

Dotación de material sanitario para la instalación de una unidad de aislamiento de alto nivel hospitalaria

Francisco Javier Sánchez Jiménez*

RESUMEN

La crisis provocada por el virus del Ébola en el año 2014 coincidiendo con el cese de la utilización prevista de las instalaciones del Hospital Carlos III de Madrid hizo que las autoridades sanitarias del momento tuvieran que plantearse la necesidad de dotar a la red sanitaria de instalaciones capacitadas para atender a los posibles enfermos que cumplieran los requisitos de la OMS y de las organizaciones sanitarias Europeas como los Consensos elaborados por el Grupo de Trabajo European Network of Infectious Diseases (EUNID). Así se han puesto en funcionamiento una serie de Unidades de aislamiento cuyo principal exponente es la Unidad de Aislamiento de Alto Nivel del Hospital Central de la Defensa, "Gómez Ulla", inaugurada en octubre de 2015. La construcción siguiendo los requisitos que han tenido que cumplir las instalaciones y la dotación de material sanitario con el que se ha inaugurado dicha Unidad, supone un hito en la sanidad nacional ya que se trata de la primera de Alto Nivel existente en España, y una de las mejores de Europa.

INTRODUCCIÓN

El virus Ébola¹ es un filovirus patógeno que produce una fiebre hemorrágica vírica grave de mortalidad elevada. Hay 5 especies conocidas del virus Ébola que muestran diferencias significativas (Cote d'Ivoire, Reston, Bundibugyo, Sudán y Zaire), estando las tres últimas asociadas a los importantes brotes declarados en África². Las consecuencias de esta epidemia³ no sólo se han traducido en pérdidas⁴ de muchas vidas y un quebranto económico tremendo de los países afectados.

* Servicio de Farmacia Hospitalaria y Productos Sanitarios. Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Madrid. España. (f-sanchez@cofm.es)

La Estrategia de Seguridad Nacional aprobada el 31 de mayo de 2013,⁵ dedica un apartado a la "Estructura del Sistema de Seguridad Nacional". El Consejo de Seguridad Nacional, como órgano colegiado del Gobierno, adquiere el principal protagonismo y el 1 de junio de 2013, el BOE publicó el R. D. 385/2013, de 31 de mayo, de modificación del R. D. 1886/2011, de 30 de diciembre, por el que se establecen las Comisiones Delegadas del Gobierno. En su artículo 3, establece la composición y funciones del Consejo de Seguridad Nacional. Respecto a sus funciones, cabe destacar la de "dirigir y coordinar las actuaciones de gestión en situaciones de crisis". Finalmente, el R. D. 571/2013 de 26 de julio, de modificación del R. D. 83/2012, de 13 de enero,

establece que el Departamento de Seguridad Nacional, tiene la función de "realizar la alerta temprana y el seguimiento de los riesgos, amenazas y situaciones de crisis en coordinación con los órganos y autoridades competentes" y "contribuir a la elaboración de propuestas normativas sobre Seguridad Nacional", entre otras funciones. Las agencias de salud recomiendan el aislamiento del paciente sospechoso con acceso restringido al personal sanitario con equipo de protección individual⁶. Los pacientes confirmados, deben ser transportados a unidades de control de infección de alta seguridad. El riesgo de exposición se ha convertido en una amenaza para los trabajadores de la salud⁷ que son las personas cuya actividad implica contacto con pacientes o sus líquidos corporales. Una de las actividades con más riesgo son los Centros de **Asistencia sanitaria**⁸. A efectos de lo dispuesto en el R. D. 664/1997, de 12 de mayo⁹, sobre la protección de los trabajadores durante el trabajo, los **agentes biológicos** se clasifican según el riesgo de infección, en:

Grupo 1: agente biológico que difícilmente puede causar enfermedades en el hombre.

Grupo 2: agente biológico origen de enfermedad (patógeno) que en circunstancias propicias puede causar enfermedad en el hombre, pero que difícilmente se puede propagar a la colectividad, existiendo generalmente tratamiento eficaz.

Grupo 3: agente biológico patógeno que puede causar enfermedad grave en el hombre, con riesgo de que se propague a la colectividad, existiendo generalmente tratamiento eficaz.

Grupo 4: agente biológico patógeno que causa enfermedad grave en el hombre, y es muy probable que se propague a la colectividad, sin que exista tratamiento eficaz.

