AIRSTAHL

BUILT TO NEVER STOP

Documento de ejemplo: cliente, centro, personas y cifras ficticios

INFORME DE AUDITORÍA DE AIRE COMPRIMIDO

Auditoría completa de la instalación (nivel 3) · 45 puntos de control

CLIENTE Ejemplo Industrial S.L.	REFERENCIA AUD-2026-EX-001
CENTRO AUDITADO Fábrica de piezas mecanizadas Polígono Industrial Ejemplo, 00000 Villaejemplo	INTERLOCUTOR Responsable de mantenimiento del centro
MEDICIONES del lunes 5 al domingo 11 de octubre de 2026 (7 días, fin de semana incluido)	INFORME ENTREGADO EL 23 de octubre de 2026
REALIZADO POR Técnico de AIRSTAHL formado en auditoría	VERSIÓN 1.0, disponible en «Mi cuenta»

1. Resumen
2. La instalación auditada
3. Mediciones durante 7 días
4. Los 45 puntos de control
5. Detección de fugas
6. Plan de acciones por prioridad
7. Equipo recomendado
8. Método e hipótesis de cálculo

1. RESUMEN

CONSUMO ELÉCTRICO DE LA SALA DE COMPRESORES

240.700

kWh/año, medidos y extrapolados al año

COSTE ANUAL DEL AIRE COMPRIMIDO

43.330 €

€/año sin IVA a 0,18 €/kWh

FUGAS ENCONTRADAS Y ETIQUETADAS

27

650 l/min en total, es decir 7170 €/año

AHORROS IDENTIFICADOS

18.120 €/año

42 % de la factura eléctrica de la sala

Resultado de los 45 puntos



CONFORME 14 A VIGILAR 21 A CORREGIR 10

Lo que hay que retener

- La sala de compresores funciona **24 h al día, 7 días a la semana**, aunque la producción se para por la noche y el fin de semana: fuera de producción sigue consumiendo 0,71 m³/min, casi todo en fugas.
- Se han encontrado y etiquetado **27 fugas** (F-01 a F-27). Pierden 650 l/min, es decir **7170 € al año**. Cuatro fugas de prioridad 1 suponen por sí solas el 40 % del caudal perdido.
- La presión de consigna es de **8,5 bar**, mientras que el puesto más exigente necesita **6,0 bar**. La red pierde 1,4 bar hasta la nave B, por un ramal de 25 mm demasiado estrecho.
- El compresor C1 (37 kW, velocidad fija) funciona **en vacío el 31 % de su tiempo de marcha**: unos 77.000 kWh/año pagados sin producir aire.
- El secador ya no seca lo suficiente: punto de rocío de **+11 °C** en lugar de +3 °C. Puede llegar agua a los puestos de mecanizado.

> Las acciones del capítulo 6 permiten ahorrar unos **100.700 kWh/año**, es decir **18.120 € sin IVA al año** (el 42 % del consumo de la sala). Las tres primeras no requieren invertir en máquinas.

