Higiene. Evaluación de ruido

1. Introducción

¿Qué es un estudio específico de Evaluación de ruido?

La **evaluación de ruido** es un estudio específico y tiene por objeto **determinar el nivel de exposición diaria al ruido de los trabajadores en sus puestos de trabajo**, con el fin de verificar si se superan los valores límite y de acción establecidos por la normativa, y en su caso, proponer las medidas preventivas o de protección necesarias. En Prevengos, este estudio sigue la metodología de medición basada en la tarea, conforme a la **Norma UNE-EN ISO 9612**.



Métodos de cálculo de la atenuación incluidos en Prevengos

- **Método de banda de octava** Es el método más preciso y detallado. Analiza el espectro de ruido dividiéndolo en bandas de frecuencia y compara cada una de ellas con los valores de atenuación del protector auditivo en esa misma frecuencia. Se utiliza cuando se dispone de datos completos del espectro sonoro y se requiere el cálculo más exacto posible.
- **Método HML** Método simplificado que clasifica el ruido en tres niveles según su composición frecuencial: alto (H), medio (M) y bajo (L). A partir de estos valores y del tipo de ruido al que está expuesto el trabajador, estima la atenuación del protector auditivo. Es menos preciso que el método de banda de octava, pero más sencillo de aplicar cuando no se dispone del espectro completo.
- **Método SNR** Es el método más sencillo de los tres. Utiliza un único valor de atenuación global del protector auditivo (SNR) para calcular el nivel de ruido efectivo al que queda expuesto el trabajador. Se recomienda su uso como aproximación inicial cuando solo se dispone del nivel de presión sonora en ponderación A y el dato SNR del EPI.

1.1 ¿Cómo evalúa Prevengos el ruido?

Prevengos realiza las evaluaciones de ruido tomando como referencia siempre el **Puesto de trabajo.**

UNE-EN ISO 9612:2009

Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería. (ISO 9612:2009)

El proceso de evaluación se basa en las estrategia de medición establecidas por la Norma UNE-EN ISO 9612. La norma permite organizar las mediciones de un puesto de trabajo mediante diferentes estrategias, cuya elección depende de las características de la actividad y de la forma en que pueda realizarse el muestreo.

El estudio de ruido se realizará siempre sobre uno de los centros de trabajo de la empresa. Por este motivo, el usuario puede acceder a él desde la ficha de datos del centro de trabajo correspondiente, situándose en el apartado **Evaluaciones de riesgos** de dicho centro.

Tipos de mediciones según la norma UNE-EN ISO 9612

La norma **UNE-EN ISO 9612** establece tres estrategias de medición para evaluar la exposición al ruido en el trabajo:

- **Medición basada en tareas:** Consiste en identificar las diferentes tareas que realiza el trabajador y realizar mediciones específicas para cada una. Los resultados se relacionan con el tiempo de exposición de cada tarea para obtener el nivel de exposición diaria equivalente. Es adecuada cuando la jornada puede dividirse en tareas claramente diferenciadas. Se deben realizar al menos **3 mediciones por tarea**.
- **Medición basada en el puesto de trabajo:** Se utiliza cuando no resulta práctico dividir la jornada en tareas concretas. Se realizan varias mediciones sobre trabajadores que desempeñan la misma función o que presentan condiciones de exposición al ruido similares. Esta estrategia requiere **al menos 5 mediciones**.
- **Medición basada en la jornada completa:** Se utiliza cuando el trabajo es muy variable o no resulta sencillo identificar y separar las diferentes situaciones de exposición. En este caso, se mide la exposición durante jornadas completas, incluyendo los distintos niveles de ruido presentes a lo largo de la jornada. Se deben realizar al menos **3 jornadas representativas**.

Estrategias de medición en Prevengos

En Prevengos, la estrategia de medición se selecciona en **Datos generales** del estudio y determina cómo se deben introducir las situaciones y mediciones. Las estrategias **por puesto de trabajo y por jornada completa utilizan una única situación**, mientras que la estrategia **por tareas permite crear varias situaciones**, una para cada tarea evaluada.

