



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

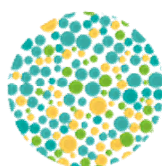
SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD
Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

GUÍA DE USUARIO

EPÍGRAFE 15

- MÓDULO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS SIMPLIFICADOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL (ESGRA) -



SIRMA

Sistema de Información de
Responsabilidad Medioambiental

COMISIÓN TÉCNICA DE PREVENCIÓN Y REPARACIÓN DE DAÑOS
MEDIOAMBIENTALES

ÍNDICE

15. MÓDULO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS SIMPLIFICADOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL (ESGRA)	- 1 -
15.1. FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SIMPLIFICADOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO MEDIOAMBIENTE	- 1 -
15.2. ACCESO AL MÓDULO ESGRA	- 3 -
15.3. REALIZAR NUEVO INFORME	- 4 -
15.3.1. NUEVO INFORME ESGRA	- 4 -
15.3.2. EVENTOS DEL INFORME ESGRA	- 6 -
15.3.3. DETALLE DEL EVENTO.....	- 10 -
15.3.4. ACCIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO	- 19 -
15.3.5. FINALIZACIÓN DEL INFORME	- 22 -
15.3.6. IMPRIMIR PROYECTO	- 22 -
15.4. HISTÓRICO DE INFORMES	- 25 -

15. MÓDULO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS SIMPLIFICADOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL (ESGRA)

Debido al volumen de información que contiene el documento “Guía de Usuario de SIRMA” y con el fin de facilitar el manejo de la documentación, se ha elaborado este documento adicional correspondiente al Módulo para la elaboración de los Estudios Simplificados para la Gestión del Riesgo Medioambiental (ESGRA).

15.1. FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SIMPLIFICADOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO MEDIOAMBIENTE

El *Estudio Simplificado para la Gestión del Riesgo Medioambiental* (en adelante, ESGRA) se trata de una metodología que pretende aportar información sobre sus riesgos medioambientales a aquellos operadores no obligados en la actualidad a la realización de análisis de riesgos medioambientales. Esta información es de utilidad para reducir las consecuencias o las probabilidades de ocurrencia de daños medioambientales, sin necesidad de elaborar un análisis de riesgos medioambientales completo con el alcance exigido por la normativa de responsabilidad medioambiental. Esta metodología, desarrollada en 2015 se ha informatizado a través de un módulo en SIRMA que facilita el desarrollo de dichos estudios.

De esta forma, el ESGRA está orientado a aquellos operadores que quedan temporalmente exentos de realizar un análisis de riesgos medioambientales; esto es, aquellos que no tienen la obligación de constituir una garantía financiera; en definitiva, aquellos no incluidos dentro del apartado a) del artículo 37.2 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Este apartado de la presente Guía se centra en el ámbito de la gestión del riesgo, prevención y evitación de nuevos daños con el objeto de servir a los mencionados operadores como una asistencia para ello. Este enfoque pretende fomentar la implicación y la actuación de los operadores antes de que sucedan los daños medioambientales, adoptando la máxima de que el daño más sencillo de reparar y el menos costoso es aquél que no llega a producirse.

La metodología ESGRA emplea un método semicuantitativo que sirve para calcular la probabilidad ajustada por la gestión del riesgo (F_{PG}), partiendo de un factor de probabilidad (F_P) y de una evaluación posterior de la gestión del riesgo (F_G). Esto se emplea tanto para fuentes de peligro como para medidas de prevención y evitación de nuevos daños y/o factores condicionantes, a los cuales se les atribuye el nombre de “equipos” en el marco de los ESGRA, indistintamente del elemento que se trate.

En la siguiente figura se puede observar el flujograma de aplicación de la metodología ESGRA.



Figura 15.1-1. Flujograma de aplicación de los ESGRA. Fuente: Memoria ESGRA.

Como se puede observar en el flujograma esquemático que representa la metodología ESGRA, el primer bloque de evaluación de los estudios simplificados sería una descripción de la instalación en términos de fuentes de peligro presentes y elementos que actúen como medidas de prevención y evitación de nuevos daños y/o factores condicionantes.

Tras realizar el primer bloque de evaluación, es el momento de efectuar el análisis semicuantitativo de los equipos (mencionado anteriormente).

De forma paralela, se analiza el nivel de consecuencias medioambientales que puede originar cada uno de los 4 tipos de agentes causantes del daño considerados a continuación: Químico; físico; biológico o incendio.

Posteriormente se analiza el índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias junto con el valor de probabilidad ajustada con la gestión de riesgo, dando lugar al nivel de riesgo de la instalación.

Tras el análisis detallado de todos los elementos del modelo, se llegaría a la etapa de gestión del riesgo. Puesto que el objeto de los ESGRA es la gestión y disminución del riesgo medioambiental en una instalación, es recomendable que, como última fase, el operador realice un pequeño análisis para evaluar si determinadas medidas —tales como la sustitución de equipos (acciones de mejora tecnológica) o acciones de mejora de la gestión— afectan de forma significativa en la disminución del riesgo (siempre teniendo en cuenta las limitaciones debidas al grado de simplificación del estudio).

15.2. ACCESO AL MÓDULO ESGRA

El acceso al módulo ESGRA se debe realizar a través del navegador de SIRMA, el cual se encuentra situado bajo el apartado de las “Aplicaciones informáticas ARM, IDM y MORA”.



Figura 15.2-1. Módulo ESGRA en menú lateral izquierdo de SIRMA. Fuente: SIRMA.

Sobre el apartado del epígrafe “Módulo ESGRA” del navegador de SIRMA aparecen las distintas opciones del panel de navegación, en concreto los botones de “Descripción”, “Realizar Nuevo Informe” o “Histórico de Informes”.

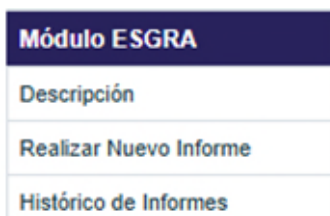


Figura 15.2-2. Panel de navegación del Módulo ESGRA. Fuente: SIRMA.

En primer lugar, el apartado “Descripción” incorpora un breve resumen de la utilidad del módulo ESGRA. Se facilita en esta pantalla, mediante hipervínculos, el manual de usuario de la herramienta SIRMA y sus anexos, todos ellos en formato PDF.

Se incorpora, además, una sección con un ejemplo práctico orientado a facilitar al usuario como se efectúa la utilización de ESGRA para la realización de un estudio de una instalación ficticia.

Descripción

El módulo de los Estudios Simplificados para la Gestión del Riesgo Medioambiental (módulo ESGRA) pretende aportar información sobre sus riesgos medioambientales a aquellos operadores no obligados en la actualidad a la realización de análisis de riesgos medioambientales, es decir, aquellos no incluidos dentro del apartado a) del artículo 37.2 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Esta información es de utilidad para reducir las consecuencias o las probabilidades de ocurrencia de daños medioambientales, sin necesidad de elaborar un análisis de riesgos medioambientales completo con el alcance exigido por la normativa de responsabilidad medioambiental.

El módulo ESGRA se centra en el ámbito de la gestión del riesgo, prevención y evitación de nuevos daños, con el objeto de servir a los mencionados operadores como una asistencia para ello. Este enfoque pretende fomentar la implicación y la actuación de los operadores antes de que sucedan los daños medioambientales, adoptando la máxima de que el daño más sencillo de reparar y el menos costoso es aquél que no llega a producirse.

