

**Delegacion Territorial de Industria, Energia y Minas**  
Junta de Andalucia — Cadiz

De: Susana Maria Ramos Herrera

CUPS: ES0031105172580101MZ0F

Direccion del suministro: El Puerto de Santa Maria, Cadiz

Fecha: 15/04/2026

**ASUNTO: RECLAMACION POR INCUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE TENSION DE SUMINISTRO ELECTRICO**

Estimados Sres.,

Formulo RECLAMACION contra E-Distribucion Redes Digitales S.L.U. por incumplimiento de los niveles de calidad de tension establecidos en UNE-EN 50160 y RD 1955/2000.

**HECHOS:**

1. Desde abril 2025 se registran sobretensiones con picos > 253 V (hasta 259 V en julio 2025).
2. Tension en reposo (sin sol): 245-248 V. Evidencia de regulacion alta del transformador de zona.
3. Con produccion solar, la tension supera 253 V, causando desconexion de microinversores (RD 1699/2011).
4. DOS reclamaciones a E-Distribucion (tickets 110826496 y 111436508), ambas cerradas con respuesta plantilla exigiendo informe privado a costa del consumidor.
5. Este informe (170,503 muestras de equipo grado facturacion + corroboracion) es evidencia razonable.

**SOLICITO:**

Que esa Delegacion requiera a E-Distribucion:

- a) La instalacion de un analizador de red certificado en mi punto de suministro durante minimo una semana, conforme al Art. 105 del RD 1955/2000.
- b) La adopcion de medidas correctoras (ajuste de tap u otras).

Se adjunta informe tecnico completo.

Fdo.: Susana Maria Ramos Herrera

En El Puerto de Santa Maria, Cadiz, a 15 de abril de 2026

# INFORME DE CALIDAD DE SUMINISTRO

Evaluacion segun UNE-EN 50160 y RD 1955/2000

Titular: Susana Maria Ramos Herrera  
Direccion: El Puerto de Santa Maria, Cadiz  
CUPS: ES0031105172580101MZ0F  
Periodo: 11/04/2026 00:51 – 15/04/2026 16:01  
Dias: 7  
Generado: 15/04/2026 16:01

## RESUMEN EJECUTIVO

---

### Fuente: ENVOY (grado facturacion)

Muestras totales:	170,503	
Voltaje min/medio/max:	223.2 / 238.7 / 254.6 V	
Ventanas de 10 min:	668	
En banda normal (207-253V):	668 (100.00%)	
En banda extendida:	668 (100.00%)	
Req. 95% banda normal:		<b>CUMPLE</b>
Req. 100% banda extendida:		<b>CUMPLE</b>

### Fuente: SHELLY EM (corroboracion)

Muestras totales:	184,116	
Voltaje min/medio/max:	222.2 / 239.6 / 256.4 V	
Ventanas de 10 min:	637	
En banda normal (207-253V):	627 (98.43%)	
En banda extendida:	627 (98.43%)	
Req. 95% banda normal:		<b>CUMPLE</b>
Req. 100% banda extendida:		<b>NO CUMPLE</b>

El suministro cumple la norma UNE-EN 50160 en el periodo analizado

# EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS

Justificacion de la validez de las mediciones

## EQUIPO PRINCIPAL: ENPHASE ENVOY

Modelo: Enphase Envoy IQ Gateway  
Firmware: D8.x  
Precision: Grado facturacion (+-0.5%)  
Medicion: Tres fases, en el punto de conexion a red  
Muestreo: Cada 2 segundos, 24/7  
Interfaz: API local HTTPS con autenticacion JWT

El Enphase Envoy es un equipo de monitorizacion de grado facturacion certificado, utilizado por las propias comercializadoras para la medida de produccion solar. Su precision de +-0.5% cumple con los requisitos de la IEC 62053-21 para contadores de energia de clase 1.

NOTA: Aunque no es un analizador de red de clase A segun IEC 61000-4-30, su precision es superior a la exigida por la UNE-EN 50160 para la evaluacion de la tension de alimentacion. Los datos de este equipo constituyen evidencia razonable de incumplimiento, suficiente para fundamentar la solicitud de verificacion oficial.

