



Ministerio
**de Ganadería,
Agricultura y Pesca**

PROTOCOLO APROBACIÓN DE UN CMO

COMUNICACIÓN ENTRE CMO Y CMDGSA

VERSIÓN 2.0. 25/03/2020



1. DESCRIPCIÓN

El objetivo de este documento es especificar el protocolo de pruebas a ser aprobadas por un proveedor de SCA.

Todos los proveedores además de ser homologados por LATU y DINACIA, deberán estar autorizados por la DGSA para poder brindar dicho servicio a empresas o productores aplicadores. Para ello deberán pasar por una serie de pruebas que acreditarán su facultad para brindar el servicio.

2. ALCANCE

Este protocolo fue diseñado de acuerdo a la especificación de requerimientos a proveedores brindado por la DGSA a los proveedores interesados en homologarse.

Las pruebas que se detallan a continuación son planteadas para los DMA instalados en vehículos terrestres y aéreos. En el Anexo 1 se especifica el nivel de prioridad de cada prueba. Para la aprobación del proveedor será necesario que el mismo cumpla con el 100% de las pruebas de alta prioridad.

3. GLOSARIO

MGAP – Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca

DGSA – Dirección General de Servicios Agrícolas

CMDGSA – Centro de monitoreo de la DGSA

CMO – Centro de Monitoreo del Operador

DMA – Dispositivo Monitoreo de Aplicaciones

SCA – Servicio de Control de Aplicaciones. Incluye la instalación, remoción y mantenimiento de DMA, y la gestión del CMO que abarca la comunicación con el CMDGSA.

WSS– Web Socket Seguro

RUO- Registro Único Operadores de la DGSA

4. ESPECIFICACIONES GENERALES

A continuación, se detallan los requerimientos generales que deberán cumplir los proveedores para poder obtener la autorización de la DGSA para prestación del SCA.



4.1. Homologación por LATU

El proveedor deberá contar con la homologación de sus DMA por parte del LATU. Los DMA que se instalen en los equipos aplicadores deberán ser idénticos al homologado.

4.2. Información requerida

El proveedor deberá entregar a DGSA la siguiente información:

- Sistema que ofrecen (DMA y app.)
- Servicio de instalación (detalle del procedimiento)
- Servicio soporte técnico
- Garantía (cómo mínimo es el solicitado en el Documento de Comparación de Precios)

4.3. RUO

El proveedor homologado deberá estar inscripto en el RUO de la DGSA como prestador de servicios tecnológicos.

5. COMUNICACIONES

La información generada por los DMA deberá ser transmitida hacia el CMDGSA cumpliendo determinados requerimientos que se especifican a continuación.

5.1. WSS (WebSockets Seguro)

El CMO deberá enviar las tramas al CMDGSA respetando el protocolo de intercambio de tramas a través de WebSockets Seguro (wss://).

El procedimiento de comunicación de tramas se detalla en el documento titulado “Sistema Para el Registro y Monitoreo de Aplicaciones de Productos Fitosanitarios Web Sockets Server” referenciado en el “Protocolo de Aprobación de un CMO 2020”, documento anexo a este PP. Frente a cambios en el Protocolo, el documento deberá ser provisto nuevamente por la DGSA.

5.2. IP

El proveedor deberá informar al CMDGSA las IP desde donde se realizarán las comunicaciones, para que el CMDGSA realice la habilitación explícitamente para las IP indicadas.



5.3. Integridad de datos

La información enviada al CMDGSA debe ser transmitida sin sufrir modificaciones que alteren su integridad.

6. ESPECIFICACIONES GRUPO DE TRAMAS

Se detalla a continuación los requerimientos que deberán cumplir un grupo de tramas enviado por un vehículo.