Informes ESGRA ejemplo

En la tabla que se presenta a continuación, se encuentra disponible el informe ESGRA que acompaña a la guía de usuario de SIRMA a modo de ejemplo. Para consultar el texto del proyecto, basta con hacer clic en el icono "Ejemplo". Además, haciendo clic en el icono "Configurar / Ver", es posible consultar todas las pantallas necesarias para su realización y navegar a través de ellas.

Nombre	Finalizado	Ejemplo	Configurar / Ver
No hay registros para mostrar.			

Documentación

[Guía de usuario](#)
[Anexos](#)

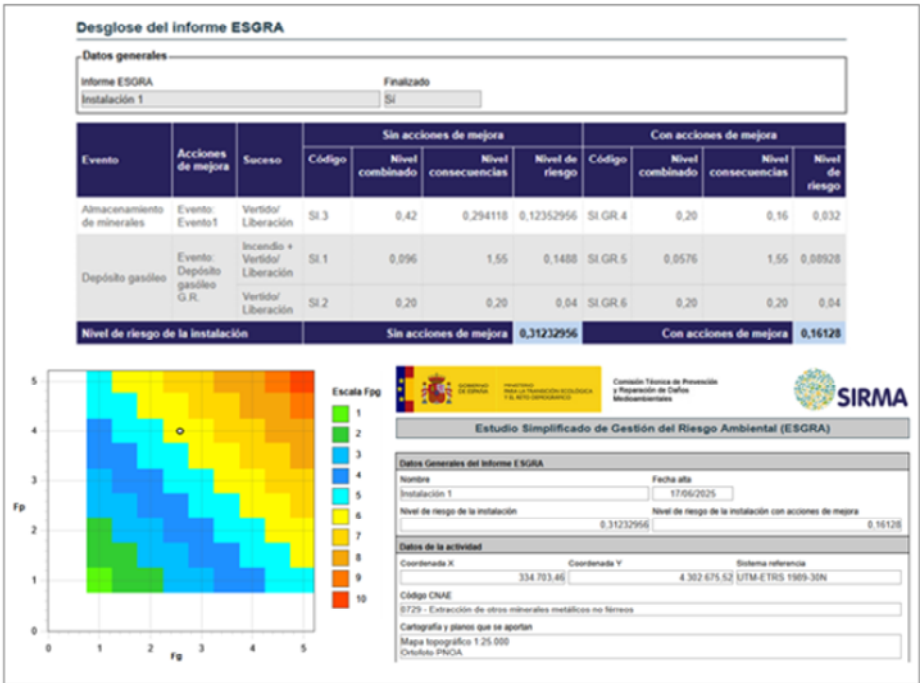


Figura 15.2-3. Pantalla “Descripción” del módulo ESGRA. Fuente: SIRMA.

15.3. REALIZAR NUEVO INFORME

A través del botón “Realizar Nuevo Informe” se inicia el procedimiento para crear un nuevo estudio ESGRA. Las pantallas en las que se debe introducir la información por parte del usuario para la cumplimentación del informe se detallan a continuación.

15.3.1. NUEVO INFORME ESGRA

Tras pulsar el botón “Realizar Nuevo Informe” se accede a la pantalla “Nuevo Informe ESGRA”, en la cual comienza la introducción de datos. La información solicitada se divide en dos apartados: Datos del informe ESGRA y Datos de la actividad.

Los campos que vienen marcados con un asterisco (*) a lo largo de todo el módulo indican que su cumplimentación es obligatoria.

En el apartado de Datos del informe ESGRA se solicita la siguiente información:

- **Nombre***: se introduce el nombre que se le desea dar al informe.
- **Fecha alta***: aparece por defecto la fecha en la que se ha iniciado el informe.
- **Usuario***: aparece por defecto el usuario que está realizando el informe.

Por otro lado, en el apartado Datos de la actividad, se solicita completar los siguientes datos:

- **Localización***. Se requieren las coordenadas donde se encuentra la instalación objeto de estudio. Estas se pueden introducir a mano o empleando el Visor Geográfico de MORA. Si se opta por la segunda opción, pulsando el botón “Seleccionar coordenadas” se abrirá una ventana del Visor MORA y se podrá seleccionar la localización deseada pulsando en el mapa, enviando las coordenadas y el sistema de referencia a la aplicación.
- **Código CNAE***. La Clasificación Nacional de Actividades Económicas o CNAE de España permite la clasificación de las instalaciones según la actividad que ejercen. Se seleccionará mediante un desplegable el código CNAE al que pertenece la actividad principal de la instalación.
- **Cartografía y planos que se aportan**. El usuario puede introducir en este apartado toda la información relevante respecto a la cartografía y planos de la zona de estudio.
- **Descripción de la instalación***. Se trata de un campo de texto abierto en el que el operador deberá describir las características de la instalación incluyendo información sobre fuentes de peligro, agentes, medidas de prevención y evitación de la contaminación, etc.

Tras rellenar la información solicitada, el usuario debe seleccionar “Guardar” si quiere continuar con el desarrollo del estudio o “Cancelar” si desea cambiar algún dato.

Eventos del informe ESGRA

[Informes ESGRA](#)

Datos generales

Informe ESGRA	Finalizado
Informe GuíaUsuario	Sí Modificar

[Imprimir informe](#)

Nivel de riesgo de la instalación

Nivel de riesgo de la instalación	Nivel de riesgo de la instalación con acciones de mejora	Desglose
Valor	Valor	

Eventos del informe ESGRA

Todos						
Acciones	Nombre	Completo	Fuente de peligro	Suceso básico	Probabilidad	Comenzar evaluación
	Nombre_Evento	Sí	Fuente de peligro	Suceso básico	Valor	
	Nombre_Evento	Sí	Fuente de peligro	Suceso básico	Valor	

Figura 15.3.2-1. “Eventos del informe ESGRA”. Fuente: SIRMA.

A través del botón “Alta de Evento” es posible introducir un nuevo evento para el estudio de la instalación. Para ello, se abrirá una nueva pantalla bajo el título de “Nuevo evento” en la cual aparecen los datos del Informe ESGRA y si este se encuentra o no finalizado.

La información que se debe introducir en esta pantalla es la siguiente.

- **Nombre*.** Es el nombre que el operador desea asignar al evento que esté introduciendo —un ejemplo sería: Rotura del tanque de tolueno—. Se recomienda asignar un nombre descriptivo a los distintos eventos de forma que, posteriormente, sean fácilmente identificables.
- **Categoría de fuente de peligro*.** Mediante un desplegable se seleccionará la categoría a la que pertenece la fuente de peligro en la que se desencadena el evento indeseado.
- **Fuente de peligro*.** Mediante un desplegable se debe seleccionar la fuente de peligro a la que pertenece el evento que se desee introducir. En caso de que no se encuentre la fuente de peligro, el usuario seleccionará la fuente de peligro que más se asemeje por sus características y probabilidad de fallo. El desplegable precargado depende de la elección de la categoría de la fuente de peligro.
- **Suceso básico*.** Se debe seleccionar a través de un desplegable el suceso básico que se desee asociar a la fuente de peligro. Aplicando el principio de precaución, se recomienda seleccionar el suceso básico con mayor peligrosidad / posibilidad de causar un accidente asociado a la fuente de peligro.

