



XI Congreso Ibérico de Agroingeniería XI Congresso Ibérico de Agroengenharia 2021



Presentación Oral

Verificación de la seguridad de las máquinas agrícolas mediante la aplicación informática SEMA

Rafael Cano ¹, Tamara Ruiz ¹, Carmen Mucientes ¹, David Primoy ¹.

¹ Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Sevilla
rafael.cano@insst.mites.gob.es
tamara.ruiz@insst.mites.gob.es
carmen.mucientes@insst.mites.gob.es
david.primoy@insst.mites.gob.es

Resumen: El diseño y la fabricación de las máquinas agrícolas están sujetos al cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud de la Directiva 2006/42/CE. La aplicación informática SEMA está destinada a proporcionar información acerca del cumplimiento de dichos requisitos. Se pone a disposición del usuario una herramienta para llevar a cabo la verificación de la seguridad de las máquinas agrícolas de una manera fácil y rápida. Los resultados obtenidos permiten detectar deficiencias, comparar el nivel de seguridad de diferentes máquinas, y dirigir y priorizar las acciones correctoras. El presente trabajo describe la estructura, el contenido y el funcionamiento de la aplicación informática SEMA, e informa de las actuaciones futuras con vistas a la ampliación de sus prestaciones.

Palabras clave: SEMA, máquinas agrícolas, seguridad, manual de instrucciones, marcado, aplicación informática.

1. Introducción

El diseño y la fabricación de las máquinas agrícolas están sujetos al cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud de la Directiva 2006/42/CE [1] relativa a las máquinas, que conlleva la colocación del marcado CE en las unidades fabricadas.

La gran mayoría de dichas máquinas son autocertificadas por el fabricante debido a que están excluidas del listado del anexo IV de la mencionada Directiva. En la práctica, esto significa que no interviene un organismo notificado en el procedimiento de evaluación de la conformidad destinado a verificar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud. Por este motivo, es conveniente disponer de una herramienta que permita al usuario de una manera fácil obtener información en relación con el grado de cumplimiento de dichos requisitos.

La aplicación informática SEMA (acrónimo de SEguridad de las Máquinas Agrícolas) permite la comprobación de las condiciones de seguridad de diferentes categorías de máquinas agrícolas mediante un cuestionario basado en los requisitos establecidos por la Directiva 2006/42/CE, transpuesta por el Real Decreto 1644/2008 [2], y las normas armonizadas pertinentes.

El presente trabajo describe la estructura, el contenido, y el funcionamiento de la aplicación informática SEMA desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), e informa de las actuaciones futuras con vistas a la ampliación de sus prestaciones.

2. Materiales and Métodos

La metodología seguida se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Fase 1: Diseño de la estructura de SEMA. Se inicia con cuatro módulos, tres de ellos contienen información de carácter general mientras que el módulo principal "Verificación" está constituido por las secciones correspondientes a cada categoría de máquina agrícola, que incluyen el cuestionario a cumplimentar en cada caso.

- Fase 2: Elaboración del contenido de la sección. El módulo principal “Verificación” está constituido por secciones idénticas pero independientes, destinadas a cada categoría de máquina. Este diseño permite la incorporación sucesiva de nuevas categorías sin afectar a la estructura preexistente de SEMA. El cuestionario de cada categoría de máquina está basado en el contenido de su norma armonizada. Se selecciona un número limitado de requisitos que pueden verificarse de forma sencilla, visualmente o mediante la medición de dimensiones. Con estas condiciones se pretende que el tiempo requerido para la verificación no sea excesivo.
- Fase 3: Configuración informática de SEMA utilizando el programa informático Backoffice desarrollado por la empresa Ezentis. Se imparten sesiones formativas sobre Backoffice por parte de Ezentis para que el personal del INSST pueda de forma autónoma introducir el contenido de cada sección y mantener actualizada SEMA. Así mismo se mantuvieron reuniones periódicas de asesoramiento, seguimiento y revisión de implementación entre ambas partes.
- Fase 4: Publicación de SEMA en la página web del INSST.

3. Resultados

Se ha desarrollado la aplicación informática SEMA disponible en la página web <https://www.insst.es> a través del enlace <https://herramientasprl.insst.es/seguridad/SEMA> (figura 1). El icono representativo de SEMA es la combinación de un engranaje de máquina y una hoja de cultivo en fondo verde. También puede descargarse como APP en el Smartphone o la Tablet (tanto Android como iOS) y de esta manera puede ser usada en “campo”.

