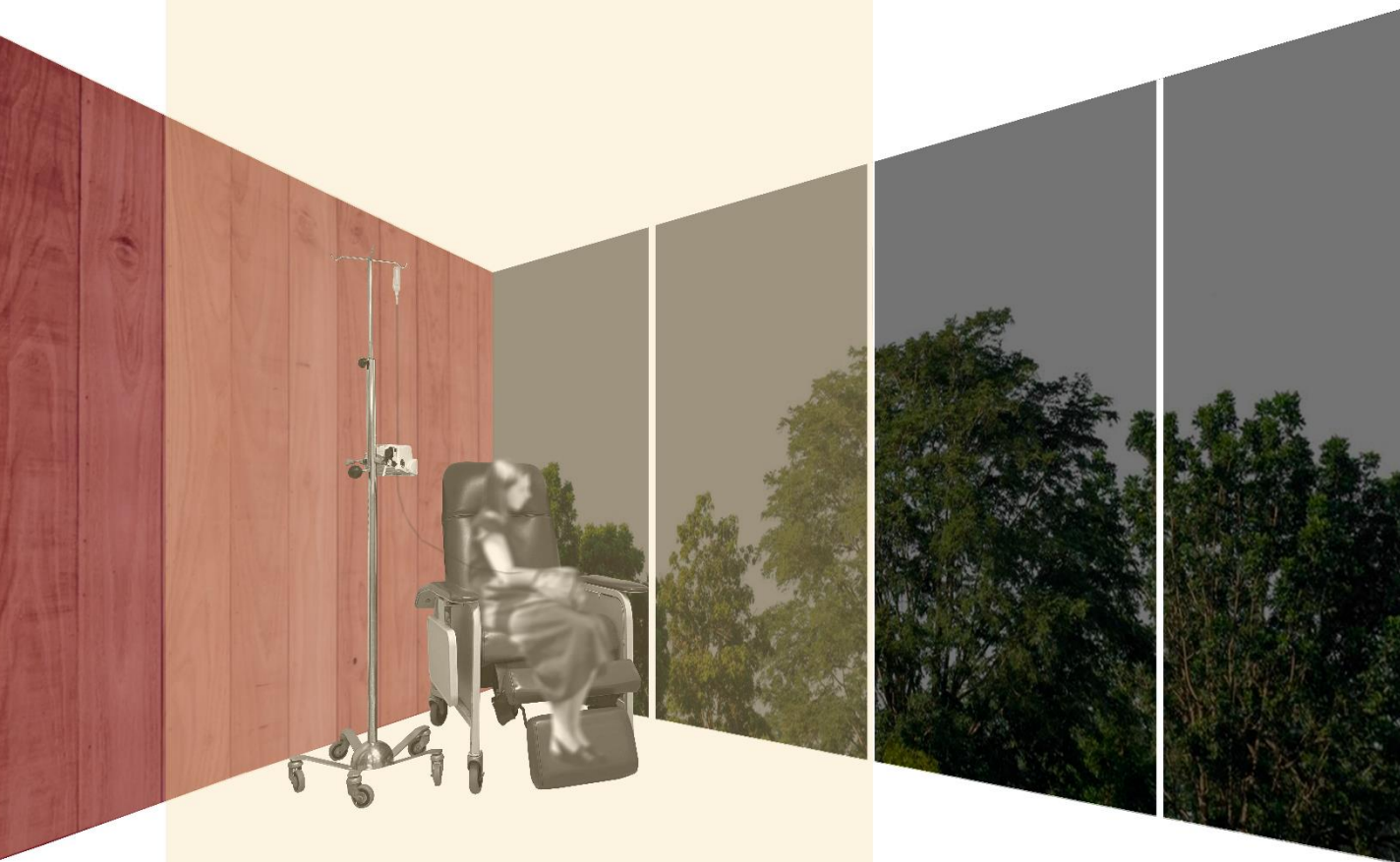


HUMANIZACIÓN DE LAS SALAS DE TRATAMIENTO DE HOSPITAL DE DÍA

LA ARQUITECTURA COMO DISEÑO Y TECNOLOGÍA EN LA SALUD



TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE SEVILLA

GRUPO D CURSO.2021|2022 FECHA. SEPTIEMBRE, 2022

TUTOR. RAFAEL SUÁREZ MEDINA AUTORA. BELÉN RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

“La arquitectura no sólo cubre todos los campos de la actividad humana, tiene incluso que desarrollarse en todos esos campos al mismo tiempo. Si no ocurre así, obtenemos solamente resultados unilaterales y superficiales. (...) Hacer más humana la arquitectura significa hacer mejor arquitectura y conseguir un funcionalismo mucho más amplio que el puramente teórico. Sólo puede conseguirse esta meta por medio de métodos arquitectónicos – por medio de la creación y combinación de diferentes técnicas, de modo que proporcionen al ser humano una vida más armónica. ”

(Aalto, 1982)

Autora:

Belén Rodríguez Hernández

Tutor:

Rafael Suárez Medina

TFG. Grupo D 2021 | 2022

Trabajo Fin de Grado Septiembre, 2022

Grado en Fundamentos de Arquitectura

Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a alguna de las personas que han hecho posible este Trabajo Fin de Grado. En primer lugar, a mi tutor Rafael Suárez Medina, por su continua dedicación, consejos y resolución ante cualquier inconveniente durante los últimos meses; al personal sanitario que me facilitó toda la información necesaria y me abrió las puertas desde el primer momento del Hospital de Día Onco-hematológico en Cáceres; a todas aquellas personas que de forma desinteresada participaron en el estudio realizado; y, por último, a mis padres y mi hermano por todos estos años de apoyo y paciencia.

Este trabajo está dedicado a todos los pacientes, familiares y personal sanitario que tratan día a día con esta enfermedad y, especialmente, a mi madre y mi abuelo, por ser grandes ejemplos de superación.

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Grado expone la problemática que rodea al diseño de la arquitectura sanitaria, centrandlo en el caso de las salas de tratamiento oncológico de los Hospitales de Día. Estos espacios sanitarios, destinados a la administración de los tratamientos contra el cáncer, surgieron en la década de los setenta ante una nueva necesidad, adaptándose en los edificios existentes de forma completamente funcional.

No obstante, el número de enfermos de cáncer en la actualidad está en aumento, lo que conlleva a la reflexión sobre la adecuación de estas salas de tratamiento, donde cada vez la ocupación es mayor y los pacientes pasan largos períodos de tiempo. Debido a ello, se pone de manifiesto que el diseño de un espacio sanitario de esta magnitud debe responder a las necesidades técnicas y funcionales, además de la percepción subjetiva del espacio por parte de los usuarios. Asimismo, atendiendo a estas necesidades mencionadas, se analiza cómo influye el diseño y la tecnología en el bienestar y confort de las personas en las salas de tratamiento, teniendo en cuenta los distintos roles que incluyen al personal sanitario, acompañantes y pacientes, destacando estos últimos por ser los más vulnerables.

En este estudio, se centra la visión en la importancia de responder a las necesidades técnicas, poniendo en valor cómo los factores ambientales, tales como la iluminación, calidad del aire y condiciones higrotérmicas, pueden afectar al usuario. La metodología empleada valora la calidad ambiental interior y la percepción del espacio mediante encuestas a los usuarios y mediciones en un caso de estudio: la sala de Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres. Finalmente, a partir de la evaluación objetiva y subjetiva, se proponen una serie de recomendaciones teniendo en cuenta que, para que el diseño de la sala sea el adecuado, deben suplirse las necesidades funcionales y espaciales, garantizando así todas las necesidades humanas que abarca la arquitectura.

PALABRAS CLAVE:

Hospital de Día, Espacio sanitario, Arquitectura hospitalaria, Confort ambiental, Iluminación, Calidad del aire, Temperatura, Humedad, Paciente, Cáncer, Percepción espacial, Salud, Bienestar.

ABSTRACT

This Final Degree Project exposes the problems surrounding the design of healthcare architecture, focusing the study on the case of oncology treatment rooms in Day Hospitals. These healthcare spaces, intended for the administration of oncological treatments, emerged in the seventies as a response to a new need, but adapting these rooms in existing buildings in a fully functional way.

However, this number of cancer patients has been increasing in the last decades as well as the period of time that they spend in these treatment rooms leading to the reflection on the adequacy of these treatment spaces. Consequently, the design of a space must respond to the technical and functional needs, as well as the user's subjective perception of the space. Furthermore, considering the above-mentioned patients' needs, it is analysed how design and technology influence people's well-being and comfort including healthcare workers, vulnerable patients and carers.

This project focuses the vision on the importance of responding to technical requirements, highlighting how environmental factors, such as lighting, air quality and hygrothermal conditions, can affect the user. The methodology used evaluates the indoor environmental quality and the perception of the space by means of user surveys and measurements in a case study: the oncology treatment room in the Day Hospital of the San Pedro de Alcántara hospital in Cáceres. Finally, based on the objective and subjective evaluation, a series of recommendations are proposed to ensure that the design of the room is appropriate. Functional and spatial needs must be covered for this purpose, guaranteeing all the human needs that architecture involves.

KEYWORDS:

Day Hospitals, Healthcare space, Hospital architecture, Environmental comfort, Lighting, Air quality, Temperature, Humidity, Patient, Cancer, Spatial perception, Health, Wellbeing.

INDICE

CAPÍTULO 1 _ INTRODUCCIÓN	8
1.1. ESTADO DEL PROBLEMA	9
1.2. RELACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y SALUD	11
1.3. MOTIVACIÓN Y ELECCIÓN DEL TEMA	17
CAPÍTULO 2 _ ESTADO DEL ARTE	18
2.1. MARCO TEÓRICO	19
2.1.1. ARQUITECTURA HOSPITALARIA	19
2.1.3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ENFERMEDAD: EL CÁNCER	38
2.1.4. HOSPITAL DE DÍA	42
2.2. MARCO NORMATIVO	46
2.2.1. ESTÁNDARES Y RECOMENDACIONES DEL HOSPITAL DE DÍA	47
2.2.2. CONDICIONES DE CONFORT AMBIENTAL	52
CAPÍTULO 3 _ OBJETIVOS	56
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	57
CAPÍTULO 4 _ METODOLOGÍA	58
4.1. FASE 1: OBTENCIÓN DE DATOS	59
4.1.1. PERCEPCIÓN SUBJETIVA. ENCUESTAS	59
4.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SALA DE TRATAMIENTO	68
4.1.3. MONITORIZACIÓN DE LA SALA	69
4.2. FASE 2: ESTRATEGIAS DE MEJORA	74

CAPÍTULO 5 _ CASO DE ESTUDIO.....	76
5.1. DEFINICIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	77
5.2. MONITORIZACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	82
CAPÍTULO 6 _ ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	88
6.1. DATOS CUALITATIVOS. ENCUESTAS	89
6.2. DATOS CUANTITATIVOS. MEDICIONES	109
6.3. ESTRATEGIAS DE MEJORA	135
CAPÍTULO 7 _ CONCLUSIONES.....	142
CAPÍTULO 8 _ FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	152
8.1. RECURSOS ELECTRÓNICOS.....	153
8.2. BIBLIOGRAFÍA.....	154
8.3. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	156

CAPÍTULO 1 _ **INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se realiza una **introducción al estado actual del problema** que afecta a las salas de tratamiento de Hospitales de Día. Además, se trata la **relación que existe entre la arquitectura y la salud**, que será base fundamental en el desarrollo de esta investigación y se expone la **motivación** que ha llevado a la realización de este Trabajo Fin de Grado.

1.1. ESTADO DEL PROBLEMA

La cuestión que se aborda trata sobre cómo la arquitectura hospitalaria, en concreto las salas de tratamientos de los Hospitales de Día, han perdido rigor arquitectónico centrandose su diseño en su mera funcionalidad. Los espacios sanitarios actuales se caracterizan por su escasa humanización, es decir, se conciben como una “máquina de curar”, donde las sensaciones que experimentan las personas son secundarias.

En primer lugar, hay que entender que las salas de tratamiento de los Hospitales de Día han ido surgiendo como necesidad de tratar cada vez a un mayor número de pacientes, anexionando consultas y despachos con el fin de incrementar su dimensión debido al aumento de personas que padecen Cáncer en España. Por tanto, las salas de tratamiento en la mayor parte de los hospitales no son generalmente espacios proyectados desde un punto de vista crítico, sino lugares que se van reformando, ampliando por falta de espacio y que no presentan una unidad global ni criterios generales.

Esta preocupación se acrecienta con el paso del tiempo, ya que cada año el número de casos de cáncer aumenta con respecto al anterior, debido en muchas situaciones a detecciones precoces. Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) se estima que en 2022 los casos aumentarán hasta los 280.100 en el país y la previsión para 2040 es que se alcanzarán los 341.000 casos¹. Por otro lado, según La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer «*International Agency for Research on Cancer (IARC)*» la previsión para 2040 aumenta considerablemente con respecto a 2020 [fig. 1], pasando de 19.3 M a 30.2 M de casos en todo el mundo, en tan sólo 20 años².

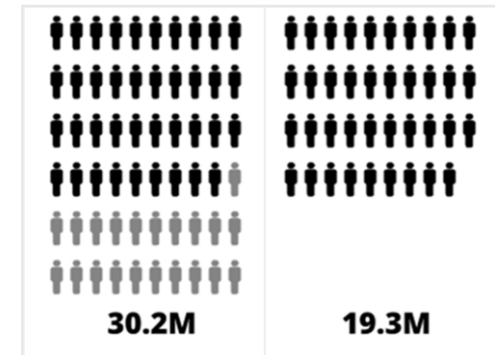


Fig. 1. Gráfico de pacientes con cáncer en 2020 (dcha.) y 2040 (izq.).

¹ Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). (2022). *Las cifras del cáncer en España 2022*. Datos según los cálculos realizados por la Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN), 2022.

² International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. (2020). *Cancer Tomorrow*. The Global Cancer Observatory.

En definitiva, estos datos reflejan el incremento del número de personas que necesitan las salas de oncología, provocando una situación cada vez más complicada de mantener. Los espacios actuales cumplen su función para administrar los tratamientos, pero se ha dejado de lado la percepción del lugar de los pacientes, llegando a generar incluso salas sin visión al exterior o, en su defecto, vistas poco atractivas. Debido a ello, cada vez es más necesario reflexionar sobre el lugar donde se administran dichos tratamientos.

Es en este conflicto donde la arquitectura sanitaria debe adquirir importancia, no únicamente como un mecanismo diseñado para curar, sino que pueda atender al confort completo de los usuarios. Este debate sobre la arquitectura hospitalaria tiene antecedentes en la historia, como es el caso de Pedro Iglesias Picazo, que en su tesis doctoral expone:

¿Cuál es la razón de que los hospitales no figuren entre los edificios que exploran las nuevas tecnologías constructivas ni los nuevos sistemas formales? [...], ¿Por qué no participa la arquitectura de lo recién descubierto que se produce con las operaciones que se realizan en su interior? [...], ¿Por qué los hospitales no llegan a convertirse en referentes arquitectónicos de las ciudades?³

El problema es que la arquitectura hospitalaria, en concreto los centros oncológicos, se relacionan de forma directa con enfermedades como el cáncer, cuestión que, como describe Susan Sontag, es un tema tabú que la gente prefiere ignorar su existencia hasta que la padece⁴. Por ello, debido a su estrecha conexión, las cuestiones sobre arquitectura sanitaria han caído en el olvido, pero es esta la que puede dar solución a la funcionalidad y confort de las salas de tratamiento, dotando a estos espacios de cualidades que actualmente son, en general, inexistentes, que pueden enriquecer la estancia de los pacientes durante largos períodos de tiempo y que fomentan su recuperación.

³ Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.13.

⁴ Sontag, S. (2008). *La enfermedad y sus metáforas. El sida y sus metáforas*, (Tercera ed.). Barcelona: DEBOLSILLO.

1.2. RELACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y SALUD

La arquitectura tiene un papel esencial en la salud de las personas, y se intensifica cuando los individuos se encuentran en una situación vulnerable, como es el caso de los enfermos de cáncer.

Existen numerosas investigaciones, como las que se tratan en este trabajo, que estudian la estrecha relación entre el diseño de un espacio y la salud, llegando a la conclusión de que los componentes arquitectónicos pueden suponer una recuperación más temprana ante una enfermedad y una estancia más tolerable. Entre los expertos en este tema conviene destacar al pionero Roger S. Ulrich, cuyos trabajos han tenido gran impacto en la concepción de la arquitectura hospitalaria actual.

Según el estudio realizado por Ulrich entre 1972 y 1981 en un hospital en Pensilvania⁵, que consistía en comparar conductas de pacientes con las mismas características en habitaciones con o sin vistas atractivas, se concluyó que aquellos cuyas estancias tenían vistas a los árboles pasaron menos tiempo en el post operatorio y necesitaron menor cantidad de analgésicos que aquellos cuyas ventanas abrían a una pared.

Además, como expone el mismo autor en otro artículo⁶, centrándose en el diseño basado en la evidencia, recopila datos de distintos casos en los que se sustenta para afirmar que el diseño sí que influye a los pacientes y trabajadores. Este concluye que factores como el ruido, falta de ventanas, menor incidencia solar, alta ocupación, mala configuración del mobiliario, entre otros, contribuyen de manera negativa a los usuarios, teniendo en cuenta que los factores técnicos funcionan correctamente.

⁵ Ulrich, R. (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*. Science; vol. 224, nº 4647, pp. 420-421.

⁶ Ulrich, R. (2003). *Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes*. International Academy for Design and Health.

FACTORES ARQUITECTÓNICOS EN LOS ESPACIOS HOSPITALARIOS:

En los espacios hospitalarios se ha tendido en las últimas décadas a relegar los condicionantes arquitectónicos a un segundo plano, favoreciendo la funcionalidad y el aprovechamiento del espacio.