- **Tipo de agente***. En un desplegable aparece un listado de agentes causantes del daño. Se debe seleccionar entre “Químico”, “Físico” o “Biológico”, el agente que se emplea en la fuente de peligro que se está definiendo.
- **Tipo de vertido***. Según la fuente de peligro a la que pertenezca el suceso básico que se esté completando, se debe indicar de entre las opciones facilitadas en el desplegable –si se trata de una fuga, rotura, el caudal o la cantidad de vertido, etc.–.
- **Tipo de sustancia***. Mediante un desplegable se permite indicar si la sustancia almacenada es no combustible o si, por el contrario, pertenece a alguno de los siguientes grupos:

Grupo	Descripción
Grupo 0	Productos que están en estado gaseoso. El producto está por encima del punto de ebullición o el punto de ebullición normal es inferior o igual a -25°C.
Grupo 1	Productos que están en o por encima de su punto de inflamación/ignición, pero por debajo del punto de ebullición normal. Ejemplo: Líquidos P1: Líquidos extremadamente y altamente inflamables, en particular líquidos con un punto de inflamación/ignición inferior a 21 ° C.
Grupo 2	Productos que están a una temperatura inferior a 35 ° C por debajo del punto de inflamación/ignición. Ejemplo: Líquidos P2: Líquidos inflamables, en particular líquidos con un punto de inflamación/ignición igual o superior a 21°C e igual o inferior a 55°C.
Grupo 3	Productos que están a una temperatura de 35°C o más por debajo del punto de inflamación/ignición. Ejemplo: Líquidos P3 y P4: Líquidos inflamables con un punto de inflamación/ignición superior a 55 ° C e igual o inferior a 100°C y Líquidos inflamables con un punto de inflamación/ignición superior a 100°C e igual o inferior a 250°C.

Figura 15.3.2-2. Grupos de sustancias. Fuente: *Flemish Government*, 2009.

- **Probabilidad ocurrencia**. Es la probabilidad de ocurrencia del suceso básico indicado anteriormente, la cual está calculada a partir de datos de la bibliografía y según los datos introducidos. Este dato lo precarga la aplicación automáticamente.
- **Número de elementos de la fuente de peligro***. Debe indicarse el número de elementos de la fuente de peligro que se encuentran en la instalación.
- **Observaciones**. Este campo permite al usuario introducir cualquier particularidad sobre los datos incorporados al informe.

Nuevo evento

Datos del evento

Informe ESGRA

Informe_GuiaUsuario

Finalizado

No

Nombre*

Categoría de fuente de peligro

Fuente de peligro

Suceso básico*

Tipo de agente*

Tipo de vertido*

Tipo de sustancia*

Probabilidad ocurrencia

Número de manipulaciones del embalaje al año*

Observaciones

Guardar

Cancelar

Figura 15.3.2-3. “Nuevo evento”. Fuente: SIRMA.

Al rellenar la información solicitada, en la pantalla “Eventos del informe ESGRA” aparecerá una tabla en la que se observarán los detalles principales del evento registrado, así como su probabilidad asociada y los accesos a las funcionalidades de la aplicación.

Acciones	Nombre	Completo	Fuente de peligro	Suceso básico	Probabilidad	Comenzar evaluación
 	Nombre_Evento	Si	Fuente de peligro	Suceso básico	Valor	

Figura 15.3.2-4. Tabla “Eventos del informe ESGRA”. Fuente: SIRMA.

Por medio de los siguientes botones, se accederá a diferentes funcionalidades:

- **Botón “lápiz”**  : permite editar la información introducida en el evento registrado.
- **Botón “papelera”**  : permite eliminar el evento registrado.
- **Botón “comenzar evaluación”**  : permite introducir información más específica sobre el evento. Necesaria para completar el estudio.

15.3.3. DETALLE DEL EVENTO

Para continuar con la cumplimentación del informe, al pulsar el botón “Comenzar evaluación” se accede a la pantalla “Detalle del evento”, a través de la cual se solicitan datos más detallados referentes a los componentes de dicho evento.

En esta pantalla aparecen, a modo de información, los datos generales del estudio que se está realizando, así como del evento específico que se está examinando.

Adicionalmente, aparece un apartado llamado “Nivel de riesgo del evento” donde, una vez introducida toda la información del evento solicitada, se indicará el nivel de riesgo asociado al evento. Este nivel se utilizará como referencia para la comparación con otros eventos de la propia instalación, de forma que, cuanto mayor sea el nivel de riesgo de un evento, mayores serán las posibles consecuencias medioambientales causadas por el evento indeseado que se esté analizando. También se usará este nivel de riesgo para comparar con el nivel de riesgo tras las posibles acciones de mejora de la instalación, paso que se explicará en la presente guía más adelante.

El siguiente apartado es el de “Sucesos iniciadores del evento”, donde se solicitarán los datos de cada suceso iniciador resultante del evento que se está examinando. A medida que se vayan introduciendo estos datos, la aplicación irá completando automáticamente los valores necesarios para el cálculo del nivel de riesgo del evento. Esto se realizará partiendo del valor ya calculado del Factor de Probabilidad (Fp) y tras completar la evaluación de la Gestión del Riesgo (Fg), se calcula automáticamente el Factor de Probabilidad ajustado por Gestión del Riesgo (Fpg). Este valor de Fpg se calculará automáticamente tanto para cada suceso iniciador como para cada factor condicionante. Tras obtener todos los Fpg, se realizará el cálculo automático del Nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Nivel combinado). Posteriormente, al introducir la información solicitada por el apartado Consecuencias, la aplicación calculará automáticamente el Índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg). Finalmente, a partir del Nivel combinado de Fpg y el Índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg), se calculará el Nivel de riesgo del evento.

Estos pasos se verán reflejados en una tabla, donde los valores irán apareciendo según se avance en la evaluación del riesgo. Manteniendo el ratón encima de cada “Factor” o “Nivel” se despliega un texto explicativo que indica su significado.

Detalle del evento

↳ Informes ESGRA ↳ Eventos

Datos generales	
Informe ESGRA	Finalizado
Informe_GuiaUsuario	No
Evento	Completo
	No

[Ir a Eventos del informe](#)

Acciones de mejora de la gestión del riesgo
Clonar evento Crear evento Retirar equipo No realizar mejoras

Sucesos iniciadores del evento

Partiendo del valor ya calculado del Factor de Probabilidad (Fp) y tras completar la evaluación de la Gestión del Riesgo (Fg), se calcula automáticamente el Factor de Probabilidad ajustado por Gestión del Riesgo (Fpg). Este valor de Fpg se calculará automáticamente tanto para cada suceso iniciador como para cada factor condicionante. Tras obtener todos los Fpg, se realizará el cálculo automático del Nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Nivel combinado). Posteriormente, al introducir la información solicitada por el apartado Consecuencias, la aplicación calculará automáticamente el índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg).

Suceso iniciador	Probabilidad	Fp	Fg	Fpg	Nivel combinado	Cg	Nivel de riesgo	Evaluación simplificada del riesgo
Suceso iniciador	Valor	Fp	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	x Gestión del riesgo • Factores condicionantes x Consecuencias
Suceso iniciador	Valor	Fp	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	x Gestión del riesgo • Factores condicionantes x Consecuencias

Figura 15.3.3-1. “Detalles del evento”. Fuente: SIRMA.

El primer apartado que aparece es el suceso iniciador, cuyo nombre indica que suceso iniciador está asociado al evento que se está analizando. Seguido de esto, aparecen la probabilidad y el Factor de probabilidad (Fp), los cuales aparecen calculados automáticamente. Esto se debe a que el suceso iniciador lleva asociada su probabilidad de fallo, por lo que, al seleccionar la fuente de peligro y suceso, recalcula esta probabilidad a la escala semicuantitativa, dándole un valor determinado del 1 al 5, el cual es el factor de probabilidad.