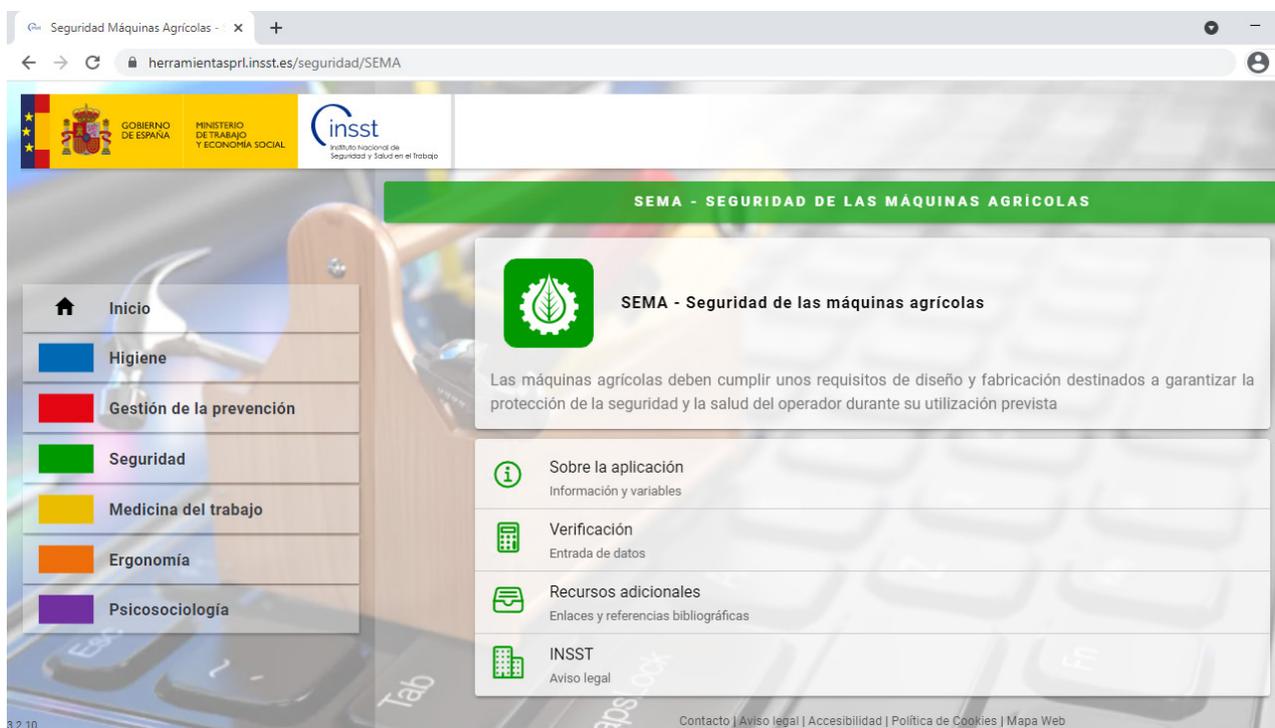


Figura 1. Acceso a SEMA desde la página web del INSST

3.1. Estructura y contenido

Al acceder a SEMA (figura 1) nos encontramos con un módulo principal “Verificación” y tres módulos de carácter general: “Sobre la aplicación” (indica información sobre la utilidad de la aplicación informática), “Recursos adicionales” (proporciona enlaces a la Directiva 2006/42/CE y al Real Decreto 1644/2008) e “INSST” (aviso legal). El módulo “Verificación” (figura 2) permite seleccionar la categoría de máquina que se va a verificar.