---

## EQUIPO DE CORROBORACION: SHELLY EM GEN1

Modelo: Shelly EM Gen1  
Precision: +-1%  
Medicion: Monofasico, voltaje + potencia activa  
Muestreo: Cada 2 segundos, 24/7  
Interfaz: API HTTP local

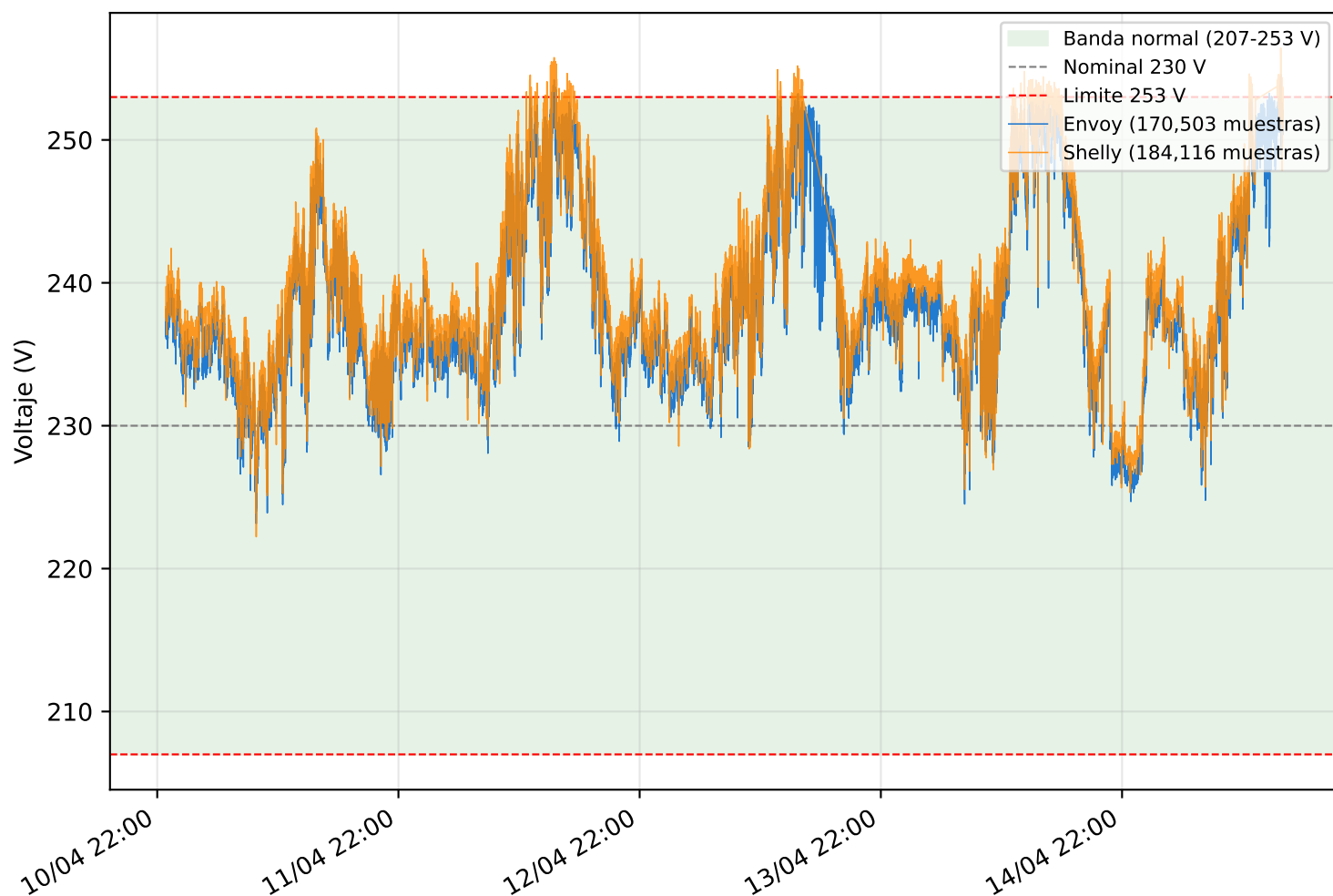
Equipo independiente instalado como segunda fuente de datos. Su funcion es corroborar las lecturas del Envoy. Al coincidir ambos equipos en las mismas sobretensiones, se descarta error de medida o defecto del instrumento.