Para calcular los siguientes valores se deben introducir los datos solicitados. Para ello, en la columna “Evaluación simplificada del riesgo” se encuentran tres apartados —marcados mediante hipervínculos—, los cuales llevan a diferentes pantallas de cumplimentación. Éstos son: Gestión del riesgo, Factores condicionantes y Consecuencias. A continuación, se describen cada una de estas pantallas.

- **Gestión del riesgo.** Este apartado calcula el Factor de Probabilidad ajustado por Gestión del Riesgo (Fpg) del suceso iniciador. Al pulsar este botón aparece una nueva pantalla “Gestión del riesgo del suceso iniciador”, donde aparecen, en primer lugar, los datos generales del informe. Se encuentra también una tabla con diferentes apartados que se deben cumplimentar.

Gestión del riesgo del suceso iniciador

[Informes ESGRA](#)
[Eventos](#)
[Detalle evento](#)

Datos generales

Informe ESGRA	Finalizado
Informe_GuíaUsuario	No
Evento	Completo
Evento	No
Suceso iniciador	
Sucesoiniciador	

[Ir a Detalle del evento](#)

[Ir a Factores condicionantes](#)

[Ir a Consecuencias](#)

[Alta de Indicador](#)

Configurar / Ver	Indicador	Valor	Agregado por	Activo	Desactivar / Activar	Eliminar
	Antigüedad del equipo		ESGRA	Sí		
	Control de las condiciones de almacenamiento		ESGRA	Sí		
	Control del nivel de los depósitos		ESGRA	Sí		
	Estanqueidad del equipo		ESGRA	Sí		
	Existencia y antigüedad de un plan actualizado de prevención de accidentes medioambientales		ESGRA	Sí		
	Frecuencia de las revisiones		ESGRA	Sí		
	Frecuencia de utilización de los equipos		ESGRA	Sí		
	Mejoras sobre la normativa existente		ESGRA	Sí		
	Planes de inspección y tipo de mantenimiento		ESGRA	Sí		
	Procedimiento de operación con supervisión y registro		ESGRA	Sí		
	Protección del equipo frente a impactos		ESGRA	Sí		
	Protección o cubierta del equipo frente a la intemperie		ESGRA	Sí		
	Protección y tratamiento del equipo frente a la corrosión		ESGRA	Sí		
	Superficie pavimentada y estado del pavimento		ESGRA	Sí		

Figura 15.3.3-2. “Gestión del riesgo del suceso iniciador”. Fuente: SIRMA.

Inicialmente aparecen una serie de indicadores de gestión del riesgo predeterminados dependiendo del tipo de fuente de peligro que se está analizando— y a la que esté asociado el suceso iniciador en cuestión—, a los que, mediante el botón de “Configurar/Ver”  se les podrá asignar un valor (1: óptimo; 3: adecuado; 4: inadecuado; 5: ausente) de forma cualitativa según el estado del equipo o la fuente de peligro.

A su vez, la lista de indicadores se puede modificar, bien activando o desactivando algún indicador presente, o bien eliminando o introduciendo un nuevo indicador. Para activar/desactivar se utilizará el botón  , si este se encuentra en color verde, el indicador está activado; si por el contrario se encuentra en color rojo () , el indicador está desactivado. Para cambiar el estado de activado/desactivado, al pulsar el botón se abrirá una pantalla, donde se debe expresar la justificación de dicho cambio.

Por otro lado, si se desea dar de alta un indicador, a través del botón “Alta de Indicador” se abrirá una nueva pantalla, donde se debe seleccionar y añadir entre:

- **Indicador ESGRA:** mediante un desplegable se podrá seleccionar un indicador de entre los disponibles en la aplicación.
- **Indicador propio:** se puede introducir un indicador propio según la experiencia del operador.

Una vez seleccionado uno de estos dos apartados, se debe añadir un valor (óptimo, adecuado, inadecuado o ausente) a través de un desplegable. Se deberá añadir una justificación de la agregación del indicador, así como la posibilidad de añadir observaciones. Tras completar todos los apartados, se puede seleccionar el botón “Guardar” si se desea añadir el indicador; o seleccionar el botón “Cancelar” si no se desea añadir el indicador.

Agregar indicador de gestión del riesgo al suceso iniciador

Datos del indicador

Informe ESGRA

Informe GuíaUsuario

Finalizado

No

Evento

Evento

Completo

No

Suceso iniciador

Suceso_iniciador

☐ Indicador ESGRA

☐ Indicador propio

Activo

Sí

Valor*

Justificación de la agregación del indicador*

Observaciones

Guardar Cancelar

Figura 15.3.3-3. “Agregar indicador de gestión del riesgo al suceso iniciador”. Fuente: SIRMA.

Por último, para eliminar un indicador, se podrá realizar mediante el botón . Esta opción solo está disponible para los indicadores agregados por el usuario.

Para continuar a otro apartado o volver a la pantalla anterior, se podrá avanzar o retroceder en el informe a través de los siguientes botones:



Figura 15.3.3-4. Botones de desplazamiento. Fuente: SIRMA.

Tras introducir todos los valores de los indicadores de gestión del riesgo, se completan automáticamente la evaluación de la gestión del riesgo (Fg), y con ello el valor del factor de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Fpg). Este Fpg se puede observar en un gráfico, por medio del botón  :

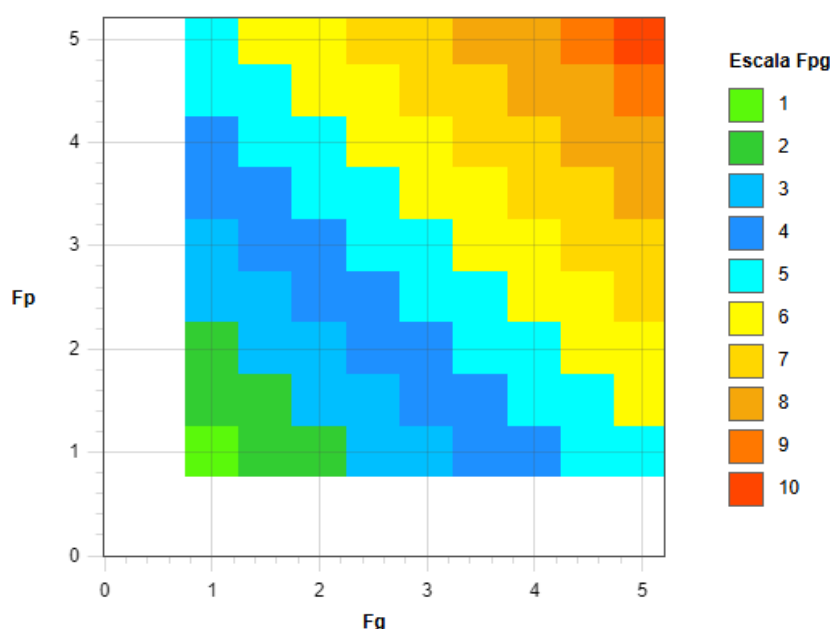


Figura 15.3.3-5. Gráfico de Factor de probabilidad ajustado por gestión del riesgo del suceso iniciador. Fuente: SIRMA.

- **Factores condicionantes.** Este apartado permite introducir al estudio los equipos o elementos que actúan como medidas preventivas, de evitación de nuevos daños y/o factores condicionantes. Al completar este apartado, junto con el apartado “Gestión del riesgo”, se obtendrá el valor del nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (conocido como Nivel combinado) del suceso iniciador. Al presionar el botón “Factores condicionantes” de la columna “Evaluación simplificada del riesgo” se accede a una nueva pantalla.