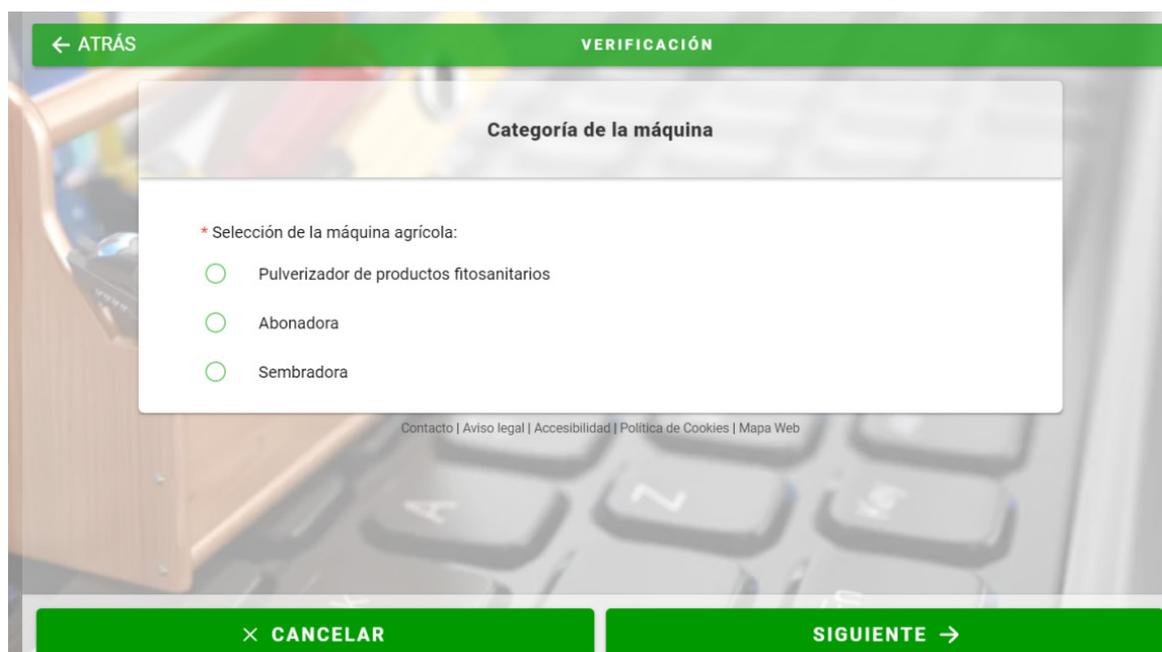


Figura 2. SEMA – Pantalla Categoría de la máquina

Dentro del módulo “Verificación”, cada categoría de máquina dispone de los siguientes apartados:

1. **Información técnica de la máquina:** incluye definiciones, breve descripción de la máquina, tipología y documentos de referencia.
2. **Identificación de la máquina:** permite introducir datos que identifiquen la máquina concreta que se va a verificar.
3. **Cuestionario:** contiene los requisitos establecidos en la Directiva 2006/42/CE y en la norma armonizada aplicable.
4. **Informe de resultados:** se obtiene un documento en formato pdf donde se refleja el grado de cumplimiento global y parcial, los datos identificativos de la máquina y el cuestionario previamente cumplimentado.

3.2. Información técnica de la máquina

Una vez seleccionada la categoría de máquina a comprobar, SEMA proporciona información técnica de dicha máquina (figura 3), entre otros aspectos:

- Definiciones y descripción de la máquina.
- Tipología
- Documentación de referencia: Directiva 2006/42/CE, Real Decreto 1644/2008, norma armonizada pertinente y, en su caso, la correspondiente Nota Técnica de Prevención publicada por el INSST donde se recoge, de forma resumida, los peligros significativos, los requisitos de seguridad y las medidas de reducción del riesgo y de protección.

