con normas y protocolos de seguridad y en condiciones climatológicas favorables. | 2 |  |
| LC.OD.02.11/19 | Altura y velocidad: La altura de vuelo debe ser de 1.5 a 2.5 metros por encima del cultivo. La velocidad ideal es de 4-6 m/s para la aplicación de pesticidas, con el fin de asegurar una dispersión uniforme. | 3 |  |
| LC.OD.02.12/19 | Condiciones meteorológicas: La lluvia, el viento fuerte o la temperatura pueden afectar significativamente el vuelo. Ten en cuenta las limitaciones que imponen y los protocolos de seguridad. | 2 |  |
| LC.OD.02.13/19 | Área de despegue: Se define un área despejada, para el despegue y retorno del dron, la cual es delimitada con cinta de advertencia. | 2 |  |
| LC.OD.02.14/19 | Armado y Calibración de la aeronave: preparación del dron, revisión de baterías, hélices, tren de aterrizaje. Asegúrate de que el equipo esté correctamente calibrado antes de cada vuelo | 5 |  |
| LC.OD.02.15/19 | Verificación de peso y balance: Considera la capacidad de carga del dron, la autonomía y la eficiencia en la dispersión del líquido o producto, antes de despegar, verifica el peso y el balance del dron para asegurar un vuelo seguro. | 2 |  |
| LC.OD.02.16/19 | Gestión del producto: Selecciona el producto químico necesario de acuerdo con las plagas a controlar y la etapa de crecimiento del cultivo. | 3 |  |
| LC.OD.02.17/19 | Seguimiento de la misión: Monitorea el vuelo para asegurarte de que la misión se está ejecutando correctamente según lo planificado. | 3 |  |
| LC.OD.02.18/19 | Evaluación de eficacia: Una vez completada la misión, evalúa la eficacia del sistema y de la operación para futuras mejoras. | 3 |  |
| **Llenado de bitácora de vuelo**  **(10 registró completo y correcto, 7 a 9 registró completo, pero no correcto, 4 a 6 registro incompleto, 1 a 3 registro erróneo, 0 no registró nada)** | | | |
| LC.OD.02.19/19 | Registro de datos e información en bitácora de vuelo del dron | 10 |  |
| **Puntuación obtenida** | | |  |

**BITACORA DE VUELO DE DRONES AGRÍCOLAS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **INFORMACIÓN GENERAL** | | | | | |
| **NOMBRE DEL PILOTO:** | | | | | |
| **MODELO DE DRON:** | | **FECHA:** | | | **HORA:** |
| **ESTADO:** | | **MUNICIPIO:** | | | |
| **LOCALIDAD:** | | **PARAJE:** | | | |
| **LOCALIZACIÓN** | | **X:** | | | **Y:** |
| **INFORMACIÓN DEL VUELO** | | | | | |
| **NO. MISIÓN:** | | **TIPO DE VUELO:** | **SIMPLE LINEAL ( )** | | |
| **ALTURA DE VUELO:** | | **CRUZADO DIAGONAL ( )** | | |
| **VELOCIDAD DE VUELO:** | | **TRASLAPE:** | | | |
| **BATERÍA DE**  **DRON (%):** | **INICIAL:** | **BATERÍA DE CONTROL (%):** | | **INICIAL:** | |
| **FINAL:** | **FINAL:** | |
| **INFORMACIÓN CLIMÁTICA Y DEL CULTIVO** | | | | | |
| **VELOCIDAD DEL VIENTO:** | | **PRESENCIA DE NUBES:** | | | |
| **CULTIVO AGRÍCOLA:** | | **ESTAPA DE CULTIVO:** | | | |
| **SUPERFICIE VOLADA:** | | **VOLUMEN APLICADO:** | | | |
| **OBSTACULOS:** | | **DOSIS APLICADA:** | | | |
| **PRODUCTO APLICADO:** | | | | | |
| **OBSERVACIONES GENERALES:** | | | | | |

## CUESTIONARIO (A cada equipo se le realizarán dos preguntas) 6 puntos a conseguir de 21

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código del Reactivo** | **Pregunta** | **Puntuación Máxima** | **Puntuación Alcanzada** |
| **Operación de dron en aplicaciones agrícolas**  **(3 contesto competo, 2 medianamente contesto, 1 lo mínimo contesto, 0 no contesto)** | | | |
| C.OD.03.01/07 | **Define ¿Qué es un dron agrícola?**  R: es una aeronave no tripulada utilizada en la agricultura para optimizar tareas como el monitoreo, la fumigación y la fertilización, permitiendo una aplicación más eficiente de insumos y una gestión precisa de los cultivos. Estos drones son una herramienta clave en la agricultura de precisión, mejorando el rendimiento y la calidad de la cosecha al usar tecnologías como GPS, sensores multiespectrales y cámaras especializadas. | 3 |  |
| C.OD.03.02/07 | **¿Cuál es la velocidad máxima de viento para operar un dron? Y ¿Cuándo no se recomienda volar?**  R: La velocidad máxima del viento es de 35 a 40 km/h  Y no se recomienda volar cuando las condiciones meteorológicas son adversas (Lluvias, vientos fuertes superiores a 40 km/h) | 3 |  |
| C.OD.03.03/07 | **Altura máxima de vuelo recomendada.**  R: Dependerá del cultivo.  Recomendación es volar a máximo 2.5 m de altura | 3 |  |
| C.OD.03.04/07 | **Menciona algunas contingencias que pueden presentarse durante la operación del dron.**  R: Fallas mecánicas, de cálculo en la dispersión y/o fumigación, de geoposicionamiento y eléctricas. | 3 |  |
| C.OD.03.05/07 | **¿Es recomendado llenar el dron a su máxima capacidad? ¿Por qué?**  R: No, se recomienda. Se recomienda llenar a tres cuartas partes de su capacidad.  Porqué se presentarían fallas en la operación del dron y disminuimos la vida de las baterías. | 3 |  |
| C.OD.03.06/07 | **¿Cuál es la carga optima de las baterías y cómo mantenerlas?**  R: Se recomienda siempre volar a carga completa y tener baterías de reserva con carga completa.  Y para guardar el equipo por algún tiempo, se recomienda guardar la pila con máximo 30% | 3 |  |
| C.OD.03.07/07 | **¿Qué hacer si observamos fallas en el vuelo o en la aplicación?**  R: Detener el vuelo y hacer que retorne con seguridad el dron a su punto de partida. | 3 |  |
| **Puntuación obtenida** | | |  |

**CONCENTRADO DE PUNTUACIÓN ALCANZADA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Reactivos** | | **Puntuación alcanzada** |
| Desempeño | Guía de observación |  |
| Lista de cotejo |  |
| Conocimientos | Cuestionario |  |
| **TOTAL** | | **/ de 109** |

**Nombre y Firma del Evaluador**