Una de las acusaciones más frecuentes en relación con el hospital se trata de su concepción moderna como "máquina para curar". En este contexto la individualidad del paciente se encuentra reducida a un número, una entidad abstracta privada de vida, un "objeto de cura", en el cual el desinterés por la humanidad sufrida del paciente le deja el puesto al interés médico científico por el órgano enfermo.⁷

Este problema que comentaba ya la arquitecta Sonia Cedrés de Bello en el año 2000 sigue latente en la actualidad, aunque se va concienciando a la población de la importancia que posee la intervención de la arquitectura en el área de la salud. La preocupación en este ámbito es cada vez mayor, encontrando más arquitectos que centran sus estudios en la estrecha relación que existe entre la arquitectura y los pacientes en espacios sanitarios.

Este es el caso de los arquitectos ya citados Sonia Cedrés de Bello y Roger S. Ulrich que, al igual que Augusto Guelli⁸, Magdalena Carrasco Díaz y Josué Pinedo Chávez⁹ entre otros, exponen en sus artículos de forma concreta cuales son los factores arquitectónicos que más influyen en la recuperación de los pacientes.

Contrastando los estudios de estos especialistas, se exponen a continuación cuales son los principales factores arquitectónicos y cómo estos afectan a los enfermos durante su estancia en los centros sanitarios.

⁷ Cedrés de Bello, S. (2000). *Efectos terapéuticos del diseño en los establecimientos de salud*. Caracas: Revista de la Facultas de Medicina; vol.23, nº1, pp.19-23.

⁸ Guelli, A., & Zucchi, P. (2005). *A influência do espaço físico na recuperação do paciente e os sistemas e instrumentos de avaliação*. São Paulo: RAS. Revista de administração em saúde; vol.7, nº 27, pp.43-50.

⁹ Carrasco Díaz, M., & Pinedo Chávez, J. (2018). *Relaciones directamente proporcionales entre la salud y el espacio: Un enfoque de salud preventiva desde una óptica arquitectónica*. Muro de investigación. Universidad Peruana Unión, Perú.

No obstante, primero cabe mencionar que Sonia Cedrés de Bello define en un artículo publicado en la Revista de la Facultad de Medicina de forma concisa cuales son los requerimientos de un espacio sanitario:

Los requerimientos de calidad de un establecimiento hospitalario pueden ser divididos en tres categorías: funcionales, técnicos y psicosociales. Los requerimientos funcionales se refieren a las dimensiones de los espacios, la ubicación de las funciones, las relaciones interdepartamentales, así como el mobiliario, equipamiento e instalaciones. Los requisitos técnicos se refieren a partes del edificio, estructuras, materiales, temperatura interna, acústica, iluminación, así como instalaciones técnicas. Los requerimientos psicosociales se relacionan con la imagen ambiental, cooperación e interacción, privacidad y recuperación de la salud.¹⁰

Todos los artículos mencionados parten de la idea, apoyada en evidencias científicas, de que el diseño del espacio es una parte fundamental dentro del cuidado de los pacientes y también en el bienestar del personal sanitario. Pero no se conforman con definir factores únicamente de percepción, sino que estos espacios deben de cumplir con una serie de necesidades funcionales, para que la labor sanitaria sea eficiente, y controlar características técnicas que afectan al confort de las personas.

- Paisaje

Como expone Roger S. Ulrich en su estudio "*View through a window may influence recovery from surgery*"¹¹ en 1984, el paisaje a través de las ventanas es esencial ya que hace mantener el interés y reduce los pensamientos estresantes y la ansiedad. Si las vistas hacia el exterior son naturales o a zonas urbanas atractivas, el beneficio será aún mayor.

¹⁰ Cedrés de Bello, S. (2000). *Humanización y calidad de los ambientes hospitalarios*. Caracas: Revista de la Facultad de Medicina; vol. 23, nº2, pp.93-97.

¹¹ Ulrich, R. (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*. Science; vol. 224, nº 4647, pp. 420-421.



Fig. 2. Imagen de la casa de Luis Barragán.

- Colores

Los colores son expuestos como un factor importante por los autores anteriormente mencionados. En estos se determinan que los colores cálidos (rojo, amarillo, naranja...), relacionados en muchos casos con la naturaleza, estimulan sensaciones positivas como la vitalidad y alegría; mientras que los colores fríos (azul, verde ...) producen una sensibilidad contraria, relacionada con el reposo y tranquilidad. El uso de los colores ha sido utilizado como elemento muy importante en la conformación de espacios por grandes arquitectos como es el caso de Luis Barragán [fig. 2], entendiendo que estos provocan sensaciones en las personas que permanecen en dichos espacios.

- Materialidad

Al igual que los colores, la materialidad utilizada es importante ya que ayuda a los pacientes, principalmente aquellos materiales que se relacionan con la naturaleza, como la madera.

- Luz natural

Sin duda el condicionante por excelencia es la luz natural, que afecta a la fisiología y psicología de las personas. En términos médicos, ayuda a la producción de hormonas como la melatonina, que ayuda al sistema inmunológico y, por tanto, a la mejora de enfermedades; también ayuda a liberar serotonina y endorfinas que disminuyen el estrés. Además, la luz natural ayuda a las personas a no perder la noción del tiempo, y mantener un buen ritmo circadiano. Si a los usuarios se les priva de luz natural durante grandes períodos de tiempo, puede ser perjudicial para la salud. No obstante, la luz natural debe incidir dentro de la sala, pero debe de estar controlada ya que un exceso de luz puede suponer también un perjuicio.

- Espacialidad

La privacidad se convierte en un factor crucial en los espacios hospitalarios destacado por todos los especialistas, ya que algunos pacientes, como son los de cáncer, manifiestan ansiedad y depresión. Por ello, se necesitan zonas privadas para poder compartir con la familia, y no fomentar el estrés. Además, el hecho de ver a otros pacientes cuyas condiciones pueden ser peores a las de otra persona, provoca en los usuarios sensaciones negativas.

- Mobiliario

El mobiliario forma parte del diseño arquitectónico del espacio. Hay que tener en cuenta que sea agradable para los usuarios y que se entienda como un elemento fundamental en el entorno, por lo que su forma y materialidad es esencial. Además, este debe de ser funcional y cómodo para las personas que lo van a utilizar.

- Ventilación y climatización

La calidad del aire es un factor fundamental en espacios sanitarios, ya que estos se caracterizan por concentrar un elevado número de usuarios, entre los que el porcentaje mayor son personas con problemas inmunológicos. Por tanto, controlar la ocupación del espacio es muy importante para disponer de un sistema de ventilación y renovación de aire adecuado ya que, por el contrario, una inadecuada calidad del aire puede fomentar efectos nocivos como dolor de cabeza, garganta, alergia, entre otros.

De la misma manera, es vital garantizar unas condiciones higrotérmicas de temperatura y humedad relativa para asegurar el bienestar de los pacientes durante su estancia.

- Sonido

El ruido afecta a las personas produciendo sensaciones de irritabilidad y de falta de concentración. Por lo que, si en una sala se experimenta mucho ruido y en una situación además vulnerable, el impacto será negativo.

- Iluminación artificial

Roger S. Ulrich expone en su artículo en 2003¹² que la iluminación artificial fija en zonas sanitarias puede causar deslumbramiento en los pacientes y esto derivar en estrés. Además, un espacio habitable no debe depender en exclusiva de iluminación artificial debido a que, como se ha mencionado anteriormente, puede afectar al ritmo circadiano de las personas.

El arquitecto también propone la posibilidad de que los pacientes tengan la oportunidad de controlar la iluminación que se encuentra a su alrededor de forma individualizada. A esta idea de control se le une Augusto Guelli en 2005¹³, que dicta que un espacio cuyo fin es el sanitario debe atender a necesidades técnicas, funcionales y, además, a la percepción subjetiva del espacio por parte de los pacientes, acompañantes y personal sanitario. Guelli se refiere a esto como "*Healing Enviroment*", cuya finalidad es otorgar al espacio un ambiente de satisfacción que proporcione una buena atención sanitaria, privacidad, apoyo social, posibilidad de controlar el espacio, ya que a mayor comodidad mejores son los resultados.

¹² Ulrich, R. (2003). *Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes*. International Academy for Design and Health.

¹³ Guelli, A., & Zucchi, P. (2005). *A influência do espaço físico na recuperação do paciente e os sistemas e instrumentos de avaliação*. São Paulo: RAS. Revista de administração em saúde; vol.7, nº 27, pp.43-50.

1.3. MOTIVACIÓN Y ELECCIÓN DEL TEMA

El interés por los espacios destinados al tratamiento de una enfermedad tan extendida en nuestra sociedad como es el cáncer tiene su inicio hace mucho tiempo por cuestiones personales. No obstante, es reciente el estudiarlo desde el punto de vista de cómo puede influir la arquitectura en el bienestar de las personas mientras se encuentran en una etapa de completa vulnerabilidad.

Si bien es cierto que el porcentaje de enfermos cada vez es mayor y que la gran mayoría de las personas conocen gente cercana que han pasado por esta situación, el cáncer sigue siendo una enfermedad tabú que mientras “no te toque” no se comenta.

Realmente, este es un dilema que atañe a la arquitectura hospitalaria en general, ya que su diseño se centra en el desempeño de las actividades sanitarias, pero se descuida una parte esencial que son las condiciones arquitectónicas. Estas incluyen tanto la funcionalidad, como cualidades técnicas y de diseño del espacio, que afectan a los enfermos de forma directa.

Esta preocupación y, por tanto, motivación, que se centra en las salas de tratamiento oncológico de los Hospitales de Día, procede de experimentar en primera persona, en calidad de acompañante, durante largos períodos de tiempo cómo son estos espacios de tratamiento.

CAPÍTULO 2 _ **ESTADO DEL ARTE**

El capítulo se distribuye en **dos grandes bloques** que fundamentan todo el trabajo desde distintas perspectivas complementarias entre sí.

La primera parte corresponde al **MARCO TEÓRICO**, que trata:

En primer lugar, el desarrollo histórico de la **arquitectura hospitalaria** centrando la atención en los siglos que comprenden XV – XX.

En segundo lugar, se **contextualiza la enfermedad del cáncer**, a la que se dedica en su gran parte el Hospital de Día. Se prestará gran interés a la influencia del espacio en las personas que se encuentran en esta situación vulnerable.

El bloque concluye con la descripción de los espacios donde se realizan los tratamientos oncológicos, las **unidades de Hospital de Día**.

La segunda parte corresponde al **MARCO NORMATIVO**, que expone:

En primer lugar, la **normativa** vigente y cuáles son los **estándares y recomendaciones del Hospital de Día** según el Ministerio de Sanidad y Política Social publicados en 2009, y la revisión realizada por la SEOM en 2015.

En segundo lugar, se tratan cuáles son las **condiciones de confort** que deben garantizar estos espacios destinados a los tratamientos oncológicos.

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. ARQUITECTURA HOSPITALARIA

A continuación, se expone de forma breve el desarrollo de la arquitectura hospitalaria a lo largo de la historia, comenzando por la Edad Media donde destaca la estrecha relación entre la hospitalización y la Iglesia, y concluyendo en el Siglo XX con los sanatorios antituberculosos y los hospitales generales en bloque que llegan a nuestros días. Para ello, se parte de la tesis doctoral de Pedro Iglesias Picazo titulada "*La habitación del enfermo: Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento moderno*"¹⁴, donde el autor trata la problemática de la arquitectura hospitalaria desde sus inicios. A este se le suman otros artículos y libros de autores destacados que han tratado a lo largo de su carrera la misma problemática, y matizan cuestiones más concretas.

Al ser un ámbito tan amplio, se realiza una exposición centrándose en edificios específicos que tuvieron gran relevancia en su época y supusieron un cambio de mentalidad con respecto al momento.

Además, en este análisis arquitectónico se presta especial atención a los recursos técnicos utilizados por los arquitectos para favorecer la recuperación de los enfermos en los espacios sanitarios: el uso de la luz natural, la ventilación, la percepción de los espacios, el paisaje, principalmente, con el fin de comprender cómo la arquitectura influye en la salud de las personas.

¹⁴ Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

EDAD MEDIA (siglos V – XV)

La arquitectura hospitalaria durante la Edad Media se encuentra muy ligada a las órdenes monásticas, destacando el término acuñado como "*Hôtel-Dieu*", traducido al español como "*Hospital de Dios*". Este hace referencia a una fundación administrada por la Iglesia que se situaba en algunas ciudades europeas y cuya finalidad era cuidar a huérfanos, indigentes y peregrinos.

Es en el año 820 cuando se dibuja el conocido plano de Saint-Gall [fig. 3], monasterio benedictino, cuya planta es un diagrama de distribución de usos religiosos y profanos con criterios funcionales¹⁵. Se considera un proyecto muy importante para comprender el comienzo de la hospitalización, entendida como movimiento promovido por la religión cristiana, cuyo propósito era ofrecer hospitalidad a los pobres y enfermos sin ánimo de lucro ya que ayudar a los desfavorecidos se consideraba como una manifestación del amor de Dios. En el monasterio de Saint Gall destacan dos modelos de entender la hospitalidad atendiendo a la posición social: "*infirmarium*" para monjes y clases altas, y el "*hospitale pauperum*" para los pobres, dejando constancia por primera vez en la historia de un espacio diseñado para el cuidado de personas vulnerables.

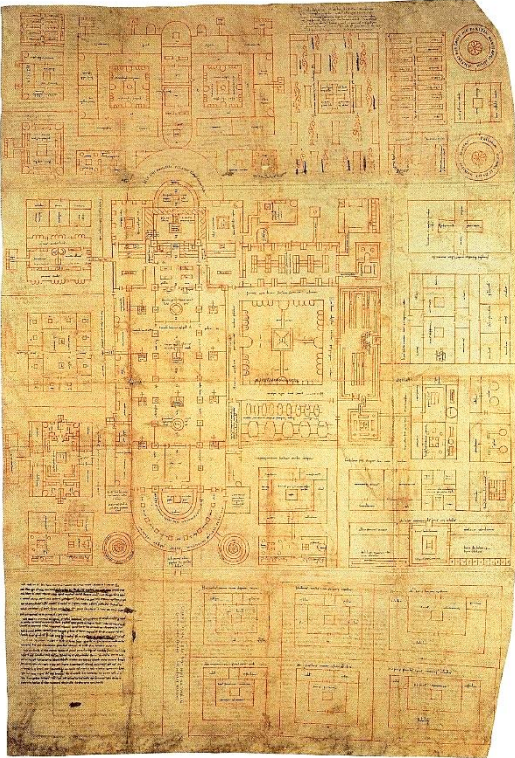


Fig. 3. Plano original del Monasterio Saint-Gall dibujado sobre pergamino de 112x77cm.

No existen modelos tipo de los centros hospitalarios de la Edad Media ya que estos dependían en gran medida de la orden monástica, localización y de la construcción preexistente donde se instauraba el nuevo servicio. Aun así, una característica común solía ser proyectar grandes salas de planta basilical donde se ubicaban a los enfermos separados por elementos ligeros.

¹⁵ Prieto, E. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid: Cátedra. Pag. 178.

La iluminación y ventilación natural en este tipo de edificaciones era fundamental ya en esta época. Esta se realizaba a través de grandes aberturas enfrentadas a cierta altura para conseguir ventilación cruzada sin interferir directamente en las estancias de los enfermos.

Este es el caso del Hôtel-Dieu de Notre-Dame des Fontenilles en Tonnerre, cuyo elemento definidor del espacio se aprecia en los dibujos de Viollet-le-Duc [fig. 4]. Estos eran paramentos de madera sobre los cuales discurría una galería desde la que se realizaba el control de los enfermos. Se dota así a los pacientes de una habitación individual real, que recibe luz natural de las ventanas laterales y se aprovecha el enorme cubo de aire contenido en cada estancia¹⁶.

A finales de la Edad Media se produce una gran proliferación de los hospitales y se empieza a plantear la idea de Hospital General, independiente de la administración eclesiástica, con el fin de que un único gran edificio aúne todas las dependencias hospitalarias en una localidad central.

EDAD MODERNA (siglos XV - XVIII)

Durante el Siglo XV se abandona la tipología de planta basilical y, con el paso de los siglos, la hospitalidad pasa a manos del Estado que regulariza las condiciones y convierte los edificios sanitarios en instrumento de representación del Estado moderno y no de la Iglesia. Además, en esta época se regulariza la profesión médica, alejándose del ámbito religioso.

En la Edad Moderna surgen dos tipologías de edificio hospitalario que destacan en Europa: la planta de cruz griega y, posteriormente, el hospital pabellonar.

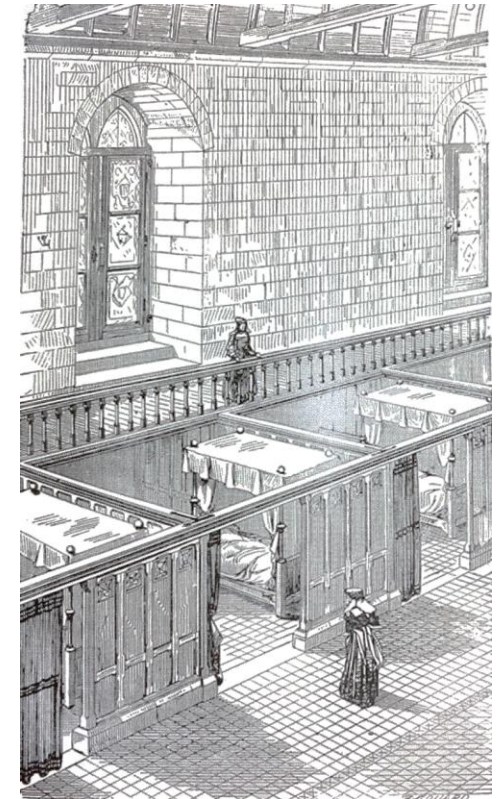


Fig. 4. Perspectiva realizada por Viollet-le-Duc del Hôtel-Dieu de Notre-Dame des Fontenilles, en Tonnerre.