2. LA INSTALACIÓN AUDITADA

Producción de aire

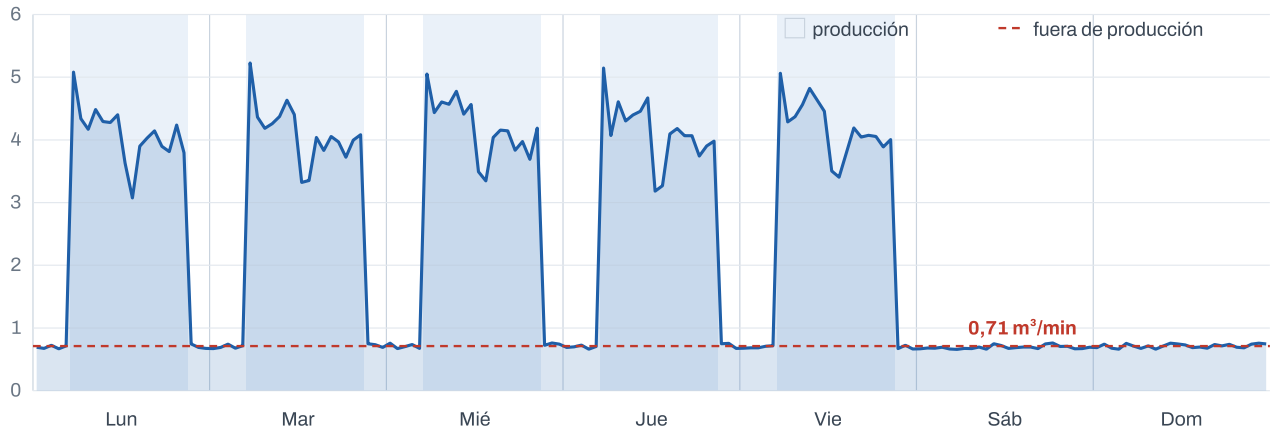
REF.	TIPO	POTENCIA	PUESTA EN SERVICIO	HORAS TOTALES / EN CARGA	REGULACIÓN	CONSIGNA
C1	Compresor de tornillo	37 kW	2012	41.200 h / 29.800 h	Carga/vacío, velocidad fija	7,8–8,5 bar
C2	Compresor de tornillo	22 kW	2016	18.400 h / 9.100 h	Carga/vacío, velocidad fija	7,5–8,2 bar
C3	Compresor de pistón	7,5 kW	2009	no registrado	Presostato, apoyo	parado

Tratamiento, almacenamiento y red

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
Secador	Frigorífico, 6,5 m³/min	Punto de rocío +11 °C (condensador sucio)
Filtración	Prefiltro 1 µm + filtro 0,01 µm	Prefiltro colmatado
Purgas	3 purgas temporizadas	≈ 60 l/min perdidos de forma continua
Depósitos	1.000 L en la sala, 500 L en el taller	Revisión del depósito principal antes de 03/2027
Red	Anillo de acero de 50 mm, ramales de 25 a 40 mm	≈ 380 m de tubería, sin válvulas por zona
Funcionamiento	2 turnos, 5 h – 21 h, de lunes a viernes	Red bajo presión 8760 h/año

3. MEDICIONES DURANTE 7 DÍAS

Caudal de aire consumido, hora a hora (m³/min)

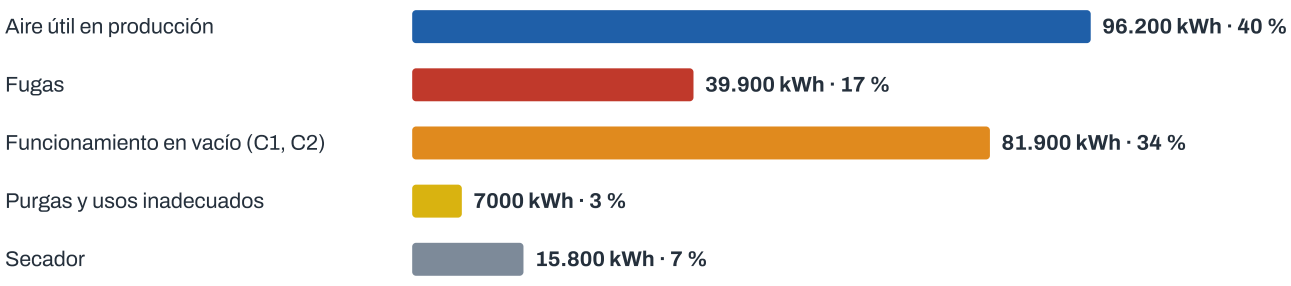


Registradores de caudal a la salida de la sala y pinzas de potencia en C1, C2 y el secador, del 5 al 11 de octubre de 2026. El consumo nunca baja de 0,7 m³/min, ni siquiera el domingo: son las fugas y las purgas.

Principales valores medidos

MEDICIÓN	VALOR	NOTA
Caudal medio en producción	4,2 m³/min	picos de 5,4 m³/min a las 5 h
Caudal medio fuera de producción	0,71 m³/min	fugas + purgas
Presión a la salida de la sala	8,3 bar	consigna 8,5 bar
Presión en el puesto más alejado (lavado)	6,9 bar	pérdida de 1,4 bar
Presión necesaria en el puesto más exigente	6,0 bar	atornillado, montaje
Punto de rocío a presión	+11 °C	esperado: +3 °C
Tiempo en vacío de C1	31 %	del tiempo de marcha
Coste del m³ de aire	0,036 €/m³	solo energía

Adónde va la energía de la sala (kWh/año)



4. LOS 45 PUNTOS DE CONTROL

Cada punto se clasifica como conforme, a vigilar o a corregir. Los números corresponden a la lista publicada en nuestra página «Auditoría de aire comprimido».