- **Por tareas** *(Varias situaciones + varias mediciones)*
  Se crea una situación para cada tarea y se añaden las mediciones realizadas para cada una de ellas. El programa relaciona los resultados con la duración de cada tarea para obtener el nivel de exposición diaria.
- **Por puesto de trabajo** *(1 situación + varias mediciones)*
  Se utiliza una única situación para representar el puesto y se introducen en ella las diferentes muestras realizadas.
- **Por jornada completa** *(1 situación + varias mediciones)*
  Se utiliza una única situación para representar la jornada y se incorporan en ella las mediciones correspondientes a diferentes jornadas representativas. **Las diferentes jornadas se introducen como mediciones de esa misma situación.**

1.2 Normativas y legalidades.

La evaluación de ruido en higiene industrial está estrictamente regulada para proteger la salud auditiva de los trabajadores, siendo la norma fundamental en España el Real Decreto 286/2006**,** que traspone la directiva europea sobre la exposición al ruido.

Valores límite de exposición

El **RD 286/2006** establece tres valores de referencia para la exposición al ruido:

- **Valor inferior de exposición: 80 dB(A).** A partir de este nivel, debe realizarse la evaluación de la exposición y los trabajadores deben tener acceso a protectores auditivos.
- **Valor superior de exposición: 85 dB(A).** A partir de este nivel deben adoptarse medidas preventivas para reducir la exposición y debe garantizarse el uso de protección auditiva.
- **Valor límite de exposición: 87 dB(A).** Es el nivel máximo de exposición permitido, teniendo en cuenta la atenuación proporcionada por los protectores auditivos. Además, el nivel de **pico** no debe superar los **140 dB(C)**.

dB(A): Es la ponderación que tiene en cuenta cómo responde el oído humano a las diferentes frecuencias. Reduce el peso de los sonidos graves, que nuestro oído percibe con menor sensibilidad. Es la ponderación que se utiliza para valorar la **exposición diaria al ruido**.

dB(C): Es una ponderación más uniforme, que da mayor importancia a las frecuencias graves. Se utiliza especialmente para valorar **niveles de ruido elevados y picos de presión acústica**, como los producidos por golpes, impactos o explosiones.

Periodicidad de las evaluaciones

Las evaluaciones de ruido deben realizarse **como mínimo cada año** en los puestos de trabajo en los que se superen los valores superiores de exposición: **85 dB(A) de nivel diario equivalente o 137 dB(C) de nivel de pico** . Cuando se superen los valores inferiores de exposición, **80 dB(A) o 135 dB(C)**, la evaluación deberá realizarse **como mínimo cada tres años**.

Además, la evaluación deberá revisarse cuando se produzcan **cambios en las condiciones de trabajo que puedan modificar la exposición al ruido**, de acuerdo con la normativa general de evaluación de riesgos.

EPIS segun el nivel de ruido.

El uso de protectores auditivos **es obligatorio cuando se superan los valores superiores de exposición: 85 dB(A) de nivel diario equivalente o 137 dB(C) de nivel de pico**. Si se superan los valores límite de exposición, la empresa debe adoptar **medidas inmediatas para reducir la exposición**, determinar las causas y revisar las medidas preventivas aplicadas.

Mediciones mínimas

- **Mínimo 3 mediciones** por tarea.
- Si los resultados difieren en **3 dB o más** → hay que hacer más mediciones, medir más tiempo o dividir la tarea en subtareas.
- Cada medición debe durar al menos **5 minutos** (o 1 minuto mínimo si el ruido es muy estable).

