ESTUDIO BÁSICO ACÚSTICO "ALMACENAMIENTO BESS POLLENTIA ENERGY"

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE BATERÍAS (BESS) STAND-ALONE, INFRAESTRUCTURA MEDIA TENSIÓN Y LINEA DE EVACUACION EN MEDIA TENSIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN POLLENÇA

PROMOTOR: SARVOLT 9, S.L. (B-44.884.534)

EMPLAZAMIENTO: Polígono 2 Parcelas 210, 211, 212 y 213, 07460, T.M. Pollença, Illes Balears

técnicos consultores

ODS energy development

TÉCNICOS REDACTORES:

Jaime Sureda Bonnin (Col. 700 – C.O.E.T.I.B.)	Gonzalo García Uriarte (Col. 879 – C.O.E.I.B.)	Angel Lacleta Barrera (Col. 26827 – C.E.B.)
SUREDA BONNIN JAIME - 78208036D Firmado digitalmente por SUREDA BONNIN JAIME - 78208036D Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78208036D, givenName=JAIME, sn=SUREDA BONNIN, cn=SUREDA BONNIN JAIME - 78208036D Fecha: 2025.12.03 11:52:33 +01'00'	GARCIA URIARTE GONZALO - 43188376B Firmado digitalmente porGARCIA URIARTE GONZALO - 43188376B DN: CN=GARCIA URIARTE GONZALO - 43188376B, SN=GARCIA URIARTE, G=GONZALO, SERIALNUMBER=IDCES-43188376B, C=ES Razón:Soy el autor de este documento. Fecha:03/12/2025 12:08 Versión PDFgear:2.1.13	LACLETA BARRERA ANGEL - 43200866N Firmado digitalmente por LACLETA BARRERA ANGEL - 43200866N Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-43200866N, givenName=ANGEL, sn=LACLETA BARRERA, cn=LACLETA BARRERA ANGEL - 43200866N Fecha: 2025.12.03 11:52:44 +01'00'

0. RELACIÓN DE CONCEPTOS Y ABREVIATURAS 2

1. GENERALIDADES 3

1.1. ANTECEDENTES 3
1.2. OBJETO 3
1.3. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN 3
1.4. TITULARIDAD 4
1.5. TÉCNICOS RESPONSABLES 4

2. NORMATIVA APLICABLE 5

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 6

3.1. IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO 8

4. ESTUDIO ACÚSTICO 9

4.1. COMPONENTES PRINCIPALES Y FUENTES DE EMISIÓN 9
4.2. EVALUACIÓN DEL RUIDO Y SU IMPACTO AMBIENTAL 10
4.3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN 11

5. CONCLUSIONES 12

RELACIÓN DE IMÁGENES

Imagen 1. Detalle del catastro con las parcelas destinadas a almacenamiento. 6
Imagen 2. Emplazamiento de las pracelas 7
Imagen 3: Implantación 8
Imagen 4. Evacuación propuesta 9
Imagen 5. Mapa de sonido de la instalación 11

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Dirección, referencia catastral y superficie del emplazamiento del sistema de almacenamiento 6

0. RELACIÓN DE CONCEPTOS Y ABREVIATURAS

AC: Alternating Current. Corriente alterna.

BMS: Battery management system. Sistema de gestión y protección a bajo nivel de las series de celdas de baterías.

BESS: Battery electricity storage system. Sistema de almacenamiento de electricidad por medio de baterías.

Ratio C: Tasa de carga o descarga, dada como la relación entre la corriente de carga o descarga (en A) y la capacidad útil de la batería (en Ah). Tiene unidades de inversa de tiempo (h-1).

DC: Direct Current. Corriente continua.

DoD: Depth of Discharge. Profundidad de descarga, que define los límites de operación de ciclado por la diferencia entre el SOC máximo y el mínimo.

EMS: Energy management system. Sistema de gestión de energía, que incluye monitorización, control, análisis y comunicaciones del sistema.

LFP: Química de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO4).

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

O+M: Operación y mantenimiento
.
PCS: Power conversión system. Electrónica de potencia bidireccional que carga y descarga las baterías.

RTE: Round trip efficiency. Eficiencia total del ciclo completo del sistema de almacenamiento. Incluye las pérdidas químicas y las eléctricas (resistivas y en electrónicas de potencia y transformadores).

