

# Control y gestión de *entornos de aislamiento* en hospitales



grupo aire limpio



¿Cuántas salas de aislamiento debería tener un hospital? ¿Cuántas de ellas están realmente operativas en España? ¿Cómo se deberían gestionar? Es importante para la seguridad epidemiológica del país, pero no hay estadísticas claras del número real de habitaciones de aislados disponibles y, sobre todo, de cuántas son realmente operativas.

# Una sala de aislamiento es un sistema integrado, no una habitación

España cuenta con un **parque hospitalario de 840 centros y casi 160.000 camas**, pero no hay estadísticas claras del número real de habitaciones de aislados disponibles y, sobre todo, de cuántas son realmente operativas. Este artículo pretende dar respuesta a la **cuestión de cuántas salas debería tener un hospital según su tipología y servicios**.

A nivel global del país, aplicando los ratios técnicos del estándar internacional ASHRAE 170-2021 y las guías FGI 2022, la necesidad teórica en España se sitúa en torno a los **3.620 entornos (AIIR más PE)**, mientras que

en la práctica el **parque operativo estimado oscila entre 700 y 1.360 unidades**. Esto supone un **déficit estructural en torno al 72 %**.

## NECESIDAD TEÓRICA

# 3.620

*Escenario A: FGI/ASHRAE*

Entornos AIIR + PE según ratios FGI 2022 y ASHRAE 170-2021 aplicados al parque hospitalario español.

## PARQUE OPERATIVO ESTIMADO

# ~1.030

*Rango: 700 a 1.360*

Salas con los siete elementos completos, correctamente instaladas y validadas periódicamente. Valor estimado: punto medio del rango.

## GAP ESTRUCTURAL

# 72%

*~2.590 entornos faltantes*

Déficit frente al estándar técnico de referencia internacional. Rango 62 a 81 %.

## Alcance del artículo

Este texto responde a dos preguntas operativas: cuántos entornos de aislamiento debería tener un hospital según su tipología y dotación de servicios, y cuántos hay efectivamente operativos en España. El segundo número es una estimación construida sobre cinco asunciones declaradas en el § 4.

# 01 MARCO TÉCNICO

## ¿Qué es, exactamente, un entorno de aislamiento?

### 1.1 DEFINICIÓN OPERATIVA

#### Una sala de aislados

Una sala de aislados es un espacio clínico cuyo flujo de aire está controlado para impedir el intercambio aerobiológico entre el interior y el exterior. Este control se materializa mediante un diferencial de presión mantenido, un número mínimo de renovaciones de aire por hora, filtración HEPA en el lado relevante del flujo, y un sistema de monitorización continua que detecta el fallo en tiempo real.

La condición de aislamiento debe asegurarse mediante validación y cualificación el día de la entrega de la obra, y posteriormente debe mantenerse en el tiempo mediante cualificación periódica documentada que verifique que los parámetros físicos siguen dentro de los valores requeridos.

### 1.2 DOS FAMILIAS, MISMO SISTEMA

#### AIIR y PE: propósito diferente, estructura física equivalente

Existen dos familias de salas de aislados, con una propósito diferente pero estructura física equivalente:

- **AIIR (siglas en inglés: Airborne Infection Isolation Room). Habitaciones de infecciosos.** Presión negativa respecto al pasillo/esclusa. Su objetivo es contener al patógeno dentro de la habitación. Uso clínico típico: tuberculosis pulmonar, sarampión, varicela, viruela del mono (M-pox), SARS-CoV-2 u otras posibles infecciones aéreas que tienen lugar a través de la generación de aerosoles.
- **PE (siglas en inglés: Protective Environment). Habitaciones de inmunodeprimidos.** Presión positiva respecto al pasillo. En este caso el objetivo es proteger al paciente, habitualmente inmunodeprimido, de posibles patógenos ambientales. Uso clínico típico: receptores de trasplante de médula ósea, neutropenia severa, oncología hematológica, gran quemado.

Adicionalmente, hay otros tipos de salas aplicables a pacientes infecciosos con agentes especialmente peligrosos (sea por su capacidad de infectar, sea por la letalidad del agente) que se denominan Unidades de Aislamiento y Tratamiento de Alto Nivel (UATAN), que se tratarán en el § 6.

En cuanto a las salas de aislamiento convencionales, los típicos parámetros críticos que deben controlarse y los valores de referencia según la norma UNE 171340:2020 de aplicación en España son los siguientes:



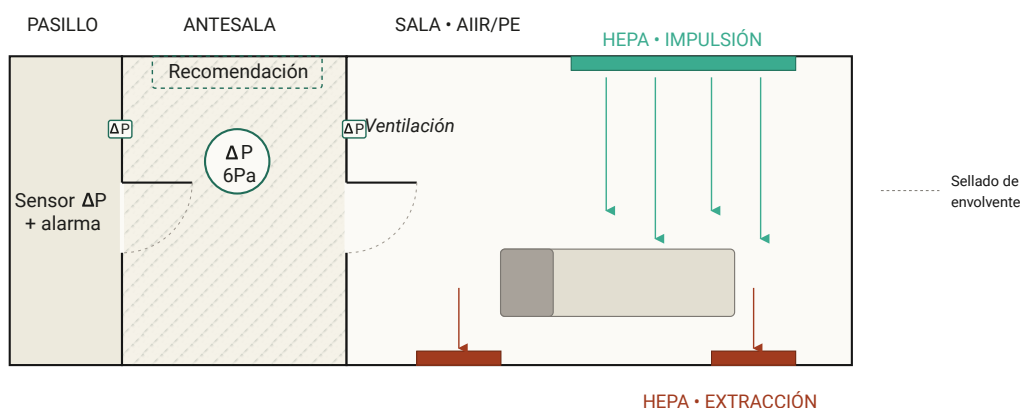
**TABLA 1.1. Parámetros ambientales comparados AIIR vs PE**