¹⁶ Viollet-le-Duc, E. (1875). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI au XVI siècle*. (Vol. 6). París: A. Morel. Pag.112.

- Planta Cruz Griega

La tipología de planta cruciforme tiene su origen en la rehabilitación entre los siglos XIV-XV del hospital de Santa María la Nuova de Florencia, fundado a finales del s. XIII. La transformación se caracteriza por una planta configurada por dos naves en forma de L que, debido a su disposición, conforman una cruz griega y en el punto central de encuentro se sitúa un altar. En 1657 se construyó otro edificio al norte de características similares.

El hospital de Santa María la Nuova de Florencia [fig. 5] fue referente para la arquitectura hospitalaria de la Edad Moderna, construyéndose multitud de edificios siguiendo sus directrices. Entre ellos destaca el proyecto de Filarete para el *Ospedale Maggiore* de Milán en 1456 [fig. 6]. El edificio se proyecta de forma simétrica dividido en tres partes: en los extremos dos cruces griegas donde se sitúan las enfermerías de hombres y mujeres separadas y en el centro un gran patio con galería donde se encuentra la Iglesia.

Fig. 5. Planta del hospital de Santa María la Nuova, Florencia.

Fig. 6. Planta del proyecto de Filarete para el *Ospedale Maggiore* de Milán.

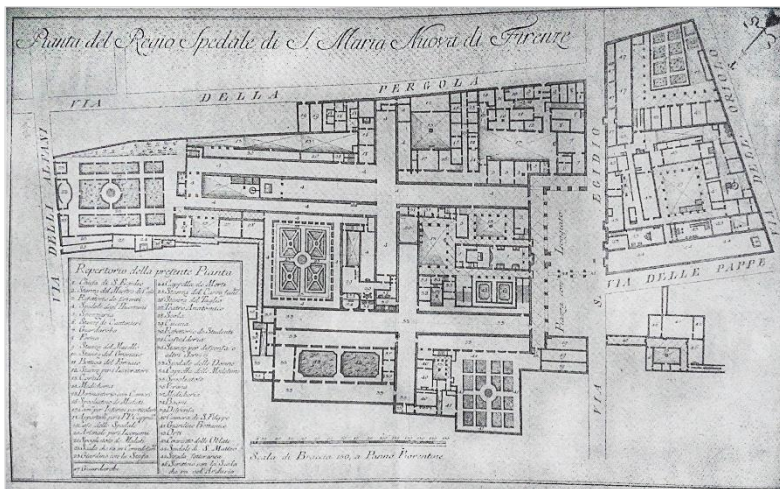


Fig. 5.

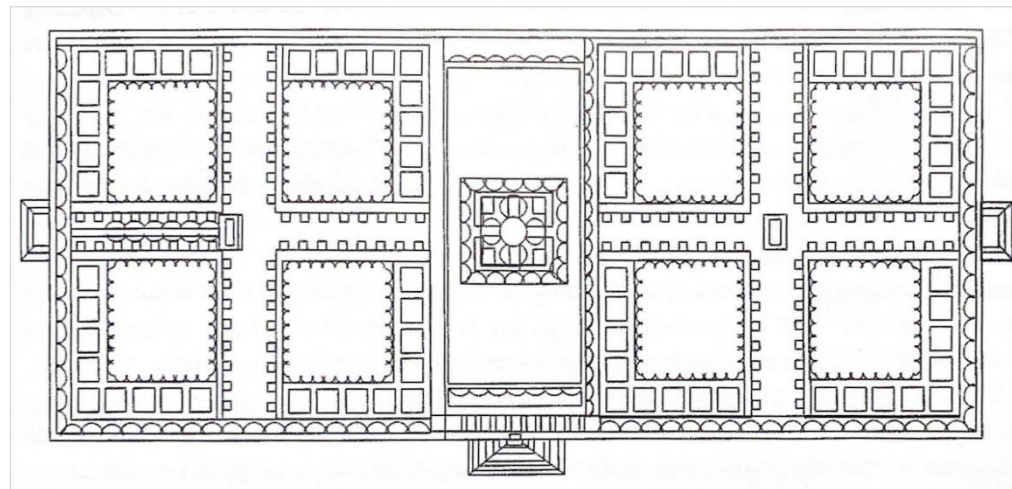


Fig. 6.

Lo interesante de la propuesta era que la planta en cruz griega que regía las enfermerías permitía la entrada de luz natural a la zona donde se situarían los enfermos. Además, en el centro de cada cruz se proyectó una cúpula cuya finalidad era permitir la ventilación junto con unas chimeneas que ayudarían a purificar el aire. Finalmente, el proyecto sufrió notables modificaciones cuando el arquitecto abandonó la ciudad y la ejecución cayó en manos de Guiniforte Solari y su alumno Giovanni Antonio Amadeo.

En España, el proyecto de Filarete en Milán fue referencia para edificios hospitalarios que son reconocidos actualmente como son el Hospital de Las Cinco Llagas de Sevilla de Martín de Gainza [fig. 7], construido entre 1546-1558, tras la muerte del arquitecto la obra pasó a manos de Hernán Ruiz II quien finalizó la construcción, y el Hospital Real de Santiago de Compostela de Enrique Egas [fig. 8], construido entre 1501-1511, entre otros.

A finales del siglo XVIII la tipología de edificios hospitalarios sufre un gran cambio, se deja de lado la cruz griega para dar paso al hospital pabellonar de la mano de los avances médicos. La gran aportación de la ciencia en la época es la nosotaxia, que consiste en clasificar a los enfermos según sus patologías, no únicamente el sexo, por lo que surge la necesidad de crear espacios exclusivos para reducir el contagio de enfermedades.

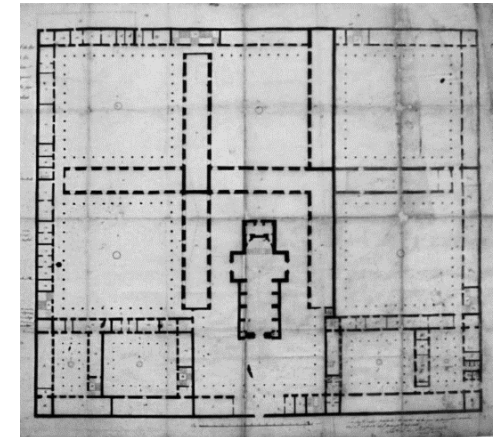


Fig. 7. Planta del Hospital de Las Cinco Llagas de Sevilla.

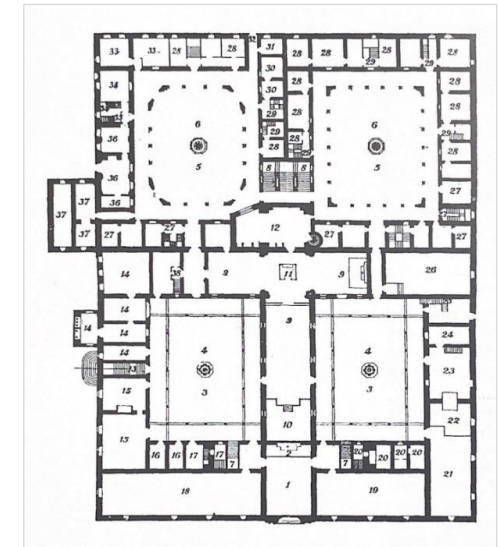


Fig. 8. Planta del proyecto de Enrique Egas para el Hospital Real de Santiago de Compostela.

- Hospital Pabellonar

Para entender el desarrollo del Hospital Pabellonar cabe destacar las propuestas de Le Roy y Viel, Petit y Poyet para el Hôtel-Dieu de París tras su incendio en 1772, ya que estos suscitaron gran interés entre los arquitectos de la época hasta principios del siglo XIX.

La propuesta de Le Roy y Viel en 1773 se basa en la premisa de que "*una sala es como una máquina de curar enfermos*", fomentando la capacidad que tiene un edificio para colaborar en la recuperación de los enfermos.

Le Roy, físico especializado en la ventilación de edificios públicos, sostenía que el problema principal al que se enfrentaban los hospitales era la ventilación, y por ello el objetivo de su propuesta centraría la atención en garantizar la pureza del aire y disminuir la ocupación¹⁷. En el proyecto destaca el diseño de la sección de las enfermerías [fig. 9], la altura libre de doce metros con cúpulas y chimeneas para garantizar la ventilación y, además, también se contempla que las ventanas se dispongan enfrentadas y a mayor altura para evitar corriente de aire en las camas y garantizar una iluminación uniforme en toda la sala. A su vez, los enfermos se separaban por medio de mamparas para salvaguardar su privacidad.

La innovación de la planta de la propuesta de Le Roy y Viel se basa en la nosotaxia o método de clasificación de enfermos que, como se menciona anteriormente, fue el descubrimiento médico del siglo XVIII [fig. 10]. Por ello se proponen veinticuatro pabellones (doce para hombres y doce para mujeres), con el fin de separar a los pacientes según su enfermedad, ofrecer mejores condiciones y evitar contagios¹⁸.

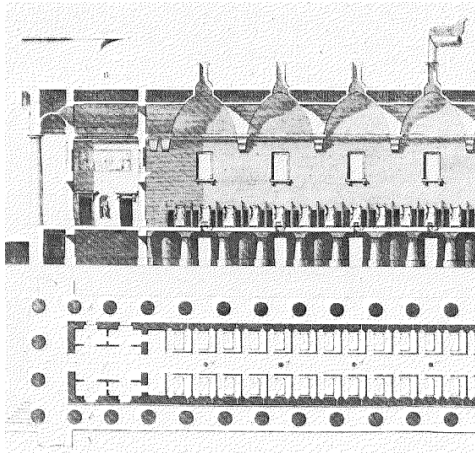


Fig. 9. Sección de la enfermería de la propuesta de Le Roy y Viel para el Hôtel-Dieu de París.

¹⁷ Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives / Pierre Mardaga. Pag. 138.

¹⁸ Lauro, M. (2017). *Charles-François Viel, arquitecto de los hospitales parisinos y teórico de finales del siglo XVIII*. OpenEdition Journals.

Los pabellones, a su vez, se disponen alrededor de un gran patio central con galería, todos con la misma orientación para aprovechar la mejor incidencia de la luz solar en las zonas donde se encuentran los pacientes.

En definitiva, la pretensión fundamental del proyecto de Le Roy y Viel es garantizar la comodidad de los enfermos teniendo en cuenta la importancia de la luz solar, la ventilación, la higiene en los enfermos, adelantándose al que sería el discurso futuro del Movimiento Moderno. La propuesta, que no llegó a ejecutarse, asentó las bases de los edificios hospitalarios hasta el siglo XIX, apareciendo así el Hospital Pabellonar. El problema fundamental de la arquitectura hospitalaria de esta época era que no había una tipología concreta, y así surgen diferentes proyectos que experimentan para llegar a constituir el modelo más optimizado.

La premisa de que *"una sala es como una máquina de curar enfermos"* de Le Roy y Viel es llevada al extremo en la propuesta para el Hôtel-Dieu de París de Antoine Petit en 1774. Este configura una planta pabellonar pero en geometría radial, asemejándola a la forma de una rueda, y en su centro proyecta una gran cúpula de veinticuatro metros de altura libre en forma de cono que funciona como gran chimenea para purificar el aire de todas las estancias¹⁹.

La novedad del proyecto es que no se basa en una única planta, sino que desarrolla el edificio en varios niveles reduciendo los recorridos considerablemente, al igual que el tamaño en sí del edificio.

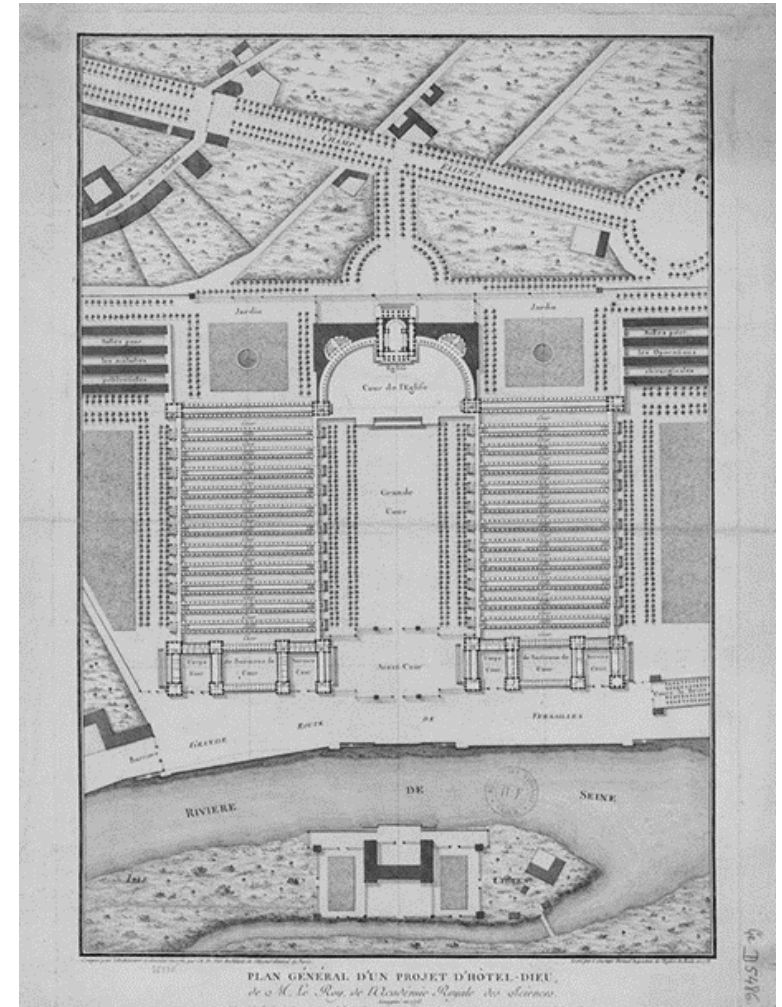


Fig. 10. Plano del proyecto de Le Roy y Viel para el Hôtel-Dieu de París.

¹⁹ Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives / Pierre Mardaga. Pag. 118.

La optimización de la planta [fig. 11] beneficia al funcionamiento interno de los sanitarios, además, genera grandes galerías perimetrales por la que pasear los enfermos. No obstante, se confía toda la ventilación a una gran cúpula [fig. 12] que intenta separar el aire "infecto", pero que no tiene capacidad para purificar todo el aire de todas las enfermerías.

En 1788 Bernard Poyet presenta su propuesta para el Hôtel-Dieu de París en la *Île aux Cygnes*, inspirada en los proyectos de Petit, Le Roy y Viel, aunque con una gran ambición de ocupación [fig. 13]. Debido a la magnitud del edificio, la cúpula central de Petit no sería suficiente para ventilar todo el espacio, por lo que se transforma en un gran patio central. Además, todo espacio es utilizado para albergar camas como es la galería de paseo de Petit que se transforma en zona de enfermería en la propuesta de Poyet. Por otro lado, al igual que en el proyecto de Le Roy y Viel, las ventanas de las estancias se sitúan enfrentadas y a suficiente altura como para que las mamparas no supongan un impedimento para facilitar la ventilación.

Fig. 11. Planta de la propuesta de Antoine Petit para el Hôtel-Dieu de París.

Fig. 12. Sección de la cúpula de la propuesta de Antoine Petit para el Hôtel-Dieu de París.

Fig. 13. Planta de la propuesta de Bernard Poyet para el Hôtel-Dieu de París.

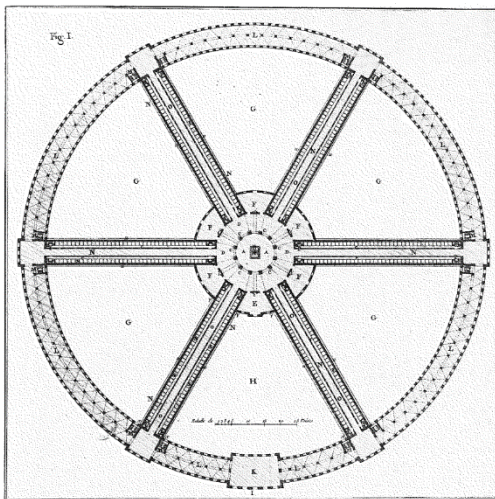


Fig. 11.

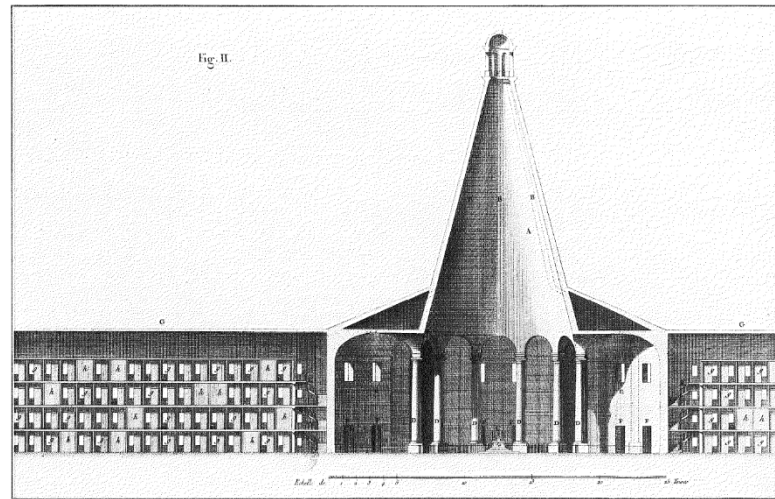


Fig. 12.