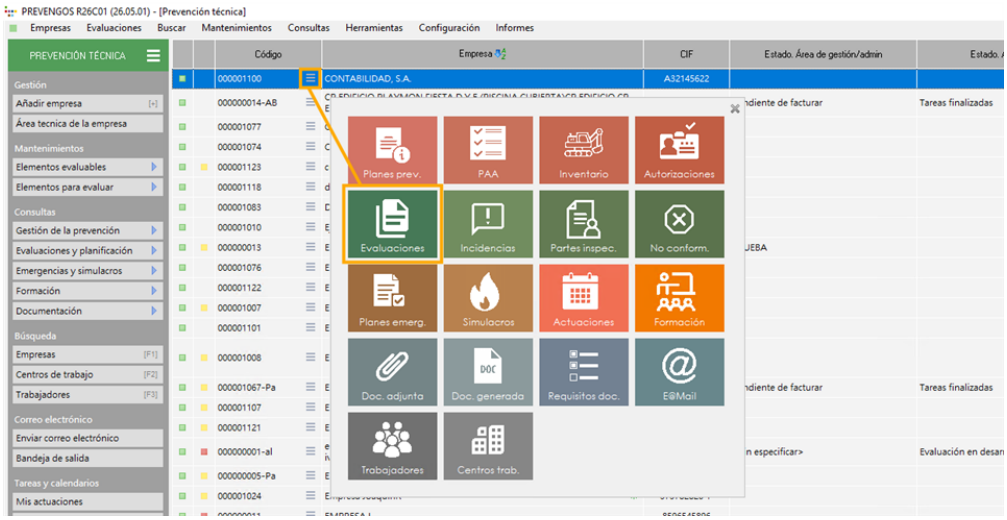
Otra normativa complementaria

El marco normativo se complementa con el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo, el RD 212/2002 sobre emisiones sonoras de máquinas al aire libre, y el RD 314/2006 que aprueba el Código Técnico de la Edificación.

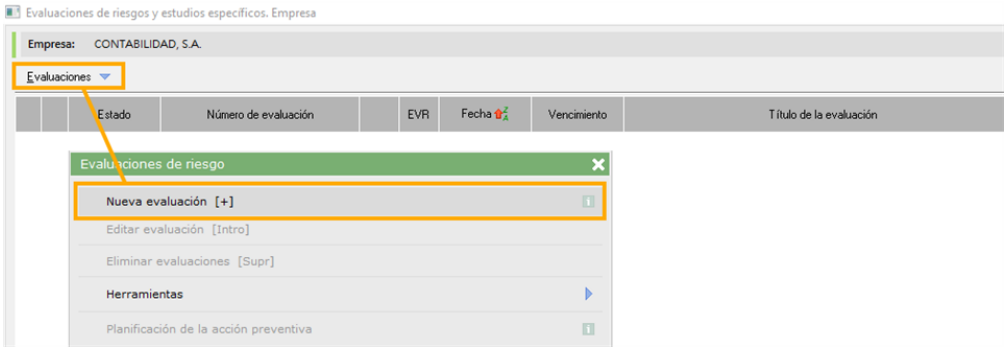
También existen herramientas del INSST como la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos por exposición al ruido (actualizada en 2022) y aplicaciones de cálculo de atenuación de protectores auditivos.

2. Crear y editar un estudio de ruido

Para crear un estudio de ruido, el usuario debe acceder a la ficha técnica de la empresa o desde el listado de empresas con el menú rápido ( ):