PARÁMETRO	AIIR · PRESIÓN NEGATIVA	PE · PRESIÓN POSITIVA
Diferencial de presión (mínimo)	$\leq -6$ Pa	$\geq +10$ Pa
Ventilación (Renovaciones - ACH)	$\geq 10$	$\geq 15$
Clase de sala ISO	No aplica	ISO 7
Aerobios mesófilos en suspensión	No aplica	$< 100$ UFC/m <sup>3</sup>
Hongos en suspensión	No aplica	Ausencia
OTROS CRITERIOS RELACIONADOS CON LA INSTALACIÓN		
Filtración HEPA	En extracción	En impulsión
Antesala (ICRA dependiente)	Recomendada	Recomendada
Monitorización diferencial	Continua, alarma	Continua, alarma

### 1.3 LOS SIETE ASPECTOS A CONSIDERAR

Para considerar que una sala de aislados es operativa, se requiere que los siete aspectos siguientes se cumplan:

**FIGURA 1.1**  
Los siete elementos constitutivos de un entorno de aislamiento



LOS SIETE ELEMENTOS

- 1  
 Antesala  
*(Recomendación)*
- 2  
 Diferencial ΔP
- 3  
 Ventilación
- 4  
 Filtración HEPA
- 5  
 Sellado
- 6  
 Monitorización
- 7  
 Validación

Sección esquemática de un entorno de aislamiento completo. La presión negativa (AIIR) protege al exterior; invirtiendo el sentido del flujo se obtiene una PE.

## TABLA 1.2. Los siete elementos: Requisito y consecuencia de la ausencia

ELEMENTO	REQUISITO TÉCNICO	QUE OCURRE SI FALTA
1. Antesala (esclusa)	Antesala (esclusa) Zona intermedia con doble puerta enclavada (recomendada según tipos de salas). ICRA documentada si se omite (FGI 2022).	Pérdida de presión al abrir puerta. Riesgo de contaminaciones cruzadas.
2. Diferencial de presión	$\leq -6$ Pa (AIIR) o $\geq +10$ Pa (PE).	Sin diferencial estable, el aire fluye de forma no controlada.
3. Ventilación (Renovaciones - ACH)	$\geq 10$ ACH totales (AIIR). $\geq 15$ ACH totales (PE). Dilución de aerosoles y, preferiblemente, arrastre hacia extracción.	Concentración elevada de patógenos. Aislamiento ineficaz.
4. Filtración HEPA	H13 mínimo. En extracción (AIIR) o impulsión (PE). Test de estanqueidad anual.	Liberación de patógenos al exterior o entrada al entorno protegido.
5. Sellado de envolvente	Estanqueidad de puertas, ventanas, juntas, pasos de instalaciones y techo.	Fugas no contabilizadas. Dificultad añadida para mantener el diferencial de presión. Posible intercambio de agentes patógenos.
6. Monitorización continua	Sensor de presión diferencial permanente, indicador visual y alarma audible.	El fallo se detecta tarde, cuando ya hubo exposición.
7. Validación periódica	Test estanqueidad HEPA, medición de caudales y presiones (UNE 171340). Clasificación de sala y análisis de microorganismos en el caso de PE. Mínimo anual.	Sin validación, no hay evidencia de que el sistema siga funcionando.



## 02 MARCO NORMATIVO

# La normativa española cubre el cómo, no el cuántos

### 2.1 NORMATIVA ESPAÑOLA UNE 100713, UNE 171340 y NTP 859

#### 2.1.1 UNE 100713:2005. Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospital

Es la norma técnica española de referencia para climatización hospitalaria, aunque desarrolla muy poco los requisitos de las salas de aislamiento. Clasifica los locales hospitalarios en dos clases según su exigencia higiénica:

- **Clase I.** Locales con elevados requisitos de higiene: quirófanos, UCI, UCI neonatal, salas de aislamiento, salas de pacientes inmunodeprimidos.
- **Clase II.** Locales con requisitos estándar: pasillos, consultas, salas de exploración.

La norma especifica niveles de filtración (F5 + F9 + H13), caudales mínimos y condiciones de presión diferencial relativa, pero no establece un número mínimo de salas de aislamiento por hospital o por servicio.

#### 2.1.2 UNE 171340:2020. Validación y cualificación de salas de ambiente controlado

Define el procedimiento de cualificación inicial y revalidación periódica de salas críticas, incluidas las de aislamiento. Es el marco español para el aspecto 7 (validación periódica). Establece:

- **Test de estanqueidad de filtros HEPA** con generador de aerosoles y fotometría, o mediante conteo de partículas en impulsión.
- **Medición** de caudales de impulsión y extracción.
- **Clasificación** de sala ISO (PE).
- **Determinación de microorganismos en suspensión (PE).**
- **Verificación** de cascadas de presión.
- **Periodicidad mínima** anual para cualificación completa.

#### 2.1.3 NTP 859 INSST. Ventilación general en hospitales

Nota Técnica de Prevención del INSST. Recoge y adapta los criterios de UNE 100713 al marco de prevención de riesgos laborales. Es referencia para Salud Laboral hospitalaria.

## 2.2 ESTÁNDARES INTERNACIONALES APLICADOS DE FACTO ASHRAE 170, FGI, CDC y WHO

### 2.2.1 ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2021. Ventilation of Health Care Facilities

Estándar técnico de referencia internacional. Define para AIIR: presión diferencial  $\leq -2,5$  Pa,  $\geq 12$  ACH (mínimo 2 ACH de aire exterior), HEPA en extracción, monitorización permanente. Para PE:  $\geq +2,5$  Pa,  $\geq 12$  ACH (mínimo 2 ACH de aire exterior), HEPA en impulsión. Junto con la norma UNE 171340:2020, es la base técnica usada por proyectistas y consultores en España cuando UNE 100713 no es suficiente.