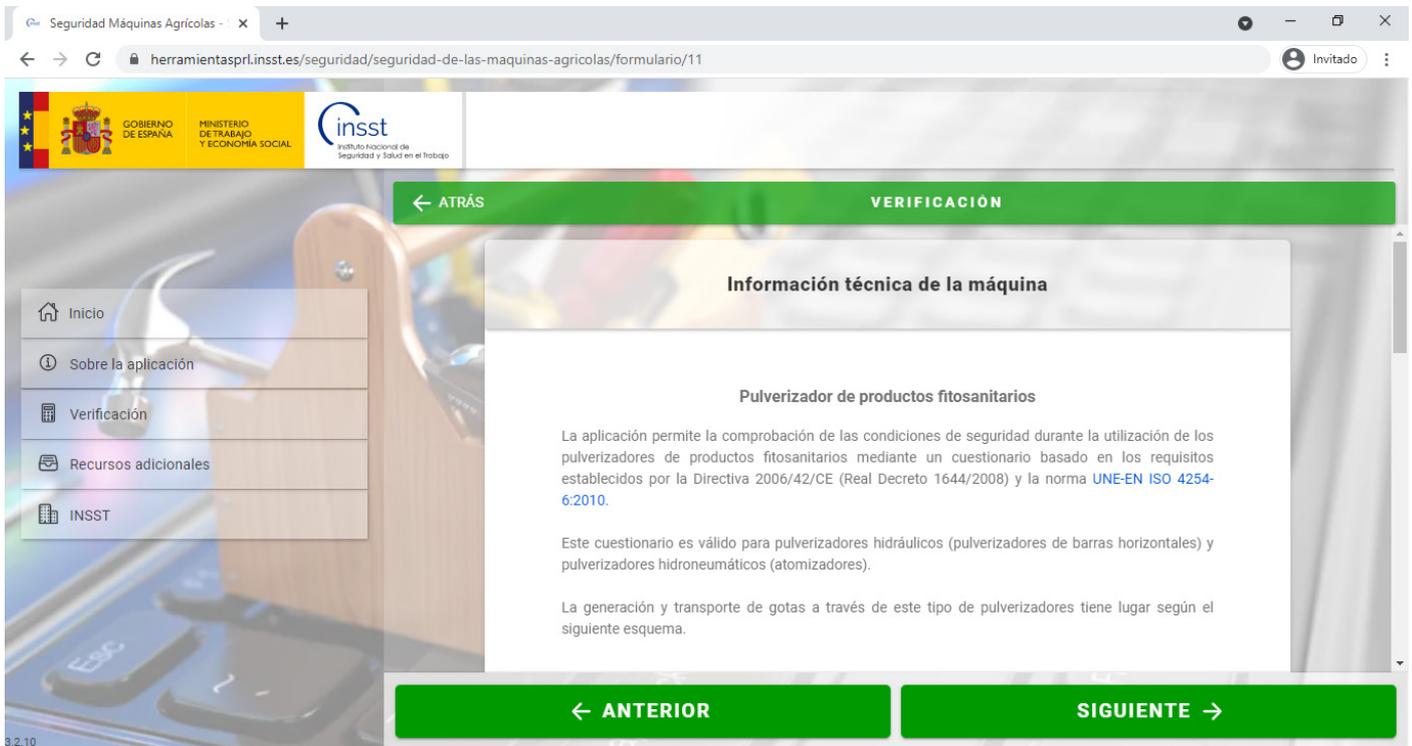


Figura 3. SEMA – Pantalla Información técnica de la máquina

3.3. Identificación de la máquina

En esta pantalla (figura 4), el usuario introduce los datos que permiten identificar la máquina que está siendo objeto de verificación, recogiendo la siguiente información:

- Marca comercial.
- Modelo.
- Año de fabricación.
- Ubicación.
- Fotografía (pudiendo adjuntar un archivo desde el ordenador o realizando la fotografía desde el Smartphone o la Tablet).

Figura 4. SEMA – Pantalla Identificación de la máquina

3.4. Bloques de cuestionario

Las preguntas del cuestionario están divididas en tres bloques (figura 5), Seguridad, Manual de Instrucciones y Marcado, que se pueden seleccionar de forma independiente, en función de las necesidades del usuario.

Figura 5. SEMA – Pantalla Bloques de cuestionario

3.5. Cuestionario

Seleccionados los bloques de cuestionario, el usuario podrá comenzar a responder las preguntas (figuras 6a y 6b).

En cada pantalla las preguntas están agrupadas por asunto o materia.

Para cada pregunta se indican los requisitos a cumplir, y se acompaña en la medida de lo posible de imágenes que faciliten su comprensión.

Para cada requisito, el usuario tiene cuatro opciones de respuesta:

- Sí (requisito cumplido).
- No (requisito no cumplido).
- Sin datos disponibles (requisito no comprobado debido a la falta de información disponible).
- No aplicable (requisito no aplicable al modelo de máquina).