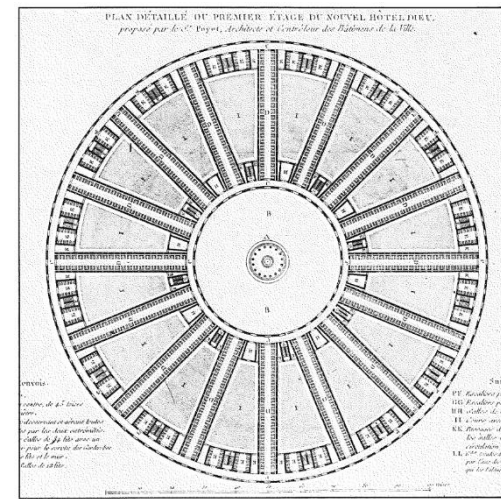


Fig. 13.

El problema de la planta radial es que los pabellones no tienen todos la misma orientación, por lo que la incidencia de luz solar no es uniforme en todas las enfermerías, mientras que en la propuesta de Le Roy y Viel sí.

También cabe mencionar que durante esta época se encarga el análisis de las propuestas para el Hôtel-Dieu a expertos en medicina, física y química. Eduardo Prieto bautiza a este fenómeno como la "*medicalización de la arquitectura*", donde las propuestas hospitalarias tienen como finalidad dar respuesta a exigencias funcionales establecidas por los médicos y científicos mientras que la formación del arquitecto queda relegada a segundo plano. Por el mismo motivo, Petit indicaba que a un hospital se le exigía "esencialmente salubridad"²⁰.

Jacques René Tenon, cirujano, realiza un trabajo de recopilación analizando las propuestas para el Hôtel-Dieu de París titulado "*Mémoires sur les Hôpitaux de Paris*" en 1788, que concluye con su propuesta para el hospital *La Roquette* que realiza junto a Poyet [fig. 14]. Esta se centra en la funcionalidad del edificio, buscando las relaciones entre los distintos espacios, además, se presta especial atención a que las enfermerías sean paralelas con orientación norte-sur para conseguir una mejor ventilación e iluminación natural. También es la primera propuesta que no se realiza en un sitio ambiguo sino adaptándose a un espacio real. En definitiva, el proyecto de Tenon y Poyet se presenta como una síntesis de las ideas de Le Roy, dando importancia a la luz y ventilación natural en pabellones paralelos, y Petit, dotando al edificio de circulaciones y conexiones eficientes.

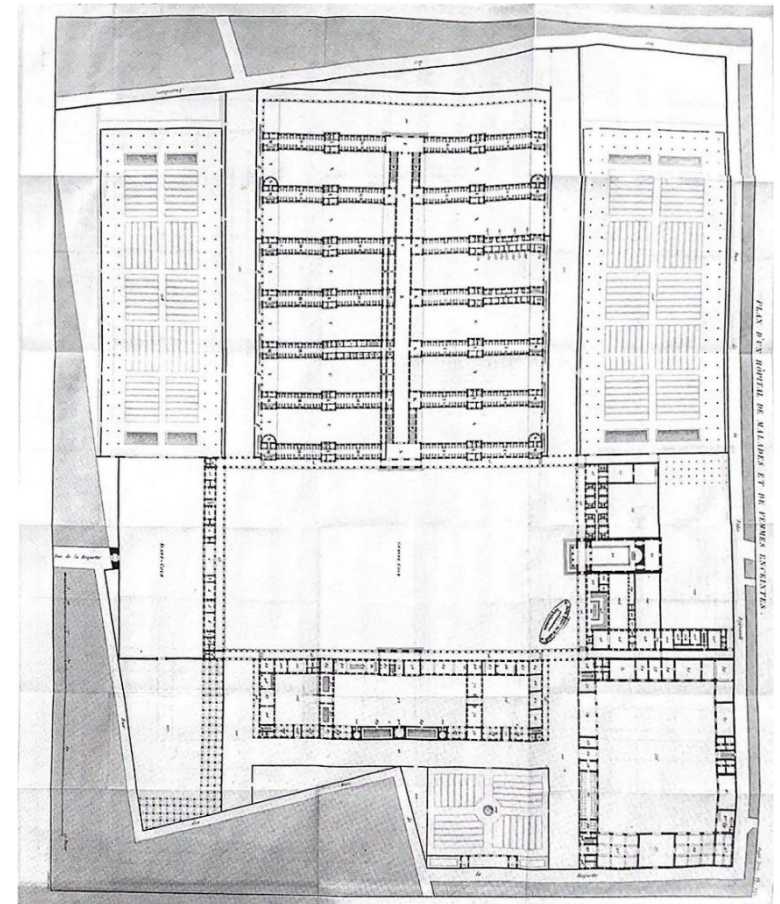


Fig. 14. Plano del proyecto de hospital en *La Roquette* de Tenon.

²⁰ Prieto, E. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid: Cátedra. Pag. 355.

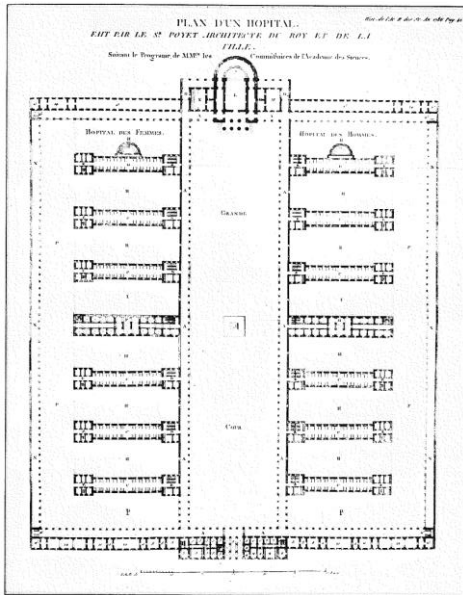


Fig. 15. Planta para la Academia de las Ciencias de Poyet.

Posteriormente, Poyet presenta un proyecto para la Academia de las Ciencias en 1788 sobre el hospital [fig. 15], encajando las ideas de la memoria de Tenon y del proyecto de *La Roquette* con el esquema geométrico ideal de la arquitectura de la época. Finalmente, el Hôtel-Dieu de París se reconstruyó en 1876 siguiendo de base una planta de pabellones paralelos separados entre sí. Las propuestas expuestas anteriormente se convirtieron en referentes teóricos de edificios hospitalarios de los siglos XVIII-XIX, ya que ninguna se llevó a cabo.

Siglos XIX – XX

La incidencia de la tuberculosis en la población aumenta considerablemente en el siglo XIX y principios del siglo XX en Europa, derivado de la gran concentración de gente tras la Revolución Industrial. Esta enfermedad era muy contagiosa y produjo en la población gran sensación de temor, ya que esta se convirtió en la causa de mayor mortalidad en los países desarrollados²¹. En 1940 este temor disminuyó al conseguir utilizar la penicilina como tratamiento de las dolencias, pero hasta el momento fue la enfermedad más temida al no existir tratamiento definitivo.

Durante esta época la investigación médica se centra en el estudio de la tuberculosis, atendiendo principalmente a cómo mejorar la condición de los enfermos hasta que se descubriera la cura definitiva. Así surgen las sesiones de helioterapia, que consistían en exponer a los rayos del sol a los enfermos como método curativo, y la importancia del aire puro, estos son factores muy determinantes a la hora de proyectar los números sanatorios que surgen a principios del siglo XX.

Aunque durante la primera mitad del siglo XX se construyen gran cantidad de sanatorios antituberculosos, destacando el de Waiblingen, el de Zonnestraal y el de Paimio, a finales de siglo se interrumpe su construcción y surgen los hospitales en bloque.

²¹ Colomina, B. (2021). *Arquitectura de Rayos X*. Puente Editores. Pag. 65.

- Sanatorio de Waiblingen

Diseñado por el arquitecto Richard Döcker en 1926, es un edificio pequeño con capacidad para ochenta pacientes [fig. 16]. Este arquitecto relaciona el problema de la vivienda latente durante el Movimiento Moderno asemejándolo a las habitaciones de los pacientes enfermos, puesto que, si el alojamiento de las personas sanas es una preocupación en la época, más debería de ser la habitación para las personas en su estado más débil, convirtiéndose esta en su vivienda por gran período de tiempo.

El hospital, al igual que se verá en el sanatorio de Zonnestraal o el de Paimio, se caracteriza por desarrollar un ala orientada correctamente donde se encuentran las habitaciones con grandes acristalamientos y terrazas para realizar la helioterapia [fig. 17].

La novedad de este proyecto se contempla en la sección [fig. 18], donde Döcker estudia cómo pueden llegar los rayos de sol a las camas dentro de las habitaciones, puesto que las grandes terrazas lo impiden. Para ello, utilizando como referencia el proyecto del Hotel Gran Babylon de Adolf Loos, va escalonando los diferentes niveles de manera que las terrazas superiores no supongan un obstáculo para las habitaciones de los niveles inferiores.

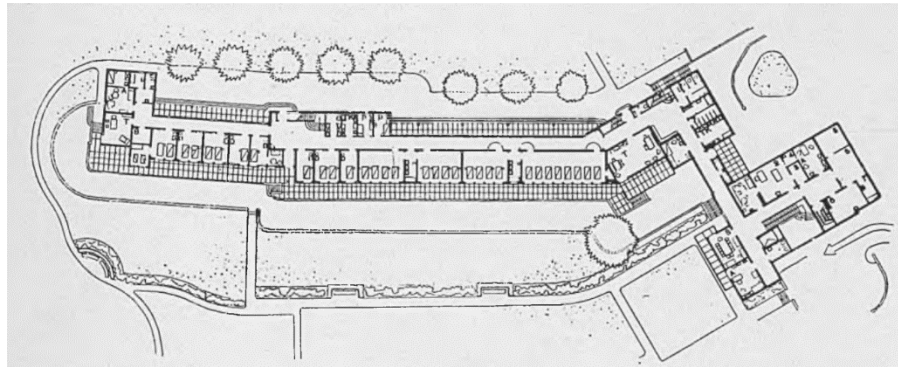


Fig. 16. Planta del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.



Fig. 17. Terrazas del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.

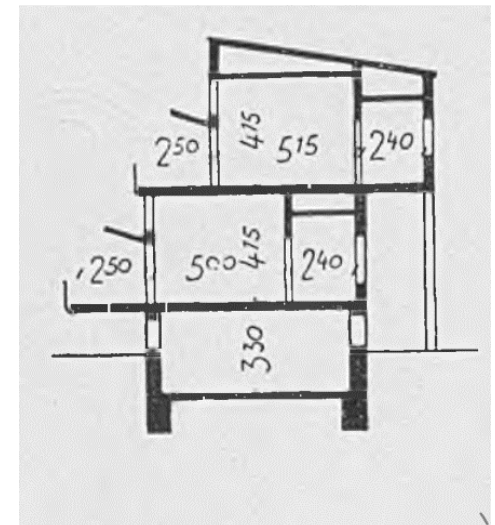


Fig. 18. Sección del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.

- Sanatorio Zonnestraal



Fig. 19. Fachada del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

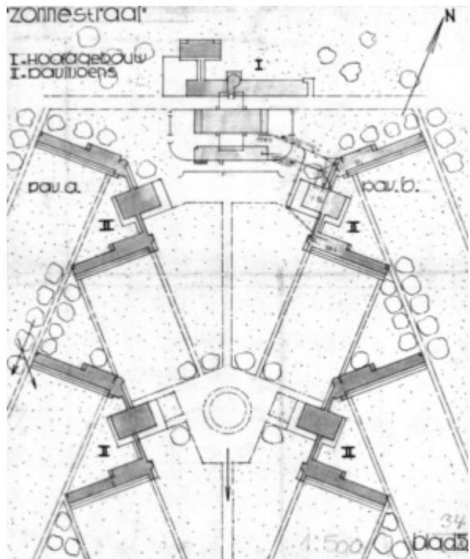


Fig. 20. Planta de la última propuesta del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

Diseñado por los arquitectos Jan Duiker y Bernad Bijvoet entre 1925-1927, el edificio es considerado una de las obras de arquitectura hospitalaria más simbólicas del Movimiento Moderno. Se caracteriza físicamente por su fachada acristalada [fig. 19], forjados de hormigón con acabado en blanco, voladizos y cubiertas planas. Además, es muy importante destacar su ubicación, este se sitúa alejado de la población, entre la naturaleza, favoreciendo así el aire limpio y la percepción del espacio exterior.

El sanatorio fue encargado por el "*Diamantbewerkers Bond*", Sindicato Holandés de Trabajadores del Diamante, debido a que respiraban gran cantidad de aire contaminado que fomentaba el desarrollo de la tuberculosis. Por tanto, el sanatorio tuvo como fin principal el tratamiento de dicha enfermedad desde su inauguración hasta 1950, cuando el tratamiento mediante medicamentos ya resultaba más efectivo.

La búsqueda principal del proyecto era dotar al edificio de su máxima funcionalidad, teniendo en cuenta el bienestar de los pacientes, aportando la máxima cantidad de aire fresco y luz natural.

Transcurren más de diez años desde que los arquitectos holandeses comienzan sus propuestas para el nuevo sanatorio hasta que este finalmente se construye, pero las bases del proyecto se mantienen a lo largo de los años, ajustándose al presupuesto y magnitud del problema. La propuesta definitiva consistía, como se puede observar en la planta general del sanatorio [fig.20], dibujada para su publicación en *L'Architecture Vivante* en 1925, en cuatro pabellones, de los cuales

sólo llegaron a construirse dos, y un edificio principal [fig. 21]. El edificio principal se situaría en la entrada, en el centro del eje, mientras que los pabellones se dispondrían a ambos lados del eje en simetría.

El edificio central consta, a su vez, de tres bloques que confeccionan una planta en forma de cruz griega, donde se situarían distintas instalaciones médicas que dotan a todo el complejo, cocina, restaurante y espacio de almacenamiento.

Los Pabellones que se construyeron a ambos lados del edificio principal fueron el *Henri ter Meulen* [fig. 22] y el *Dresselhuys*, ambos iguales pero simétricos. Cada pabellón se configura en un par de alas de dos plantas situadas entre sí a 45° con el fin de que no se obstaculizaran las vistas de la naturaleza ni la entrada de luz solar²². Ambas partes se unían en un espacio central que albergaría las instalaciones generales para dar servicio al pabellón. En cada ala se sitúan entre doce y trece estancias individuales por planta, a las que se accede por medio de una galería acristalada. A su vez, las habitaciones abren a una galería sin cerramiento desde donde poder dar paseos y recibir tratamiento de helioterapia y aire natural.

En definitiva, los arquitectos Duiker y Bijvoet diseñan un edificio que, gracias a la transparencia de las fachadas, diluye el interior con el exterior disminuyendo así la sensación de los pacientes a estar atrapados en una habitación. Se construye así un contenedor de rayos de sol que beneficiaba a los enfermos de tuberculosis, y por este motivo fue bautizado el sanatorio con el nombre de "*Zonnestraal*" cuyo significado es "*rayo de sol*".



Fig. 21. Vista aérea del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

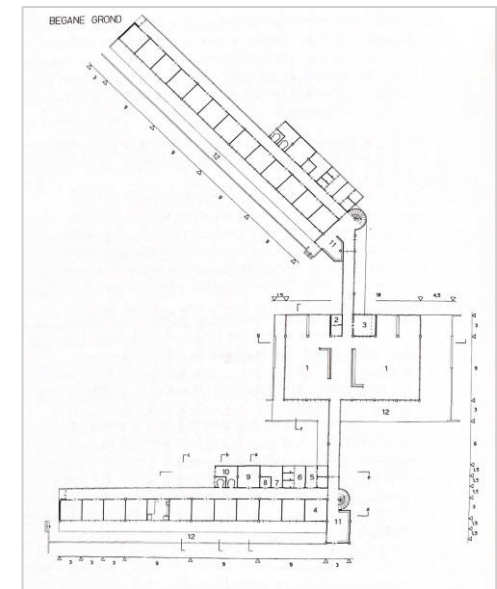


Fig. 22. Plano del pabellón *Henri ter Meulen* del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

²² Quecedo, C. (2014). *El Sanatorio de Zonnestraal: origen y desarrollo del proyecto*. V. Cuaderno de notas. Pag. 12.

²³ Aalto, A. (1982). *La humanización de la Arquitectura* (Segunda ed.). Barcelona: Tusquets Editores. Pag. 30.



Fig. 24. Azotea del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

- Sanatorio Paimio

Diseñado por el arquitecto Alvar Aalto entre 1929-1933 en Finlandia. El edificio es considerado por Sigfried Giedion como uno de los tres edificios ligados al origen de la arquitectura contemporánea, junto con la Bauhaus de Dessau de Walter Gropius (1925) y el proyecto para el Palacio de la Sociedad de las Naciones en Ginebra de Le Corbusier (1927).

Una cuestión importante es que el arquitecto estuvo enfermo antes de proyectar el sanatorio, por lo que su sensibilidad ante el problema era aún mayor, viviendo en primera persona lo que respecta al individuo en su mayor estado de vulnerabilidad. Dicha sensibilidad lleva a Aalto a experimentar en Paimio con la relación entre el enfermo y la habitación atendiendo a cuestiones como la iluminación natural y artificial, colores, vistas, calefacción, ventilación; entre otras, con el fin de reconocer los aspectos más influyentes en los pacientes²³.

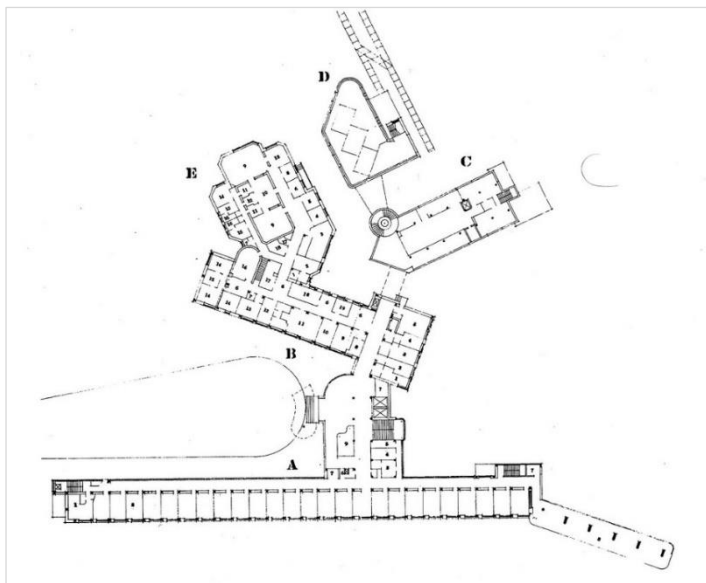


Fig. 23. Planta del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

Por ello, el diseño del edificio se realiza desde la perspectiva del paciente cuya posición es continuamente horizontal sobre la cama, prestando especial atención a la habitación como hilo conductor del proyecto.