### 2.2.2 FGI Guidelines 2022. Facility Guidelines Institute

Guía para diseño y construcción de hospitales en EE. UU. Adoptada como referencia en muchos proyectos hospitalarios europeos. Su novedad de 2022 es la sustitución de la antesala obligatoria por un proceso de **Infection Control Risk Assessment (ICRA)** que determina, por hospital, el número y ubicación de AIIR/PE necesarios y si requieren antesala.

### 2.2.3 CDC Guidelines for Environmental Infection Control

Guía de los CDC (Centers for Disease Control) de 2003, con actualización de 2019. Establece criterios mínimos de salud pública para AIIR y PE. Es la referencia clínica en infección hospitalaria. Sus criterios son ligeramente menos exigentes que ASHRAE 170 (admite 6 ACH para AIIR existentes en lugar de 12).

### 2.2.4 WHO. Natural ventilation for infection control (2014)

Guía de la OMS. Aporta criterios aplicables en entornos con limitaciones de recursos. Relevante para hospitales comarcales o de menor complejidad.



## 03 RATIOS TÉCNICOS

# ¿Cuántos entornos debería tener un hospital, por servicio?

### 3.1 MARCO DE REFERENCIA

Como se ha indicado anteriormente, la normativa española no indica en ningún caso el número de salas de aislamiento recomendado, sean AIIR o PE. Los ratios recomendados en el presente documento proceden de **ASHRAE 170-2021 + FGI Guidelines 2022 + recomendaciones del Joint Commission y JACIE** para programas de trasplante hematopoyético. Son los aplicables a un hospital de agudos en país desarrollado y constituyen el marco con el que se construye la necesidad teórica en el § 5.

### 3.2 SERVICIOS Y DOTACIÓN RECOMENDADA

#### 3.2.1 Urgencias hospitalarias

- Mínimo 1 AIIR por servicio de Urgencias con área de triaje.
- En Urgencias con > 50 boxes de triaje: 2 AIIR.
- Hospitales de referencia con servicio de Urgencias de adultos y pediátricas: 1 AIIR en cada flujo.

#### 3.2.2 Unidades de Cuidados Intensivos de adultos

- Mínimo 1 AIIR por UCI polivalente de hasta 12 camas.
- UCIs grandes (> 12 camas) o de hospital de referencia: 2 AIIR por unidad.
- Recomendación post-COVID-19 (no vinculante): capacidad de conversión a presión negativa del 100 % de los boxes mediante sistemas dedicados.

#### 3.2.3 UCI pediátrica y neonatal

- 1 AIIR por UCI pediátrica.
- 1 AIIR o sala de aislamiento adaptada por UCI neonatal.

#### 3.2.4 Hospitalización de enfermedades infecciosas / Neumología

- $\geq 2$  AIIR por hospital con servicio de enfermedades infecciosas o neumología.
- En centros de referencia:  $\geq 4$  AIIR.

#### 3.2.5 Hematología y trasplante de progenitores hematopoyéticos

- **Unidad PE completa** (6–12 camas con presión positiva y HEPA en impulsión) por centro con programa de trasplante hematopoyético (JACIE).
- Centros sin trasplante pero con hematología general: 4–6 PE.

#### 3.2.6 Oncología y oncología pediátrica

- $\geq 4$  PE en hospitales con servicio de oncología pediátrica.
- AIIR en plantas de oncología adulta si conviven pacientes con tuberculosis activa.

#### 3.2.7 Hospitalización general de agudos y salas de alta contención

- $\geq 1$  AIIR por planta de hospitalización en hospitales de agudos. Hospitales de referencia: 1–2 AIIR adicionales por cada 30 camas.
- Recomendación europea: **mínimo 1 UATAN** por comunidad autónoma para enfermedades de alta contagiosidad. Capacidad: 2–7 camas + laboratorio BSL-3 anexo.

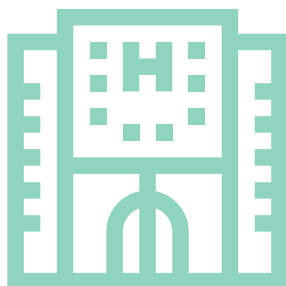
### 3.3 RESUMEN AGREGADO DE RATIOS

Tabla 3. 1 . Dotación recomendada por servicio hospitalario

SEVICIO HOSPITALARIO	AIIR	PE
Urgencias generales	1-2	-
UCI adultos polivalente	1-2	-
UCI pediátrica	1	-
UCI neonatal	1	-
Enfermedades infecciosas / Neumología	2-4	-
Hematología con trasplante (JACIE)	-	6-12
Hematología general	-	4-6
Oncología pediátrica	1	4
Hospitalización agudos (por planta)	1	-
Sala de alta contención (UATAN)	2-7	-

#### Lectura de ratios

Estos ratios son los aplicables a un hospital de agudos en país desarrollado. Para hospitales monográficos (psiquiátricos, geriátricos, larga estancia) la necesidad es marginal y se excluye del cálculo principal del § 5. Los ratios se aplican **por servicio existente**: un hospital sin trasplante hematopoyético no requiere unidad PE de trasplante, pero sí AIIR de Urgencias y UCI.