6.1. Frecuencia de tramas

El envío de posición geográfica deberá realizarse en línea según las siguientes condiciones de frecuencia:

- 6.1.1. si la unidad **no está aplicando y está detenido** debe enviar 1 posición cada 15 minutos o 4 horas.
- 6.1.2. si la unidad **no está aplicando y está en movimiento** debe transmitir 1 posición cada 2 minutos o cada 45 grados de cambio de rumbo.
- 6.1.3. debe transmitir las **posiciones de inicio y fin de aplicación**, independientemente del tiempo transcurrido desde la trama anterior.
- 6.1.4. **en el transcurso de la aplicación**: debe transmitir 1 posición cada 15 segundos o por cada cambio en más de 5 grados en el rumbo, tanto para aplicaciones terrestres como aéreas. Estas condiciones establecen criterios de máxima frecuencia, los DMA deben poder enviar las tramas con este nivel de exigencia. De todas maneras, la DGSA podrá ajustar las condiciones según se entienda conveniente a lo largo del proyecto.

6.2. Orden de tramas

Las tramas deben llegar al CMDGSA inmediatamente después de haber sido recibidos por el CMO, siempre y cuando no haya faltantes y estén en orden.

- 6.2.1. cada trama deberá ser correlativo incremental respecto a trama anterior: ID trama en orden incremental por vehículo.

| | | |
|-----|----------|--|
| {2} | trama_id | Es un valor entero y correlativo incremental para cada vehículo aplicador. |
|-----|----------|--|

- 6.2.2. las tramas deben enviarse en orden cronológico.



6.3. Tramas repetidas

No deben enviarse tramas repetidas al CMDGSA.

6.3.1. no deberá existir más de una trama con exactamente igual valor en atributo fecha/hora.

6.4. Completitud de tramas

No deben existir faltantes de tramas.

6.4.1. No deberán faltar ID tramas.

6.5. Equivalencia entre vehículos

Cada proveedor deberá realizar las pruebas en ambiente de pruebas en una muestra de vehículos que permita afirmar que se cumplirá el protocolo en la totalidad de vehículos.

6.5.1. Para ello se establece que un 30% de los vehículos deberán ser probados en ambiente de pruebas para que el proveedor esté aprobado a transmitir en producción.

6.5.2. Las pruebas se realizarán periódicamente en producción a modo de monitoreo del cumplimiento del protocolo.

7. ESPECIFICACIÓN POR TRAMA

7.1. Formato de atributos

Los atributos de las tramas deberán respetar los formatos especificados en el protocolo de WSS. Para fecha, hora y coordenadas, el formato será el que se detalla a continuación:

| | | |
|-----|-----------|---|
| {3} | fechahora | Fecha y hora asociada al evento (GMT). |
| {4} | latitud | Coordenada de latitud del vehículo en sistema WGS84. |
| {5} | longitud | Coordenada de longitud del vehículo en sistema WGS84. |

7.2. Dirección

Cada trama deberá contener la información del rumbo del vehículo respecto al norte.



| | | |
|-----|------------------|--|
| {6} | dirección | Campo numérico de punto flotante entre 0 y 359,999999 que indica la dirección de movimiento del vehículo respecto del NORTE. |
|-----|------------------|--|

7.3. Satélites

Cada trama deberá contener la información de la cantidad de satélites que se estén utilizando para la posición GPS de la trama.

| | | |
|-----|------------------|---|
| {7} | satélites | Cantidad de satélites que determinan la posición GPS de la trama. |
|-----|------------------|---|

7.4. Estado de aplicación

Debe disponer de sensores en todas las secciones, y permitir detectar, el estado de aplicando/no aplicando en cualquiera de las secciones que se esté utilizando, esto será transmitido al CMDGSA como un atributo de la trama.

| | | |
|-----|------------------|---|
| {9} | aplicando | Valor binario donde 0 indica inactividad y 1 indica que el equipo está aplicando productos. |
|-----|------------------|---|

7.5. Estado de batería

Debe disponer de un sensor que permita determinar si la alimentación principal es la batería propia o la del vehículo.

| | | |
|------|----------------|---|
| {10} | enlínea | Valor binario donde 0 indica que la alimentación principal es la batería propia y 1 que la alimentación es la del vehículo. |
|------|----------------|---|

8. INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

Este capítulo apunta a la integración de la información de tramas, la lógica de las trayectorias de los equipos de fumigación, la relación distancia/tiempo entre aplicaciones sucesivas, etc

8.1. Tramas ilógicas

No deberían presentar tramas ilógicas, por ejemplo, una trayectoria en estado aplicando a lo largo de una ruta/camino.



8.2. Distancia entre tramas

Las tramas no deberían estar fuera de rango en tiempo o distancias.