En el sanatorio es muy determinante la orientación sur-sureste del bloque principal [fig. 23], donde se sitúan las habitaciones aprovechando la máxima cantidad de luz natural. Para ello, se proyecta una gran azotea con tumbonas con vistas hacia el paisaje natural para que los enfermos tomen también aire fresco [fig.24].

Las habitaciones se diseñan desde la perspectiva horizontal²⁴, la del paciente, permitiendo la visión de la naturaleza desde las ventanas, colocando las barandillas a una altura óptima para que no supongan un obstáculo, pintando el techo de tono oscuro para evitar deslumbramientos, entre otros aspectos. Además, los encuentros entre los paramentos se resuelven en curva con el fin de minimizar los espacios donde se acumula el polvo.

En el proyecto se integran soluciones técnicas muy estudiadas por Aalto que se reflejan en sus bocetos sobre la habitación del sanatorio [fig. 25], como es el sistema de calefacción de paneles radiantes en el techo dirigidos hacia los pies y no la cabeza.

Por otro lado, las ventanas se diseñan para que el aire frío entre en diagonal en la habitación para favorecer la ventilación, pero, a su vez, alejada de los pacientes y la iluminación no se sitúa en el techo ya que deslumbra a los pacientes, sino que se proyecta una luz indirecta.

El arquitecto también proyecta el mobiliario de las habitaciones, como es la silla en ménsula Paimio diseñada para facilitar la respiración de los enfermos [fig. 26], e incluso la maquinaria sanitaria. En definitiva, es un proyecto que desde sus inicios apuesta por la luz natural, ventilación e higiene para conseguir un mayor confort de los pacientes durante su estancia.

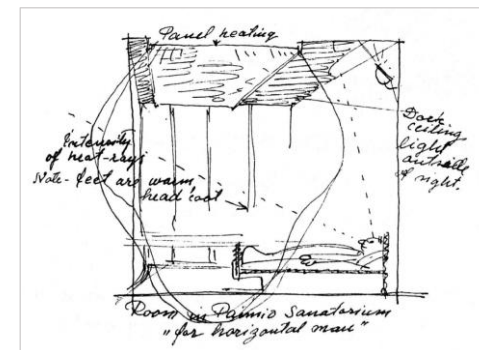


Fig. 25. Boceto de Alvar Aalto para el Sanatorio Paimio.



Fig. 26. Silla Paimio del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

²⁴ Colomina, B. (2021). *Arquitectura de Rayos X*. Puente Editores. Pag. 72.

- Edificio en bloque

En contraposición a los edificios de tipo pabellonar surgen en los años treinta los edificios en bloque con gran número de niveles. Estos tienen la ventaja de disminuir los recorridos y concentrar en el mismo edificio gran cantidad de servicios, por tanto, los costes de mantenimiento y construcción se reducen considerablemente. Con este método se pretende centralizar en una misma construcción todas las instalaciones sanitarias.

Entre estos destaca el Columbia-Presbyterian Medical Center de Nueva York de Gamble Rogers en 1928 [fig. 27], que se desarrolla en un conjunto de torres unidas por un cuerpo central, confeccionando una planta en peine. Este supuso una gran influencia en arquitectos de los años treinta en Europa, como es el caso en 1932 de Walter, Plousey y Cassan, que proyectan en Clichy el Hospital Beaujon, adaptando el edificio de Rogers a la mentalidad europea. Su diferencia principal con el proyecto de Rogers es la mayor separación entre la atención ambulatoria y de hospitalización [fig. 28].

Fig. 27. Octava planta de Columbia-Presbyterian Medical Center de Nueva York de Gamble Rogers.

Fig. 28. Planta del Hospital Beaujon de Walter, Plousey y Cassan.

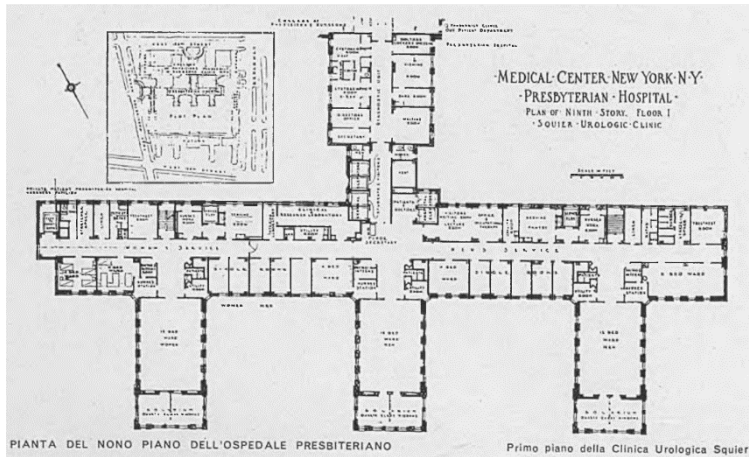


Fig. 27.

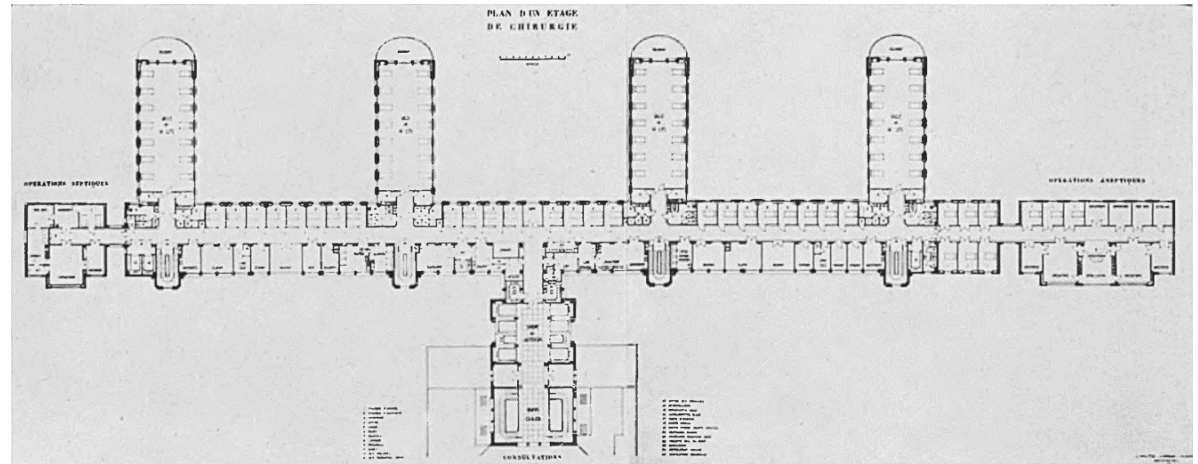


Fig. 28.

Aun así, los hospitales de planta pabellonar, característicos por su tratamiento contra la tuberculosis, constituirán el mayor porcentaje de edificios hospitalarios en Europa durante la primera mitad del siglo XX, debido a que la enfermedad sigue con altos niveles de mortalidad y se sigue apostando por las grandes terrazas para el tratamiento de helioterapia.

Con el paso de los años acercándose al ecuador del siglo XX, el temor ante la tuberculosis desciende, y el problema del hospital en la época es la eficiencia y rapidez del servicio sanitario. Por ello, se tiende a proyectar edificios de mayor envergadura, donde las enfermerías ya no son el centro de atención. Esta nueva tipología recibe el nombre de hospital en bloque.

Este es el caso del Hospital Clínico de Madrid del arquitecto Manuel Sánchez Arcas, que destaca por su magnitud organizado en dos grandes alas paralelas dispuestas a ambos lados del bloque central [fig. 29]. Con respecto a la planta hospitalaria, la disposición de las habitaciones también ha cambiado, para su mayor funcionalidad existen estancias a ambos lados de un pasillo central, desapareciendo también los balcones y grandes cristaleras. Este hospital terminó de construirse tras la Guerra Civil Española, y no empezó a utilizarse hasta 1967.

Un concurso muy conocido en la época fue el del hospital de San Sebastián, publicado los anteproyectos en la revista del COAM en 1934²⁵, debido a la controversia que se generó sobre el ganador. Esto es relevante puesto que se pone en contexto las prioridades de la arquitectura hospitalaria en la segunda mitad del siglo XX. La disputa fue iniciada por los arquitectos que quedaron en segundo lugar, Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua, cuya propuesta dejaba de lado los esquemas formales simétricos, relacionando los espacios y liberándose del gran núcleo central del que dependiera hasta el momento todo hospital.

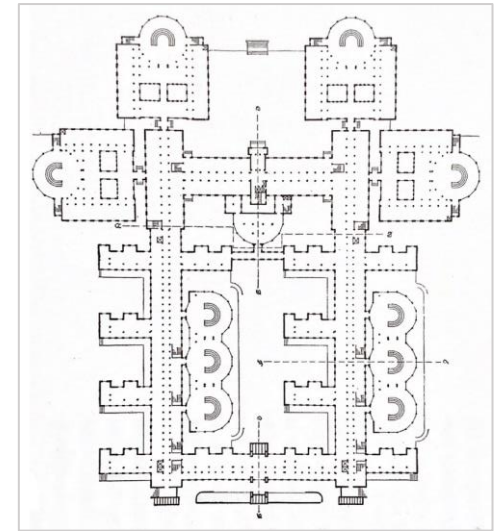


Fig. 29. Planta estructural del Hospital Clínico de Madrid de Manuel Sánchez Arcas.

²⁵ Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. (1934). *Concurso de anteproyectos de un Hospital en san Sebastián. Anteproyectos premiados*. Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, n.177.

²⁶ Sánchez Arcas, M., Lagarde, E., Labayen, J., & Aizpurua, J. (1933). *Memoria del anteproyecto de un hospital en San Sebastián*. Madrid: Artes Gráficas Faure.

El edificio se adapta al entorno buscando la mejor ubicación para cada espacio sanitario, separando únicamente a los infecciosos. Este proyecto fue referencia para los hospitales de la segunda mitad del siglo XX, denominado el hospital en torre y basamento, donde las plantas inferiores albergaban los servicios ambulatorios y las superiores las hospitalizaciones [fig. 30/31].

El concepto de hospital ha cambiado, como los propios arquitectos describen en su memoria del anteproyecto del hospital de San Sebastián:

Prevenir las enfermedades o combatirlas en el periodo inicial; función que ha producido uno de los cambios más radicales y más característicos que podemos apreciar en el hospital moderno.²⁶

Fig. 30. Planta baja del hospital de San Sebastián de Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua.

Fig. 31. Boceto en perspectiva del hospital de San Sebastián de Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua.

No se pretende únicamente curar a las personas que ya están enfermas, sino prevenir las enfermedades y atajarlas desde el principio, lo que lleva a que el hospital cambie su dimensión

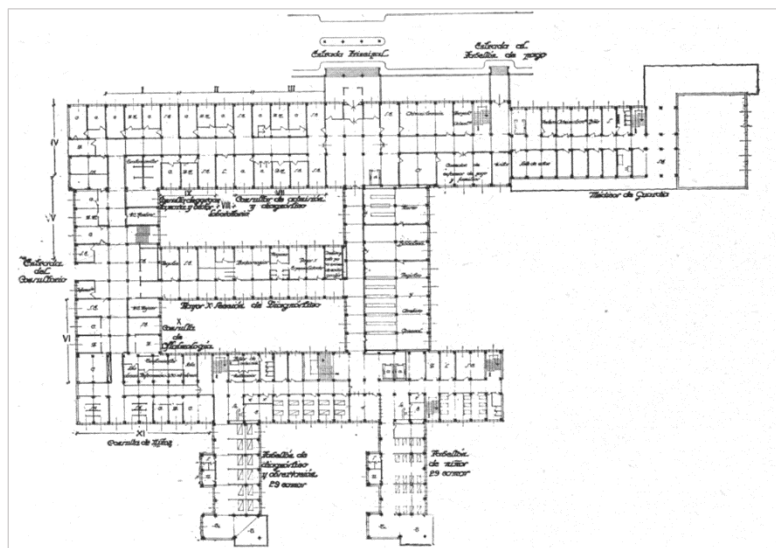


Fig. 30.

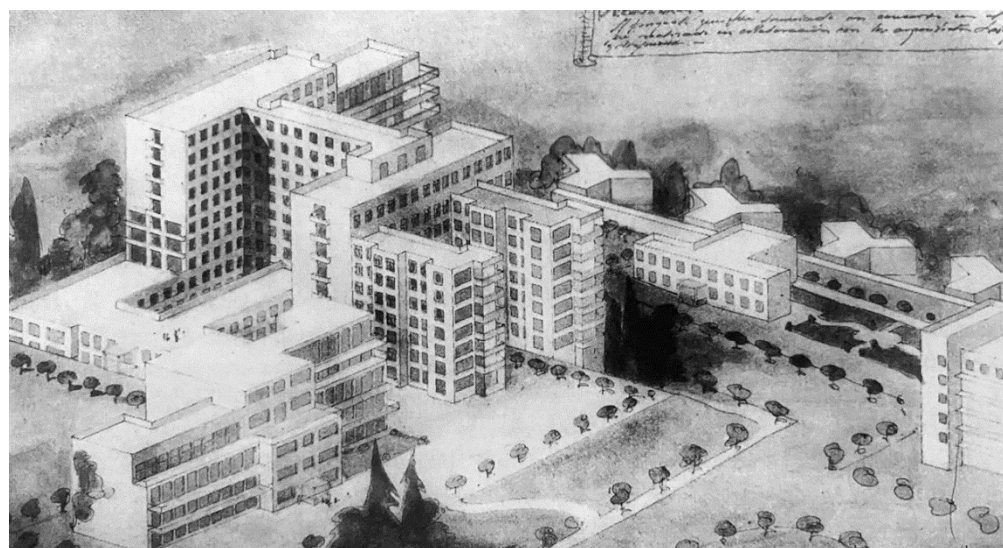


Fig. 31.

para dar cabida a una arquitectura para las masas, dejando de lado los edificios pabellonares, sanatorios y asemejándose al hospital que conocemos actualmente, un gran edificio que alberga todas las dependencias sanitarias.

Pese a que el proyecto de Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua tenía potencial para ser el ganador, no fue así, lo que derivó al conflicto con la propuesta que resultó vencedora. Los arquitectos alegaban que el proyecto ganador, realizado por Aguirrebengoa y Arcola [fig. 32], aunaba numerosos inconvenientes para el funcionamiento del sistema sanitario, proyectando salas de espera de desorbitada magnitud, sin iluminación ni ventilación natural y con vistas a los aseos, es decir, espacios completamente en interior. El proyecto se basaba en la centralización del funcionamiento sanitario, generando cinco edificios independientes donde se realizarían distintos servicios: mental, tuberculoso, infeccioso, enfermería y núcleo clínico.

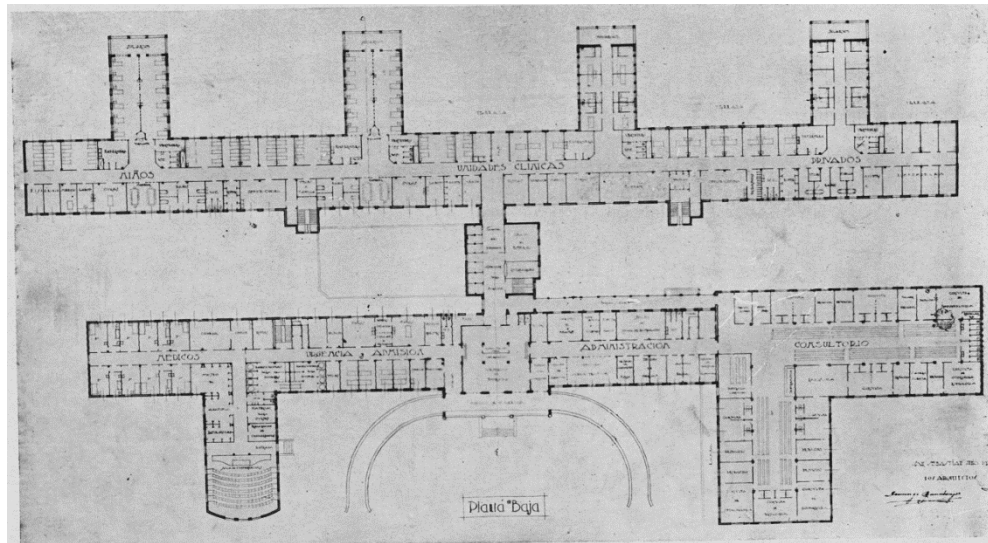


Fig. 32. Planta baja del hospital de San Sebastián de Aguirrebengoa y Arcola.

2.1.3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ENFERMEDAD: EL CÁNCER

Es importante conocer la enfermedad y las consecuencias que genera en los pacientes oncológicos, para poder entender cuáles son las necesidades que deben de satisfacer los Hospitales de Día, en concreto las salas dónde los enfermos reciben los tratamientos durante largos períodos de tiempo.

¿QUÉ ES EL CÁNCER?

Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM):

El término cáncer engloba un grupo numeroso de enfermedades que se caracterizan por el desarrollo de células anormales, que se dividen, crecen y se diseminan sin control en cualquier parte del cuerpo [...]. Tal multiplicación en el número de células llega a formar unas masas, denominadas tumores.²⁷

El cáncer es una enfermedad genética, que ataca al DNA (código de las células) y lo daña generando un crecimiento y división celular incontrolado. Existen, según la Sociedad Americana Contra el Cáncer, «*American Cancer Society*»²⁸, dos categorías principales de cáncer, ambas tratadas en los Hospitales de Día en España:

- Cáncer hematológico. Ataca a los glóbulos sanguíneos como leucemia, linfoma y mieloma múltiple.
- Cáncer de tumor sólido. Se desarrollan en cualquier parte del cuerpo.

²⁷ Puente, J., & de Velasco, G. (2019). *¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla?* SEOM, Sociedad Española de Oncología Médica.

²⁸ American Cancer Society. (2020). *What is Cancer?* American Cancer Society.

Hoy en día es muy complicado conocer las causas exactas de la enfermedad, ya que intervienen desde factores genéticos, heredadas de los progenitores, hasta provocados por agentes externos.

Según la SEOM, los factores externos son los causantes del 90 % de los cánceres. Entre estos se encuentran malos hábitos, como son el tabaquismo, sobrepeso, consumo de alcohol, nula actividad física; hasta factores externos como la radiación de luz solar, calidad del aire que respiramos, exposición a sustancias químicas, entre otras.

EFFECTOS EN LOS PACIENTES

Cada tipo de cáncer se desarrolla de forma diferente, propagándose a distinta velocidad, y cada persona responde a los tratamientos de una manera desigual. Debido a ello, se desarrollan de forma específica en cada caso, incluyendo las intervenciones quirúrgicas y administración de quimioterapia, principalmente. Este último es el que se lleva a cabo en los Hospitales de Día.

El tratamiento de quimioterapia se administra en ciclos repetidos que varían entre 2 y 6 semanas aproximadamente, y la duración de las dosis oscilan desde la media hora, los tratamientos más cortos, hasta las 6 horas, los más largos. Durante el tratamiento los pacientes pueden experimentar efectos secundarios, entre los más frecuentes destacan dolor en la zona de punción, sensación de calor o quemazón generalizado, entumecimiento de extremidades, náuseas, malestar muscular, cansancio; entre otros.

A demás de estos efectos secundarios físicos, es importante destacar que cuando una persona es diagnosticada con esta enfermedad experimenta también cambios emocionales, debido a la incertidumbre, miedo y preocupación. Generalmente, las sensaciones que experimentan se vuelven muy negativas y las personas tienden a encontrarse muy vulnerables ante cualquier estímulo exterior, como plantea Emilio Tuñón:

Si la salud, aquello que cuando se tiene parece no tener existencia, flaquea, el mundo transforma para el que sufre su falta, y la enfermedad hace de su presencia la única existencia para el enfermo. La enfermedad da la vuelta a todo, la percepción del mundo se deforma por lo patológico, y los vínculos con la realidad se debilitan.²⁹

Este sentimiento negativo tiene sus antecedentes en el pasado, puesto que el cáncer ha sido en el siglo XX una de las enfermedades más misteriosas, no teniendo constancia de sus causas y pudiendo afectar a cualquier persona, además de poseer una mortalidad bastante alta. Es tanto así, que diferentes escritores dedicaron parte de su vida a tratar cómo esta enfermedad era un tema tabú, que se evitaba al ignorarse socialmente su procedencia e incluso su contagio, y relacionarla directamente con la muerte. Este es el caso de Susan Sontag, que escribió mientras se trataba de cáncer en 1978 cómo era la experiencia de padecer la enfermedad en una sociedad que rechazaba la cuestión y que la simboliza con aspectos negativos.

El cáncer toca, punitivamente, a cada persona como individuo. Afectados de cólera o de tifus, nadie se pregunta: « ¿Por qué yo? Pero ¿Por qué yo? », queriendo decir: « No es justo »; sin embargo, es la pregunta que muchos se hacen al enterarse que tienen cáncer.³⁰

²⁹ Prefacio Tuñón, E. *Vínculos en un sistema circulatorio*. En Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.9.

³⁰ Sontag, S. (2008). *La enfermedad y sus metáforas. El sida y sus metáforas*, (Tercera ed.). Barcelona: DEBOLSILLO. Pag.50.

Los aspectos psicológicos que rodean a la enfermedad desde el siglo XX hasta nuestros días son semejantes, si bien es cierto que la mortalidad ha descendido, y que la investigación en el último siglo ha conseguido grandes avances, el sentimiento negativo frente al cáncer, la búsqueda de un culpable y el miedo a la muerte son palpables en la gran mayoría de los pacientes que luchan contra la enfermedad como si de un enemigo se tratase.

Se entabla una lucha o cruzada contra el cáncer; el cáncer es la enfermedad que mata; los cancerosos son víctimas del cáncer. Ostensiblemente el culpable de la enfermedad. Pero también el paciente resulta serlo. [...] el pobre enfermo tiene la doble responsabilidad de haber caído enfermo y de curarse.³¹

Hay que entender que esta enfermedad llega sin previo aviso, y nadie está exento de ella ni tampoco preparado para recibir esta noticia, puesto que hoy en día el cáncer es una enfermedad en investigación y, aunque hay tratamientos cada vez más avanzados, el lugar de los enfermos sigue siendo frágil. Debido a ello, un factor muy importante es la arquitectura, que se manifiesta en los espacios donde se realizan los tratamientos oncológicos, los Hospitales de Día.

³¹ *Ibíd*em, Pag.71

2.1.4. HOSPITAL DE DÍA

Al igual que es importante conocer la enfermedad del cáncer y lo que esta afecta a los pacientes, es preciso detallar las características globales de las salas de tratamiento de los Hospitales de Día en España.

Su origen data de la década de los 70' en Estados Unidos, debido a que los pacientes hematológicos tenían que acudir a recibir el tratamiento varias veces al mes y no había otra alternativa que ser hospitalizados. Esta situación derivó en un procedimiento tedioso y costoso cuando la medicación se administraba solamente en unas horas, por este motivo se proyectaron los Hospitales de Día, que darían servicio a todos aquellos enfermos hematológicos y, poco después, a los oncológicos que pasarían el tiempo justo en el centro sanitario y su calidad de vida mejoraría.

Por otro lado, en el Real Decreto 1277/2003, aprobado el 10 de octubre por el Ministerio de Sanidad y Consumo, se establecen las bases de regulación de centros, servicios y establecimientos sanitarios, realizando una clasificación a modo de catálogo general de todos ellos. En este documento se recoge la definición del Hospital de Día:

U.65. Hospital de día: unidad asistencial donde, bajo la supervisión o indicación de un médico especialista, se lleva a cabo el tratamiento o los cuidados de enfermos que deben ser sometidos a métodos de diagnóstico o tratamiento que requieran durante unas horas atención continuada médica o de enfermería, pero no el internamiento en el hospital.³²

³² Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios. Boletín Oficial del Estado, n.254, de 23 de octubre de 2003.

Según la Sociedad Española de Oncología Médica, existen varios tipos de Hospital de Día:

- Onco-hematológico, donde se tratan a los enfermos de cáncer.
- Unidades Polivalentes Hospital de Día.
- Pediátrico.
- Psiquiatría.
- Quirúrgicos.

El paciente oncológico corresponde al 80 % de la carga de las unidades de Hospital de Día, por ello los Hospitales de Día Onco-hematológicos son los más frecuentados, en ellos se administran tratamientos tanto sencillos como de gran complejidad, que afectan a las condiciones del paciente en el tiempo que transcurre en la sala, pero que no son tan invasivos como para precisar de una hospitalización clásica que conlleve pasar la noche ingresado.

Este tipo de salas de tratamientos, cada vez con mayor demanda, suponen una mejora sustancial con respecto a la asistencia del paciente, dado que la atención es más personalizada y la gestión ante complicaciones durante el tratamiento es más rápida. Además, los enfermos pueden ir acompañados o realizar otras actividades durante la medicación.

Aun así, como se menciona al principio del trabajo, este tipo de salas, al surgir de la necesidad de atender cada vez a un mayor número de personas, se han proyectado desde sus inicios de forma completamente funcionales, sin tener en cuenta la percepción de las personas.

ESTRUCTURA INTERIOR

La organización en los Hospitales de Día sigue un circuito de trabajo fundamental para que la pérdida de tiempo sea la menor posible. Principalmente hay tres estados fundamentales que hay que distinguir: extracción sanguínea, consulta y finalmente la administración del tratamiento. Para que esta secuencia se lleve a cabo se precisa, según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)³³, de los siguientes espacios:

- Acceso al Hospital de Día.
- Zona de espera.
- Extracción sanguínea.
- Consultas médicas.
- Sala de tratamiento.
- Zona de control de enfermería.
- Zona administrativa.
- Aseos.

Aunque todos estos espacios se relacionan entre sí, esta investigación se centra en las salas de tratamiento, siendo estas donde el paciente se encuentra el mayor tiempo y recibe la medicación, por lo que es más vulnerable.

La sala de tratamiento puede configurarse como una gran sala común o, en su contra, como pequeños puestos individuales. Estas estancias tienden a diseñarse como grandes espacios que pueden moldearse y cambiar su distribución con separadores, mamparas, para conseguir una mayor privacidad entre los pacientes y, a su vez, mayor eficiencia. Los puestos deben de tener una cama o sillón reclinable de tratamiento, una mesita y espacio destinado a un asiento para el acompañante. Además, cada puesto dispone de conexión eléctrica para la maquinaria necesaria y, en la medida de lo posible, de luz natural y vistas al exterior.

³³ Sociedad Española de Oncología Médica. (2015). *Hospitales de día en Oncología*. Madrid: Go Next Producciones S.L.

Salas de tratamiento en hospitales de España:

Como se mencionó anteriormente, muchas de las salas que actualmente desempeñan este servicio surgen de reformas de hospitales antiguos que no contemplaban en sus inicios este tipo de espacios o que sencillamente se planificaron así hace tiempo. Debido a ello, se encuentran numerosas salas de tratamiento cuyo diseño de basa principalmente en optimizar su funcionalidad profesional.

En numerosos casos, como resultado de lo expuesto, surgen salas sin vistas al exterior e incluso sin luz natural, donde los pacientes se encuentran a cortas distancias y no gozan de privacidad. Con respecto al mobiliario, lo más destacado son los sillones para los pacientes y sillas para los acompañantes, siendo frecuentemente dispares dentro de la misma sala.

Además, con respecto a la calidad ambiental, normalmente la iluminación es general y se distribuye en el espacio sin tener en cuenta los puestos de tratamiento. La ventilación y climatización es completamente mecánica, por lo que la calidad del aire suele ser estable al igual que humedad y temperatura. Se generan, por tanto, climas artificiales que varían escasamente entre las distintas épocas del año, ya que se manipulan las condiciones de forma mecánica y generalizada para toda la sala.

Esta situación es extendida debido a que la percepción de los usuarios y, por tanto, la arquitectura, pasó a un segundo plano en esta tipología de espacios, como se observa en los Hospitales de Día del Hospital 12 de Octubre en Madrid [fig. 33], del Hospital Universitario de Jerez [fig. 34] o el del Hospital Provincial de Córdoba [fig. 35], entre otros.



Fig. 33. Imagen del Hospital de Día del Hospital 12 de Octubre de Madrid.



Fig. 34. Imagen del Hospital de Día del Hospital Universitario de Jerez.



Fig. 35. Imagen del Hospital de Día del Hospital Provincial de Córdoba.

2.2. MARCO NORMATIVO

No existe una legislación específica en España que regule el diseño en concreto de un Hospital de Día mas que la normativa general que corresponde a todos los centros sanitarios. No obstante, como cualquier edificio, su construcción debe cumplir con la correspondiente normativa del Código Técnico de la Edificación, que no regula su diseño, pero si lo condiciona.

El sistema de Salud está regulado tanto por la Administración General del Estado, en ámbito general y en términos de coordinación, como por las Comunidades Autónomas, en relación con cuestiones más específicas. Estas normas se centran en el funcionamiento de los centros sanitarios, no en su diseño.

Aun así, el Ministerio de Sanidad y Política Social publicó el informe "*Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*", que no tiene carácter obligatorio, pero en este se establecen una serie de requisitos de diseño que se centran en las mejoras de calidad y funcionamiento de los Hospitales de Día.

Por otro lado, con respecto a las condiciones ambientales, en España los valores de obligado cumplimiento se establecen en la normativa de CTE, RITE y normas UNE.

Tanto estos valores de confort ambiental como las recomendaciones del Ministerio sobre Hospitales de Día se analizan a continuación con mayor profundidad.

2.2.1. ESTÁNDARES Y RECOMENDACIONES DEL HOSPITAL DE DÍA

Con respecto al diseño de un Hospital de Día, en 2009 el Ministerio de Sanidad y Política Social publicó un documento titulado "*Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*", en el que intervinieron expertos de distintas disciplinas sanitarias y un arquitecto especializado en arquitectura sanitaria. El objetivo de este documento es profundizar en las Unidades de Hospitalización de Día, con el fin de mejorar sus condiciones de seguridad y calidad, pero sin ser de obligado cumplimiento.

Los estándares y recomendaciones de la Unidad de Hospitalización de Día no tienen un carácter normativo en el sentido de establecer unos requisitos mínimos para la autorización de la apertura y/o el funcionamiento de estas unidades, ni estándares para su acreditación. El objetivo es orientar la programación y diseño de estas unidades, así como facilitar criterios de calidad, eficiencia y seguridad en su funcionamiento.³⁴

Aunque el documento trata aspectos relativos principalmente a cuestiones sanitarias, como son los derechos y garantías del paciente, seguridad del paciente, recursos humanos, calidad asistencial; este análisis se centrará en las recomendaciones enfocadas a la organización y estructura física de estos espacios.

Según el estudio, lo primero que hay que tener claro es el diagrama secuencial de actividades que se dan dentro de estas unidades [fig. 36], ya que este es la directriz del diseño arquitectónico.

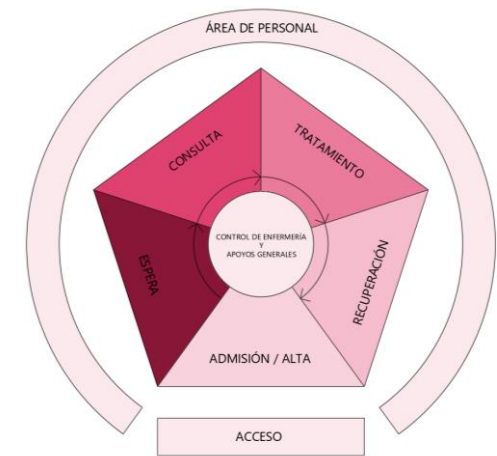


Fig. 36. Secuencia de actividades de un Hospital de Día. Elaboración propia.

³⁴ Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag.16.

ZONA DE RECEPCIÓN

Es el espacio previo a la zona de tratamiento, en este se sitúa el acceso principal al establecimiento, admisión de pacientes y sala de espera. Es el lugar donde los pacientes permanecen hasta el momento de la administración del tratamiento o entrada a consulta. En la siguiente tabla se especifican las características de cada estancia dentro de esta zona [tab. 1].

ACCESO	Permite la entrada a las áreas de admisión y espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrada diseñada de forma que resulte fácil de identificar. - El acceso se sitúa a nivel de calle y con un recorrido corto hasta llegar. - Recomendable tener aparcamiento específico. - Diferenciar acceso de pacientes y personal sanitario. - Accesible para minusválidos. - Disponer puertas automáticas en la entrada principal. - Vestíbulo amplio para evitar aglomeraciones.
ADMISIÓN	Atención al paciente y a sus acompañantes durante el proceso de acogida y registro.	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio suficiente para la atención al paciente y acompañante. - Garantizar espacio de privacidad. - Espacio previsto para equipamiento informático y para almacenar documentación. - Mostrador diseñado para ser accesible y localizable. Se tiene que ver la puerta de entrada y sala de espera.
ESPERA	Facilita la permanencia de pacientes y acompañantes en las mejores condiciones posibles de comodidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Cerca del área de admisión. - Espacio dotado con 1,5 asientos cómodos por paciente, aseos, televisión y fuente. - Acceso directo desde el vestíbulo de entrada y da acceso a la sala de tratamiento.
ASEOS	Aseo de pacientes y acompañantes durante la espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Junto a la sala de espera. - Incluir aseos adaptados para minusválidos. - El número será proporcional a la cantidad de usuarios previstos.

Tab. 1. Características estructurales y funcionales de la zona de recepción. Elaboración propia.

ZONA DE HOSPITAL DE DÍA

Es la zona que comprende todos los espacios que conforman el tratamiento de los pacientes. En la siguiente tabla se especifican las características de cada estancia dentro de esta zona [tab. 2].

CONSULTA	Espacio preparado para la exploración, diagnóstico, selección del paciente tras la evaluación clínica e indicación de las pautas terapéuticas. Información y apoyo.	<ul style="list-style-type: none"> - El número será proporcional al volumen de actividad de la unidad. - Garantizar intimidad, dispondrá de cortinas, biombos. - Dimensión suficiente para acoger al personal sanitario, paciente y acompañante. - Equipada con mobiliario de despacho, camilla accesible por ambos lados. - Estructura flexible que facilite comunicación entre consultas.
PUESTO DE HOSPITAL DE DÍA	<p>Es la sala destinada a la administración de los tratamientos y, en su caso, recuperación del paciente.</p> <p><i>(A continuación, se realiza un análisis más profundo de este espacio.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dispondrán de sillones de tratamiento o camas regulables en altura, según el tratamiento. - Estructura flexible del espacio. Que los sanitarios puedan acceder al paciente con facilidad. - Tendrán una mesa y una silla adicional para acompañante. - Se integrará la instalación eléctrica necesaria para la maquinaria e iluminación del puesto. - Ubicar puestos cerca de ventanas para favorecer la luz natural y vistas. - El puesto debe ocupar 3x2,5 m y poder aislarse para facilitar la intimidad. - Posibilidad de que los puestos sean individuales.
VESTUARIOS	Uso exclusivo de pacientes para cambiar la vestimenta y custodiar sus efectos personales durante los tratamientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Cerca de los puestos de tratamiento. - Diferenciados por sexo. - Dispondrán de taquillas para guardar efectos personales.
ASEOS DE PACIENTES	Aseo de pacientes y acompañantes durante el tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso específico de pacientes y acompañantes. - Ubicado junto a vestuarios. - Incluir aseos adaptados para minusválidos. - El número será proporcional a la cantidad de usuarios previstos.