Se define:

- **“bioseguridad”**¹² (“Biosafety”) principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición o liberación accidental de patógenos o toxinas.
- **“bioprotección”** (“Biosecurity”), medidas de protección de la institución y del personal destinadas a reducir el riesgo de pérdida, robo, uso incorrecto, desviaciones o liberación intencional de patógenos o toxinas.
- **“Nivel de seguridad”** (“Biosafety Level”, BSL) las condiciones bajo las cuales los agentes biológicos pueden comúnmente manipularse de forma segura.

Podemos describir cuatro niveles de bioseguridad, (Tabla 1), según el grupo de riesgo:

REVISIÓN Y DISCUSIÓN

No hay norma que defina una “Unidad de Aislamiento Hospitalario de Alto Nivel”. A nivel europeo, contamos con los Consensos elaborados por el Grupo de Trabajo European Network of Infectious Diseases (EUNID)²¹ que nace en 2004 formado por expertos de 16 Estados, entre ellos España. Sus objetivos son definir las Enfermedades Altamente Contagiosas (HID), elaborar Guías Clínicas para el manejo de estos procesos, definir el concepto de Unidad de Aislamiento de Alto Nivel (HLIU), fijar las claves de su diseño y operatividad y desarrollar un marco para estas HLIU en Europa. Así, conforme al EUNID¹⁰, una (HLIU) es:

“Una instalación sanitaria específicamente diseñada para proporcionar cuidados adecuados, seguros, fiables y de alta calidad, con procedimientos óptimos de contención, prevención y control de la infección, para uno o un pequeño número de pacientes con enfermedades altamente contagiosas (HID) probables o confirmadas”

El EUNID establece unos **requisitos** concretos para las Unidades de Aislamiento de Alto Nivel¹¹:

- Ubicada dentro de un hospital de tercer nivel o en sus inmediaciones, con capacidad de cuidados críticos.
- Una HLIU debe poder usarse cotidianamente para pacientes infecciosos “estándares” y debe estar operativa como HLIU en un plazo máximo de seis horas y dotada de suficiente personal adiestrado con simulacros periódicos para garantizar la apertura y funcionamiento las 24 horas del día.
- El ingreso de un paciente con una HID a la HLIU debe realizarse por un acceso seguro y controlado, independiente, con sistemas de seguridad para acceso de visitas, sistemas de videovigilancia y apertura y cierre de puertas automatizado.
- El sistema de ventilación debe ser independiente, sin recirculación, y con salida directa al exterior con filtros HEPA, con una presión negativa de 15 Pa (Pascal) entre las habitaciones y las esclusas, y entre éstas y el resto de la Unidad, con un mínimo de 12 renovaciones de aire por hora. La HLIU debe disponer del apoyo de un Laboratorio de nivel BSL2 al menos, si bien se recomienda disponer de un Laboratorio de nivel BSL3, dentro de la Unidad o a una “distancia” inferior a 6 horas. Todos estos sistemas electrónicos requieren un Sistema de Alimentación

TABLA 1: NIVELES DE BIOSEGURIDAD, SEGÚN EL GRUPO DE RIESGO

| Grupo de riesgo | Nivel de bioseguridad | Tipo de Instalación | Tipo de Práctica | Equipos de Bioseguridad |
|-----------------|-----------------------|--|---|--|
| 1 | 1 | Enseñanza básica, investigación | TMA (Toma de muestras y Análisis) | Ninguno, trabajo en mesa de laboratorio al descubierto |
| 2 | 2 | Servicios de atención primaria, diagnóstico, investigación | TMA y ropa protectora, señal de riesgo biológico | Trabajo en mesa al descubierto y Cabina de Seguridad Biológica (CBS) para posibles aerosoles |
| 3 | 3 | Diagnóstico especial, investigación | Prácticas BSL-2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional de aire | CSB además de otros medios de contención para todas las actividades |
| 4 | 4 | Unidades de patógenos muy peligrosos | Prácticas BSL-3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos | CSB de clase III o CSB clase II mas trajes presurizados, autoclave de doble puerta y aire filtrado |

- Ininterrumpido (S. A. I.) para evitar su mal funcionamiento por cortes de la red eléctrica.
- La eliminación de excretas seguirá solidificación con geles o un pretratamiento mediante hipercloración del agua de los inodoros.
- Áreas diferenciadas de "limpio" y "sucio", con vestuarios y duchas descontaminantes, zonas de descanso para el personal, almacenes, zona de descontaminación de equipos, etc. Los suelos, paredes y techos de material no degradable, sin juntas ni rendijas.
- El tamaño de las habitaciones será de aproximadamente 20 m², para permitir el adecuado movimiento del personal y la introducción del equipamiento necesario, dotadas de esclusas con un tamaño en torno a los 6-8 m². Con sistemas de comunicación bidireccional "manos libres".