Factores condicionantes del suceso iniciador

[Informes ESGRA](#)
[Eventos](#)
[Detalle evento](#)

Datos generales

Informe ESGRA

Informe_GuiaUsuario

Finalizado

No

Evento

Evento

Completo

No

Suceso iniciador

Sucesoiniciador

Ir a Detalle del evento

Ir a Gestión del riesgo

Ir a Consecuencias

Alta de Factor condicionante

Partiendo del valor ya calculado del Factor de Probabilidad (Fp) y tras completar la evaluación de la Gestión del Riesgo (Fg), se calcula automáticamente el Factor de Probabilidad ajustado por Gestión del Riesgo (Fpg). Este valor de Fpg se calculará automáticamente tanto para cada suceso iniciador como para cada factor condicionante. Tras obtener todos los Fpg, se realizará el cálculo automático del Nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Nivel combinado). Posteriormente, al introducir la información solicitada por el apartado Consecuencias, la aplicación calculará automáticamente el Índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg).

Configurar / Ver	Nombre	Factor condicionante	Fp	Fg	Fpg	Gestión del riesgo	Eliminar
------------------	--------	----------------------	----	----	-----	--------------------	----------

Figura 15.3.3-6. “Factores condicionantes del suceso iniciador”. Fuente: SIRMA.

En esta pantalla, por un lado, aparece un cuadro con los datos generales del informe, donde se encuentra la información principal.

Por otro lado, para introducir nuevos elementos se realizan mediante el botón “Alta de Factor condicionante” por el cual se llega a la página “Agregar factor condicionante al suceso iniciador”.

Agregar factor condicionante al suceso iniciador

Datos generales

Informe ESGRA

Informe_GuiaUsuario

Finalizado

No

Evento

Evento

Completo

No

Suceso iniciador

Sucesoiniciador

Nombre*

Catgoría de factor condicionante

Factor condicionante*

Observaciones

Guardar

Cancelar

Figura 15.3.3-7. “Agregar factor condicionante al suceso iniciador”. Fuente: SIRMA.

Aquí, la herramienta informática pedirá los siguientes datos:

- Nombre*.** El nombre que el usuario le asigna al factor condicionante que se agrega al suceso iniciador. Se recomienda asignar un nombre descriptivo de forma que, posteriormente, sean fácilmente identificables.

- **Categoría del factor condicionante.** Mediante un desplegable se podrá seleccionar la categoría a la que pertenece el elemento que se quiere agregar.
- **Factor condicionante*.** Una vez seleccionada la categoría y a través de otro desplegable, se seleccionará el factor condicionante que se deseé.
- **Observaciones.** Si el usuario desea añadir observaciones a cerca del factor condicionante, las puede incluir mediante este cuadro de texto.

Una vez que un factor condicionante se encuentre dado de alta, esta información se encontrará representada en una tabla del siguiente estilo, donde se ha calculado el factor de probabilidad de forma similar que el suceso iniciador, ya que lleva asociada una probabilidad de fallo.

Configurar / Ver	Nombre	Factor condicionante	Fp	Fg	Fpg	Gestión del riesgo	Eliminar
	F.C.	Factor condicionante	Fp				

Figura 15.3.3-8. Tabla factor condicionante. Fuente: SIRMA.

En los factores condicionantes también se debe completar el apartado de “Gestión del riesgo”, por ello, mediante el botón  se accede a una nueva pantalla. En esta pantalla se ha de efectuar una gestión del riesgo de manera similar a la realizada en el apartado del suceso iniciador, esto es, dando valores (óptimo; adecuado; inadecuado; ausente), a los indicadores que aparecen prestablecidos, de forma cualitativa según el estado del factor condicionante. A su vez, la lista de indicadores se puede modificar, bien activando o desactivando algún indicador presente, o bien eliminando o introduciendo un nuevo indicador. En esta pantalla aparecen de nuevo los botones para desplazarse por los diferentes apartados de la evaluación simplificada del riesgo:

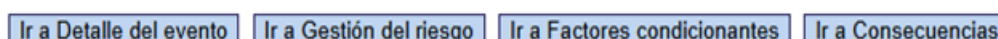


Figura 15.3.3-9. Botones de desplazamiento. Fuente: SIRMA.

Una vez que toda la información relativa a los indicadores de gestión del riesgo se encuentre rellena, el factor condicionante estará completo, es decir, los valores de Factor de Gestión del Riesgo (Fg) y Factor de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Fpg) se calculan automáticamente. Este último valor se puede visualizar por medio del botón , donde aparece un gráfico que representa la obtención del Fpg mediante los valores de Fp y Fg calculados anteriormente.

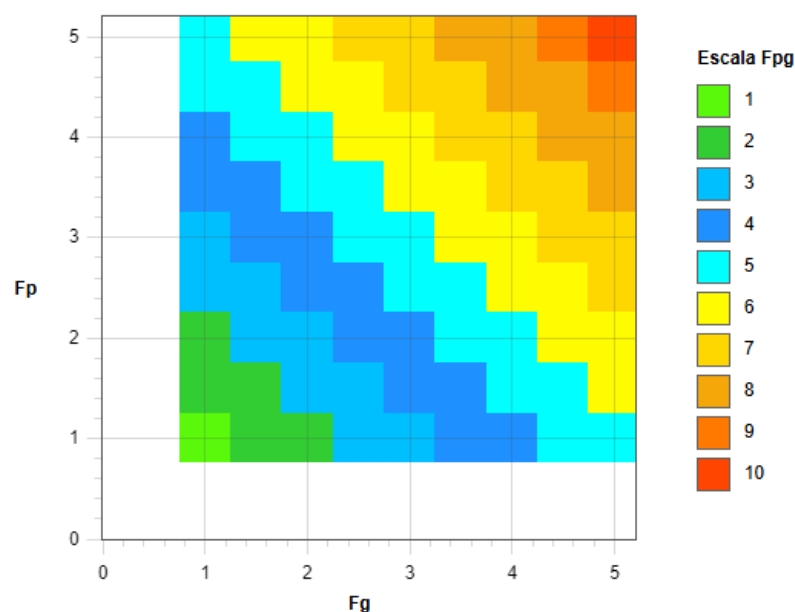


Figura 15.3.3-10. Gráfico de Factor de probabilidad ajustado por gestión del riesgo del factor condicionante. Fuente: SIRMA.

Con el valor de Fpg tanto del suceso iniciador como de los factores condicionantes completo, la aplicación podrá calcular automáticamente el Nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Nivel combinado).

- **Consecuencias.** El objetivo de este apartado se basa en dar un valor semicuantitativo a las consecuencias, en términos medioambientales, de los sucesos indeseados que pudieran derivarse de la operación de la instalación.