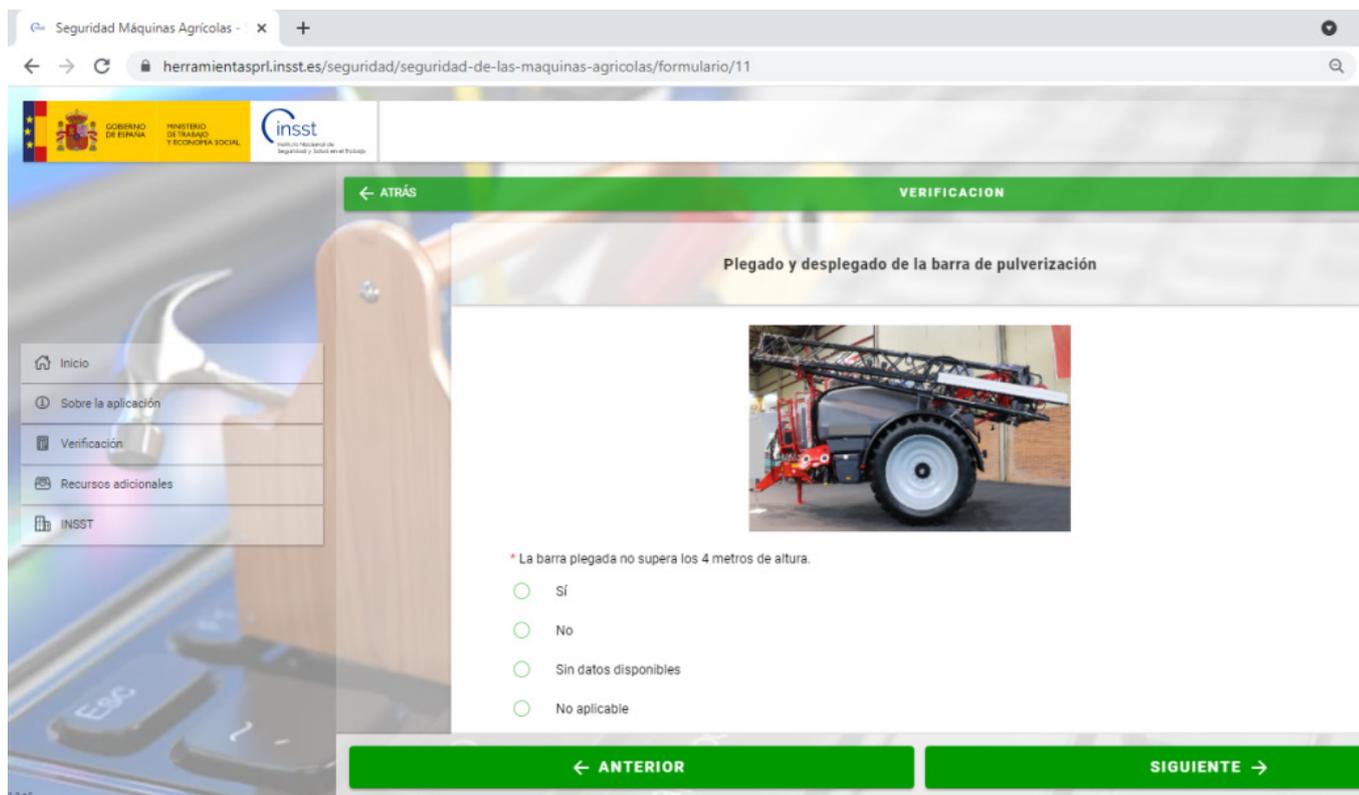


Figura 6a. SEMA – Pantalla Preguntas del cuestionario

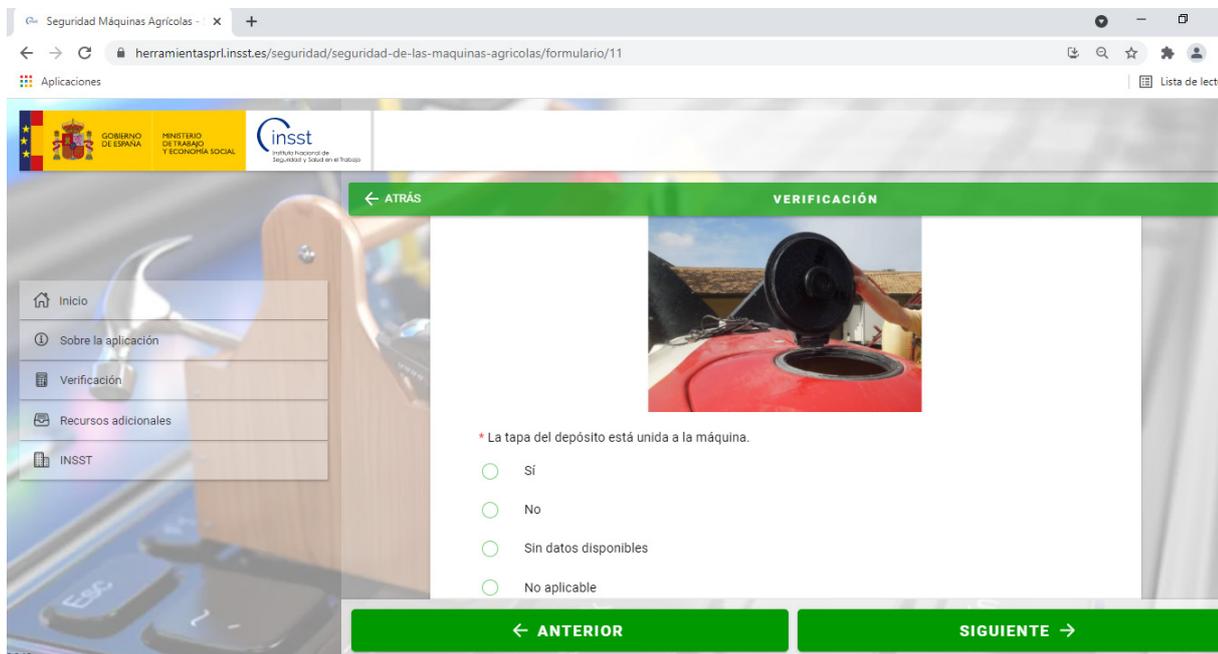


Figura 6b. SEMA – Pantalla Preguntas del cuestionario

3.6. Resultado e Informe

Cuando se ha cumplimentado el cuestionario, la siguiente pantalla (figuras 7a y 7b) indica el grado de cumplimiento (porcentaje de requisitos cumplidos), tanto global (totalidad del cuestionario) como parcial (un bloque de cuestionario).

Así mismo en esta pantalla, pulsando en “Generación de informe”, se crea un documento en formato pdf que incluye la identificación de la máquina, el grado de cumplimiento de los requisitos verificados y las respuestas del cuestionario. Se adjunta un ejemplo en el Anexo A de este trabajo.