El 7-11-2014, se aprobó la remodelación del **Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla"** (HCDGU) de Madrid¹² con el fin de convertir la planta 22 de enfermos infecciosos, en una Unidad de Aislamiento de Alto Nivel (UAAN) para atender cualquier paciente con enfermedades altamente contagiosas en un entorno con **Nivel de Bioseguridad 4 (BSL-4)**²². Su creación posiciona a España al frente de la lucha contra riesgos de esta índole¹³. El proyecto cuida la seguridad, para el enfermo y para los trabajadores con estrictas normas de protección y seguridad, activas o pasivas^{25,14}.

DOTACIÓN DE MATERIAL SANITARIO DE LA UAAN

A) MATERIAL DE UN SOLO USO: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).¹⁵ Al ser de uso laboral, deberá estar certificado según lo establecido en el R. D. 773/1997. En función del riesgo frente al que protege, se clasifican en tres categorías:

- **Categoría I:** EPI de diseño sencillo destinados a proteger al usuario contra riesgos leves, que puedan ser detectados a tiempo por el usuario y no ofrezcan un riesgo alto para la salud.
- **Categoría II:** son modelos de EPI que no reuniendo las condiciones de la categoría I, no están diseñados de la forma y para la magnitud de riesgo que se indica en la categoría III.
- **Categoría III:** son modelos de EPI de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

El **objetivo** de un EPI¹⁶ en el medio sanitario es asegurar la protección de todas las personas que van a estar en contacto con el paciente, o con sus fluidos o secreciones. Existen múltiples variantes, con las características pictográficas siguientes¹⁷ que ilustran sobre su capacidad de protección:

PROTECCIÓN CORPORAL

Mono completo impermeable, con sistema de doble cierre y elásticos en manos y pies (preferiblemente con capucha y calzas incorporadas) (fig.1). Debe contener **Marcado de Conformidad Europea** de acuerdo al R. D.1407/1992 (Directiva 89/686/CEE), (Fig.2) relativo a la comercialización de equipos de protección individual. Si la ropa es únicamente de protección biológica, será un EPI de Categoría II y el marcado de conformidad será CE; si la ropa proporciona además protección química, será un EPI Categoría III y el marcado de conformidad será: CE seguido de un número de 4 cifras que identifica al Organismo Notificado responsable del control de la producción. La norma europea EN 14126 define los requisitos

de eficacia de los materiales con que se fabrica la ropa de protección frente a agentes infecciosos. Los trajes de protección fabricados con tejidos conformes a la norma deben cumplir todos los requisitos. (Tabla 2). La norma EN 14126:2003 incluye los ensayos (Tabla 3) a pasar por los tejidos para prendas de protección biológica. En ellos se mide la Resistencia del tejido a la penetración y el nivel obtenido en cada uno.

- **Prueba de presión preliminar:** resistencia a la penetración de sangre y líquidos corporales usando sangre sintética – ISO 16603. 6 niveles
- **Resistencia a la penetración de patógenos** de transmisión hemática por medio de un bacteriófago (simulación de penetración de "virus") - ISO 16604. 6 niveles
- La resistencia a la **penetración de líquidos biológicamente contaminados** (penetración de bacterias en un entorno húmedo) – ISO 22610. 6 niveles
- **Resistencia a la penetración de aerosoles** líquidos biológicamente contaminados – ISO/DIS 22611. 3 niveles
- **Relación de penetración sin/con Resistencia** a la penetración de partículas sólidas biológicamente con-