8.3. Tramas fuera de rango

No deberían enviarse tramas fuera de territorio Nacional.

9. CORTES DEL SERVICIO

9.1. Fallas en comunicación

Cuando no exista comunicación entre los DMA y el CMO, o entre el CMO y el CMDGSA, dicha información deberá ser transmitida al CMDGSA ni bien se retome la comunicación, independientemente de ser un inconveniente en el DMA, CMO, o CMDGSA.

La comunicación se retomará a partir de la última trama enviada según función "DGSALASTFRAME".

- 9.1.1. Falta de señal en el DMA
- 9.1.2. Equipo fuera de servicio
- 9.1.3. Fallas en el CMO
- 9.1.4. Caída del servicio en el CMDGSA

10. CONTINGENCIAS

10.1. Plan de contingencia

Los proveedores deben presentar planes de contingencia a la operatoria fijada para eventuales salidas de servicio de su sistema.

Dichos planes deben ser aprobados por la DGSA del MGAP.

11. CONCLUSIONES

Las pruebas especificadas en este documento fueron diseñadas para brindar garantías de que el proveedor envía correctamente las tramas generadas en los DMA instalados en vehículos de aplicación terrestres y aéreos al CMDGSA.



Ministerio
**de Ganadería,
Agricultura y Pesca**

Dicho protocolo podrá ser ajustado en las condiciones descritas cuando la DGSA así lo determine. El mismo queda sujeto a entera revisión por parte de DGSA cada 6 meses. El proveedor podrá presentar a la DGSA ajustes al protocolo que crea pertinentes para ser aprobados.

La ocurrencia de errores que se detecten una vez implementados los sistemas y la comunicación entre ellos deberán resolverse en un plazo establecido en común acuerdo.



ANEXO 1

Inventario Pruebas – Nivel de Priori

| Funcionalidad | Id | Prueba | Prioridad |
|----------------------------------|----|--|-----------|
| 4. ESPECIFICACIONES GENERALES | 1 | 4.1. Homologación por LATU | Alta |
| | 2 | 4.2. Contrato tipo | Media |
| | 3 | 4.3. Inscripción al RUO | Alta |
| 5. COMUNICACIONES | 4 | 5.1. Protocolo WSS | Alta |
| | 5 | 5.2. IP | Alta |
| | 6 | 5.3. Integridad de datos | Alta |
| 6. ESPECIFICACIONES GRUPO TRAMAS | 7 | 6.1.1. Frecuencia Tramas Unidad no aplicando detenido | Alta |
| | 8 | 6.1.2. Frecuencia Tramas Unidad no aplicando y en movimiento | Alta |
| | 9 | 6.1.3. Frecuencia Tramas Unidad aplicando y en movimiento | Alta |
| | 10 | 6.2.1. Orden de id Tramas | Alta |
| | 11 | 6.2.2. Orden cronológico | Alta |
| | 12 | 6.3. Tramas sin repetir | Alta |
| | 13 | 6.4. Completitud tramas | Alta |
| 7. ESPECIFICACIÓN POR TRAMA | 14 | 7.1. Formato atributos | Alta |
| | 15 | 7.2. Dirección | Media |
| | 16 | 7.3. Cantidad de satélites | Alta |
| | 17 | 7.4. Estado de aplicación | Alta |
| | 18 | 7.5. Estado de batería | Baja |
| 8. INTEGRACIÓN INFORMACIÓN | 19 | 8.1. Tramas ilógicas | Alta |
| | 20 | 8.2. Errores en distancias entre tramas | Media |
| | 21 | 8.3. Tramas fuera de rango | Media |
| 9. CORTES DEL SERVICIO | 22 | 9.1. Restablecimiento de envío por falta de señal en el DMA | Alta |
| | 23 | 9.2. Restablecimiento de envío por equipo fuera de servicio | Alta |
| | 24 | 9.3. Restablecimiento de envío por fallas en el CMO | Alta |
| | 25 | 9.4. Restablecimiento de envío por caída del servicio en el CMDGSA | Alta |
| 10. PLAN CONTINGENCIA | 26 | 10.1. Presentación plan contingencia | Baja |
| | 27 | 10.2. Aprobación plan contingencia | Baja |