## 04 METODOLOGÍA

# ¿Cómo se estima un parque que no está registrado?

### 4.1 ESTRUCTURA DEL CÁLCULO

La estimación se construye en tres pasos:

- 1.Necesidad teórica.** Aplicar los ratios por servicio del § 3 al parque hospitalario español segmentado por tipología. Genera la cifra «debería haber».
- 2.Parque operativo estimado.** Aplicar porcentajes de cumplimiento por tipología de hospital, justificados con casos publicados y triangulación. Genera la cifra «hay».
- 3.Gap.** Diferencia absoluta y porcentual entre ambas cifras.

### 4.2 UNIVERSO: PARQUE HOSPITALARIO ESPAÑOL

#### Cifras de partida (CNH 2024)

- Hospitales totales: **840**
- Hospitales SNS públicos: **430** · Hospitales privados: **410**
- Camas totales: **159.587** (112.896 públicas + 46.691 privadas)
- UCIs registradas (último dato público 2017): **258** UCIs con **3.363** camas
- Centros con programa de trasplante hematopoyético JACIE: **~10**

### 4.3 SEGMENTACIÓN DEL PARQUE

Tabla 4. 1 . Segmentación del parque hospitalario español

CATEGORÍA	CAMAS	PÚBLICO	PRIVADO	TOTAL
Referencia / universitario	> 500	45	5	50
General mediano-grande	200-500	130	50	180
Comarcal / agudos pequeño	50-200	145	105	250
Privado pequeño agudos	< 100	-	150	150
Monográfico / no agudos	variable	110	100	210
<b>Total</b>	-	<b>430</b>	<b>410</b>	<b>840</b>

#### Asunción 1: Segmentación por tipología

La distribución por camas se aproxima por la distribución de la red SNS y de la sanidad privada española (datos ASPE). El número de hospitales de referencia (> 500 camas) en España está entre 45 y 60. Se usa **50 como punto medio**. Los hospitales monográficos (psiquiátricos, geriátricos, larga estancia) tienen necesidades de aislamiento marginales y se excluyen del cálculo principal.

## 4.4 ASUNCIONES SOBRE EL PARQUE OPERATIVO ACTUAL

El parque operativo se estima aplicando porcentajes de cumplimiento de los ratios teóricos por categoría de hospital. Las asunciones son las siguientes:

### Asunción 2: Cumplimiento de hospitales de referencia

Los hospitales universitarios de referencia (> 500 camas) cumplen entre el 30% y el 50% del ratio teórico FGI/ASHRAE. **Punto medio: 40 %**. Estos centros tienen recursos técnicos para AIIR/PE en áreas críticas (UCI, hematología) pero no llegan al ratio FGI en todas las plantas de hospitalización. La presencia confirmada de unidades PE en al menos 10 centros JACIE soporta este límite inferior.

### Asunción 3: Cumplimiento de hospitales generales

Los hospitales generales medianos (200–500 camas) cumplen entre el 15 % y el 35 % del ratio. **Punto medio: 25 %**. Típicamente disponen de 1–2 AIIR (Urgencias y UCI) pero no en hospitalización infecciosos o neumología.

### Asunción 4: Cumplimiento de hospitales comarcales y privados pequeños

Hospitales comarcales (50–200 camas) y privados pequeños cumplen entre el 5 % y el 15%. **Punto medio: 10 %**. Muchas habitaciones de aislamiento son conversiones COVID-19 (2020–2021) que se han desactivado o no se validan periódicamente.

### Asunción 5: UATAN como cifra cerrada

La capacidad de alta contención (BSL-3/4) es conocida y verificable: **7 UATAN con ~20 camas totales**. No se aplica porcentaje de cumplimiento; se usa el dato directamente.

## 4.5 TRIANGULACIÓN

Las asunciones se triangulan con tres anclajes verificables:

- **Anclaje 1. UCIs registradas.** 258 UCIs registradas. Asumiendo que el 60 % dispone de 1 AIIR operativo y validado: ~155 AIIR en UCI. (Asunción conservadora; ASHRAE 170 exige 1 por UCI.)
- **Anclaje 2. Centros JACIE.** 10 centros JACIE con ~6–10 camas PE cada uno: ~80 camas PE en trasplante hematopoyético.
- **Anclaje 3. UATAN.** 7 unidades con ~20 camas confirmadas.

El total de los anclajes bottom-up (~255 entornos) constituye el límite inferior verificable. La estimación top-down añade los AIIR y PE en otros servicios y hospitales que la triangulación directa no captura. La diferencia entre ambos enfoques se gestiona como rango de incertidumbre.

## 05 ESTIMACIÓN NUMÉRICA

# Necesidad, parque y gap

### 5.1 NECESIDAD TEÓRICA: DOS ESCENARIOS

Se construyen dos escenarios para la necesidad teórica, según el ratio de referencia:

- Escenario A. Ideal técnico. Aplica los ratios FGI 2022 + ASHRAE 170-2021 al pleno del § 3.
- Escenario B. Mínimo CDC. Aplica solo los mínimos CDC: 1 AIIR por hospital con Urgencias + 1 por UCI + capacidad PE según servicios clínicos. Sin AIIR por planta de hospitalización.

#### 5.1.1 Cálculo Escenario A (FGI/ASHRAE)

TABLA 5.1 Escenario A. Necesidad teorica con ratios FGI 2022 • ASHARE 170-2021

TIPOLOGIA	N	AIIR /H	PE /H	TOTAL /H	TOTAL
Referencia (> 500 camas)	50	12	15	27	1.350
General (200–500)	180	5	4	9	1.620
Comarcal (50–200)	250	2	0	2	500
Privado pequeño	150	1	0	1	150
Monográfico	210	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>840</b>				<b>3.628</b>

Necesidad teórica Escenario A: ~3.620 entornos (aproximadamente 2.150 AIIR + 1.470 PE).