Para ello, se deben introducir una serie de datos que se detallan a continuación. Al pulsar el botón “Consecuencias” aparece la pantalla “Consecuencias medioambientales del suceso iniciador”, en la cual se encuentra, en primer lugar, un cuadro con los datos generales del estudio de la instalación. Por otro lado, la aplicación filtra automáticamente, según el tipo de agente y suceso iniciador seleccionado anteriormente, el/los tipos de consecuencias que corresponden a dicho suceso. Estos pueden ser de cuatro tipos, cada uno de ellos con sus características:

- **Químico.** Para completar este apartado, se piden los datos de agente químico, recurso y cantidad de agente vertido (en m³). El tipo de agente químico y el recurso se seleccionan a través de desplegables, mientras que la cantidad se debe introducir manualmente en un recuadro.
- **Físico.** Para completar este apartado, se piden los datos de agente físico, recurso y cantidad de agente vertido (en toneladas). El tipo de agente físico y el recurso se seleccionan a través de desplegables, mientras que la cantidad se debe introducir, de nuevo, de forma manual.
- **Biológico.** Para completar este apartado, se piden los datos de tipo de agente biológico y recurso. Estos se seleccionan a través de desplegables.

- **Incendio.** Para completar este agente, se piden los datos de peligrosidad de combustibles; adversidad del clima; peligrosidad de la fisiología y afección a un espacio natural protegido. Estos datos se rellenan mediante desplegaables. Dependiendo de si la instalación se encuentra en la Península Ibérica o en Canarias, las opciones propuestas en el desplegable “Adversidad del clima” serán diferentes.

En caso de que el suceso iniciador tenga más de un tipo de consecuencia, la información de cada tipo aparece representada en una tabla, donde, para acceder a la introducción de los datos de cada tipo, se realiza mediante el botón “Configurar/Ver” .

Consecuencias medioambientales del suceso iniciador

[Informes ESGRA](#)
[Eventos](#)
[Detalle evento](#)

Datos generales

Informe ESGRA	Finalizado
Informe_GuiaUsuario	No
Evento	Completo
Evento	No
Suceso iniciador	
Suceso iniciador	

[Ir a Detalle del evento](#)

[Ir a Gestión del riesgo](#)

[Ir a Factores condicionantes](#)

Configurar / Ver	Tipo de agente	Nivel
	Agente	Valor
	Agente	Valor

Figura 15.3.3-11. “Consecuencias medioambientales del suceso iniciador”. Fuente: SIRMA.

Al igual que en los apartados anteriores, en esta pantalla se encuentra la posibilidad de navegar por otros apartados de la evaluación simplificada del riesgo mediante los botones “Ir a Detalle del evento”; “Ir a Gestión del riesgo”; “Ir a Factores condicionantes”.

Una vez completa la información de las consecuencias medioambientales del suceso iniciador, la aplicación calcula automáticamente el Índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg).

Tras haber completado los tres apartados de la columna “Evaluación simplificada del riesgo” — Gestión del riesgo, Factores condicionantes y Consecuencias— los valores específicos del suceso iniciador se habrán calculado automáticamente, dando lugar así al valor del Nivel de Riesgo, el cual servirá para comparar con el resto de sucesos iniciadores introducidos para identificar cuál de ellos es tiene un mayor riesgo para el medioambiente.

Una vez completados todos los sucesos iniciadores del evento, se calculará el Nivel de Riesgo final del evento. A su vez, si se han completado todos los eventos, se calculará el Nivel de Riesgo global de la instalación.

15.3.4. ACCIONES DE MEJORA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

Puesto que uno de los objetivos principales de los ESGRA es el de proporcionar información al operador para mejorar la gestión del riesgo de su instalación, empleando acciones de mejora, tanto tecnológicas –cambios de procesos o equipos– como de gestión –cambios en el comportamiento de la instalación frente al riesgo–, aún queda un paso para completar el estudio ESGRA de la instalación, el de las acciones de mejora de la gestión del riesgo.

Para realizar las acciones de mejora de la gestión del riesgo, dentro de cada evento, una vez que este se encuentre completo, aparecerá un nuevo apartado denominado “Acciones de mejora de la gestión del riesgo”, donde se proponen diferentes opciones para simular cuál sería el Nivel de riesgo de la instalación si se realiza determinadas mejoras en la gestión de riesgo. Estas opciones se pueden realizar a nivel de Evento, pudiendo aplicar diferentes acciones para cada equipo o fuente de peligro introducida en la instalación.

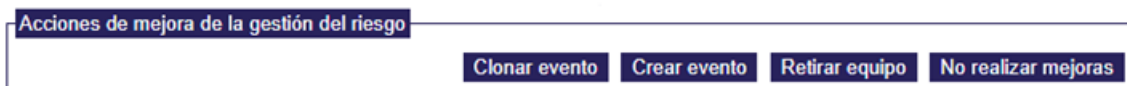


Figura 15.3.4-1. “Acciones de mejora de la gestión del riesgo”. Fuente: SIRMA.

Las diferentes opciones que se proponen para realizar mejoras son:

- **Clonar evento.** Al seleccionar esta opción, la aplicación duplicará el evento —asociado a una determinada fuente de peligro— en el que se está realizando la mejora de gestión del riesgo, permitiendo modificar en este nuevo evento duplicado tanto características de la fuente de peligro (como pueden ser la naturaleza del agente que se utiliza, el tipo de vertido o el número de elementos en la instalación), como la evaluación simplificada del riesgo (por ejemplo, la valoración de los indicadores de gestión del riesgo, la modificación de los factores condicionantes, etc.).

Para realizar estas modificaciones, en la pantalla “Detalle del evento” aparece un nuevo apartado llamado “Evento para mejoras de gestión del riesgo”, donde, pulsando en el botón , se accederá a las características de la fuente de peligro. Por otro lado, mediante el botón “Detalle” , se podrán realizar modificaciones en la evaluación simplificada del riesgo. La funcionalidad de esta pantalla es análoga a lo descrito anteriormente.

Evento para mejoras de gestión del riesgo

Acciones	Nombre	Completo	Fuente de peligro	Suceso básico	Probabilidad	Detalle
 	Evento	Sí	Fuente de peligro	Suceso básico	Probabilidad	

Figura 15.3.4-2. Tabla de “Evento para mejoras de gestión del riesgo”. Fuente: SIRMA.

A medida que se van realizando modificaciones en las acciones de mejora, la aplicación va actualizando el nivel de riesgo del evento, para comprobar si las acciones suponen

efectivamente una mejor gestión (el valor del nivel de riesgo del evento de mejoras es menor que el valor del nivel de riesgo del evento inicial) o si, por el contrario, empeoran o no modifican la gestión del riesgo, es decir, que el valor del nivel de riesgo del evento de mejoras es igual o mayor que el valor del nivel de riesgo del evento inicial. Este valor se puede encontrar en el apartado “Nivel de riesgo del evento” de la pantalla “Detalle del evento”.

Si se desea eliminar el evento de acciones de mejora, ya sea porque no se mejora el nivel de riesgo del evento u otro motivo diferente, se debe realizar a través del botón papelera .

Puesto que las pantallas de “Detalle del evento” del evento inicial y de las acciones de mejora tienen el mismo formato, para evitar confusiones al usuario, se ha introducido, en la pantalla de datos generales del evento de mejoras, una línea en color rojo que define el evento que se está mejorando como “Evento actual (mejoras de gestión del riesgo)”.

Detalle del evento

[↔ Informes ESGRA](#)
[↔ Eventos](#)
[↔ Detalle evento original](#)

Datos generales	
Informe ESGRA	Finalizado
Informe_GuiaUsuario	No
Evento original	Completo
Evento	Si
Evento actual (mejoras de gestión del riesgo)	Completo
Evento de mejora	Si

[Ir a Detalle del evento original](#)

Nivel de riesgo del evento

Nivel de riesgo del evento para mejoras

Sucesos iniciadores del evento

Partiendo del valor ya calculado del Factor de Probabilidad (Fp) y tras completar la evaluación de la Gestión del Riesgo (Fg), se calcula automáticamente el Factor de Probabilidad ajustado por Gestión del Riesgo (Fpg). Este valor de Fpg se calculará automáticamente tanto para cada suceso iniciador como para cada factor condicionante. Tras obtener todos los Fpg, se realizará el cálculo automático del Nivel combinado de probabilidad ajustado por gestión del riesgo (Nivel combinado). Posteriormente, al introducir la información solicitada por el apartado Consecuencias, la aplicación calculará automáticamente el Índice combinado de evaluación del nivel de consecuencias (Cg).