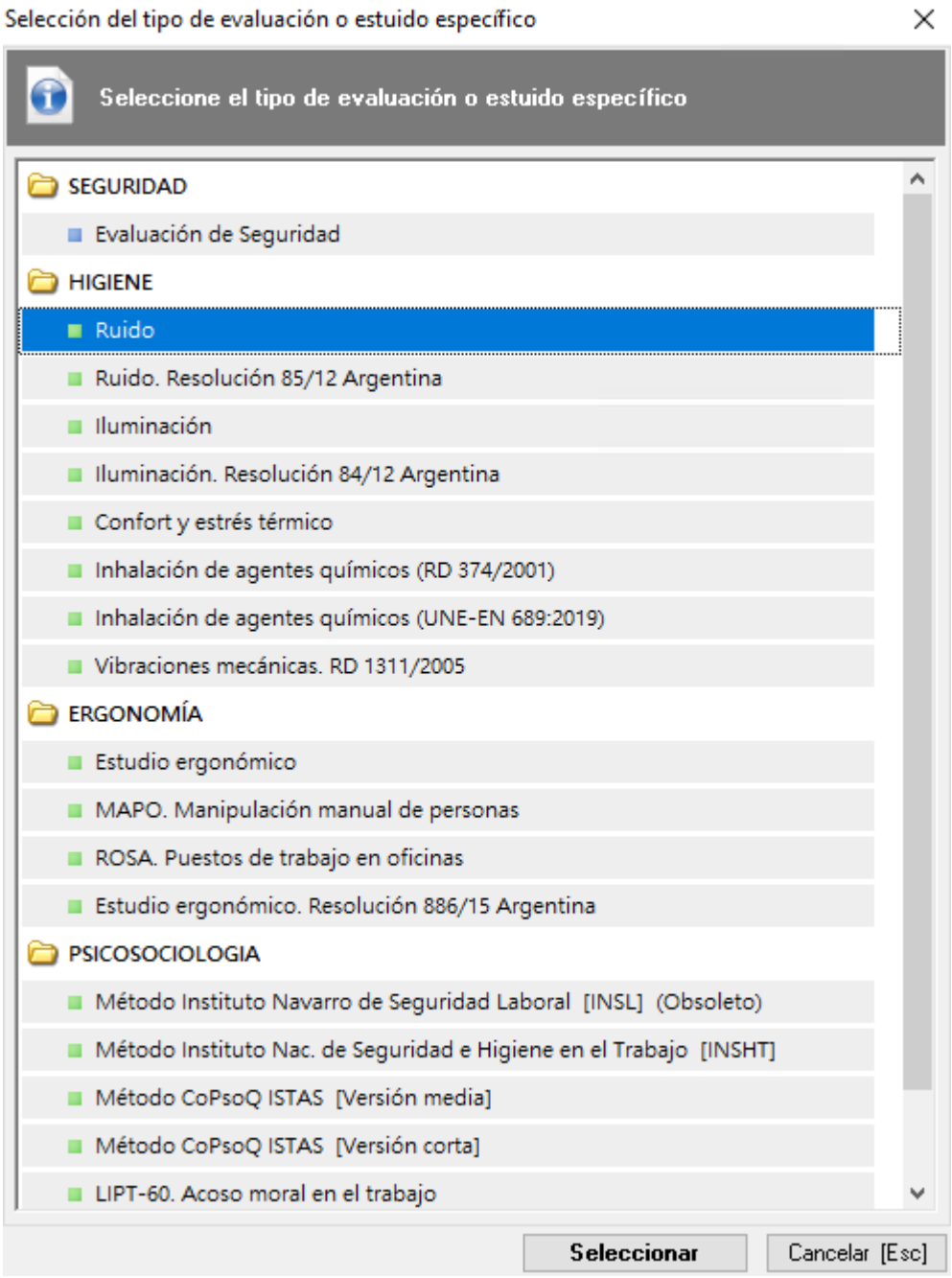


Una vez en el apartado de **Evaluaciones de riesgos**, el usuario debe desplegar el menú **Evaluaciones** o hacer clic con el botón derecho sobre el listado de evaluaciones y seleccionar la opción **Nueva evaluación**.