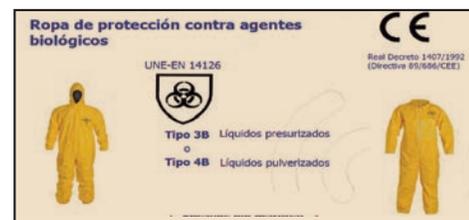


Figura 1. Mono impermeable

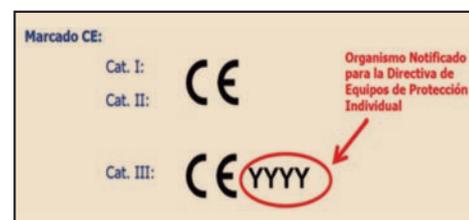


Figura 2. Pictograma de Marcado y Tipaje EPI

TABLA 2: REQUISITOS DE LOS TRAJES CLASIFICACIÓN

| Ropa contra agentes químicos | Descripción | Ropa contra agentes biológicos |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| Tipo 1 | Herméticos a gases y vapores. Cubren totalmente el cuerpo, poseen costuras y uniones estancas. Incluyendo guantes y botas. Requieren equipo de protección respiratoria para suministrar aire respirable que puede ser autónomo o semiautónomo, lo que conlleva la subclasificación siguiente: Tipo 1 a: Totalmente envolventes, con equipo de respiración autónomo llevado en el interior del traje. Tipo 1 b: Permiten llevar el equipo de respiración autónomo en el exterior del traje. Tipo 1 c: Se combinan con un equipo semiautónomo, de forma que se les suministra aire a presión positiva y por tanto son trajes que trabajan ligeramente presurizados. (UNE-EN 943-1:2003) | Tipo 1-B |
| Tipo 2 | También son trajes de protección frente a gases y vapores. Son equivalentes al tipo 1c, pero las costuras y uniones no son estancas. (UNE-EN 943-1:2003) | Tipo 2-B |
| Tipo 3 | Herméticos a líquidos presurizados, en forma de chorro. (UNE-EN 14605:2005) | Tipo 3-B |
| Tipo 4 | Herméticos a líquidos pulverizados. (UNE-EN 14605:2005) | Tipo 4-B |
| Tipo 5 | Traje con conexiones herméticas frente a partículas sólidas suspendidas en aire. (UNE-EN ISO 13982-1:2005) | Tipo 5-B |
| Tipo 6 | Ofrecen una protección limitada frente a salpicaduras de productos químicos líquidos. (UNE-EN 13034:2005) | Tipo 6-B |
| Ropa de protección parcial | Son prendas que protegen partes concretas del cuerpo. (UNE-EN 14605:2005) | Ropa de protección parcial |

taminadas (penetración microbiana en un entorno seco) – ISO 22612. 3 niveles

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Las mascarillas que se deben utilizar serán aquellas que protejan al Trabajador Sanitario, contra aerosoles y partículas, con la mayor capacidad de retención (Mascarilla autofiltrante frente a partículas). Deberán cumplir con la siguiente normativa: Mercado CE, UNE-EN 149:2001+A1:2010. Se clasifican en:

- FFP1 (filtering face piece): partículas sólidas bastas sin toxicidad específica
- FFP2: aerosoles sólidos y/o líquidos indicados como peligrosos o irritantes
- FFP3: aerosoles sólidos y/o líquidos tóxicos. Sustancias o agentes patógenos tales como virus, bacterias, esporas de hongos oncogénicos y radioactivos se filtran por esta clase de protección respiratoria.

PROTECCIÓN OCULAR: Serán gafas o visores panorámicos con protección frente a líquidos. Deben permitir el uso por encima de las gafas de uso normal.

PROTECCION DE CABEZA: Es obligatorio si el traje no tiene capucha incorporada. De un solo uso, no ha de desprender partículas y se debe colocar antes que la protección corporal.

PROTECCION DE MANOS: Serán guantes sintéticos (nitrilo, poliuretano, neopreno, no vinilo) exentos de polvo, estériles o no según la tarea a realizar, de un

solo uso y se usarán dos cada actuación (debajo y encima del EPI corporal).

Para la dotación de la UAAN del HCDGU, se ha elegido las prendas de **Categoría III, tipo 3B** en sus distintas presentaciones. Es vital la selección del tipo de equipamiento y planificar su utilización. Por eso, en la memoria de necesidades se ha de definir un protocolo específico para la colocación y retirada de los EPIs en cualquiera de sus presentaciones. A través de la Sección de Productos Sanitarios del Servicio de Farmacia del Hospital, se han enviado a la Planta 22 los siguientes productos (Tabla 3).