Producción: los compresores (8)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
1	**Inventario del parque: marca, modelo, potencia, antigüedad, presión máxima.**	CONFORME	Tres compresores: C1 de tornillo 37 kW (2012), C2 de tornillo 22 kW (2016), C3 de pistón 7,5 kW de apoyo, parado durante la medición.
2	**Horas totales y horas en carga de cada máquina.**	A VIGILAR	C1: 41.200 h, de ellas 29.800 h en carga. C2: 18.400 h, de ellas 9.100 h en carga. C1 se acerca a la revisión del bloque de tornillo.
3	**Potencia eléctrica absorbida, medida en carga y en vacío.**	A CORREGIR	C1: 39,8 kW en carga, 13,5 kW en vacío. En vacío el 31 % del tiempo de marcha: energía pagada sin producir aire.
4	**Modo de regulación (carga/vacío, velocidad variable) y presión de consigna.**	A CORREGIR	Los dos tornillos en carga/vacío, consignas de 7,8–8,5 y 7,5–8,2 bar: presión más alta de lo necesario.
5	**Funcionamiento con varias máquinas: orden de arranque, máquinas que se estorban.**	A VIGILAR	Sin secuenciador: C2 arranca en los picos y luego funciona en vacío durante largos periodos.
6	**Temperatura de descarga y refrigeración (radiadores limpios, ventilación).**	CONFORME	Temperatura de descarga de 82 °C (C1) y 79 °C (C2) en carga. Radiadores limpios.
7	**Estado de mantenimiento: filtros, aceite, separador, últimas revisiones.**	A VIGILAR	Filtro de aire de C1 sucio (indicador en rojo). Última revisión de C1 hace 14 meses.
8	**Ruidos, vibraciones y alarmas anormales.**	CONFORME	Ninguna alarma activa, vibraciones normales.

La sala de compresores (5)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
9	**Temperatura de la sala, en verano y en invierno.**	A VIGILAR	31 °C con las máquinas en carga y 17 °C fuera. Riesgo de superar 40 °C en verano.
10	**Entrada de aire fresco y limpio en la aspiración.**	A VIGILAR	Entrada de aire de 0,4 m², demasiado pequeña para dos máquinas.
11	**Evacuación del aire caliente de las máquinas.**	A CORREGIR	El aire caliente se expulsa a la sala sin conducto: las máquinas lo vuelven a aspirar.
12	**Polvo, humedad y limpieza.**	CONFORME	Sala limpia y seca.
13	**Acceso para el mantenimiento y seguridad alrededor de las máquinas.**	CONFORME	Acceso despejado, máquinas consignables, extintor presente.

Tratamiento del aire (7)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
14	**Tipo y dimensionamiento del secador respecto al caudal.**	CONFORME	Secador frigorífico de 6,5 m³/min, adecuado al pico medido de 5,4 m³/min.
15	**Punto de rocío medido a la salida del secador.**	A CORREGIR	+11 °C medidos en lugar de +3 °C: condensador sucio. Riesgo de agua en la red.

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
16	Pérdida de carga del secador y de los filtros.	A VIGILAR	0,45 bar entre la salida de los compresores y la salida de los filtros (objetivo: menos de 0,3 bar).
17	Estado de los filtros y de sus indicadores de colmatación.	A VIGILAR	Prefiltro colmatado, indicador en zona roja: a sustituir.
18	Purgas de condensados: tipo, ajuste, funcionamiento, aire perdido.	A CORREGIR	3 purgas temporizadas (10 s cada 2 min): unos 60 l/min de aire perdidos de forma continua.
19	Tratamiento de los condensados con aceite (separador agua-aceite).	CONFORME	Separador agua-aceite instalado, cartucho cambiado en mayo de 2026.
20	Calidad de aire obtenida según la ISO 8573-1, comparada con la que necesitan sus puestos.	A VIGILAR	Los puestos de mecanizado necesitan clase [4:4:4]. Hoy el agua está en clase 6; vuelve a clase 4 al poner a punto el secador.