#### 5.1.2 Cálculo Escenario B (mínimo CDC)

TABLA 5.1 Escenario B. Necesidad teorica con mínimos CDC

TIPOLOGIA	N	AIIR /H	PE /H	TOTAL /H	TOTAL
Referencia (> 500 camas)	50	5	8	13	650
General (200–500)	180	3	2	5	900
Comarcal (50–200)	250	1	0	1	250
Privado pequeño	150	1	0	1	150
Monográfico	210	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>848</b>				<b>1.950</b>

Necesidad teórica Escenario B: ~1.950 entornos (aproximadamente 1.200 AIIR + 750 PE).

## 5.2 PARQUE OPERATIVO ESTIMADO

Aplicando las asunciones 2–5 del § 4 sobre el Escenario A:

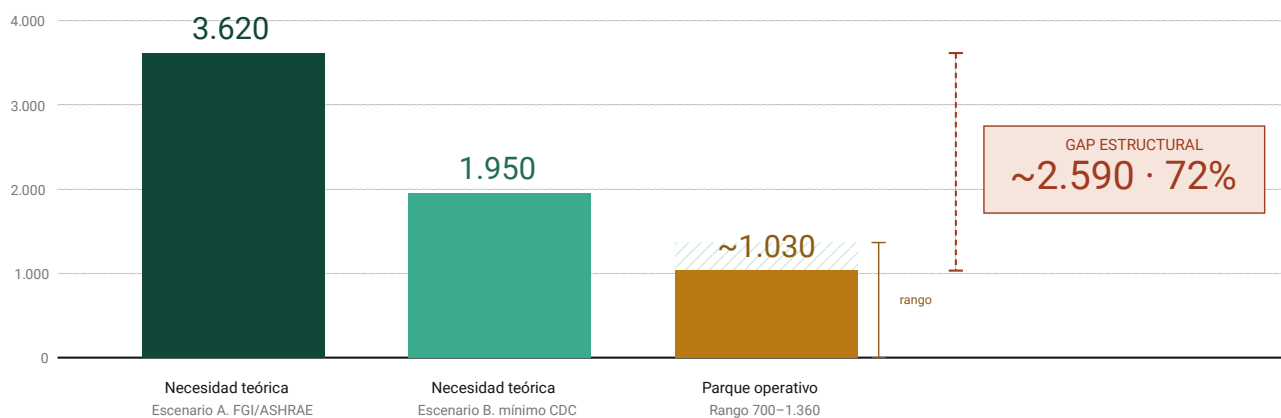
**TABLA 5.3 Parque operativo estimado por tipología (punto medio y rango)**

TIPOLOGIA	NECESIDAD A	CUMPLIM. %	OPERATIVO	RANGO
Referencia (> 500 camas)	1.350	30-50	540	405-675
General (200–500)	1.620	15-35	405	243-567
Comarcal (50–200)	500	5-15	50	25-75
Privado pequeño	150	5-15	15	8-23
UATAN (alta contención)	-	cerrado	20	20
<b>Total</b>	<b>3.628</b>		<b>~1.030</b>	<b>700–1.360</b>

Parque operativo estimado: rango 700–1.360 entornos, punto medio ~1.030.

**Figura 5.1**

### Necesidad teórica frente a parque operativo estimado en España



El gap se mide respecto al Escenario A (ideal técnico). Frente al Escenario B (mínimo CDC), el déficit se reduce al 47 % pero permanece muy significativo. La conclusión es robusta respecto al escenario de referencia.

## 5.3 GAP ESTRUCTURAL

### GAP respecto al escenario A (FGI/ASHARE)

- **Necesidad teórica:** ~3.620 entornos
- **Parque operativo:** ~1.030 entornos (rango 700–1.360)
- **Gap absoluto:** ~2.590 entornos (rango 2.260–2.920)
- **Gap relativo:** ~72 % (rango 62–81 %)

### GAP respecto al escenario B (mínimo CDC)

- **Necesidad mínima:** ~1.950 entornos
- **Parque operativo:** ~1.030 entornos
- **Gap absoluto mínimo:** ~920 entornos
- **Gap relativo mínimo:** ~47 %



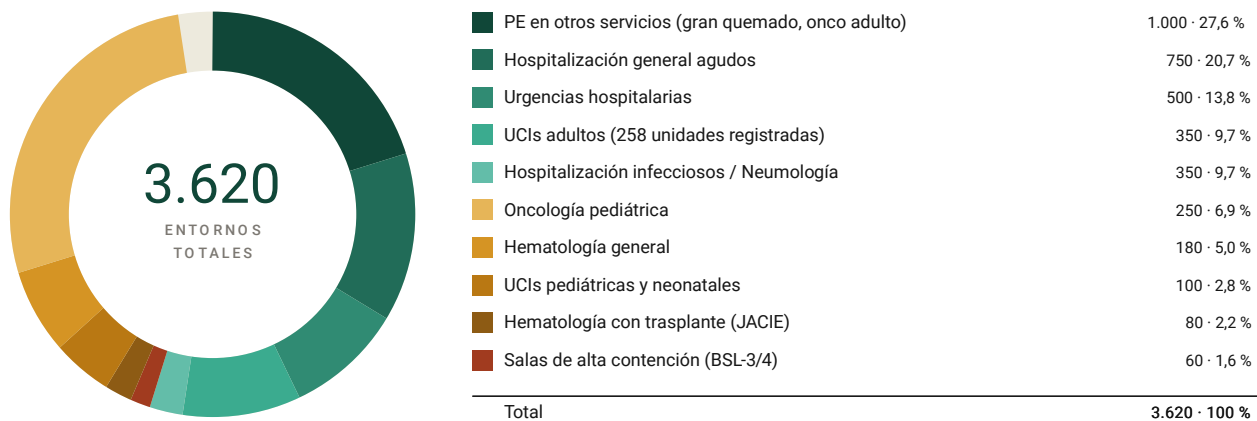
Incluso bajo el escenario más conservador, España presenta un déficit de aproximadamente la mitad de los entornos que debería tener. La conclusión operativa es robusta respecto al escenario de referencia.