Suceso iniciador	Probabilidad	Fp	Fg	Fpg	Nivel combinado	Cg	Nivel de riesgo	Evaluación simplificada del riesgo
Suceso Iniciador 1	Probabilidad	Fp	Fg	Fpg 	Nivel combinado	Cg	Nivel de riesgo	✓ Gestión del riesgo ✓ Factores condicionantes ✓ Consecuencias
Suceso Iniciador 1	Probabilidad	Fp	Fg	Fpg 	Nivel combinado	Cg	Nivel de riesgo	✓ Gestión del riesgo ✓ Factores condicionantes ✓ Consecuencias

Figura 15.3.4-3. Pantalla “Detalle del evento” de las mejoras de gestión del riesgo.

Fuente: SIRMA.

Existen varias maneras de intentar reducir el riesgo de la instalación mediante acciones de mejora, éstas son:

- **Crear evento.** Una forma de realizar una mejor gestión del riesgo es mediante cambios en los procesos industriales, en este caso, con la sustitución de un elemento o equipo

por otro que ocasione menos daños en caso de accidente. A esto se le conoce como acciones de mejora tecnológica. Para poder realizar una mejora de este tipo, se debe seleccionar la opción de “Crear evento”, a través de la cual se introducirán los datos de un nuevo evento de manera similar a lo detallado anteriormente. Es decir, se deberán completar los campos de “Evento”, “Gestión del riesgo”, “Factores condicionantes” y “Consecuencias”.

Para realizar estas acciones, en la pantalla “Detalle del evento” aparece un nuevo apartado llamado “Evento para mejoras de gestión del riesgo”, donde, pulsando en el botón  , se accederá a las características de la fuente de peligro. Por otro lado, mediante el botón “Detalle”  , se podrá realizar la evaluación simplificada del riesgo. Si finalmente se desea eliminar el evento de acciones de mejora se debe realizar a través del botón papelera  .

Al seleccionar esta opción, la aplicación, para calcular el Nivel de riesgo de la instalación con acciones de mejora elimina la información del evento inicial, sustituyéndolo por la información del nuevo evento creado.

- **Retirar equipo.** Otra opción para optimizar la gestión del riesgo de la instalación sería la de retirar un equipo o elemento, es decir, eliminarlo de la instalación suprimiendo su funcionamiento. De esta manera, se elimina del informe la posibilidad de que este equipo produzca un daño al medioambiente derivado de su funcionamiento. Para ello, a través del botón “Retirar equipo” se abre la pantalla “Retirada del equipo como mejora de gestión del riesgo del evento”, donde se deberá rellenar una justificación sobre la retirada. Tras ello, la aplicación descarta el evento seleccionado de la ecuación del cálculo del nivel de riesgo de la instalación con acciones de mejora.
- **No realizar mejoras.** La última opción disponible de las acciones de mejora de la gestión del riesgo de la instalación es la de no realizar mejoras, es decir, en el evento al que se está analizando no se le realizaría ningún tipo de mejora. Para ello, a través del botón “No realizar mejoras” se abre la pantalla “No realizar mejoras de gestión del riesgo del evento”, donde se deberá rellenar una justificación sobre ello.

Una vez completado el apartado de “Acciones de mejora de la gestión del riesgo”, la cumplimentación de datos del estudio ESGRA se habría completado. En la pantalla “Eventos del informe ESGRA”, se puede observar el apartado “Nivel de riesgo de la instalación” con la información rellena. Mediante el botón “desglose”  de la tabla, se accede a un cuadro con información más detallada, donde se encuentra una comparación entre los datos actuales de la instalación y los datos tras aplicar las acciones de mejora seleccionadas. Este cuadro es meramente informativo, permitiendo observar los beneficios —en términos de riesgo— que se obtendrían realizando mejoras en la gestión del riesgo de la instalación.

15.3.5. FINALIZACIÓN DEL INFORME

Una vez que el informe ESGRA se encuentra completo, es decir, que se ha introducido toda la información que el usuario desee incorporar al análisis, se puede acceder a la pantalla “Eventos del informe ESGRA” para finalizar el informe.

En esta, mediante el icono que aparecen en el apartado “Datos generales” y a través del botón “Finalizar informe”, el cual aparecerá una vez que todos los eventos se encuentren completos. Para finalizar el informe, se debe presionar el botón de “Confirmar”.

Una vez finalizado el informe, en la pantalla general de los informes, la columna “Finalizado” quedará marcada con un “Sí” que indica que el informe ha sido finalizado, por lo que ya no puede ser modificado. Si el usuario deseara efectuar un cambio en el informe podría hacer una copia del mismo mediante la funcionalidad “Duplicar”  de la aplicación, asignándole un nombre diferente.

15.3.6. IMPRIMIR PROYECTO

Una vez se cumplimenta alguna información de la solicitada en los apartados del informe ESGRA, la aplicación habilita la opción de imprimir el proyecto en formato PDF. Si se imprime el proyecto antes de haberlo finalizado, se imprimirá con la marca de agua “Borrador”. Si se imprime una vez se haya finalizado, se imprimirá la versión definitiva sin marca de agua.

Al pulsar el botón “Imprimir informe” se abre una página en el navegador, para imprimir/guardar como pdf se debe emplear la opción imprimir del menú del navegador. De las opciones de configuración que ofrecen los navegadores, el usuario debe asegurarse de que esté activada la que permite que se impriman las imágenes, como se describe en las imágenes a continuación (según el navegador que se esté empleando).

Mozilla Firefox:

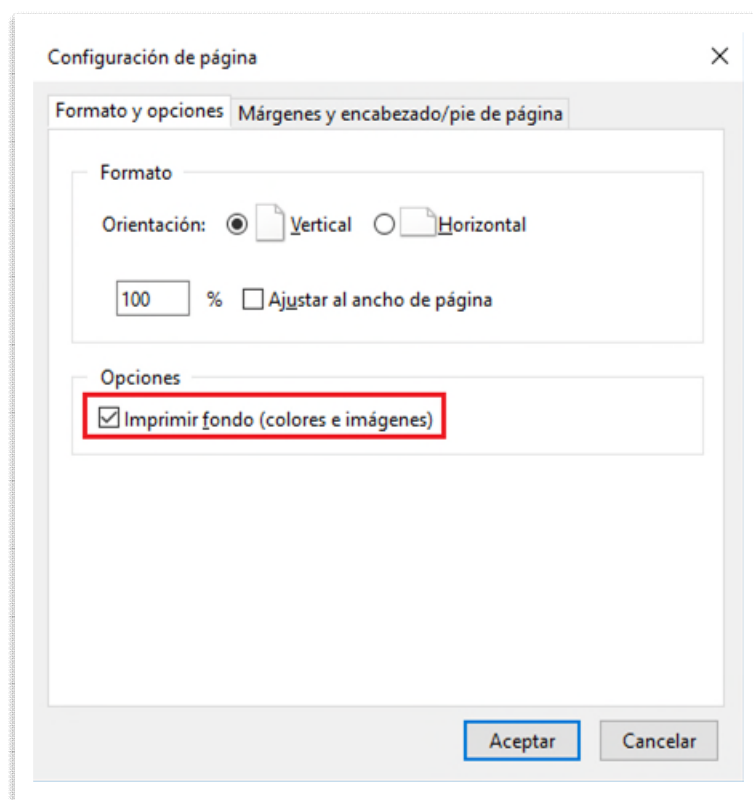
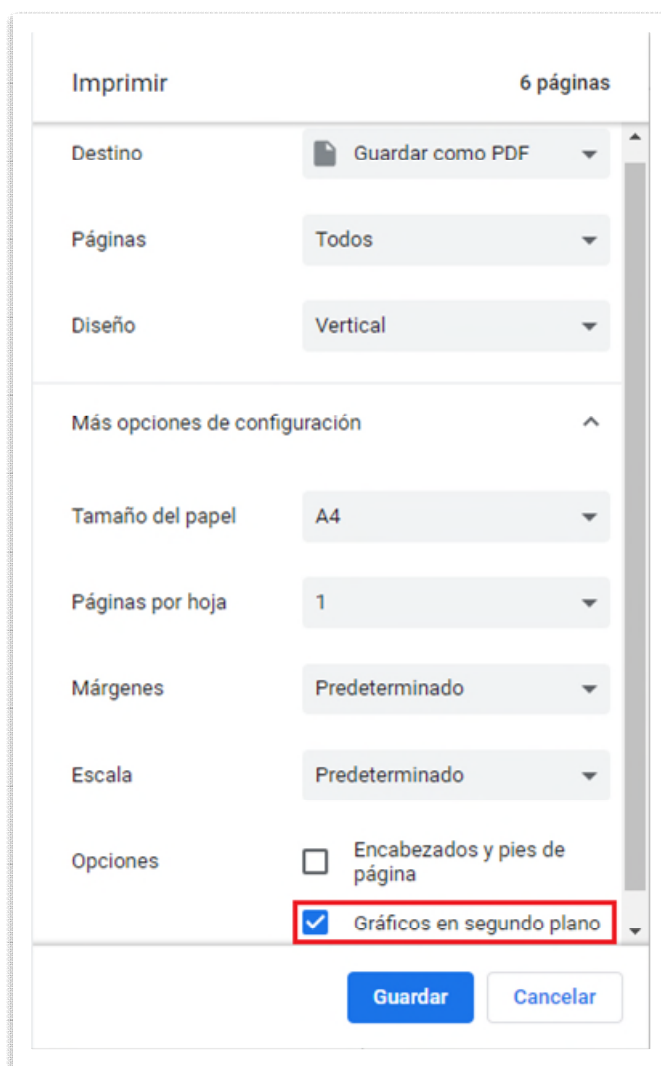


Figura 15.3.6-1. Pantalla de configuración del informe para su impresión en Mozilla Firefox.
Fuente: Mozilla Firefox.

Google Chrome:



Imprimir 6 páginas

Destino  Guardar como PDF ▼

Páginas Todos ▼

Diseño Vertical ▼

Más opciones de configuración ^

Tamaño del papel A4 ▼

Páginas por hoja 1 ▼

Márgenes Predeterminado ▼

Escala Predeterminado ▼

Opciones ☐ Encabezados y pies de página

☒ Gráficos en segundo plano ▼

Guardar Cancelar

Figura 15.3.6-2. Pantalla de configuración del informe para su impresión en Google Chrome. Fuente: Google Chrome.

Internet Explorer:

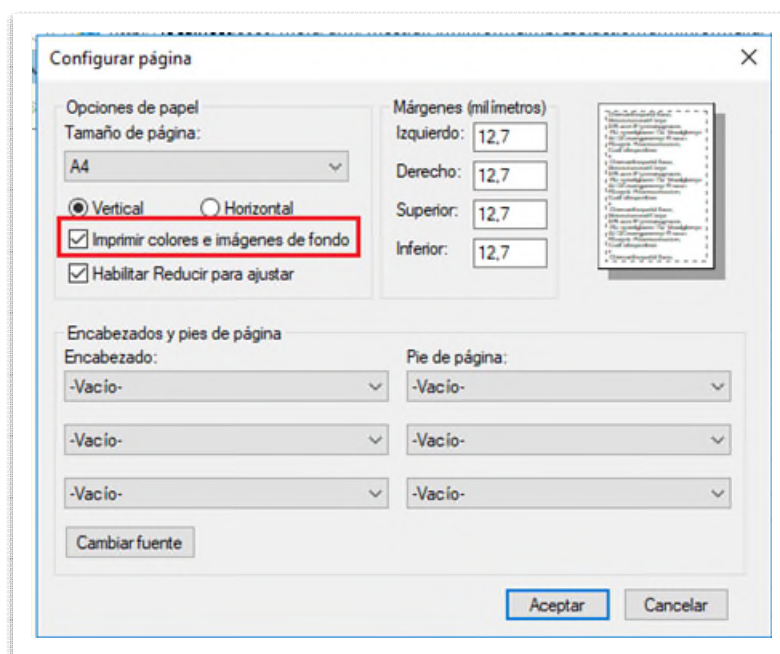


Figura 15.3.6-3. Pantalla de configuración del informe para su impresión en Internet Explorer. Fuente: Internet Explorer.

15.4. HISTÓRICO DE INFORMES

El histórico de informes del Módulo ESGRA recoge todos los informes (finalizados y no finalizados) que hayan sido creados por el usuario. Para acceder a esta información debe pulsarse sobre “Histórico de informes” dentro de la sección “Módulo ESGRA” del navegador de la aplicación.

Dentro del histórico, se accede un listado con la totalidad de los informes disponibles para dicho usuario. La información recogida de cada informe es la siguiente:

- **Nombre.** Es el nombre que el usuario haya dado al informe.
- **Fecha.** Fecha de realización del informe.
- **Versión.** Versión de la herramienta a la que corresponde el informe.
- **Finalizado.** Indica si el informe está o no finalizado. En este sentido, merece la pena recordar que los informes finalizados no se podrán modificar.
- **Duplicar.** Una vez finalizado el informe, la aplicación permite crear una copia idéntica del informe en la que se permite modificar los datos que se desee. Pulsando en el icono del doble informe se abrirá un duplicado del anterior en formato editable que deberá grabarse con un nombre diferente.
- **Configurar/Ver.** Mediante este botón se habilita al usuario bien modificar el informe o bien únicamente verlo y consultarlo.

- **Eliminar.** Ofrece la posibilidad de eliminar informes.

Consulta de informes ESGRA

Panel de búsqueda

Nombre

Fecha desde

Fecha hasta

Finalizado

[Alta de Informe ESGRA](#)

Nombre	Fecha	Versión	Finalizado	Duplicar	Configurar / Ver	Eliminar
Informe_GuíaUsuario	08/07/2025	ESGRAV1	No			
Informe_ESGRA2	17/06/2025	ESGRAV1	No			
Informe_ESGRA1	09/06/2025	ESGRAV1	No			

3 registros encontrados. Página 1

Figura 15.4-1. Histórico de informes ESGRA. Fuente: SIRMA.

Como funcionalidades adicionales del “Histórico de informes” merece la pena destacar la posibilidad de ordenar los informes (pulsando sobre el título de la columna en función de la cual se quieran ordenar los informes) y la opción de buscar informes haciendo uso del campo y botón “lupa” situados en la parte superior derecha del listado.