SET: Subestación de transformación.

SGEE: Subdirección General de Energía Eléctrica del MITECO.

SOC: State of charge. Estado de carga de las baterías, generalmente medido en % como relación entre la carga acumulada en un momento dado con referencia a la máxima capacidad de carga posible (SOH).

SOH: State of health. Estado de salud de las baterías, que da la capacidad residual de la batería, generalmente dado como un % sobre la capacidad nominal.

SSAA: Servicios auxiliares (ver elementos en Integración).

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Actualmente se está presenciando un notable despliegue de proyectos de generación eléctrica mediante fuentes renovables. Para lograr los ambiciosos objetivos de integración de estas energías, es imprescindible adoptar medidas que compensen la intermitencia y limitada gestionabilidad propias de las fuentes no almacenables. Este enfoque es respaldado por la Ley 7/2021, de 21 de mayo, de cambio climático y transición energética, así como por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Almacenamiento Energético, cuyo objetivo está siendo revisado al alza. Estas directrices destacan que el almacenamiento energético será fundamental para respaldar el despliegue de energías renovables, garantizando la seguridad, calidad, sostenibilidad y economía del suministro.

Los sistemas de almacenamiento energético resultan esenciales para avanzar hacia una economía neutra en emisiones y asegurar una integración eficiente de las energías renovables. Permiten almacenar el excedente de energía producido en momentos de alta generación para emplearlo cuando la disponibilidad del recurso disminuye o la demanda aumenta.

En este escenario, con el constante incremento de potencia instalada en sistemas renovables, especialmente fotovoltaicos, se vuelve crucial no solo la hibridación de estas plantas con soluciones de almacenamiento, sino también la instalación de sistemas de almacenamiento independientes (Stand-Alone). Esto permite gestionar los desfases entre generación y demanda en áreas de la red alejadas de las grandes plantas generadoras, pero próximas a los puntos de consumo.

1.2. Objeto

El promotor SARVOLT 9, S.L pretende realizar un proyecto de almacenamiento en un terreno alquilado en el término municipal de Pollença, Illes Balears.

Este informe básico de estudio acústico tiene como objetivo evaluar el impacto sonoro de las instalaciones, descritas en el siguiente apartado, para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de ruido ambiental. En el caso de instalaciones de baterías de ion-litio "stand-alone" con sus elementos complementarios, como los centros de transformación, es crucial analizar las emisiones sonoras generadas durante su operación.

El presente informe analiza los niveles de ruido generados por la instalación, sus fuentes principales y las posibles medidas de mitigación para minimizar su impacto sobre el entorno.

1.3. Descripción básica de la instalación

La instalación descrita en este proyecto se compone de unos armarios de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO4), conectados en DC (corriente continua) a equipos bidireccionales de conversión DC/AC de electrónica de potencia (PCS). Dichos PCS se conectan en MT (15 kV) por medio de unos transformadores de potencia, que pueden ser de simple o doble devanado en el lado de BT, y disponen de celdas para conexión en T del transformador, doble interconexión (en anillo) y aislamiento del mismo aguas abajo. Cada unidad conectada en el lado de media

tensión, compuesta por los armarios de baterías, el (o los) PCS(s) y el transformador de potencia, constituye un Bloque de Almacenamiento. Hay un total de 2 bloques. Cada bloque es de 5,5 MW, totalizando una potencia instalada de 11 MW. Cada container tiene una capacidad nominal de almacenamiento de aproximadamente 5 MWh totalizando, con sus 4 contenedores, 20 MWh de almacenamiento total.

1.4. Titularidad

El titular de la instalación es:

- **Sociedad:** SARVOLT 9, S.L.
- **CIF:** B-44.884.534
- **Dirección:** Avenida Averroes 8, Edificio Acrópolis, 4ª Planta

  41020, Sevilla, España

1.5. Técnicos Responsables

Los técnicos facultativos responsables del diseño, dimensionado y legalización de las instalaciones en el mencionado proyecto son:

- Jaume Sureda Bonnin, colegiado nº 700 en el COETIB.
- Gonzalo García Uriarte, colegiado nº879 en COEIB.
- Ángel Lacleta Barrera, colegiado nº26827 en CETIB

Comunicación electrónica:

- Mail: jsureda@tecnicosconsultores.com
- Telf.: 971.835.498

2. NORMATIVA APLICABLE

La legislación aplicable al presente estudio acústico es la siguiente:

- **Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears

- **Ley 12/2016, de 17 de agosto,** de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre,** del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre,** por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre,** por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio,** por el que se modifica el R.D. 1367/2007 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero,** por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.3

- **Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo,** sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La agrupación de almacenamiento "BESS Pollença" se plantea en las parcelas 210, 211, 212 y 213 del polígono 2 término municipal de Pollença. En la tabla e imagen 2 se muestra la parcela objeto.