## 5.4 DISTRIBUCIÓN POR SERVICIO

La necesidad teórica de ~3.620 entornos del Escenario A se distribuye aproximadamente así:

Figura 5.2

### Distribución de la necesidad teórica por servicio · Escenario A



Distribución aproximada por servicio de la necesidad teórica del Escenario A. AIIR predominan en Urgencias, UCI e infecciosos. PE concentran su volumen en oncología y servicios de gran quemado –rubro con mayor incertidumbre porque depende de la política clínica de cada centro.

TABLA 5.4 Distribución por servicio: AIIR Y PE

SERVICIO	AIIR	PE
UCIs adultos (258 unidades registradas)	350	0
UCIs pediátricas y neonatales	100	0
Urgencias hospitalarias	500	0
Hospitalización infecciosos / Neumología	350	0
Hospitalización general agudos	750	0
Hematología con trasplante (JACIE)	0	80
Hematología general	0	180
Oncología pediátrica	50	200
PE en otros servicios (gran quemado, etc.)	0	1.000
Salas alta contención (BSL-3/4)	60	0
<b>Total</b>	<b>~2.160</b>	<b>~1.460</b>

### Notas sobre la distribución

La cifra de PE en «otros servicios» es la más elevada porque incluye habitaciones de hospitalización de pacientes inmunodeprimidos en oncología adulta y servicios de gran quemado. Es también el rubro con mayor incertidumbre porque su necesidad depende de la política clínica de cada centro. En hospitales de referencia con oncología activa, FGI Guidelines recomiendan PE para una parte significativa de las plantas.

## 06 SITUACIÓN ACTUAL

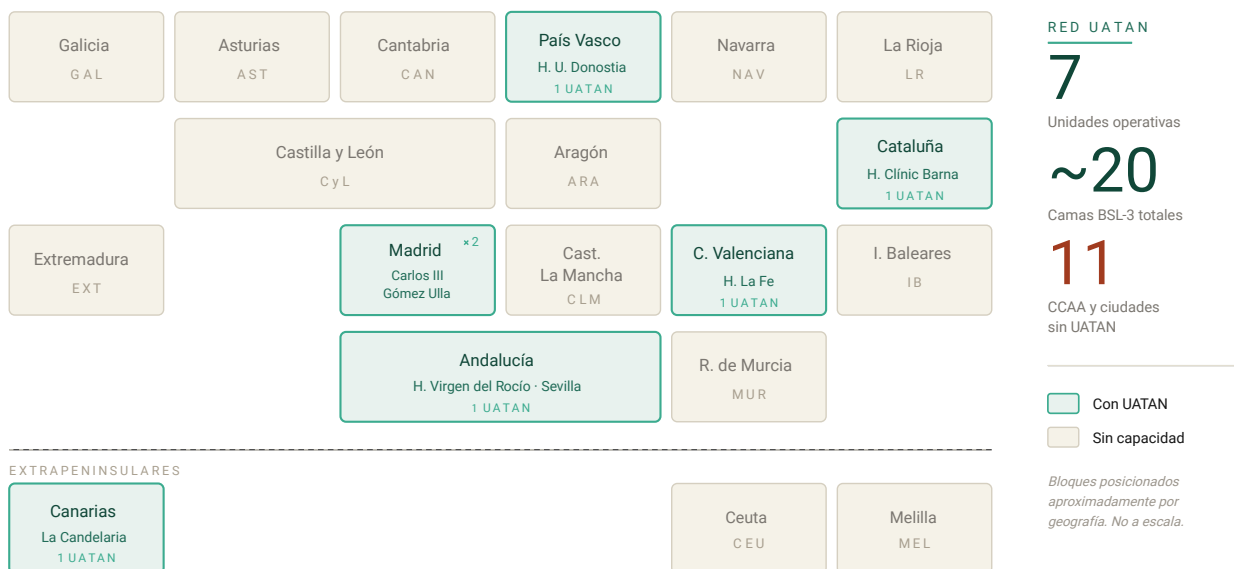
# Las siete UATAN, los diez centros JACIE y la lección no aprendida del COVID

### 6.1 LAS SIETE UATAN ESPAÑOLAS

Tras la crisis del Ébola de 2014, España construyó una red de Unidades de Aislamiento y Tratamiento de Alto Nivel (UATAN) en hospitales centinela. La red está formada por siete unidades:

Figura 6.1

#### Distribución territorial de la red UATAN en España



Seis comunidades autónomas concentran toda la capacidad española de alta contención: Madrid, Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana, Andalucía y Canarias. Mapa esquemático, no a escala.



**TABLA 6.1 Las siete UATAN españolas**

HOSPITAL	LOCALIZACIÓN	CAMAS
Hospital Carlos III	Madrid	5-7
Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla	Madrid	7 (BSL-3)
Hospital Clínic de Barcelona	Barcelona	2-4
Hospital Universitario Donostia	San Sebastián	2-4
Hospital U. i Politècnic La Fe	Valencia	2-4
Hospital U. Virgen del Rocío	Sevilla	2-4
Hospital U. N. Sra. de La Candelaria	Tenerife	1
<b>Total nacional</b>	-	<b>~20</b>

### Hantavirus, mayo 2026

El brote de hantavirus asociado al crucero MV Hondius en mayo de 2026 activó la red UATAN. Los catorce ciudadanos españoles afectados fueron trasladados al Gómez Ulla. El brote evidenció que la capacidad agregada nacional (20 camas) es suficiente para incidentes contenidos, pero quedaría desbordada en un escenario de transmisión comunitaria activa de un patógeno de alta contagiosidad.