B) MATERIAL SANITARIO NO FUNGIBLE

Además del material sanitario de un solo uso, la especificidad de la UAAN requiere la incorporación de diverso material de electromedicina, considerado inventariable. La adquisición de dicho material se realiza a través de la unidad de Gestión y consta

TABLA 3: MATERIAL FUNGIBLE DE DOTACIÓN

| FILTROS BACTERIANOS-VIRALES | | FILTRACIÓN DE GASES Y VAPORES | TRAJES | PROTECCION OCULAR |
|--|--|-------------------------------|--|--|
| FILTRO MASCARA COMPLETA FFP3 ROSCA DIN | CATÉTER CORTO IV INTEGRADO Y CERRADO Nº18, 20, 22, 24 NEXIVA | | BATERIA PARA KIT AIRE A MOTOR CONEXION DORSAL | GAFAS PROTECTORAS ESTANCAS |
| JERINGAS CONVENCIONALES | COLECTORAS DE ORINA | | BUZO JETGUARD C/CALLAS C/GUANTES NEOPRENO AMARILLO T/L-XXL | VISOR DE POLICARBONATO 1MM PARA PANORAMA |
| JERINGA 3 CUERPOS 60, 20, 10, 5, 0,5 ML LUER | BOLSA COLE. ORINA V. ANTIRETO-GRIFO | | BUZO JETGUARD C/CALLAS C/GUANTES NEOPRENO AMARILLO T/M | ADAPTADOR A CABEZA PANORAMA |
| JERINGAS ESPECIALES | BOLSA RECAMBIO P/URINÓMETRO DIURESIS HORARIA | | BUZO TYCHEM C/CAPUCHA Y C/CUBREBOTAS T/L-XXL | ARNÉS CON PANTALLA PROTECCION EBOLA |
| JERINGA 3 PIEZAS 50 ML CONO CATERE | URINÓMETRO P/ DIURESIS HORARIA 2 L | | BUZO TYCHEM C/CAPUCHA Y C/CUBREBOTAS T/M | PANTALLA W994 RECAMBIO PARA ARNES PROTECCION |
| JERINGA GASOMETRICA/AG SEG 22G-3CC | ADAPTABLES A VASIJAS SISTEMA DE ASPIRACION | | ESCAFANDRA T/L-XXL TYCHEM | PROTECCIÓN CABEZA |
| SISTEMAS PARA BOMBA DE INFUSION | RECEPTAL 3000 VERDE | | KIT DE VENTILACIÓN PARA CONEXION ESPALDA | CAPUCHON CLASE III TIPO 4-PROTECCION |
| SISTEMA INFUSOMAT SPACE OFACO | RECIPIENTE BOLSAS ASPIRA. | | CHAQUETA CON CAPUCHA PROTECCION T/L-XXL | ROPA DESECHABLE |
| SISTEMA INFUSOMAT SPACE STANDARD | SONDA ENDOTRAQUEAL | | PANTALÓN DE FIBRA T/ST TALLA L-XL | BRAGA T/ST TALLA G-BLANCA |
| ADAPTADORES | SONDA ASPIR. RECTA CON VALVULA Nº12, 14, 16, 18 | | TRAJE DE PROTECCION L-XXL TYCHEM F | CAMISA FIBRA T/ST TALLA L-XXL |
| ALARG. BIFURC. 2CONECT. MICROCLAVE | SONDAS PARA ASPIRACION | | BATAS | FUNDA ALMOHADA POLIPROP.BLANCA50X90 |
| ALARGADERA C/CONECTOR MICROCLAVE | SONDA GASTRODUODENAL LEVIN Nº16, 18 | | BATA ALTA PROTECCION LARGA T/L-XL SPRAY GUARD | SABANA AJUSTABLE 160X220 |
| CONECTOR CERRADO ACCESO VENOSO | SONDAS VESICALES FOLEY DOS VIAS ALON PTA CILINDRICA TIPO NELATON | | BATA ALTO RIESGO REFORZADA T/L ESTERIL | SABANA AZUL, NO IMPERM. 160X240 |
| SISTEMAS DE FLUJO CONTINUO | SONDA FOLEY PTA BISEL SOFTSINFLST C16, 18 | | BATA PREP CITOSTATICOS FFP T/L | SLIP CABALLERO T-G:SG |
| REGULADOR DE FLUJO | SONDAS VESICALES DOS VIAS C/BALON PTA TIPO TIEMANN | | GUANTES SINTETICOS ANTIALERGENICOS | ZAPATILLA PAR C/SUELA CERRADA |
| EQUIPOS DE PERFUSION | SONDA FOLEY PTA TIEMANN SILICONA 16,18 | | GUANTES NITRILLO N/EST EXTRALARGOS T/L-XXL | OTROS PRODUCTOS SANITARIOS |
| SISTEMA DE INFUSION IV GRAVEDAD | CONECTORES | | GUANTES NITRILLO N/EST TALLA S-L | |
| FUNGIBLE DE LABORATORIO | LLAVE 3 VIAS C/ALAR.26 CM | | MASCARILLAS | CINTA PROTECTORA SELLADO TRAJES NRBO SCM 28MT |
| KIT RECOPEDIA ORINA CON VACIO | LLAVE DE 3 PASOS | | MASCARILLA PROTECCION FFP2-FFP3 | CABENA DE TRANSPORTE DE PROTECCION Y AISLAMIENTO |
| AGUJAS | SOLUCION DE ANTISEPTICO | | CALZAS Y CUBREBOTAS | TERMOMETRO DIGITAL (20 SEGUNDOS) |
| AGUJA PUNTA ROMA CARGA 38 X1,2 18G | SOL. HIDROALCOHOLICA HIGIENE PREQUIRURGICA MANOS | | CUBREBOTA SPRAY GUARD SUELA PVC | BOLSA PROTECTORA PARA CUNAS CON GELIFICANTE |
| AGUJAS CONV. DE SEGURIDAD | DESINFECTANTE DE SUPERFICIE PARA ZONAS CRITICAS | | CALZAS MEDIA PIERNA CATIII | MATERIAL REANIMACION MANIQUÉ DE ADIESTRAMIENTO |
| AGUJA SEGUR. 16X 26G-INSUL.NARAN | KIT SURFACE SURFACIN 1 CUBO 8 ROLLOS 250CC DESINFECTANTE | | DELANTALES | |
| AGUJA SEGUR. 25X0,8 21G (IV) VERDE | | | DELANTAL AMARILLO 70X90CM | |
| AGUJA SEGUR. 40X1,2 (IM) 22G ROSA | | | | |
| AGUJA SEGUR. IM 38MM 21G | | | | |