Almacenamiento: los depósitos (5)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
21	Volumen de los depósitos respecto al caudal y a las puntas de consumo.	A VIGILAR	1000 L en la sala + 500 L en el taller: algo justo para los picos de la mañana.
22	Estado visual: corrosión, golpes, conexiones.	CONFORME	Sin corrosión visible, racores en buen estado.
23	Válvula de seguridad y manómetro.	CONFORME	Válvula de seguridad tarada a 11 bar y precintada, manómetros legibles.
24	Purga de los depósitos.	A VIGILAR	Depósito del taller purgado a mano y de forma irregular: agua al abrir.
25	Seguimiento reglamentario: fechas de inspección, documentación del depósito.	A VIGILAR	Depósito principal: revisión antes de marzo de 2027. Documentación del depósito del taller incompleta.

Red de distribución (7)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
26	Presión a la salida de la sala y presión realmente disponible en los puestos.	A CORREGIR	8,3 bar a la salida de la sala, 6,9 bar en el puesto más alejado. Necesidad máxima medida: 6,0 bar.
27	Pérdidas de carga a lo largo de la red.	A VIGILAR	1,4 bar de pérdida hasta la nave B, 0,6 bar de ellos en el ramal de 25 mm.
28	Diámetros y materiales de las tuberías.	A VIGILAR	Anillo de 50 mm adecuado; ramal de la nave B de 25 mm, demasiado estrecho para 1,8 m^3/min.
29	Arquitectura: red en anillo o en ramales, longitudes.	CONFORME	Anillo principal alrededor del mecanizado, ramales hacia montaje y expedición.
30	Pendientes y puntos bajos purgados, tomas por arriba.	A VIGILAR	Dos tomas por la parte inferior del tubo en montaje: llega agua a las herramientas.
31	Válvulas de aislamiento por zona.	A CORREGIR	Sin válvulas de aislamiento por zona: no se pueden cortar montaje y expedición fuera de producción.
32	Mangueras, enchufes rápidos y reguladores en los puestos.	A VIGILAR	Enchufes rápidos desgastados en montaje: 9 de las 27 fugas están en enchufes.

Fugas (4)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
33	Búsqueda de fugas con detector de ultrasonidos, zona por zona.	CONFORME	Red completa inspeccionada con detector de ultrasonidos, zona por zona, en producción.
34	Etiqueta numerada en cada fuga encontrada.	CONFORME	27 etiquetas numeradas colocadas in situ, de F-01 a F-27 (detalle en el capítulo 5).
35	Caudal y coste anual estimados de cada fuga.	A CORREGIR	650 l/min perdidos en total, unos 7170 € al año.
36	Consumo de la planta con la producción parada (noche, fin de semana).	A CORREGIR	0,71 m³/min consumidos el domingo con la producción parada: fugas y purgas.

Uso del aire (5)

N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
37	Presión realmente necesaria en cada puesto.	A VIGILAR	Necesidad máxima de 6,0 bar (atornillado en montaje). La consigna puede bajar a 7,0 bar.
38	Pistolas de soplado y boquillas: número, uso, caudal.	A VIGILAR	14 pistolas de soplado con boquilla abierta: pasar a boquillas de ahorro.
39	Usos inadecuados: refrigeración, limpieza, agitación con aire comprimido.	A CORREGIR	Enfriamiento de piezas en el lavado con un tubo perforado: unos 120 l/min mientras funciona el lavado.
40	Puntas de demanda y máquinas que las provocan.	CONFORME	Picos de 5,4 m³/min a las 5 h, al arrancar a la vez los centros de mecanizado: identificados.
41	Puestos y zonas que podrían cortarse fuera de producción.	A VIGILAR	Montaje y expedición (cerca del 40 % del caudal de fugas) se pueden cortar fuera de producción.