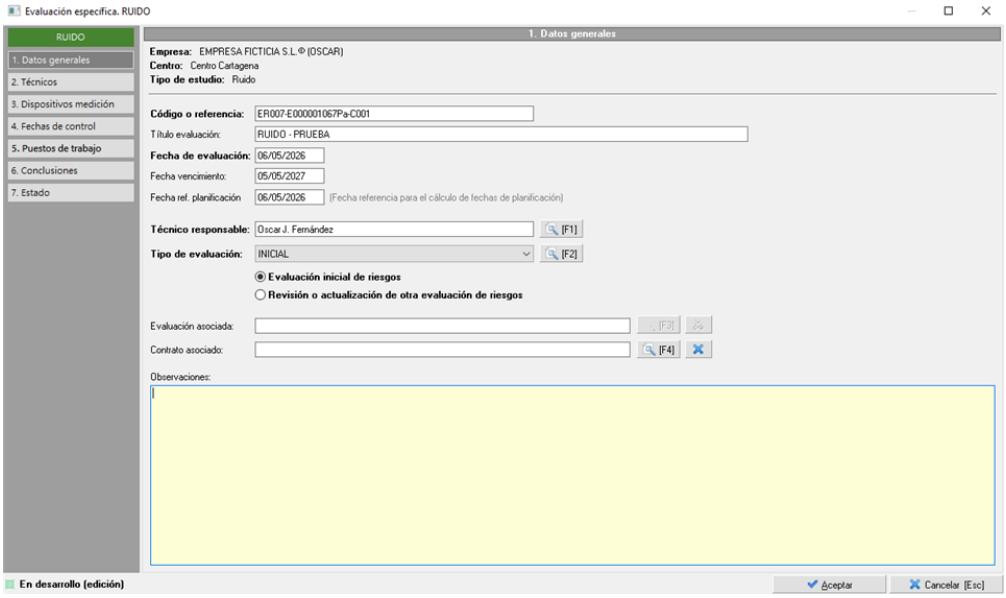
En ese momento, el sistema solicitará que se indique el centro de trabajo sobre el que se desea realizar el estudio. Si el usuario ya se encuentra en la ficha de datos del centro, este paso no aparecerá.

Tras seleccionar el centro de trabajo, se mostrará un formulario en el que deberá elegirse el tipo de evaluación que se desea crear, seleccionando en este caso **Higiene > Ruido.**



2.1 Datos Generales

Una vez seleccionado el tipo de evaluación, el sistema muestra el formulario del estudio de ruido. Para poder guardar el estudio, es necesario cumplimentar los campos obligatorios del apartado **1. Datos generales**, que son los que aparecen en **negrita**:



- **Código** Identificador único asignado al estudio de ruido, que permite localizarlo y diferenciarlo del resto de evaluaciones registradas en el sistema.
- **Fecha de evaluación** Fecha en la que se realiza el estudio de ruido.
- **Fecha de vencimiento** Fecha en la que el estudio caduca y debe ser revisado o actualizado.
- **Técnico responsable** Usuario de Prevengos responsable de la realización del estudio.
- **Tipo de evaluación** Indica la naturaleza del estudio. Las opciones disponibles son:
    - **Evaluación inicial**: se utiliza cuando el estudio se realiza por primera vez sobre el puesto de trabajo.
    - **Revisión o actualización de otra evaluación**: se utiliza cuando el estudio parte de una evaluación anterior que ha sido revisada o modificada.
- **Evaluación asociada** Permite vincular el estudio a una evaluación de riesgos existente, relacionando así el estudio de ruido con el contexto preventivo general del puesto o centro.
  Además de los campos obligatorios, cabe destacar el campo **Evaluación asociada**, que permite indicar si el estudio de ruido está relacionado con una evaluación de riesgos del mismo centro de trabajo. Al establecer esta vinculación, en el apartado **Puestos de trabajo** el usuario podrá añadir directamente los puestos de trabajo que hayan sido evaluados en dicha evaluación asociada, agilizando la configuración del estudio y garantizando la coherencia entre ambos documentos.
- **Contrato asociado** Permite vincular el estudio al contrato de servicios correspondiente con el cliente, facilitando la trazabilidad entre la actividad preventiva realizada y el contrato que la ampara

2.2 Técnicos

Antes de llegar al apartado **5. Puestos de trabajo**, el formulario incluye otros apartados donde es posible ampliar la información general del estudio:

Este apartado permite añadir los técnicos que participan en la realización del estudio, además del técnico responsable ya indicado en los datos generales. Es importante tener en cuenta que únicamente los técnicos evaluadores y el técnico responsable podrán editar el estudio y generar su impresión; el resto de usuarios que accedan al estudio lo verán en modo de solo lectura.