TABLA 4: EQUIPOS MÉDICOS GENERALES

| | | | | | |
|--|----|--|---|---|---|
| Armario de endoscopios | 1 | Desinfecta cuñas AF2 | 2 | Monitor multifiltrate | 1 |
| Bombas de nutrición enteral | 12 | Ecógrafo portátil | 1 | Monitores constantes modelo Delta | 4 |
| Bombas de perfusión intravenosa | 12 | Esterilizador baja temperatura Amsco V-Pro60 | 1 | Monitores MX500 con módulos | 9 |
| Cabina bioseguridad clase III- MSCIII 1200 | 1 | IMPRESORA HP-LASER | 1 | Respiradores Cuidados Intensivos EVITA V500 | 5 |
| cama UCI | 8 | Lavadora instrumental Hamo LM-25 | 1 | Respiradores Quirófano - Anestesia Perseus A500 | 2 |
| Central de Monitorización modelo ICS | 1 | Monitor Impedanciometría gasto cardiaco | 1 | | |

de los siguientes aparatos y sistemas (Tabla 4).

En las habitaciones, a **pie de cama**, se dispone de Conexión por fibra óptica de Monitor de constantes vitales, de hemodinámica y de diálisis; Respirador de ventilación mecánica asistida y Bombas de perfusión (volumétricas y de jeringa) y Bomba nasogástrica (para alimentación parenteral) con el fungible asociado.

El **diseño de la planta** se realiza teniendo en cuenta las características arquitectónicas generales, recomendadas para los Laboratorios de nivel de seguridad BSL-4, adaptadas al medio hospitalario. En lo que se refiere a superficies mínimas útiles, las habitaciones y zonas comunes se dimensionan de forma que estén adaptadas a las normativas y requisitos establecidos por los organismos internacionales y las normas UNE^{18,19,20,21}. El **área de hospitalización** consta de:

- Separación de las zonas comunes por una estación de descontaminación de personal y equipos, sometida a un estricto control con cámaras de vigilancia continua.
- Cada habitación consta de esclusa de limpio, esclusa de sucio y presión negativa con doble salto de 15 Pa cada uno.
- Las unidades de tratamiento de aire²² dan servicio con calidad del aire equivalente a clase ISO 8 con 20 renovaciones/h.