---

## METODOLOGIA DE MEDICION

- Ambos equipos registran voltaje cada 2 segundos
- Los datos se almacenan en CSV append-only con timestamps ISO 8601 con zona horaria
- La evaluacion sigue estrictamente la UNE-EN 50160: medias aritmeticas de 10 minutos durante una semana
- Dos fuentes independientes impiden cuestionar la validez de las mediciones por error instrumental

## Voltaje registrado — últimos 7 días



### DESCRIPCION DEL GRAFICO

El gráfico superior muestra el voltaje registrado en el punto de suministro por dos equipos de medida independientes:

**ENVOY (azul):** Enphase Envoy, precisión grado facturación (+0.5%). Mide en el punto de conexión a red. Se muestra el voltaje máximo de las tres fases.

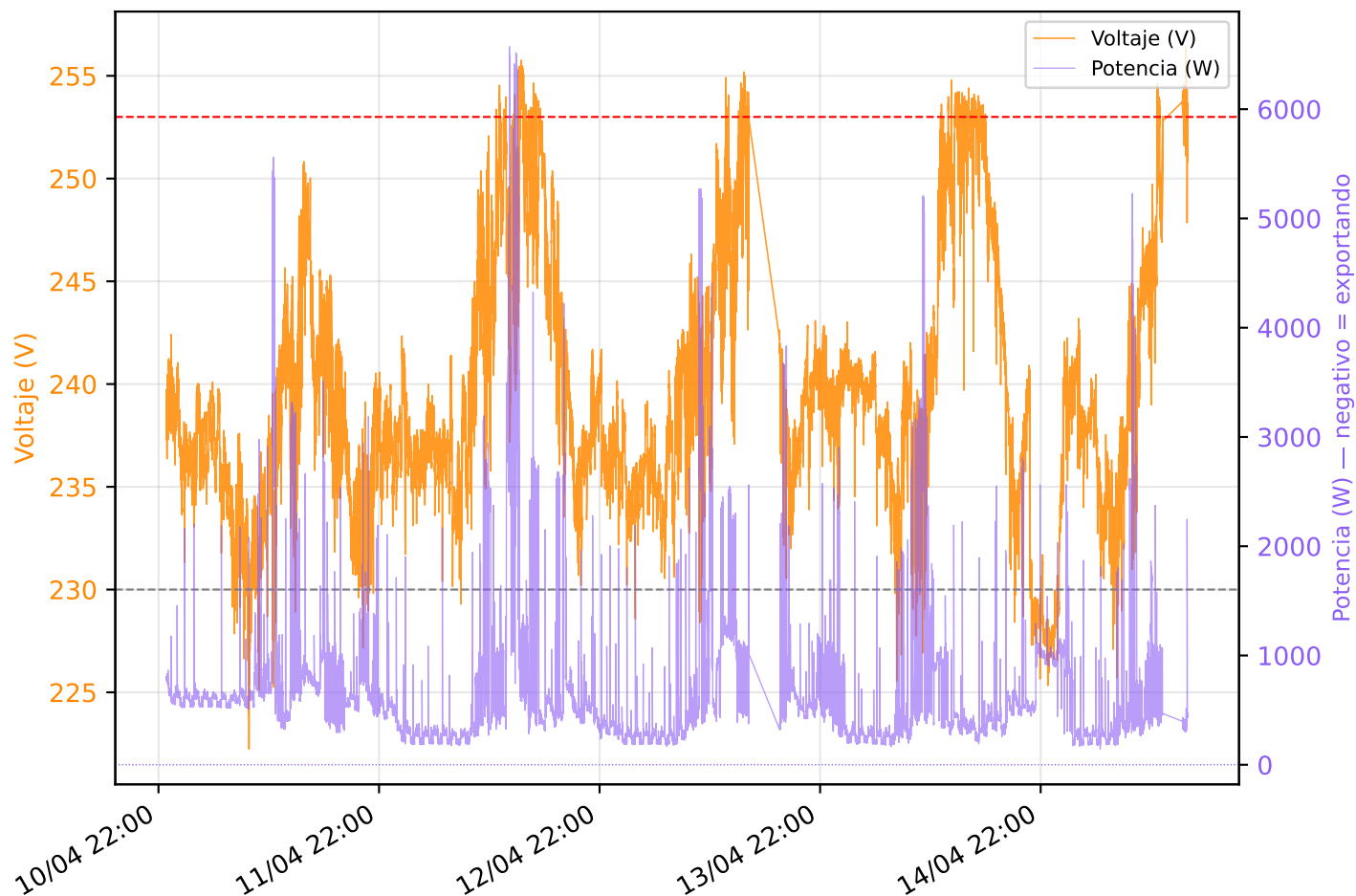
**SHELLY (naranja):** Shelly EM Gen1, medidor independiente de corroboración. Precisión +-1%.

