

## **ANEJOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **ANEJO 008.- Estudio de Impacto Acústico**

INDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO..... 3

2. MARCO NORMATIVO ..... 3

3. ASUNCIONES DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA..... 3

4. ESTUDIO DE MODELIZACIÓN DE RUIDO..... 4

4.1. MODELO ACÚSTICO..... 4

4.2. PARÁMETROS DE MODELADO..... 4

4.3. BARRERAS ACÚSTICAS/OBSTÁCULOS..... 4

4.4. FUENTES DE RUIDO ..... 4

4.5. RECEPTORES SENSIBLES ..... 5

5. RESULTADOS..... 5

6. CONCLUSIONES ..... 6

7. PLANO DE RUIDO ..... 6

## 1. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto principal del presente estudio es modelizar el proyecto “CENTRALES FOTOVOLTAICAS DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO PRINCIPALES DE LA CONDUCCIÓN JÚCAR-VINALOPÓ Y LA ADECUACIÓN DE LAS ESTACIONES PARA SU FUNCIONAMIENTO MEDIANTE LA ENERGÍA APORTADA POR LAS CENTRALES (VALENCIA)” para evaluar su contribución al ruido ambiental en la zona y a las viviendas cercanas a las central fotovoltaica ubicada en Llanera, con el fin de analizar su influencia sobre el entorno, y exponer los resultados frente a los límites legislativos.

## 2. MARCO NORMATIVO

El marco normativo se resume una serie de directivas, leyes y reales decretos indicados debajo:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- La Directiva Comunitaria 2002/49/CE fue trasladada al ordenamiento jurídico a través de Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- 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. En él se define un marco destinado a evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.
- La Ley de Ruido se completa con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, 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 Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Ley 7/2002 de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de protección contra la contaminación acústica.

En lo que respecta a la Generalitat Valenciana, el Anexo II de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica, lo niveles de recepción externos máximos, entendidos estos como los niveles sonoros en dB(A), procedentes de una actividad (fuente emisora) y medido en el exterior del lugar de recepción, son los siguientes:

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

## 3. ASUNCIONES DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El Software de Simulación Acústica utilizado para el presente estudio ha sido CADNA-A, conforme a la Norma Internacional ISO 9613-2, "Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores".

CADNA-A es un programa eficiente utilizado con fines expertos en la evaluación de la predicción de ruido. Este software permite calcular, presentar, evaluar y predecir los niveles de ruido de las unidades industriales de acuerdo con las normas y regulaciones nacionales e internacionales. CADNA-A también es adecuado para el análisis detallado del mapeo de ruido en unidades industriales.

Este software considera el cálculo dependiente de la frecuencia del ruido industrial hasta la tercera octava, las bases de datos de pérdidas de emisión y transmisión, los niveles interiores, las condiciones meteorológicas y el Modelo Digital de Elevación.

Para la creación de este modelo digital se han considerado edificios, barreras y equipamientos de la instalación estudiada.

Se han desarrollado cálculos adicionales utilizando ISO, especificaciones CONCAWE y publicaciones de EEMUA y enfoques empíricos proporcionados por fuentes reconocidas.

Se ha considerado el ruido de fondo generado por las dos carreteras colindantes (A7 y CV590), utilizando el tráfico correspondiente proveniente de fuentes del MITMA y Generalitat Valenciana consejería de Medio Ambiente correspondientemente. Para ello, se ha realizado una distribución adicional de la Intensidad Media Diaria (IMD), diferenciando entre tráfico diurno y nocturno. De acuerdo con la normativa RLS-90, el 75% del tráfico diario se asigna a este periodo (06:00 - 18:00), lo que refuerza la conservaduría de los resultados presentados. Además, no se ha contemplado el apantallamiento sonoro de las placas fotovoltaicas ni de otros obstáculos externos a la planta.

4. ESTUDIO DE MODELIZACIÓN DE RUIDO

4.1. MODELO ACÚSTICO

En este estudio se ha hecho uso, como se ha comentado, del software "CADNAA". Este programa cumple con todas las Normas y Reglamentos Internacionales. El software estima los niveles de ruido generados por cada una de las diferentes fuentes de ruido en los diferentes puntos de una red previamente predefinida. A continuación, se calcula la suma logarítmica de las diferentes contribuciones de ruido dando los niveles de presión de ruido global y el mapa de ruido.