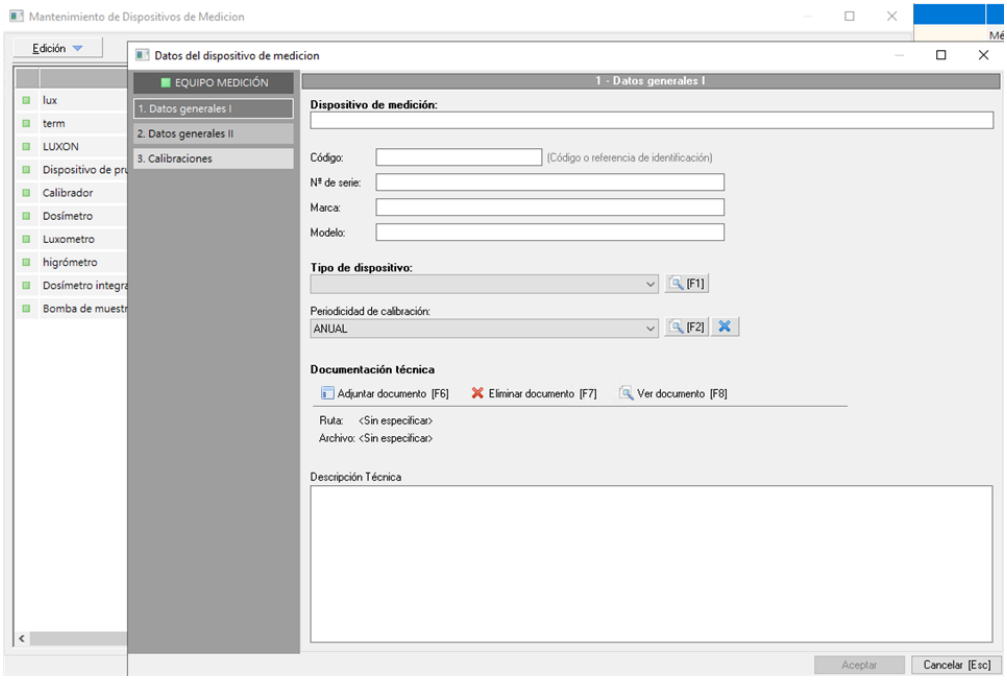


Para añadir técnicos, el usuario debe utilizar el desplegable del mismo nombre. Una vez añadido un técnico, haciendo doble clic sobre él es posible incorporar observaciones o indicar si dicho técnico tiene también permisos para cambiar el estado de la evaluación.

2.3 Dispositivos de medición

Permite registrar los aparatos de medición utilizados durante la realización del estudio. Si se desea incluir esta información, los dispositivos deben estar creados previamente en el mantenimiento correspondiente antes de poder añadirlos al estudio.

Prevengos permite crear y almacenar los dispositivos de medición utilizados en los estudios, pudiendo registrar para cada uno de ellos información como la **marca**, el **modelo**, documentación técnica adjunta y un **historial completo de calibraciones** realizadas. Esto facilita mantener un registro ordenado y trazable de los equipos de medición disponibles en la organización.



2.4 Fechas de control.

El apartado de Fechas de control **permite registrar tareas/acciones relacionadas con el estudio**, ya sea para planificar actuaciones pendientes o para dejar constancia de las ya realizadas. Las tareas que se deseen añadir deben estar predefinidas previamente en el mantenimiento correspondiente.