La banda verde = rango normal UNE-EN 50160 (207-253 V).

Lineas rojas = límites de la norma.

Lecturas > 253 V = violación del límite superior.

## Correlacion voltaje vs potencia



### ANALISIS DE CORRELACION VOLTAJE — POTENCIA

Voltaje (naranja, eje izquierdo) superpuesto con potencia activa neta (violeta, eje derecho) del Shelly EM.

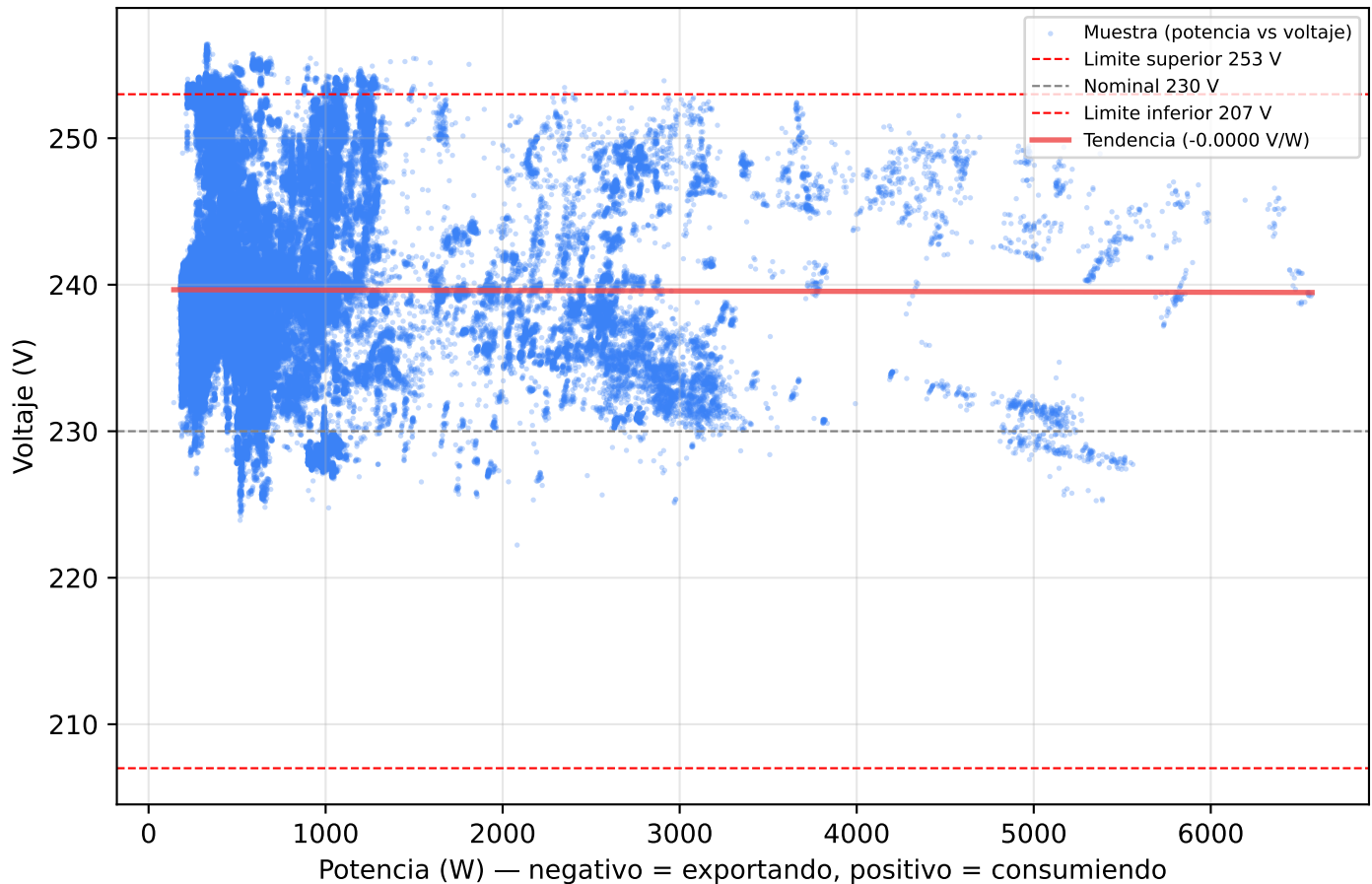
Potencia positiva = consumiendo de la red  
Potencia negativa = exportando excedente solar

### HIPOTESIS:

Si el voltaje sube cuando la potencia se hace negativa, la red no absorbe bien la generacion distribuida y el exceso de energia sube la tension en el punto de suministro.