Energía y costes (4)

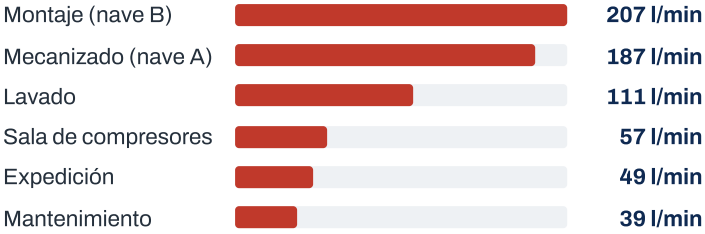
N.º	PUNTO CONTROLADO	ESTADO	CONSTATACIÓN Y COMENTARIO
42	Consumo eléctrico anual de la sala de compresores.	CONFORME	240.700 kWh/año para la sala (compresores y secador), medidos durante 7 días y extrapolados al año.
43	Coste del m³ de aire comprimido en su planta.	A VIGILAR	Unos 0,036 € por m³ de aire producido (solo energía), encarecido por las fugas y el funcionamiento en vacío.
44	Potencial de la velocidad variable, simulado con su perfil real.	A VIGILAR	Perfil muy variable entre día y noche: gran potencial para la velocidad variable (ver capítulo 7).
45	Potencial de recuperación de calor (calefacción, agua caliente).	A VIGILAR	C1 desprende unos 30 kW de calor en producción: suficiente para calentar parte de la nave B en invierno.

5. DETECCIÓN DE FUGAS

Detección por ultrasonidos, zona por zona, con la red en producción. Cada fuga lleva una etiqueta numerada colocada in situ; el caudal se estima a partir del nivel ultrasónico, la presión y el tipo de fuga. Coste anual calculado para una red bajo presión 8760 h/año.

ETIQ.	ZONA	COMPONENTE	L/MIN	€/AÑO	PRIO.
F-01	Sala de compresores	Racor roscado a la salida del secador	35	390	2
F-02	Sala de compresores	Brida de la válvula de aislamiento de C2	22	240	2
F-03	Mecanizado (nave A)	Enchufe rápido, puesto 3	18	200	2
F-04	Mecanizado (nave A)	Manguera agrietada, centro de alta velocidad 2	70	770	1
F-05	Mecanizado (nave A)	Unidad FRL, puesto 6	12	130	3
F-06	Mecanizado (nave A)	Electroválvula de amarre, CM 4	28	310	2
F-07	Mecanizado (nave A)	Enchufe rápido, puesto 9	15	170	2
F-08	Mecanizado (nave A)	Racor de toma en el anillo	8	90	3
F-09	Mecanizado (nave A)	Junta de vástago, cilindro de puerta CM 1	20	220	2
F-10	Montaje (nave B)	Enchufe rápido, puesto 1	24	260	2
F-11	Montaje (nave B)	Enchufe rápido, puesto 2	16	180	2
F-12	Montaje (nave B)	Enrollador, manguera perforada	78	860	1
F-13	Montaje (nave B)	Enchufe rápido, puesto 5	14	150	3
F-14	Montaje (nave B)	Racor de entrada de atornillador	10	110	3
F-15	Montaje (nave B)	Manguito en el ramal de 25 mm	54	600	1
F-16	Montaje (nave B)	Enchufe rápido, puesto 7	11	120	3
F-17	Lavado	Prensaestopas de válvula manual	30	330	2
F-18	Lavado	Racor de soplado, túnel de lavado	26	290	2
F-19	Lavado	Purga de filtro bloqueada abierta	55	610	1
F-20	Expedición	Enchufe rápido, enfardadora	13	140	3
F-21	Expedición	Manguera de la enfardadora	21	230	2
F-22	Expedición	Enchufe rápido, muelle 2	9	100	3
F-23	Expedición	Racor de manómetro	6	70	3
F-24	Mantenimiento	Enchufe rápido, banco de trabajo	12	130	3
F-25	Mantenimiento	Válvula de pistola de inflado	17	190	2
F-26	Mantenimiento	Racor giratorio, lavadora de piezas	10	110	3
F-27	Mecanizado (nave A)	Junta de tubo de aluminio	16	180	2
Total			**650**	**7170**	

Caudal perdido por zona



Prioridad 1: 40 l/min o más, reparar en 15 días. Prioridad 2: de 15 a 39 l/min, en 2 meses. Prioridad 3: menos de 15 l/min, en la próxima intervención.