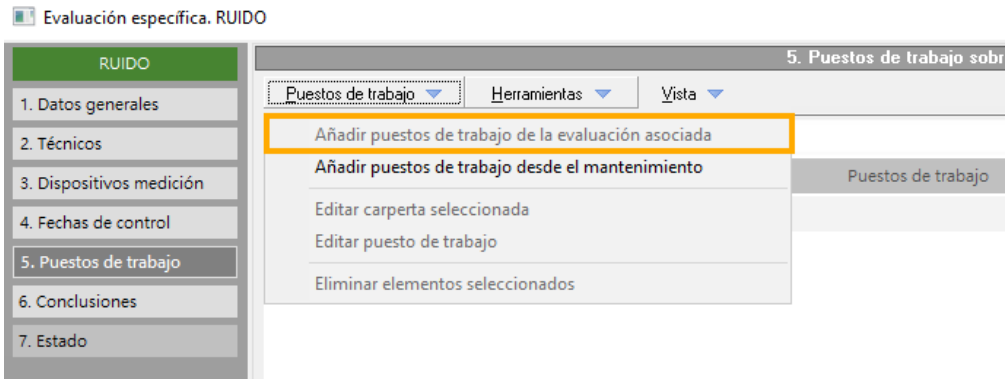
2.5 Puestos de trabajo

Una vez cumplimentados los datos generales del estudio, habría que añadir los puestos de trabajo sobre los que se realiza el mismo. En el apartado **5. Puestos de trabajo** deben añadirse todos los puestos de trabajo sobre los que se realizará el estudio. Cada puesto de trabajo se evaluará de forma independiente.