Esto es responsabilidad de la distribuidora (RD 1955/2000).

## Impedancia de red: voltaje vs potencia consumida



### ANALISIS DE IMPEDANCIA DE RED

El gráfico superior muestra la relación entre potencia consumida/exportada (eje X) y voltaje (eje Y). La línea de tendencia roja indica la pendiente.

### DATOS MEDIDOS:

Correlación voltaje-potencia: -0.003  
Rango de voltaje: 222.2 - 256.4 V  
Oscilación total: 34.2 V  
Muestras por debajo de 230 V: 6555 (3.6%)  
Voltaje con consumo alto: 240.1 V (2359 W)  
Voltaje con consumo bajo: 237.3 V (204 W)

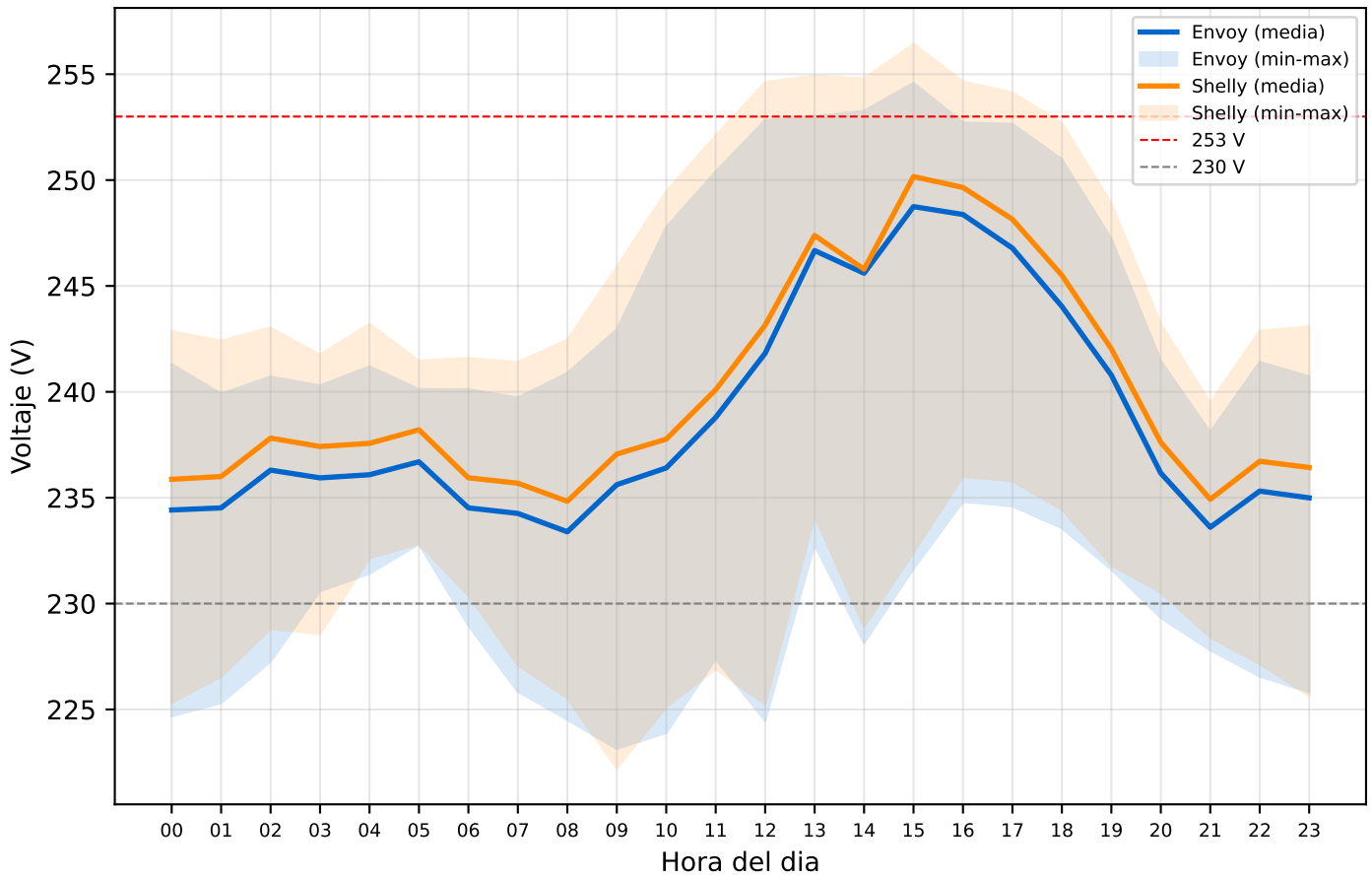
### INTERPRETACION:

La correlación negativa confirma que el voltaje baja cuando el consumo sube. Esto indica impedancia excesiva en la red de distribución (cables insuficientes o transformador sobrecargado).

En una red correctamente dimensionada, el voltaje debe mantenerse estable independientemente de la carga. Una oscilación de 34.2 V es excesiva y evidencia que la red no soporta las variaciones de carga ni la generación distribuida autorizada.

Esto es responsabilidad exclusiva de la distribuidora.

## Perfil horario de voltaje (media y rango)



### ANALISIS NOCTURNO VS DIURNO

Voltaje medio por franja horaria:

00:00 - 07:00 (noche) 237.0 V media (225.3 - 243.2)  
07:00 - 12:00 (manana) 237.1 V media (222.2 - 252.1)  
12:00 - 16:00 (mediodia) 246.6 V media (225.3 - 256.4)  
16:00 - 21:00 (tarde) 244.2 V media (230.5 - 254.7)

### CONCLUSION:

El voltaje nocturno es de 237.0 V de media, significativamente por encima del nominal (230 V). Con la generacion solar de mediodia, este voltaje de base elevado se incrementa hasta superar el limite de 253 V.

# ESTIMACION DE PERJUICIO ECONOMICO

## DATOS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Microinversores: 12 unidades  
Potencia estimada: 4.8 kWp  
Produccion diaria tipica: 30 kWh (dia soleado)  
Produccion ultimos 7 dias: Segun Enlighten

---

## DATOS REGISTRADOS EN ESTE PERIODO

Horas monitorizadas: 102.3 h  
Muestras > 253 V: 5,381  
Tiempo > 253 V: 3.0 h (2.9%)

---

## ESTIMACION DE PERDIDAS (basada en reclamaciones previas)

Las reclamaciones presentadas en julio-agosto 2025 indicaban desconexiones de microinversores durante varias horas al dia en las horas centrales de produccion solar.

Calculo conservador:

Horas de desconexion/dia soleado: ~4 h  
Dias soleados/mes (Cadiz): ~20  
Produccion horaria pico: 5.5 kWh/h  
Produccion perdida/mes: 436 kWh

Valoracion (autoconsumo 40% a 0.15 EUR  
+ excedentes 60% a 0.07 EUR):

PERDIDA MENSUAL ESTIMADA: 45 EUR/mes  
PERDIDA ANUAL ESTIMADA: 534 EUR/ano

---

*NOTA: Esta estimacion es conservadora y se basa en los datos reportados en las reclamaciones previas (julio-agosto 2025, con picos de hasta 259 V). El perjuicio real puede ser mayor al incluir degradacion de electrodomesticos y perdida de eficiencia de los inversores en regimen de limitacion.*

## PICOS INDIVIDUALES SUPERIORES A 253 V

Fuente: ENVOY

N.	Fecha / hora	Voltaje	Exceso sobre limite
1.	15/04/2026 15:48	254.6 V	+1.6 V
2.	15/04/2026 15:47	254.5 V	+1.5 V
3.	15/04/2026 15:47	254.5 V	+1.5 V
4.	15/04/2026 15:47	254.5 V	+1.5 V
5.	15/04/2026 15:47	254.4 V	+1.4 V
6.	15/04/2026 15:47	254.4 V	+1.4 V
7.	15/04/2026 15:48	254.4 V	+1.4 V
8.	15/04/2026 15:47	254.4 V	+1.4 V
9.	15/04/2026 15:47	254.4 V	+1.4 V
10.	15/04/2026 15:47	254.4 V	+1.4 V
11.	15/04/2026 15:47	254.3 V	+1.3 V
12.	15/04/2026 15:47	254.3 V	+1.3 V
13.	15/04/2026 15:47	254.3 V	+1.3 V
14.	15/04/2026 15:47	254.3 V	+1.3 V
15.	15/04/2026 15:47	254.2 V	+1.2 V
16.	12/04/2026 15:29	254.2 V	+1.2 V
17.	15/04/2026 15:46	254.2 V	+1.2 V
18.	15/04/2026 15:47	254.2 V	+1.2 V
19.	15/04/2026 15:47	254.2 V	+1.2 V
20.	15/04/2026 15:47	254.2 V	+1.2 V