Tabla 1. Dirección, referencia catastral y superficie del emplazamiento del sistema de almacenamiento

Número	Dirección principal	Ref. Catastral	Superficie gráfica
1	Polígono 2 Parcela 210 del T. M. Pollença	07042A002002100000SO	4.027 m^2
2	Polígono 2 Parcela 211 del T. M. Pollença	07042A002002110000SK	1.242 m^2
3	Polígono 2 Parcela 212 del T. M. Pollença	07042A002002120000SR	1.390 m^2
4	Polígono 2 Parcela 213 del T. M. Pollença	07042A002002130000SD	1.693 m^2

Las coordenadas UTM (Huso 31 UTM - ETRS89) del centroide de referencia donde se localizará la Planta BESS son las siguientes:

- Coordenada X: 504.276
- Coordenada Y: 4.413.623

Imagen 1. Detalle del catastro con las parcelas destinadas a almacenamiento.

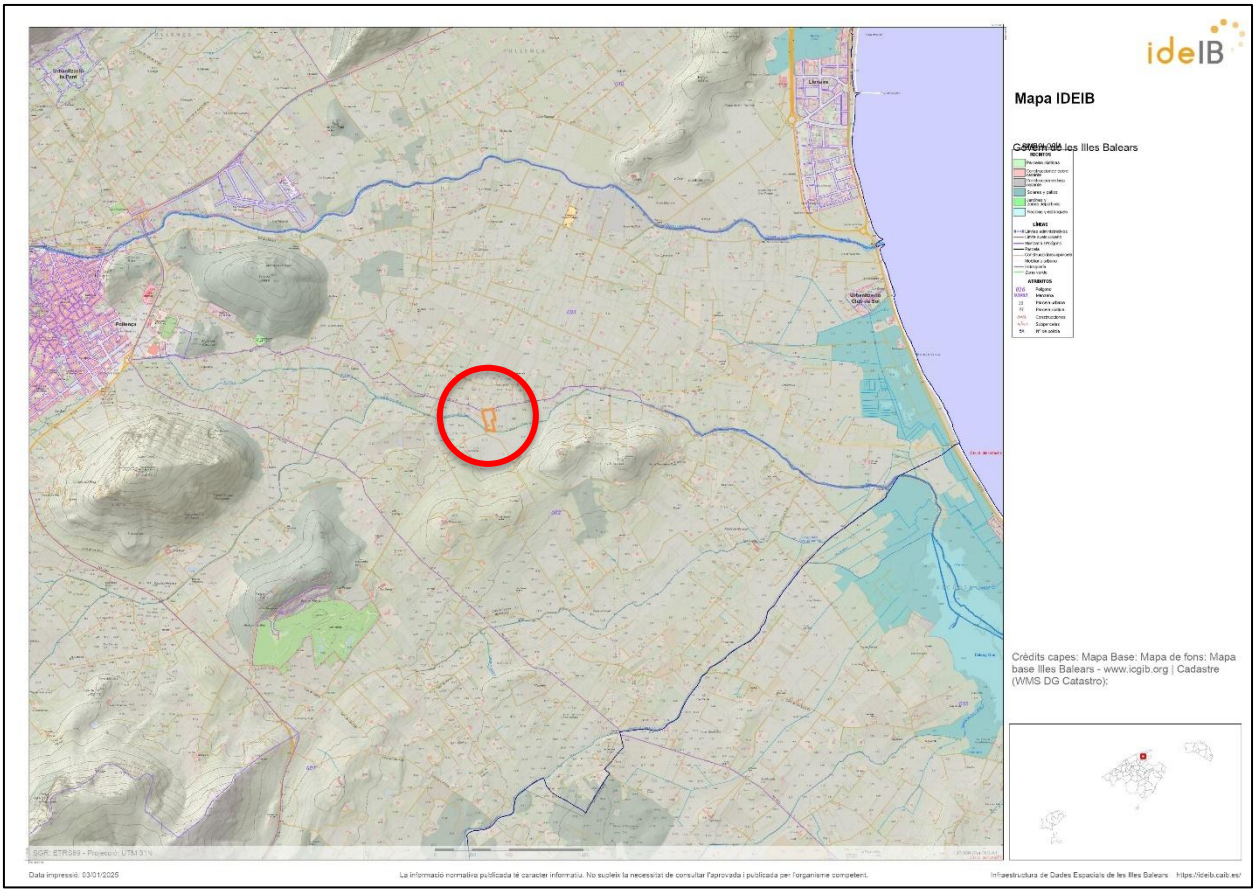

Imagen 2. Emplazamiento de las pracelas

3.1. **Implantación del proyecto**

La planta de almacenamiento “Agrupación Pollença” se sitúa en el municipio de Pollença (Mallorca, Islas Baleares). La implantación general es la siguiente:

Imagen 3: Implantación

Imagen 4. Evacuación propuesta

4. ESTUDIO ACÚSTICO

4.1. Componentes Principales y Fuentes de Emisión

Las principales fuentes de emisión sonora en este tipo de instalaciones son:

- **Baterías de ion-litio:** No generan ruido directamente, pero sus sistemas de refrigeración activa (ventiladores) pueden emitir niveles significativos de sonido, especialmente en condiciones de alta demanda.

- **Inversores y PCS (Power Conversion Systems):** Producen ruido debido a la conmutación electrónica y la activación de sistemas de ventilación, generando frecuencias altas.