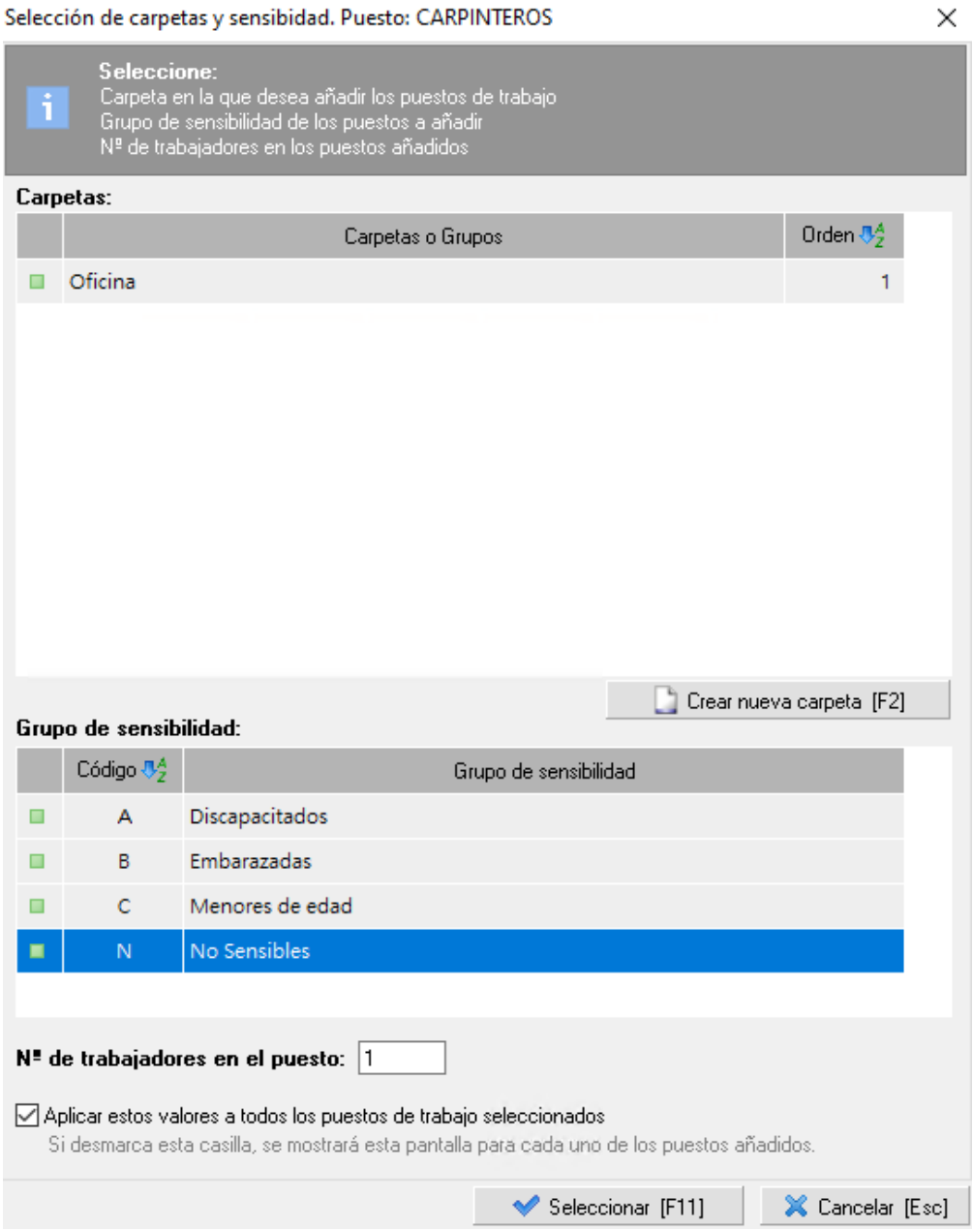


Para añadir los puestos de trabajo, el usuario debe desplegar el menú **Puestos de trabajo**, donde encontrará las siguientes opciones:

- **Añadir puestos de trabajo de la evaluación asociada:** Esta opción solo estará disponible si el estudio ha sido vinculado a una evaluación de riesgos del mismo centro de trabajo. Al pulsarla, se mostrará un listado con los puestos evaluados en dicha evaluación, permitiendo seleccionar los que se deseen incluir en el estudio.



- **Añadir puestos de trabajo desde el mantenimiento:** Esta opción, siempre disponible, da acceso al mantenimiento general de puestos de trabajo para seleccionar los puestos que se desean evaluar. Al añadirlos, el sistema solicitará que se indique la **carpeta** en la que se desea ubicarlos dentro del estudio. Si no existe ninguna carpeta, deberá crearse una nueva pulsando el botón **Crear nueva carpeta**.
  Además, será necesario indicar el **grupo de sensibilidad** y el **número de trabajadores** asignados a ese puesto.



Una vez añadido el puesto o puestos de trabajo, hay que hacer doble click sobre cada puesto para acceder a la ficha de datos y realizar el estudio individual de los puestos.

Para rellenar la ficha de datos hay que seguir los pasos del Manual para la evaluación de puestos de trabajo en estudios de Ruido.

2.6. Conclusiones del estudio

Una vez completada la evaluación de la exposición al ruido, el formulario del estudio incluye un apartado destinado a las **conclusiones generales del estudio**. Este apartado funciona de forma idéntica al de conclusiones del puesto de trabajo y utiliza el mismo mantenimiento de conclusiones, con la diferencia de que en este caso las conclusiones tienen un alcance global sobre todo el estudio.

Para añadir conclusiones, el usuario debe desplegar el menú **Conclusiones** y seleccionar la opción **Añadir conclusiones**. Una vez incorporadas, pueden editarse y personalizarse para el estudio concreto haciendo doble clic sobre cada una de ellas.

2.7. Estado

Este apartado permite modificar el estado del estudio de ruido.



Los estados disponibles son los siguientes:

- **Abierto** Indica que el estudio está en desarrollo y aún no ha sido finalizado.
- **Cerrado** Indica que el estudio ha sido completado.
- **Activado** Indica que el estudio está vigente y es el de referencia para el puesto de trabajo evaluado.
- **Desactivado** Indica que el estudio ha quedado obsoleto y ha sido sustituido por uno más reciente.

3. IA en la evaluación de ruido

En la Evaluación de ruido se han añadido diferentes opciones de funciones con IA. Estas opciones de IA las encontrarémos enfocadas en elementos de la planificación preventiva cómo Medidas correctoras y preventivas, EPIS, Señales, Acciones formativas, Información, Referencias formativas y conclusiones.

Todas estas medidas iran totalmente relacionadas adaptadas a la evaluación que hayámos elegido.



Para más información sobre el asistente IA en el estudio de ruido, consultar el manual IA en Estudio Higiénico de Ruido.

4. Vocabulario

- **dB(A):** unidad utilizada para valorar el nivel de exposición diaria al ruido.

- **dB(C):** unidad utilizada para valorar los niveles de pico.
- **LAeq,T:** nivel de ruido equivalente correspondiente al tiempo de medición.
- **LAeq,D:** nivel de exposición diaria equivalente, normalizado a una jornada de 8 horas.
- **Incertidumbre:** margen asociado al resultado de la evaluación que refleja la variabilidad y las posibles fuentes de error de las mediciones.