## 6.2 CENTROS JACIE CON UNIDADES PE

El Joint Accreditation Committee-ISCT & EBMT (JACIE) acredita programas de trasplante hematopoyético. Los centros JACIE deben disponer de unidades PE para el manejo del paciente trasplantado. Centros confirmados con unidades PE operativas en España:

- Hospital U. Fundación Jiménez Díaz (Madrid): 6 camas con HEPA.
- Hospital U. Virgen del Rocío (Sevilla): centro con más trasplantes durante la pandemia.
- Hospital U. La Princesa (Madrid): pionero del trasplante alogénico en España (1982).
- Hospital General U. Gregorio Marañón (Madrid).
- Hospital Clínico U. de Valencia.
- Hospital U. Virgen de las Nieves (Granada).

## 6.3 CONVERSIONES COVID-19: LECCIÓN APRENDIDA

Durante 2020–2021, numerosos hospitales españoles realizaron conversiones de boxes de UCI y de plantas de hospitalización a presión negativa mediante sistemas de extracción temporal y filtración HEPA móvil. SEMICYUC documentó prácticas de adaptación en sus guías de manejo COVID.

Estas conversiones cumplían parcialmente con los siete elementos: típicamente carecían de antesala formal, su validación era limitada y la monitorización era manual y no continua. La mayoría se desactivaron al desescalar la pandemia.

## LECCIÓN NO APRENDIDA

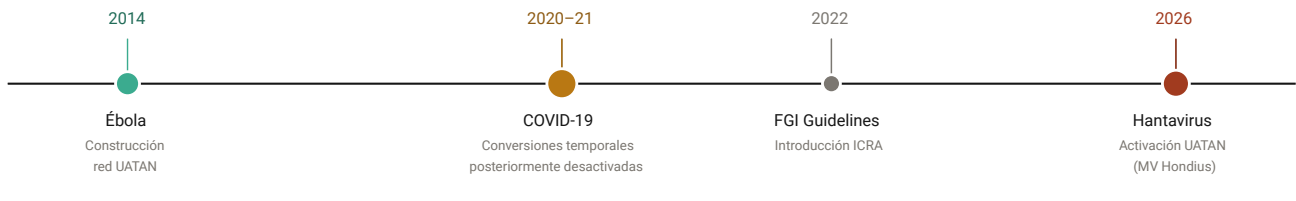
La capacidad estructural permanente sigue siendo la misma que antes de marzo de 2020. Las conversiones de emergencia fueron una respuesta temporal, no una inversión en capacidad de aislamiento. El parque operativo posCOVID es comparable al preCOVID, lo cual explica que el escenario del § 5 no incorpore mejoras estructurales atribuibles a la pandemia

Figura 6.2

## Doce años de crisis sanitarias y respuesta estructural

### CAPACIDAD ESTRUCTURAL PERMANENTE

~20 camas BSL-3 nacionales · sin crecimiento medible desde 2014



Capacidad agregada nacional sin variación significativa en 12 años

La construcción de la red UATAN en 2014 fue la última gran inversión estructural en capacidad de aislamiento de alta contención. Las conversiones COVID fueron temporales. El brote de 2026 reactivó la red sin ampliarla.



## 07 IMPLICACIONES

# El déficit no es de habitaciones. Es de sistemas completos

### 7.1 PARA LOS HOSPITALES

- **El déficit no es de habitaciones, es de sistemas completos.** El hospital que dispone de 4 habitaciones con presión negativa pero sin monitorización continua y sin validación anual de HEPA, en términos operativos tiene cero entornos de aislamiento.
- **Prioridad inversora.** El orden de prelación para cerrar el gap señala primero a hospitalización de agudos (mayor número, menor coste unitario) y después a unidades especializadas (PE en hematología, AIIR adicionales en UCI).
- **Validación antes que ampliación.** En la mayoría de centros, validar y completar los siete elementos en las salas ya construidas es más eficiente que construir más. UNE 171340:2020 es el procedimiento que permite hacerlo.

### 7.2 PARA EL MARCO NORMATIVO

- **Brecha entre UNE 100713 y FGI/ASHRAE.** El marco español no fija número mínimo de entornos por servicio. Mientras esa brecha persista, el cumplimiento depende de la política de cada hospital.
- **Inexistencia de registro nacional.** No existe un registro público de entornos de aislamiento operativos. Esto impide planificación nacional y obliga a estimaciones como la presente. Un registro alimentado por validaciones UNE 171340 cerraría esa laguna.

### 7.3 PARA EL ECOSISTEMA TÉCNICO

- **Mercado potencial técnico.** El cierre del gap (~2.600–3.000 entornos) representa un volumen significativo de obra nueva y retrofit en los próximos 5–10 años.
- **Ciclo de vida completo.** Un entorno de aislamiento operativo requiere diseño, puesta en marcha, monitorización continua y validación periódica documentada. Cada una de esas fases es una disciplina técnica autónoma.
- **Punto de entrada más eficiente.** La validación UNE 171340 sobre las salas ya existentes pero sin certificación es el diagnóstico que orienta las inversiones posteriores en sistemas, automatización y Commissioning. Antes de construir más, conviene saber qué falla en lo construido.