6. PLAN DE ACCIONES POR PRIORIDAD

PRIO.	ACCIÓN	PUNTOS	AHORRO KWH/AÑO	AHORRO €/AÑO	PLAZO
1	Reparar las 27 fugas etiquetadas, primero las de prioridad 1 (objetivo: −80 % del caudal de fugas)	33 a 36	31.900	**5740**	en 2 meses
1	Sustituir las 3 purgas temporizadas por purgas con detección de nivel (sin pérdida de aire)	18	3700	**660**	en 1 mes
1	Bajar la consigna de 8,5 a 7,0 bar, una vez ampliado el ramal de la nave B (25 → 40 mm)	26 a 28, 37	20.500	**3690**	en 3 meses
2	Parada programada de la sala por la noche y el fin de semana, electroválvulas de corte en montaje y expedición	31, 41	21.000	**3780**	en 3 meses
2	Instalar un compresor de velocidad variable como base (S 220 PM), C2 de apoyo, C1 de reserva	3 a 5, 44	18.000	**3240**	en 6 meses
2	Eliminar el enfriamiento con tubo perforado en el lavado y equipar las 14 pistolas de soplado con boquillas de ahorro	38, 39	5600	**1010**	en 2 meses
1	Poner a punto el secador (limpieza del condensador) y sustituir el prefiltro	15 a 17, 20	—	**calidad**	en 15 días
2	Canalizar al exterior el aire caliente de los compresores y ampliar la entrada de aire	9 a 11	—	**fiabilidad**	antes del verano
3	Estudiar la recuperación de calor de C1 para calentar la nave B	45	—	**a presupuestar**	a estudiar
	Total de ahorros identificados		**100.700**	**18.120**	**42 %**

Los ahorros se calculan en el orden de la tabla: cada acción se cifra sobre el consumo que queda tras las anteriores, para no contar dos veces el mismo ahorro.

7. EQUIPO RECOMENDADO



S 220 PM: compresor de tornillo de velocidad variable, motor de imanes permanentes, 22 kW

Una vez reparadas las fugas, la demanda en producción baja a unos 3,5 m³/min de media, con picos de unos 4,9 m³/min. El C1 de 37 kW a velocidad fija resulta demasiado grande: pasa gran parte del tiempo en vacío.

Recomendamos un **S 220 PM** de velocidad variable como máquina base: sigue la demanda sin funcionar en vacío. El C2 (22 kW) queda de apoyo para los picos de la mañana y el C1 de reserva. Las tres máquinas se gestionan en cascada.

A prever con esta instalación: un depósito adicional de 1000 L en la sala para amortiguar los picos. El presupuesto detallado se entrega aparte, sin compromiso de compra.

8. MÉTODO E HIPÓTESIS DE CÁLCULO

1. Mediciones: registro del caudal, la presión y la potencia eléctrica durante 7 días seguidos, fin de semana incluido, extrapolado a 52 semanas de funcionamiento.
2. Precio de la electricidad: 0,18 € sin IVA/kWh (factura del centro). Potencia específica de la sala: 7,0 kW por m^3/min, medida.
3. Coste de una fuga: 1 l/min en una red bajo presión 8760 h/año = 61,3 kWh/año, es decir unos 11,04 € al año.
4. Bajada de presión: alrededor de un 7 % menos de energía por cada bar de consigna menos, aplicado al consumo restante.
5. Los ahorros son estimaciones: dependen de la producción futura y de la realización de los trabajos. Una auditoría de seguimiento tras los trabajos mide el ahorro real.
6. Este informe no sustituye a la auditoría energética reglamentaria, realizada con nuestra ingeniería asociada si su empresa está obligada.

Su informe en línea
Este informe y sus auditorías anteriores se pueden consultar y descargar en cualquier momento en su espacio «Mi cuenta» en www.airstahl.com. Se recomienda una auditoría de seguimiento entre 3 y 6 meses después de los trabajos.

El técnico auditor
Técnico de AIRSTAHL formado en auditoría

Ejemplo

Por el cliente, recibido el
Responsable de mantenimiento del centro

Ejemplo