- Sistema de escalonado de presiones negativas (depresión) en función de la criticidad y nivel de contención requerido
- Instalación de tres redes de agua, una potable, otra hiperclorada y otra para diálisis
- Red de saneamiento para agua hiperclorada.

- a. La unidad está dotada de un **laboratorio de nivel BSL2** con toma de agua y saneamiento propio, iluminación estanca y cabina de bioseguridad clase III con instalación de extracción. Los sistemas para pruebas de diagnóstico y seguimiento del paciente crítico como El Sysmex pocH-100i. Un Analizador de química seca Spotchem EZ SP-4430 y un Analizador i-STAT para Bioquímica, Gasometría y Coagulación.

CONCLUSIONES

El pasado día 13 de octubre se inauguró la Unidad de Aislamiento de Alto Nivel (UAAN) del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” (HCDGU) siguiendo las directrices de la EUNID. Según las opiniones de los expertos, con ocho habitaciones de aislamiento, es la mejor dotada de España^{23,24,25} y está a la altura de las mejores de Europa²⁶. El esfuerzo del Ministerio de Defensa para ubicar en la planta 22 del HCDGU ha llevado a acondicionar una planta más, la 24, donde se levantó una es-

tructura metálica por encima de la cubierta, sobre la que se instalaron los impulsores, extractores, filtros, climatización, el depósito de agua hiperclorada, un grupo electrógeno autónomo, y todos los requerimientos de soporte técnico de la unidad.

Finalmente, la Unidad de Aislamiento de Alto Nivel del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” se ha construido con los estándares de calidad, siguiendo las recomendaciones internacionales del máximo rigor²⁷ de tal manera que se garantice la seguridad de la instalación, del personal que trabaja en ella y del resto del centro.

Afortunadamente, la inauguración de la UAAN del HCDGU se complementa con lo realizado por las Comunidades Autónomas que han dotado a siete Hospitales como centros de referencia de unidades de aislamiento perfectamente dotadas y equipadas²⁸. Los siete hospitales son Virgen del Rocío (Sevilla), Royo Villanova (Zaragoza), Nuestra Señora de la Candelaria (Tenerife), Clínico (Barcelona), La Fe (Valencia), La Paz-Carlos III (Madrid) y Donostia (San Sebastián) cuyo trabajo, junto con el HCDGU en estrecha colaboración debe llevar a la elaboración de protocolos y procedimientos comunes y muy especialmente para establecer un frente común a posibles pandemias del tipo del virus del Ébola.

Para terminar quisiera expresar mi agradecimiento personal al Doctor D. Antonio Fe, Coro-

nel Médico Jefe de la UAAN del HCDGU y al Servicio de Medicina Preventiva del Hospital

por las enseñanzas recibidas, su colaboración y los meses de trabajo en conjunto para intentar

dotar a esta unidad de los mejores medios, para los mejores profesionales.