# ANEXOS

## Glosario, asunciones y fuentes

### ANEXOS A: GLOSARIO

- **AIRR.** *Airborne Infection Isolation Room*. Sala de aislamiento de infecciones aéreas. Presión negativa respecto al pasillo. Contiene el patógeno.
- **PE.** *Protective Environment*. Entorno protector. Presión positiva respecto al pasillo. Protege al paciente.
- **ACH.** *Air Changes per Hour*. Renovaciones de aire por hora.
- **HEPA.** *High Efficiency Particulate Air*. Filtro de alta eficiencia, clasificación H13 (99,95 %) o H14 (99,995 %).
- **ICRA.** *Infection Control Risk Assessment*. Evaluación de riesgo de infección. Procedimiento FGI 2022 para determinar número y ubicación de AIIR/PE por hospital.
- **UATAN.** Unidad de Aislamiento y Tratamiento de Alto Nivel. Categoría española para hospitales centinela de patologías de alta contagiosidad.
- **JACIE.** *Joint Accreditation Committee – ISCT & EBMT*. Acredita programas de trasplante hematopoyético.
- **BSL-3 / BSL-4.** *Biosafety Level 3 / 4*. Niveles de bioseguridad para laboratorios y unidades clínicas.

### ANEXO B: RESUMEN DE ASUNCIONES

1. **A1. Segmentación.** Cinco categorías de hospital: referencia (> 500), general (200–500), comarcal (50–200), privado pequeño (< 100), monográfico. Distribución por extrapolación de CNH 2024 y datos ASPE.
2. **A2. Cumplimiento hospitales referencia: 40 %.** Rango 30–50 %. Soportado por presencia confirmada de unidades PE en 10 centros JACIE y de 7 UATAN.
3. **A3. Cumplimiento hospitales generales: 25 %.** Rango 15–35 %. Soportado por presencia típica de 1–2 AIIR en Urgencias y UCI.
4. **A4. Cumplimiento hospitales comarcales y privados pequeños: 10 %.** Rango 5–15 %. Soportado por la desactivación documentada de conversiones COVID-19.
5. **A5. UATAN: 20 camas confirmadas.** Cifra cerrada, no estimada.

### ANEXO C: FUENTE

#### DATOS DEL PARQUE HOSPITALARIO

1. Ministerio de Sanidad. Catálogo Nacional de Hospitales 2024 (actualizado a 31-12-2023). [sanidad.gob.es](https://sanidad.gob.es)
2. Ministerio de Sanidad. Catálogo Nacional de Hospitales 2025. [sanidad.gob.es](https://sanidad.gob.es)
3. ConSalud. Atlas de servicios hospitalarios en España 2024. [consalud.es](https://consalud.es)
4. Medicina Intensiva (Elsevier). Recursos estructurales de los Servicios de Medicina Intensiva en España. [medintensiva.org](https://medintensiva.org)

#### NORMATIVA TÉCNICA

1. UNE 100713:2005. Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales. AENOR.
2. UNE 171340:2020. Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales. AENOR.
3. ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2021. *Ventilation of Health Care Facilities*.
4. FGI Guidelines 2022. *Design and Construction of Hospitals*. Facility Guidelines Institute.
5. CDC. *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities* (2003, update 2019).
6. WHO. *Natural ventilation for infection control in health-care settings* (2014).
7. NTP 859 INSST. Ventilación general en hospitales.

#### UATAN Y TRASPLANTE HEMATOPOYÉTICO

1. Sanidad Militar (SCIELO). *Unidad de aislamiento hospitalario de alto nivel: necesidad y características*.
2. GETH. *Grupo Español de Trasplante Hematopoyético y Terapia Celular*. [geth.es](https://geth.es)
3. Ministerio de Sanidad. Hospitales autorizados con programas de trasplante.

## CASOS CLÍNICOS Y CONSENSOS

1. SEMICYUC. *Documentos COVID-19*. semicyuc.org
2. Ministerio de Sanidad. *Adaptación en la UCI de las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la COVID-19*.
3. Documento de consenso SEMICYUC/SEORL-CCC/SEDAR sobre traqueotomía en COVID-19. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*.
4. Cobertura prensa brote hantavirus crucero MV Hondius (mayo 2026): El Debate, El Diario, Infobae, Gaceta de Salud.

## Sobre la fiabilidad de las cifras

El artículo distingue claramente entre datos verificables (Catálogo Nacional de Hospitales, normativa publicada, UATAN identificadas, centros JACIE acreditados) y estimaciones construidas con asunciones explícitas (porcentajes de cumplimiento por tipología de hospital). El rango de incertidumbre se gestiona declarando intervalos en lugar de cifras puntuales en aquellos parámetros con menor soporte documental.

### GRUPO AIRE LIMPIO

Especialistas en control y validación de entornos críticos en hospitales: diseño, puesta en marcha, monitorización continua y cualificación periódica de salas de aislamiento, quirófanos y áreas estériles.

### SOBRE ESTE ARTÍCULO

Publicación: Mayo 2026  
Sección: Climatización hospitalaria  
Edición: Grupo Aire Limpio

### REPRODUCCIÓN

Permitida la reproducción total o parcial citando autor y fuente. Las tablas y figuras pueden reutilizarse en contextos divulgativos manteniendo la atribución a Grupo Aire Limpio.

Edificios más sanos,  
fiables y sostenibles para  
la mejora del bienestar de  
las personas y de la  
transición energética de  
sus instalaciones



# grupo aire limpio

Edificios más sanos, fiables y sostenibles para la mejora del bienestar de las personas y de la transición energética de sus instalaciones

 Aire Limpio  Ambisalud  AcsoS  Commtch

 Aura  Quairlab  Ambipharma  Fondeco



Tel.: +34 91 417 04 28

Paseo de la Castellana, 143. Planta 11

28046 Madrid

[www.grupoairelimpio.com](http://www.grupoairelimpio.com)