- **Centros de transformación:** Son una fuente notable de ruido a bajas frecuencias, derivado de la magnetostricción del núcleo y de las vibraciones mecánicas. Además, los sistemas de ventilación empleados para evitar el sobrecalentamiento pueden aumentar la emisión sonora.

Los niveles de ruido máximo emitidos por estos componentes conjuntamente son de hasta 63dB a una distancia de 10 metros.

4.2. **Evaluación del ruido y su impacto ambiental**

El nivel de presión sonora se mide en decibelios ponderados A (dB(A)), considerando los siguientes límites normativos:

- **Límite diurno:** 55 dB(A)
- **Límite nocturno:** 45 dB(A)

En esta instalación, los niveles de ruido alcanzan hasta **63 dB(A) a una distancia de 10 metros**, lo que podría superar los límites permitidos sin medidas de mitigación. No obstante, según la ley de propagación del sonido en campo libre, el nivel de presión sonora se reduce con la distancia según la ecuación:

$$L_p = L_0 - 20\log_{10}\left(\frac{d}{d_0}\right)$$

Donde:

- L_p es el nivel de presión sonora a distancia.
- L_0 dB(A) es el nivel a m.
- d es la distancia de evaluación.

A 60 metros, donde se encuentra la vivienda más próxima, el nivel estimado es de **47.4 dB(A)**, por lo que se encuentra dentro del límite permitido durante el horario diurno, pero no nocturno. Por ese motivo se plantean algunas medidas de mitigación para minimizar el impacto acústico en el apartado 4.3.

El siguiente diagrama representa la distribución del sonido en el entorno de la instalación, mostrando las isófonas (líneas de igual nivel sonoro).