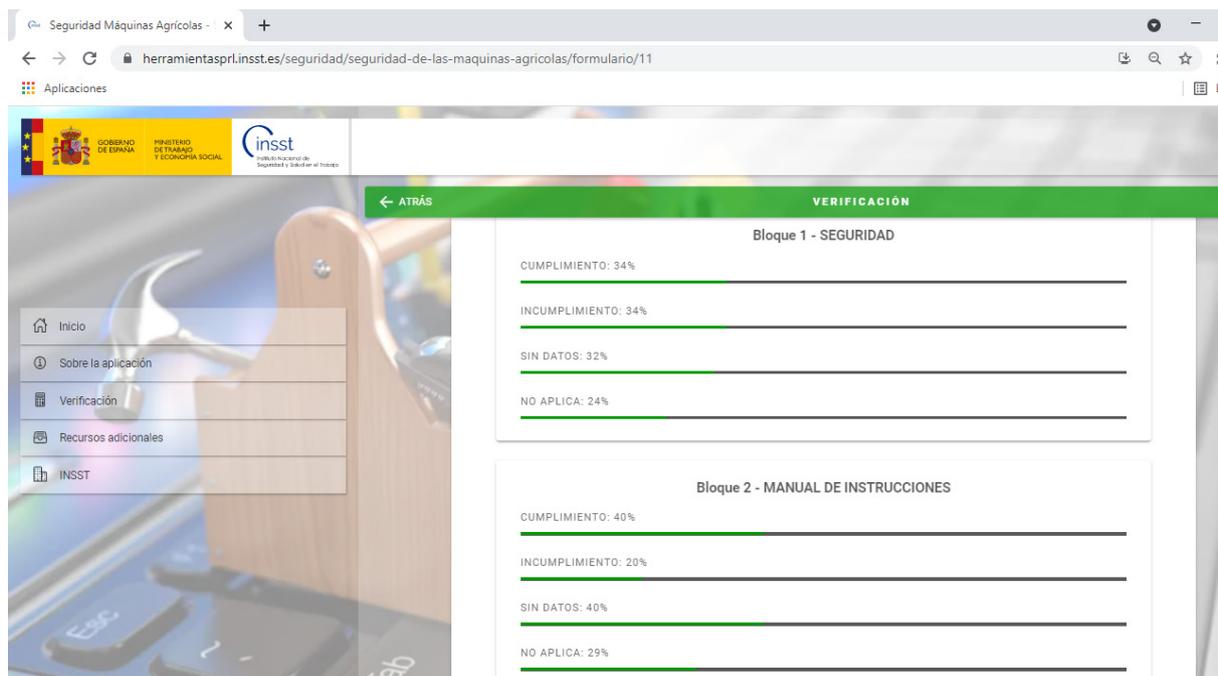


Figura 7a. SEMA – Pantalla Resultado Bloques Seguridad y Manual de Instrucciones

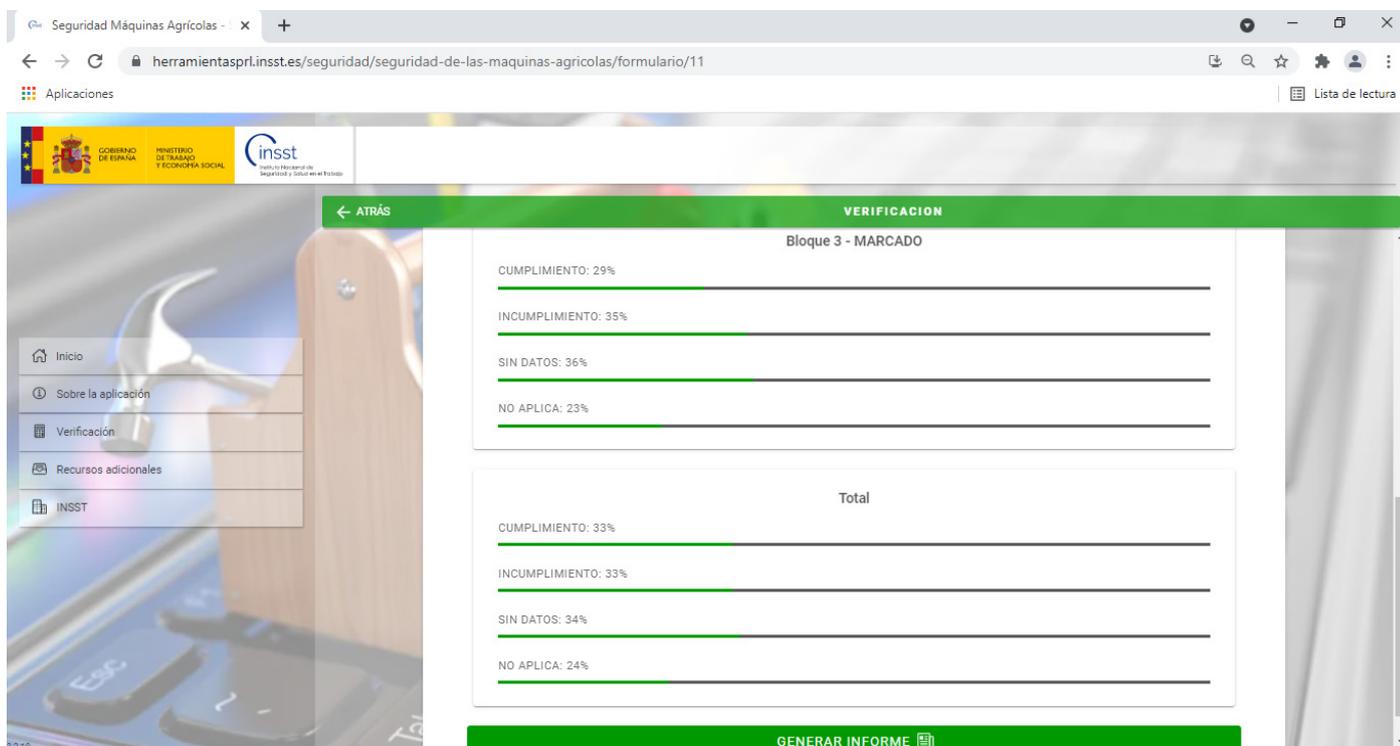


Figura 7b. SEMA – Pantalla Resultado Bloque Marcado, Resultado Global y Generación de Informe.

4. Actuaciones futuras

Actualmente se ha completado el diseño y la configuración de SEMA, y se han elaborado las secciones correspondientes a las categorías de máquina agrícola Pulverizador de productos fitosanitarios, Abonadora y Sembradora.

Las siguientes líneas de trabajo están orientadas a:

- Introducción progresiva de nuevas categorías de máquinas agrícolas.
- Análisis de la información obtenida respecto al cumplimiento de los requisitos.
- Seguimiento de la utilización de la aplicación informática identificando mejoras necesarias.

Referencias

1. Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
2. Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Anexo A

Ejemplo de Informe SEMA (Seguridad de las máquinas agrícolas) para Pulverizador de productos fitosanitarios.