4.2. PARÁMETROS DE MODELADO

Los algoritmos acústicos consideran los siguientes datos de entrada: Divergencia Geométrica, Absorción Atmosférica, el efecto del terreno, las superficies reflectantes y la Barrera Acústica.

A continuación, se describen los principales parámetros de evaluación definidos durante la modelización del ruido y, en la medida de lo posible, se ha adoptado un enfoque conservador:

- La absorción del terreno depende del Factor G y del Modelo Digital de Elevación. En este modelo se ha considerado un valor predeterminado de 0,7 para el Factor G y un terreno llano para el modelado.
- Los parámetros meteorológicos relevantes para la elaboración del estudio acústico considerados son:

PARAMETRO	PORCENTAJE
Humedad (%)	70%
Temperatura media	16

- Se ha definido la cuadrícula general de cálculo con una resolución de 1 m. y una altura de cálculo de 1,5 m., sobre la superficie de trabajo (suelo).
- Orden de reflexión: 1 se define la reflexión en toda el área de estudio.

Para el cálculo del ruido producido por las carreteras se han empleado los IMD de cada una, presentados en la tabla a continuación

CARRETERAS	IMD (Vehículos / día)
A7	7.226
CV 590	19.025

4.3. BARRERAS ACÚSTICAS/OBSTÁCULOS

En el Modelo Acústico las barreras acústicas u obstáculos considerados han sido los edificios dedicados para los talleres y para almacenaje.

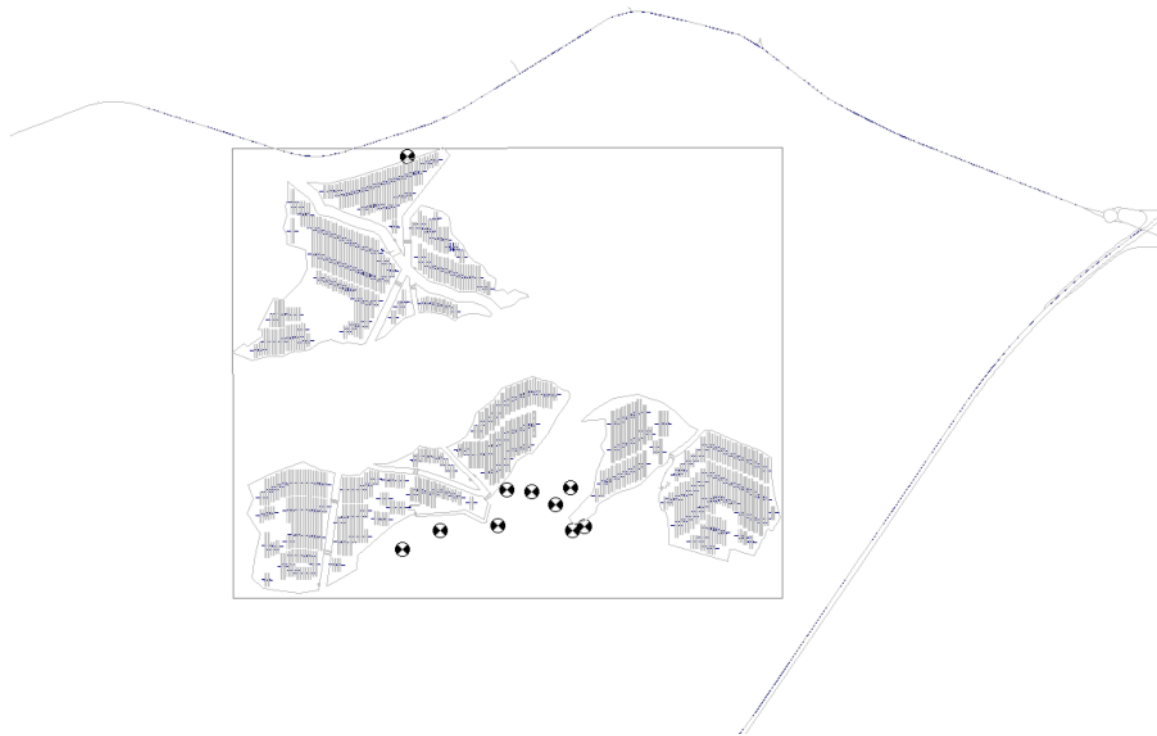
4.4. FUENTES DE RUIDO

En el modelado de la central fotovoltaica de Llanera incluye cuatro fuentes de ruido principales y que se indican a continuación:

EQUIPO	POTENCIA	FUNCIONAMIENTO
--------	----------	----------------

	SONORA (Lp) dBA	
Centro de Transformación	62	Funcionamiento durante las horas de sol
Motor de placas fotovoltaicas	60	Los resultados de ruido representan el movimiento sinérgico de todos los motores a la vez
Transformadores de Servicios Auxiliares	60	Funcionamiento de 24h al día
Grupo Electrógeno	55	Funcionamieno excepcional

Debajo se muestra una imagen del modelo de Llanera en el que se pueden ver cómo se ha simulado las fuentes de ruido, edificios y viviendas cercanas así como las carreteras afectadas, por el norte la CV590 y por el sur la A7:



4.5. RECEPTORES SENSIBLES

Cerca de la Central Fotovoltaica se encuentran viviendas con una distancia menor a 100m.

LLANERA:

NOMBRE	COORDENADAS	
	X (m)	Y (m)
Vivienda 1	708589.48	4320778.00
Vivienda 2	708857.80	4319691.41
Vivienda 3	708577.01	4319622.21
Vivienda 4	708687.03	4319676.33
Vivienda 5	708882.62	4319798.14
Vivienda 6	709028.00	4319753.90
Vivienda 7	709071.52	4319802.59
Vivienda 8	708957.67	4319791.80
Vivienda 9	709075.78	4319677.75
Vivienda 10	709112.57	4319689.50

5. RESULTADOS

Los mapas de ruido resultantes del modelado se adjuntan en el Anexo I.

Mientras que los resultados de ruido se indican en la siguiente tabla:

Llanera:

Nombre	Nivel Lr	Nivel Lr
	*Funcionamiento normal de la planta	*Considerando grupo electrógeno

	Día	Noche	Día	Noche
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Vivienda 1	36.0	36.0	36.0	36.0
Vivienda 2	33.8	33.8	33.8	33.8
Vivienda 3	32.3	32.3	32.3	32.3
Vivienda 4	32.9	32.9	32.9	32.9
Vivienda 5	33.9	33.8	33.9	33.8
Vivienda 6	34.8	34.8	34.8	34.8
Vivienda 7	34.7	34.7	34.7	34.7
Vivienda 8	34.0	34.0	34.0	34.0
Vivienda 9	32.1	32.1	32.1	32.1
Vivienda 10	35.7	35.7	35.7	35.7

La contribución de ruido a las viviendas más cercanas está dentro de los límites establecidos tanto para el día como para la noche incluso en situaciones excepcionales como durante el funcionamiento de los grupos electrógenos.

## 6. CONCLUSIONES

El estudio de ruido preliminar realizado para la Central Fotovoltaica ubicada en la Comunidad Valenciana específicamente en Llanera demuestra que la contribución de ruido de esta central fotovoltaica en las viviendas cumple con los límites legislativos además dentro

de las instalaciones el ruido máximo no supera los 40 dB(A) tal como se puede observar en el mapa de ruido en el Anexo 1.

Como ya se ha mencionado, los resultados presentados en este estudio de ruido son deliberadamente conservadores. Esto se debe a que se ha considerado el tráfico durante el día de las carreteras colindantes, lo cual representa una mayor afluencia de vehículos, y se ha excluido el apantallamiento sonoro proporcionado por las propias placas fotovoltaicas, así como otros elementos externos a la planta.

El Autor del Anejo



D. Mario Quiñonero Alonso

Titulación. Ingeniero de Caminos

Colegiado: 23696 Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos - CICC

(Firmado electrónicamente)

7. PLANO DE RUIDO