■ BIBLIOGRAFÍA

1. Navarro Suay R, Castillejo Pérez S. *GESTIÓN DE CRISIS ANTE EL ÉBOLA: EL PAPEL DE LA SANIDAD MILITAR*. Documento de Opinión 109/2015 7 Instituto Español de Estudios Estratégicos
2. **Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional**. *Declaración de la OMS sobre la reunión acerca del brote de enfermedad por el virus del Ébola de 2014 en África occidental*. Declaración de la OMS 8 de agosto de 2014
3. Otero Solana V. *Los agentes biológicos, la amenaza biológica y el Derecho Internacional Humanitario*. Revista española de derecho militar 81 (2003): 61-106
4. Montoya Cerio F. *EL VIRUS DEL ÉBOLA COMO FACTOR ECONÓMICO DESESTABILIZADOR* Documento de Opinión 67/2015 Instituto Español de Estudios Estratégicos.
5. Laborie Iglesias M. *LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD NACIONAL (MAYO 2013)* Documento de Análisis 34/2013 3 junio de 2014. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
6. DIRECTIVA 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
7. DIRECTIVA 97/59/CE de la Comisión de 7 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 90/679/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
8. DIRECTIVA 90/679/CEE del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Séptima directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
9. REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
10. EUNIDS. *HIGH ISOLATION UNITS*: Technical and Logistic Features
11. Fe Marqués A, Membrillo de Novales FJ. *UNIDAD DE AISLAMIENTO HOSPITALARIO DE ALTO NIVEL. NECESIDAD Y CARACTERÍSTICAS HIGH LEVEL ISOLATION UNIT. NECESSITY AND FEATURES* Unidad de Alertas NRBO-Infecciosas. Hospital Central de la Defensa. Sanid. Mil. vol.71 no.2 Madrid abr.-jun. 2015 Editorial
12. **Secretaría de Estado de la Defensa Dirección General de Asuntos Económicos** OFICINA PRESUPUESTARIA *MEMORIA ANUAL 2014* Ministerio de Defensa
13. NATO: *HANDBOOK ON THE MEDICAL ASPECTS OF NBC DEFENSIVE OPERATIONS*, amedp- 6(c), part II, biological. C. 1, «Definitions», Section 1-1, febrero 2003.
14. Fusco FM, et al. *Euro NHID checklists for the assessment of high-level isolation units and referral centres for highly infectious diseases: results from the pilot phase of a European survey*: for EuroNHID Study Group* Clin Microbiol Infect 2009; 15: 711-719
15. REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE nº 140 12/06/1997.
16. **Consejo General de Enfermería** Documento completo 21 de octubre de 2014 *INFORME RELATIVO A LAS ACTUACIONES REALIZADAS EN EL ÁMBITO DE LA ATENCIÓN A PACIENTES CON ENFERMEDAD POR VIRUS DE ÉBOLA EN ESPAÑA*
17. Cabanes Mariscal MA. *SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA LA UNIDAD DE AISLAMIENTO HOSPITALARIO DE ALTO NIVEL EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA GÓMEZ ULLA*. – Informe del Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa. Madrid. 2015
18. UNE 171340: *Validación de salas de ambiente controlado en Hospitales*. AENOR Sep. 2005
19. Bannister B. *SPECIFICATIONS FOR A HIGH-LEVEL ISOLATION UNIT FOR HAZARDOUS INFECTIOUS DISEASES IN EUROPE: REPORT AND COMMENTARY ON A CONSENSUS VIEW OF EUROPEAN EXPERTS PARTICIPATING IN THE EUNID PROJECT.*, Royal Free Hospital, London UK for the EUNID consortium
20. Villalobos F, Muntaner P, Monjo R. *Las unidades de aislamiento (UA4) como elemento de protección frente a los riesgos generados por agentes biológicos del grupo 4 (Real Decreto 664/1997) número 10-2000, páginas 4 a 9*. Sección Jurídica. INSHT Govern Balear
21. Fusco FM. *MINIMUM REQUIREMENTS FOR HIGH ISOLATION UNIT IN EUROPEAN COUNTRIES EUNID: INVENTORY OF ISOLATION FACILITIES IN EUROPEAN COUNTRIES BRIEF HISTORY OF AN INVENTORY...* Dr. EUNID Coordination Team National Institute for Infectious Diseases Rome, Italy
22. UNE 100713: *Instalaciones de acondicionamiento de aire en Hospitales*. AENOR Sep.2005
23. Lafuente S. *HIGH ISOLATION UNITS SITUATION IN SPAIN* Hospital Clinic – University of Barcelona May 2007
24. Lafuente S. *MANAGEMENT AND RISK ASSESSMENT HIGHLY INFECTIOUS DISEASES HOSPITAL CLINIC – UNIVERSITY OF BARCELONA*. Hospital Clinic – University of Barcelona May 2007
25. Vicioso J. *ENTRAMOS EN EL BUNKER ESPAÑOL CONTRA EL ÉBOLA*. Revista médica 259, 18-10-2015
26. Thiberville SD, et al. *DIAGNOSTIC ISSUES AND CAPABILITIES IN 48 ISOLATION FACILITIES IN 16 EUROPEAN COUNTRIES: DATA FROM EURONHID SURVEYS*. on behalf of EuroNHID Working Group. BMC Research Notes 2012, 5:527 <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/5/527>
27. Bannister B, Puro V, Fusco F. M., Heptonstall J, Ippolito G. *FRAMEWORK FOR THE DESIGN AND OPERATION OF HIGH-LEVEL ISOLATION UNITS: CONSENSUS OF THE EUROPEAN NETWORK OF INFECTIOUS DISEASES*, for the EUNID Working Group*www.thelancet.com/infection Vol 9 January 2009.
28. Vicioso J. *LAS 10 LECCIONES APRENDIDAS POR ESPAÑA EN SU LUCHA CONTRA EL ÉBOLA*. Revista médica nº 237, de 17-5-2015