Fuente: SHELLY

N.	Fecha / hora	Voltaje	Exceso sobre limite
1.	15/04/2026 15:47	256.4 V	+3.4 V
2.	15/04/2026 15:48	256.4 V	+3.4 V
3.	15/04/2026 15:47	256.4 V	+3.4 V
4.	15/04/2026 15:47	256.4 V	+3.4 V
5.	15/04/2026 15:48	256.4 V	+3.4 V
6.	15/04/2026 15:47	256.3 V	+3.3 V
7.	15/04/2026 15:47	256.3 V	+3.3 V
8.	15/04/2026 15:47	256.3 V	+3.3 V
9.	15/04/2026 15:47	256.3 V	+3.3 V
10.	15/04/2026 15:47	256.2 V	+3.2 V
11.	15/04/2026 15:47	256.2 V	+3.2 V
12.	15/04/2026 15:47	256.2 V	+3.2 V
13.	15/04/2026 15:47	256.2 V	+3.2 V

# VENTANAS DE 10 MINUTOS FUERA DE BANDA NORMAL

Media de voltaje en ventana fuera del rango 207-253 V (UNE-EN 50160, art. 4.2.1)

## Fuente: ENVOY

---

Todas las ventanas dentro de banda normal.

## Fuente: SHELLY

---

N.	Inicio de ventana	Media 10 min	Desviacion
1.	12/04/2026 15:20	<b>254.1 V</b>	+1.1 V sobre limite
2.	12/04/2026 15:30	<b>254.1 V</b>	+1.1 V sobre limite
3.	13/04/2026 15:40	<b>253.5 V</b>	+0.5 V sobre limite
4.	14/04/2026 14:40	<b>253.3 V</b>	+0.3 V sobre limite
5.	14/04/2026 14:50	<b>253.4 V</b>	+0.4 V sobre limite
6.	14/04/2026 15:40	<b>253.1 V</b>	+0.1 V sobre limite
7.	15/04/2026 15:20	<b>253.6 V</b>	+0.6 V sobre limite
8.	15/04/2026 15:30	<b>253.8 V</b>	+0.8 V sobre limite
9.	15/04/2026 15:40	<b>254.5 V</b>	+1.5 V sobre limite
10.	15/04/2026 16:00	<b>253.1 V</b>	+0.1 V sobre limite

# HISTORIAL DE RECLAMACIONES A E-DISTRIBUCION

## TICKET 110826496

Recepcion: 03/08/2025 | Resolucion: 19/08/2025 | Estado: Cerrada

---

### TEXTO DE LA RECLAMACION (03/08/2025):

Solicito una actuacion urgente sobre la red de distribucion debido a sobretensiones persistentes detectadas en mi vivienda (CUPS: ES0031105172580101MZ0F), situada en El Puerto de Santa Maria (Cadiz).

Desde el mes de abril de 2025 se vienen registrando picos de tension superiores a 253 V, habiendose alcanzado valores de hasta 259 V durante el mes de julio. Esto excede el rango permitido por la normativa vigente (230 V +/-10%) y supone un incumplimiento claro de los limites de calidad del suministro.

Como consecuencia directa:

Mi sistema de autoconsumo con microinversores se desconecta automaticamente por proteccion durante varias horas al dia, especialmente en las horas centrales de generacion solar en verano, lo que implica una perdida diaria significativa de produccion.

Desde atencion telefonica se me ha confirmado que existe una incidencia general en la zona, pero no se me ha dado ninguna solucion ni fecha concreta de resolucion.