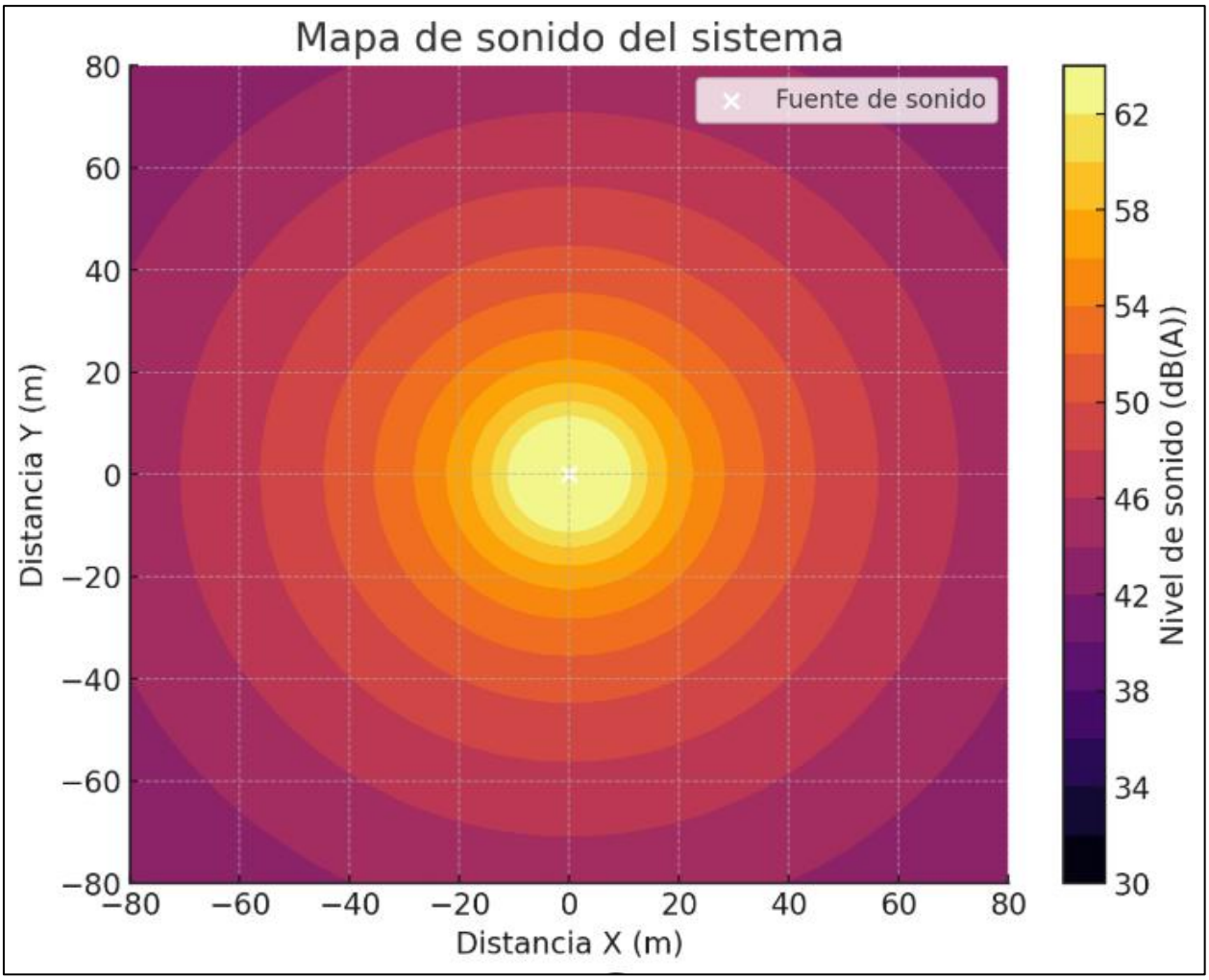

Imagen 5. Mapa de sonido de la instalación

4.3. Medidas de mitigación

Para minimizar el impacto acústico del proyecto, se proponen las siguientes estrategias:

- **Instalación de barreras vegetales** frondosos (arbustos y árboles) para absorber y dispersar el sonido.
- **Uso de paneles acústicos** alrededor de las fuentes de emisión para reducir la propagación del sonido.
- **Mantenimiento periódico** para minimizar el ruido mecánico y prevenir fallos en los sistemas de ventilación.
- **Selección de equipos con menor nivel de emisión sonora**, priorizando tecnología con ventilación optimizada.

5. CONCLUSIONES

El impacto sonoro de la instalación de baterías de ion-litio "stand-alone" se considera **compatible con el entorno**, dado que los niveles de ruido estimados cumplen con los límites normativos diurnos y se plantean medidas de mitigación para conseguir que cumplan en el horario nocturno. Además, con la aplicación de medidas de mitigación, se podrá garantizar un impacto acústico reducido, favoreciendo la convivencia con el entorno residencial y la fauna local.

Artà, noviembre 2025

Ingeniero técnico industrial: Jaume Sureda Bonnin
COL: 700 C.O.E.T.I.B.

Ingeniero industrial: Gonzalo García Uriarte
COL: 879 C.O.E.I.B.

Ingeniero de la energía: Ángel Lacleta Barrera
COL: 26827 C.E.T.I.B.