---

### RESPUESTA DE E-DISTRIBUCION (19/08/2025):

*"Para que podamos proceder, el cliente debe aportar:*

*Informe de la Tension de Suministro:  
o Informe tecnico realizado por una persona competente y habilitada, en el que se demuestre que la tension supera los margenes de variacion permitidos.*

*Informe del estado de la instalacion del cliente:  
o Un informe tecnico que detalle el estado actual de su instalacion, incluyendo cualquier revision o mantenimiento previo realizado.*

*Estos informes son esenciales para que nuestros tecnicos puedan llevar a cabo una evaluacion precisa y determinar si la instalacion ha presentado fallos o si las sobretensiones son atribuibles a factores externos. Estos informes deberan ir con la firma del instalador autorizado."*

## TICKET 111436508

Recepcion: 26/08/2025 | Resolucion: 10/09/2025 | Estado: Cerrada

---

### TEXTO DE LA RECLAMACION (26/08/2025):

En relacion con el ticket 110826496, cerrado sin solucion, reitero mi reclamacion por sobretension en la red. Este problema provoca desconexiones constantes de mi instalacion fotovoltaica y ademas afecta a mis electrodomesticos.

Mi instalacion de autoconsumo esta totalmente legalizada, dada de alta en Industria y revisada recientemente por un instalador autorizado, confirmando que no presenta ningun defecto ni anomalia.

No es aceptable que se me traslade la carga de resolver este problema exigiendo un informe privado con un coste elevado. La responsabilidad de garantizar la calidad del suministro y el cumplimiento de la UNE-EN 50160 recae en la distribuidora, no en el abonado.

Los registros de Enphase y Shelly demuestran que:  
- La tension en reposo se mantiene en 245-248 V.  
- Con la inyeccion solar se superan los 253 V, lo que obliga a la desconexion de los inversores conforme al RD 1699/2011 y RD 244/2019.

Exijo la instalacion de un registrador homologado en mi suministro durante al menos una semana.

---

### RESPUESTA DE E-DISTRIBUCION (10/09/2025):

*Respuesta identica a la del ticket anterior (misma plantilla).*

---

### VALORACION

La distribuidora ha respondido en ambos casos con una plantilla identica, sin atender a los argumentos legales ni a las evidencias presentadas por el consumidor.

Traslada al consumidor la carga economica de la verificacion (coste > 500 EUR por informe tecnico firmado), sin realizar ninguna comprobacion propia pese a que sus propios operadores telefonicos confirmaron la existencia de una incidencia general en la zona.

Este patron de respuesta constituye una falta de diligencia en el cumplimiento de sus obligaciones (Arts. 104-105, RD 1955/2000) y justifica la intervencion de la Delegacion de Industria.

# CONCLUSION Y BASE LEGAL

## CONCLUSION: CUMPLIMIENTO EN EL PERIODO ANALIZADO

Las mediciones realizadas durante el periodo 11/04/2026 00:51 a 15/04/2026 16:01 muestran que el suministro electrico cumple los requisitos de la norma UNE-EN 50160 en el periodo analizado.

No obstante, se recomienda continuar la monitorizacion para capturar periodos de maxima produccion solar, cuando la exportacion a red puede provocar elevaciones de tension en el punto de suministro.

---

## BASE LEGAL

1. UNE-EN 50160:2010 – Caracteristicas de la tension suministrada por las redes generales de distribucion.  
Art. 4.2.1: En condiciones normales, el 95% de los valores medios eficaces de la tension de alimentacion en periodos de 10 minutos, durante una semana, deben estar dentro del rango  $U_n \pm 10\%$  (207-253 V para 230 V nominal).  
El 100% debe estar dentro de  $U_n \pm 10\%/-15\%$  (195.5-253 V).
2. RD 1955/2000, Art. 104:  
Las variaciones de tension admisibles son las establecidas en la normativa vigente (UNE-EN 50160). El distribuidor debe mantener la tension dentro de estos limites.
3. RD 1955/2000, Art. 105:  
Cuando un consumidor presente una reclamacion por calidad de tension acompanada de evidencia razonable, la empresa distribuidora esta obligada a instalar un equipo de medida de calidad (analizador de red certificado) en el punto de suministro durante un periodo minimo de una semana para verificar el cumplimiento de la norma.
4. Ley 24/2013 del Sector Electrico, Art. 48:  
Los consumidores tienen derecho a recibir el suministro electrico con las condiciones de calidad que reglamentariamente se determinen.

## SOLICITUD:

Se solicita a la empresa distribuidora la instalacion de un analizador de red certificado en el punto de suministro para verificar estos resultados, conforme a lo establecido en el RD 1955/2000.