Tab. 2. Características estructurales y funcionales de la zona de Hospital de Día. Elaboración propia.

PUESTO DE HOSPITAL DE DÍA

Debido a que los puestos de Hospital de Día corresponden a la sala de tratamiento central de la unidad y, por tanto, al objeto principal del trabajo de investigación, se realiza un análisis más profundo de las sugerencias de los expertos. Entre los puntos de recomendación que se exponen en "*Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*" destacan:

- Los puestos de Hospital de Día pueden habilitarse en salas comunes o puestos individuales, en función de las características del tratamiento. En las salas comunes cada puesto debería ocupar, como mínimo, un espacio de 3x2,5 m., y debería poder aislarse convenientemente mediante cortinas o biombos o, en su caso, mamparas fijas.
- Se valorará, además, la conveniencia de que dispongan de televisión y, en todo caso, tendrán una unidad de control manual por parte del paciente, que le permitirá avisar al personal de enfermería, manejar la iluminación y, en su caso, el mando a distancia de la televisión.
- En algunos casos puede ser más apropiado el uso de puestos individuales. Los requisitos de dichos puestos son, por lo general, análogos a los puestos de Hospital de Día en salas comunes.
- Reviste particular interés la ubicación de las ventanas. Siempre que sea posible, los pacientes deberían permanecer bajo luz natural y tener vistas al exterior, si bien ello, debe ser compatible con la garantía de la necesaria intimidad.

Aunque las recomendaciones con respecto al diseño del espacio son reducidas, se acentúa la importancia sobre cuestiones básicas como son la presencia de la luz natural, la percepción del espacio interior y exterior, la privacidad, que el paciente pueda realizar actividades de distracción y que elementos como la iluminación puedan ser controlados por este para su mayor confort.

ZONA DE CONTROL DE ENFERMERÍA Y APOYOS GENERALES

Es el espacio dedicado a las labores de control y administración de enfermería de la unidad. En la siguiente tabla se especifican las características de cada estancia dentro de esta zona [tab. 3].

CONTROL	Zona desde donde se observa a los pacientes durante su tratamiento, también se planifican los cuidados.	<ul style="list-style-type: none"> - Se sitúa en la zona central de la sala de tratamiento. - Abierto para facilitar el control visual de la sala. - Acceso directo a los puestos individuales de tratamiento.
APOYOS GENERALES	Espacio destinado a la preparación de fármacos, comida, clasificación de residuos, limpieza, almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de espacio para instalaciones de limpieza, clasificación de residuos, oficio de comidas, almacenamiento. - Incorporar los avances tecnológicos siempre que sea posible.

Tab. 3. Características estructurales y funcionales de la zona de control de enfermería y apoyos generales. Elaboración propia.

ZONA ADMINISTRATIVA Y APOYO PARA EL PERSONAL

Es el espacio dedicado a despachos y salas de reuniones del personal, por lo que es privado. En la siguiente tabla se especifican las características de cada estancia dentro de esta zona [tab. 4].

DESPACHO	Zona de despachos tanto individuales (responsable de médicos y de enfermería) como comunes (sala de trabajo).	<ul style="list-style-type: none"> - El número será proporcional a la plantilla de la unidad. - Equipados con mobiliario ergonómico y conexión a la red de datos. - Garantizar la privacidad.
ÁREA DESCANSO	Espacio destinado al descanso del personal sanitario.	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensión adecuada a la plantilla. - Dispondrá de aseos privados para personal, vestuarios.

Tab. 4. Características estructurales y funcionales de la zona de control de enfermería y apoyos generales. Elaboración propia.

2.2.2. CONDICIONES DE CONFORT AMBIENTAL

CATEGORÍA DE IDA	Concentración CO ₂ ppm	
	UNE 13779:2005	RITE(*)
IDA 1	<400	350
IDA 2	400 – 600	500
IDA 3	600 – 1.000	800
IDA 4	>1.000	1.200

Tab. 5. Valores de concentración CO₂ ppm. Elaboración propia.

(*) Son valores sobre la concentración ambiental exterior de CO₂, por lo que a este valor se suma la estimación del nivel exterior en ciudades en torno a 400 ppm (según RITE).

ESTACIÓN	TEMP. °C	HUMEDAD %
VERANO	23...25	45...60
INVIERNO	21...23	40...50

Tab. 6. Condiciones interiores de diseño. Elaboración propia.

³⁵ Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE*. Boletín Oficial del Estado, n.71, de 24 de marzo de 2021.

³⁶ UNE-EN 13779:2005. (2004). *Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos*.

³⁷ UNE 100713:2005. (2005). *Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales*.

Con respecto a la calidad del aire, el CTE-DB-HS únicamente regula los espacios interiores de uso residencial, mientras que para el resto de los usos hay que consultar el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Esta normativa de obligado cumplimiento establece las exigencias mínimas de temperatura, humedad relativa y calidad del aire con el fin de satisfacer las necesidades de confort de los usuarios.

El RITE³⁵ establece los valores de partículas por millón de CO₂ correspondientes a cada categoría IDA [tab. 5]. Los espacios hospitalarios son clasificados como IDA 1 (aire de óptima calidad), a excepción de zonas no necesariamente sanitarias como oficinas, cafeterías, pasillos, etc. En el caso de las salas de tratamientos nos encontramos en espacios donde los pacientes tienen problemas inmunológicos, por lo que la calidad del aire debe ser óptima. Estas estancias deben cumplir, según RITE, con un caudal mínimo de aire exterior de 20 l/s por persona, y con una concentración de CO₂ sobre la exterior inferior a 350 ppm.

Por otro lado, los valores de temperatura y humedad relativa también son establecidos por el RITE, pero sin hacer distinción de establecimientos [tab. 6], estos deben oscilar en torno a 23-25 °C (T) y 45-60 % (HR) en verano y 21-23 °C (T) y 40-50 % (HR) en invierno.

Además, la norma UNE-EN 13779:2005³⁶ sirve como referencia, aunque no esté vigente, en esta se establecen rangos típicos correspondientes a la concentración de CO₂ en ppm teniendo en cuenta la categoría IDA [tab. 5], según esta los espacios hospitalarios deben cumplir con una concentración de CO₂ sobre la exterior inferior a 400 ppm en IDA 1.

No obstante, en la norma UNE 100713:2005³⁷ (vigente) se realiza una clasificación pormenorizada de los espacios sanitarios [tab. 7], donde se contempla que las zonas de tratamiento puedan oscilar en torno a dos tipos de clase de local, aquellos que tienen exigencias muy elevadas o, por el contrario, los que sus exigencias son habituales. En esta norma se fijan valores de caudal mínimo de aire exterior entre 15-30 m³/(h.m²) dependiendo de la sala.

Además, en esta misma tabla, se establecen valores con respecto a la temperatura, humedad relativa y presión sonora. Como no aparece en concreto la sala de tratamiento del Hospital de Día, se tomarán como valores de referencia la media aproximada de espacios que tienen características similares, situando que la temperatura de la sala debe permanecer entre 24-26 °C, la humedad relativa entre 45-55 % y la presión sonora debe situarse entre 35-40 dBA.

Tab. 7. Exigencias en la climatización en hospital.

1	2 Área de hospital Grupo de locales Tipo de local	3 Clase de local	4 Caudal mínimo de aire exterior ¹⁾ m ³ /(h.m ²)	5 Condiciones ambientales ⁶⁾		7 HR ⁸⁾ %	8 Presión sonora máxima ⁹⁾ dB(A)
				Temperatura mín. °C	Temperatura máx. °C		
1	Área de exploración y tratamiento						
1.1	Quirófanos						
1.1.1	Quirófanos tipo A y B, incluso accidentes y partos	I	(apartado 6.6)	22	26	45-55	40
1.1.2	Pasillos, almacén, material estéril, entrada y salida	I	15	22	26	45-55	40
1.1.3	Sala despertar	I	15	22	26	45-55	35
1.1.4	Otros locales	I	15	22	26	45-55	40
1.2	Partos						
1.2.1	Paritorios	I	15	24	26	45-55	40
1.2.2	Pasillos	II	10	24	26		40
1.3	Endoscopia						
1.3.1	Salas de exploración (artroscopia, toroscopia, etc.)	I	30	24	26		40
1.3.2	Salas de exploración (aséptico y séptico)	II	10	24	26		40
1.3.3	Pasillos	II	10	24	26		40
1.4	Fisioterapia						
1.4.2	Bañeras, baños de rehabilitación, piscinas	II	100%	3)	3)		40
1.4.3	Pasillos	II	10	3)	3)		45
1.5	Otras áreas						
1.5.1	Salas para pequeñas exploraciones	II	10	22	26		40
1.5.2	Sala despertar fuera del área del quirófano	II	10	22	26	45-55	35
1.5.3	Pasillos	II	10	24	26		40
1.5.4	Rayos X	II	10	24	26		40
1.5.5	Salas de exploración	II	10	24	26		40
2	Área de cuidados intensivos						
2.1	Medicina intensiva						
2.1.1	Habitaciones con camas, incluso eventual antesala	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.1.1	Habitaciones para pacientes con riesgo de contraer infecciones	I	30	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.1.2	Para el resto de pacientes	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.1.2	Sala de Urgencias	II	15	24	26	45-55	40
2.1.3	Pasillos	II	10	24	26		40
2.2	Cuidados especiales						
2.2.1	Habitaciones con camas	I	30	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.2.2	Sala de urgencias	I	30	24	26	45-55	40
2.2.3	Pasillos	II	10	24	26	45-55	40
2.3	Cuidados de enfermos infecciosos						
2.3.1	Habitaciones con cama, incluso eventual antesala	II ¹⁰⁾	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.3.2	Otros locales y pasillos	II	10	24	26		40
2.4	Cuidados prematuros						
2.4.2	Habitaciones con camas	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.4.2	Pasillos	II	10	24	26		40
2.5	Cuidados recién nacidos						
2.5.1	Habitaciones con camas	II	10	24	26	45-55	35 ⁴⁾
2.5.2	Pasillos	II	10	24	26		40

En la norma UNE-EN 13779:2005³⁸ (anulada) se establecen valores de niveles de iluminación que pueden servir de referencia, atendiendo al tipo de uso de un espacio [tab. 8]. En el caso del hospitalario se dicta un intervalo entre 200-300 lux.

No obstante, en la norma UNE-EN 12464:2022³⁹ (vigente) se trata de forma más específica la iluminación en distintos espacios interiores [tab. 9]. En concreto, se establece la iluminación que requieren distintos establecimientos sanitarios como es el caso de las salas de día, donde se requiere una iluminación media (E_m) de 300 lux y un índice de deslumbramiento unificado (R_{UGL} - *Unified Glare Rating limit*), también conocido como UGR, de 22 lux.

³⁸ UNE-EN 13779:2005. (2004). *Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.*

³⁹ UNE-EN 12464-1:2022. (2021). *Luz e iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: lugares de trabajo en interiores.*

⁴⁰ *Ibidem*, Pag.21.

La luz es importante para la salud y el bienestar de las personas. La luz afecta al estado de ánimo, a las emociones y al estado de alerta mental de las personas. También puede ayudar a ajustar los ritmos circadianos e influir en su estado fisiológico y psicológico. La variación de las iluminarias en el tiempo y la estación (con valores superiores o temporalmente inferiores a los especificados en esta norma) y la variación de la temperatura del color o del espectro, pueden mejorar el bienestar de las personas.⁴⁰

TIPO DE USO	Nivel de iluminación lux	
	Intervalo típico	Valor por defecto
Sala de oficina con ventana	300-500	400
Sala de oficina sin ventana	400-600	500
Centro comercial	300-500	400
Aula	300-500	400
Sala de hospital	200-300	200
Habitación de hotel	200-300	200
Restaurante	200-300	200
Sala no habitable	<0-100	50

Tab. 8. Valores de diseño para los niveles de iluminación. Elaboración propia.

Nº ref.	Tipo de tarea/área de actividad	\bar{E}_m lx		U_o	R_a	R_{UGL}	$\bar{E}_{m,z}$ lx	$\bar{E}_{m,pared}$ lx	$\bar{E}_{m,techo}$ lx	Requisitos específicos
		requerido ^a	modificado ^b							
45.1	Sala de espera	200	300	0,40	80	22	75	75	30	
45.2	Pasillos: durante el día	100	200	0,40	80	22	50	50	30	Iluminancia a nivel del suelo.
45.3	Pasillos: limpieza	100	200	0,40	80	22	50	50	30	Iluminancia a nivel del suelo.
45.4	Pasillos: durante la noche	50	-	0,40	80	22	-	-	-	Iluminancia a nivel del suelo.
45.5	Pasillos con usos múltiples (por ejemplo, para la exploración previa de los pacientes)	200	300	0,60	80	22	75	75	50	Iluminancia al nivel de la tarea/actividad.
45.6	Salas de día	300	500	0,60	80	22	75	75	50	
45.7	Montacargas, ascensores para personas y visitantes	100	200	0,60	80	22	50	50	30	Iluminancia a nivel del suelo.
45.8	Ascensores de servicio	200	300	0,60	80	22	75	75	50	Iluminancia a nivel del suelo.

Tab. 9. Establecimientos sanitarios. Salas para uso general.

Además, otro valor que se debe de tener en cuenta con respecto a la iluminación es el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI), definido por el CTE-DB-SE-HE3⁴¹, que establece un límite de 4 W/m² para zonas hospitalarias.

AMBIENTE ARTIFICIAL

Una estancia con ambiente artificial se define como un espacio que mantiene sus características ambientales por medio de un soporte artificial creado por el hombre, independientemente de los agentes naturales. Esto quiere decir que los sistemas de instalaciones generan un clima artificial aislando al espacio de las condiciones exteriores. Por otro lado, hay que tener en cuenta que, conforme a la actual normativa vigente, todo espacio de uso terciario debe de estar dotado de un sistema de ventilación y climatización al igual que de iluminación artificial, pero esto no quiere decir que su ambiente interior dependa exclusivamente del control mecánico, sino que puede ser simultáneo con la interacción con el exterior, incluso recomendable.

Sin embargo, estas condiciones se deben matizar cuando se trata de una estancia que es completamente interior, sin posibilidad de apertura al exterior. En este caso, el espacio se acondiciona exclusivamente con el soporte artificial que suele ser general para toda la sala y que mantiene las condiciones ambientales constantes durante el día, variando relativamente durante las distintas épocas del año. Por tanto, el problema de un espacio interior no es su ambiente artificial en sí, sino la falta de interacción con el exterior que provoca carencias como la luz natural y vista del paisaje, que afecta a los usuarios causando distorsiones en su percepción del tiempo. No obstante, el ambiente artificial puede ser complejizado para simular condiciones exteriores como el paso del tiempo a través de la iluminación, y mejorar el confort de los usuarios.

⁴¹ Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE). (2022).

CAPÍTULO 3 _ **OBJETIVOS**

En este capítulo se expone la **hipótesis** de partida de este Trabajo Fin de Grado y se plantean los **objetivos** de esta investigación con el fin de dar respuesta a la problemática expuesta.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

¿Son el diseño del espacio y las condiciones ambientales de las salas de tratamiento de los Hospitales de Día adecuados para el confort de pacientes, acompañantes y sanitarios, o atienden exclusivamente a factores orientados a su funcionalidad? A partir de esta hipótesis se plantean los objetivos mediante los que se dará respuesta a esta problemática.

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es diagnosticar las condiciones de confort ambiental y espacial interior en las salas de tratamiento de Hospital de Día actuales en hospitales existentes, remarcando cómo influye el diseño de los espacios sanitarios en los enfermos durante su estancia, mediante la puesta en valor de las percepciones de las personas más vulnerables, los pacientes oncológicos. Para ello se selecciona como caso de estudio la sala de Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres.

Se definen como objetivos específicos:

- Evaluar subjetivamente las condiciones de calidad ambiental interior y percepción del espacio de las salas de tratamiento de Hospital de Día, mediante encuestas a los pacientes oncológicos, acompañantes y personal sanitario.
- Contrastar los datos obtenidos por medio de las encuestas con las mediciones objetivas de iluminación, condiciones higrotérmicas y calidad de aire, que se realizarán in situ en una estancia tipo, la sala de Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres.
- Establecer pautas de mejoras de los estándares y recomendaciones del Hospital de Día con el fin de favorecer el confort de los pacientes, en base a los datos obtenidos de las encuestas y mediciones in situ.

CAPÍTULO 4 _ **METODOLOGÍA**

En este capítulo se expone la **metodología** de trabajo que se sigue para alcanzar los objetivos propuestos en el apartado anterior.

METODOLOGÍA

La metodología seguida en el Trabajo Fin de Grado se dividirá en dos fases:

- **FASE 1:** La obtención de datos cualitativos, por medio de la percepción subjetiva de los enfermos, acompañantes y personal sanitario a través de encuestas, y cuantitativos, por la monitorización de las condiciones de confort ambiental de la sala de tratamiento definida como caso de estudio del Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres.
- **FASE 2:** Desarrollo de estrategias de mejora en base al análisis de los datos obtenidos en la fase anterior comparado con el estudio de la situación actual.

4.1. FASE 1: OBTENCIÓN DE DATOS

4.1.1. PERCEPCIÓN SUBJETIVA. ENCUESTAS

Una vez realizado el estudio previo que concierne al problema en cuestión, se realizarán encuestas atendiendo a aspectos relacionados con las condiciones de confort en las salas de Hospital de Día, con el fin de conocer la opinión de las personas afectadas.

DESCRIPCIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta consiste en treinta preguntas, en las que se valora la percepción que tienen las personas durante la estancia en las salas de tratamiento de los Hospitales de Día. Las preguntas van dirigidas a conocer la opinión sobre cuestiones relacionadas con el confort lumínico, térmico y calidad del aire, además de la impresión que se tiene en estos espacios sobre aspectos vinculados a los colores, materiales, distribuciones de mobiliario y percepción exterior e interior.

Se tendrán en cuenta las opiniones de distintos usuarios prestando especial atención a aquellas personas que estén relacionadas con la sala caso de estudio, para poder realizar una comparativa con los datos obtenidos de la monitorización. El perfil encuestado es el siguiente:

- Pacientes en tratamiento
- Pacientes que ya han pasado el tratamiento
- Personal sanitario
- Familiares / acompañantes

HERRAMIENTA UTILIZADA

Para obtener esta información se desarrolla una encuesta en formato online a través de la herramienta *Formularios* de Google, para poder ser respondida a través de la plataforma con los dispositivos móviles y su difusión obtenga el mayor alcance posible. La encuesta será compartida entre personal sanitario y personas relacionadas con la enfermedad, pacientes y familiares, a partir de la dirección «URL» o el código «QR» [fig. 37] asociado al sondeo. Esta encuesta mantendrá su actividad durante varias semanas hasta conseguir un número suficiente y representativo de respuestas.



Fig. 37. Código QR asociado a la encuesta realizada. Elaboración propia.

Enlace: <https://forms.gle/siJ6znfEYHhbLxZr5>

DESGLOSE DE PREGUNTAS REALIZADAS

La encuesta se desarrolla en cinco grandes bloques, atendiendo a la información que se quiere obtener por parte del encuestado.

En primer lugar, se plantea un bloque que trata los datos del usuario, en el que se pretende contextualizar al encuestado. Las preguntas van en relación con el sexo, edad, rol y permanencia en la sala, así como una primera valoración global de factores de calidad ambiental y percepción del espacio.

Posteriormente se plantean tres bloques para la caracterización y percepción de la calidad ambiental de la sala, atendiendo a cuestiones relacionadas con: iluminación, confort térmico y calidad del aire.

Por último, se pregunta al encuestado sobre aspectos vinculados con la percepción del espacio en relación con la privacidad, mobiliario, materialidad y paisaje.

A continuación, se expone el desglose de las treinta preguntas que componen la encuesta, se intenta que el formato de estas sea dinámico de manera que el formulario pueda cumplimentarse de forma rápida y sencilla, sin necesidad de redactar en exceso.

A. DATOS DEL USUARIO * Preguntas obligatorias

Breves preguntas para contextualizar a los usuarios. Las encuestas son anónimas.

1. Sexo * (Marcar una casilla)

- Hombre Mujer

2. Edad * (Marcar una casilla)

- 0 - 20 años 61 - 70 años
 21 - 30 años 71 - 80 años
 31 - 40 años 81 - 90 años
 41 - 50 años 91 - 100 años
 51 - 60 años

3. ¿Qué rol desempeña o ha desempeñado dentro de la sala del Hospital de Día? * (Se puede marcar más de una casilla)

- Paciente que ha pasado tratamiento Personal sanitario
 Paciente en tratamiento Acompañante

4. Si es o ha sido paciente / acompañante, ¿durante cuánto tiempo ha permanecido en la sala de tratamiento? (Marcar una casilla)

- < 1 mes 4 – 5 meses
 1 – 2 meses 5 – 6 meses
 2 – 3 meses > 6 meses
 3 – 4 meses

5. ¿Hace cuánto tiempo que no acude a la sala? * (Marcar una casilla)

- Sigo yendo actualmente En los últimos seis meses > 1 año > 5 años
 En el último mes Hace más de seis meses > 2 años

6. ¿En qué centro Hospitalario ha recibido tratamiento, acudido como acompañante o ha trabajado si es personal sanitario? * (Escribir: Ciudad, Nombre del centro)

7. ¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala? * (Marcar una casilla)

- < 30 min 1 – 2 horas 3 – 4 horas > 5 horas
 30 min – 1 hora 2 – 3 horas 4 – 5 horas

- Indique a continuación la importancia que tienen para ti estos factores en la sala: (Marcar una casilla en cada fila atendiendo a si son importantes o no estos factores durante su estancia)

8. VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL:

	Nada importante			Muy importante
ILUMINACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CONFORT TÉRMICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CALIDAD DEL AIRE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CONFORT ACÚSTICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. VALORES DE PERCEPCIÓN DEL ESPACIO:

	Nada importante			Muy importante
PRIVACIDAD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VISTA AL EXTERIOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MOBILIARIO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PODER REALIZAR ACTIVIDADES (lectura, música, contenido multimedia...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

B. ILUMINACIÓN

10. Indique en la escala su percepción acerca de la iluminación de la sala: * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
LUZ INSUFICIENTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	EXCESO DE LUZ

11. ¿Existe luz natural en la sala? * (Marcar una casilla)

- Sí No No recuerdo

12. ¿Cree que es beneficioso para el paciente y personal sanitario la entrada de luz natural? * (Marcar una casilla)

- Sí No

13. ¿Qué tipo de luz artificial cree que es más conveniente para la sala? * (Marcar una casilla)

- Iluminación cálida Iluminación neutra Iluminación fría

14. ¿Sería beneficioso tener luces individualizadas por paciente para su mayor confort? * (Marcar una casilla)

- Sí No

C. CONFORT TÉRMICO

15. Indique en la escala su percepción acerca de la temperatura de la sala: * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
MUCHO FRÍO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUCHO CALOR

16. ¿En qué época ha permanecido en la sala? * (Se puede marcar más de una casilla)

- Primavera Otoño
 Verano Invierno

17. ¿Afectan la administración de medicamentos a la sensación térmica de los pacientes? *

(Marcar una casilla)

- Sí No No estoy seguro/a

18. Si ha respondido si, experimenta sensación de... (Marcar una casilla)

- Frío Calor

19. ¿Cree que la temperatura idónea debería ser más alta o baja? * (Marcar una casilla)

- Temperatura más alta Temperatura más baja Estoy conforme

D. CALIDAD DEL AIRE

20. Indique en la escala su percepción acerca de la calidad del aire de la sala: * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
MUY MALA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUY BUENA

21. ¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?

* (Marcar una casilla)

- Sí No

22. ¿Durante el tiempo que está en la sala experimenta alguno de los siguientes síntomas?

(Sin ser síntomas debidos a una enfermedad) * (Marcar una casilla en cada fila)

	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
TOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CONGESTIÓN NASAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DOLOR DE CABEZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DOLOR DE GARGANTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SEQUEDAD O IRRITACIÓN DE OJOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FATIGA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

E. PERCEPCIÓN DEL ESPACIO

23. Indique en la escala su percepción acerca del espacio de la sala: * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
MUY MALA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUY BUENA

24. ¿Cree que sería beneficioso que la distancia entre pacientes fuera suficiente para garantizar la privacidad entre personas? * (Marcar una casilla)

- Si No

25. ¿Cree que sería beneficioso que los espacios fueran individualizados para cada paciente y acompañante? * (Marcar una casilla)

- Si No

26. ¿Cree que sería beneficioso que la sala tuviera vistas al exterior? * (Marcar una casilla)

- Si No

27. ¿Cree que el mobiliario es cómodo? * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
MUY INCÓMODO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUY CÓMODO

28. ¿Le resulta agradable la decoración de la sala? * (Marcar una casilla)

	1	2	3	4	5	
MUY AGRADABLE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MUY DESAGRADABLE

29. ¿Qué colores predominan en la sala? * (Marcar una casilla)

- Colores neutros Colores cálidos Colores fríos Colores llamativos

30. Escribir alguna sugerencia con el fin de mejorar las condiciones de la sala:

PLANTEAMIENTO DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de los resultados obtenidos por las encuestas se utiliza la herramienta de *Microsoft Excel*, donde se vuelcan todas las respuestas de los encuestados para poder confrontar las percepciones de las personas sobre las distintas cuestiones mencionadas anteriormente.

El análisis se plantea en cinco partes, primero conocer el perfil del encuestado en su conjunto y su número total, prestando especial atención al rol mayoritario que desempeñan los participantes debido a que no se encuentran en la misma situación los pacientes y acompañantes que el personal sanitario.

Posteriormente, se analizan los cuatro factores valorados: iluminación, confort térmico, calidad del aire y percepción del espacio. Para ello, se tiene presente que no todas las respuestas corresponden a la misma sala por lo que se centra el estudio en aquellas sobre la sala caso de estudio, que permiten comparar con la medición in situ, y se contrasta con la opinión sobre otros espacios de semejantes características. A su vez, se tendrá en cuenta el rol del encuestado dentro de la sala, analizando la diferencia de opinión entre el personal sanitario, pacientes y acompañantes.

Se plantea un análisis en formato gráficas para su mayor comprensión acompañado de reflexiones sobre los resultados. Este se expone en el *Capítulo 6. Análisis y discusión de resultados, subapartado 6.1. Datos cualitativos. Encuestas.*

4.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SALA DE TRATAMIENTO

Para llevar a cabo la caracterización de la sala de tratamiento oncológico se realiza el procedimiento que se expone a continuación.

Primero se elabora una base de documentación fotográfica para conseguir información general de la sala del caso de estudio, para ello se realizan varias visitas con la compañía de personal sanitario cuando la sala se encuentra vacía, ya que no se puede fotografiar cuando los enfermos se encuentran en ella. Además, se realiza una búsqueda general de información sobre el hospital para contextualizar la sala.

En estas primeras visitas se puede adquirir una opinión de la estancia, a partir de la percepción subjetiva del espacio, apreciando en primera persona todos los factores que se van a evaluar.

Cuando se tiene un concepto más completo del espacio se procede al levantamiento de la planimetría, para ello se aprovechan las visitas para medir in situ el espacio y realizar croquis, para su posterior elaboración a escala. Este se contrasta con los planos de evacuación que se encuentran en el hospital.

Finalmente, se evalúa la calidad ambiental de la sala a través de la toma de datos del sistema de iluminación artificial, climatización y ventilación, que se expone a continuación. Para realizar el análisis de los resultados es importante conocer los datos de actividad y ocupación media de la sala, que se obtienen a través de una entrevista con la encargada del funcionamiento del Hospital de Día que facilita toda la información necesaria.

4.1.3. MONITORIZACIÓN DE LA SALA

Se realizarán mediciones de las condiciones ambientales en una estancia tipo, en el caso de este trabajo la evaluación se desarrolla en la sala de tratamientos del Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres.

Se ha optado por medir las condiciones de iluminación artificial, calidad del aire y confort higrotérmico, debido a que estos son requisitos técnicos muy importantes a tener en cuenta en este tipo de espacios, aparte de otras cualidades como son la comodidad del mobiliario, su distribución y la percepción de las personas, pero estas características, no cuantitativas, se valorarán con las encuestas.

A continuación, se explica la metodología adoptada para realizar las tomas de datos de iluminación, calidad del aire y condiciones higrotérmicas, además de los instrumentos utilizados.

La realización de toma de valores en la sala caso de estudio se desarrolla en el *Capítulo 5. Caso de Estudio, subapartado 5.2. Monitorización del caso de estudio*, los resultados de las mediciones se exponen en el *Capítulo 6. Análisis y discusión de resultados, subapartado 6.2. Datos cuantitativos. Mediciones*.

MEDICIÓN IN SITU

- Iluminación

La toma de datos se realiza mediante la medición in situ de la iluminación de la sala de tratamiento del Hospital de Día Onco-hematológico, utilizando un luxómetro modelo PCE-174, cuyas propiedades se exponen a continuación, en varios puntos para determinar las características lumínicas de la estancia.

Dichos puntos se escogen en base a una previa retícula de tres metros, con el fin de conseguir unos datos homogéneos de la sala y poder realizar comparaciones. El número de valores dependerá de la dimensión de la sala que se esté analizando.

Además, la toma de datos se realiza in situ, con la sala vacía y la iluminación programada como se encuentra normalmente, midiendo en un plano de trabajo a 0,80 m con respecto al suelo, sobre un elemento rígido en el que se apoye el instrumento. Se debe prestar especial atención a aquella luminaria que influye en las zonas donde se ubican los asientos de los pacientes.

Los datos obtenidos se comparan con los resultados de un modelado desarrollado a través del software *DIALux evo 10.1*, especializado en iluminación, conociendo previamente el modelo específico de luminaria y su levantamiento a partir de las visitas. Con este modelo validado con la medición in situ se puede calcular el valor de la eficiencia energética VEEI y el índice de deslumbramiento UGR.

CARACTERÍSTICAS LUXÓMETRO

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del instrumento de medición de iluminación [tab. 10] y el software para la recopilación de datos:

- **Sensor de medición:** luxómetro modelo PCE-174 [fig. 38].
- **Software digitalización de datos:** Microsoft Office Excel, versión Microsoft Office 365.

LUXÓMETRO PCE-174	
Rango	400,00 / 4000 lux 40,00 / 400,0 klux 40,00 / 400,00 / 4000 fc 40,00 kfc
Resolución	0,1 / 1 / 10 / 100 lux 0,01 / 0,1 / 1 / 10 FootCandle
Precisión	± 5 % del valor de medición ± 10 dígitos (<10.000 lux) ± 10 % del valor de medición ± 10 dígitos (>10.000 lux)
Reproducibilidad	± 3 %
Memoria	16.000 valores
Cuota de medición	Entre 2 segundos y 9 horas
Indicación de sobre rango	OL= Overload
Actualización de pantalla	1,5 cada segundo
Condiciones ambientales	0... 40°C / 80 % H.r.
Pantalla	Pantalla LCD de 3¾ dígitos
Alimentación	Batería de 9 V
Dimensiones	Aparato: 203 x 75 x 50 mm Sensor de luz: 115 x 60 x 20 mm
Peso	280g
Normativa	Seguridad: IEC-1010; EN 61010-1 EMV: EN 50081-1; EN 50082-1 correspondiente a DIN 5031

Tab. 10.



Fig. 38. Imagen del luxómetro modelo PCE-174 empleado en la medición.

Tab. 10. Especificaciones técnicas del luxómetro modelo PCE-174. Elaboración propia.

- Calidad del aire interior y condiciones higrotérmicas

La toma de datos se realiza mediante la monitorización de la sala de tratamiento del Hospital de Día Onco-hematológico, colocando un sensor modelo Wöhler CDL 210, cuyas propiedades se exponen a continuación, con el fin de obtener los datos referentes al nivel de CO₂, humedad relativa y temperatura seca.

El periodo monitorizado corresponde a 15 días, pudiendo obtener así datos durante dos semanas laborales en las que se encuentre en funcionamiento la sala. Se tiene en cuenta si la sala es interior o tiene contacto con el exterior, ya que influye en la elección de fecha de medición.

Los datos obtenidos por el sensor de medición se analizan a través del software *Microsoft Excel*, mismo que digitaliza los datos del aparato, con el fin de generar gráficas concluyentes del estado de la sala. Se realiza así el estudio de la calidad de aire interior, a partir de la concentración de CO₂, y de las condiciones higrotérmicas, a partir de los valores de temperatura y humedad relativa.

CARACTERÍSTICAS SENSOR DE CO₂

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del instrumento de medición de calidad del aire interior y condiciones higrotérmicas [tab. 11], y los softwares utilizados para la recopilación de datos:

- **Sensor de medición:** modelo Wöhler CDL 210 [fig. 39].
- **Software extracción de datos:** programa Wöhler CDL-Series PC INT, versión 1.2.8 (2017).
- **Software digitalización de datos:** Microsoft Office Excel, versión Microsoft Office 365.

MEDIDOR WÖHLER CDL 210		
CO ₂	Rango de medición	0 – 2.000 ppm (2.001 – 9.999 ppm fuera de la especificación)
	Resolución	1 ppm
	Precisión	± 50 ppm ±5% del valor medido (0 – 2000 ppm)
	Principio de Medición	Tecnología NDIR (infrarrojo no dispersivo)
Temperatura	Rango de medición	-10 °C a +60 °C
	Resolución	0,1 °C
	Precisión	± 0,6 °C
Humedad del aire	Rango de medición	5 – 95%
	Resolución	0,1%
	Precisión	± 3% (10 - 90% hr, 25 °C) 5% (otros valores)
Registro continuo de datos	Capacidad de almacenamiento	5.333 de cada valor registrado (CO ₂ , °C, %hr)
	Datos registrados	Hasta 15.999
	Intervalo de muestras	De 1 seg a 4:59:59 h
Datos técnicos generales	Pantalla LCD	Indicación del nivel de CO ₂ , temp. y humedad relativa
	Diagnósticos de las condiciones	Good – bueno; normal – normal; poor – crítico
	Alimentación	AC 5V / 0,5 A
	Conexión al PC	Puerto USB
	Dimensiones	120 mm x 100 mm x 110 mm
	Alarma audible configurable al sobrepasar el valor límite del nivel de CO ₂ .	

Tab. 11.

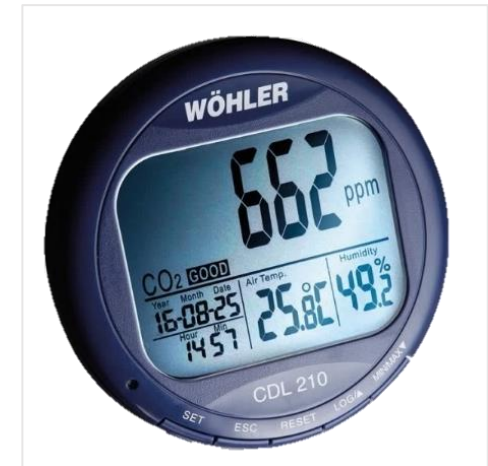


Fig. 39. Imagen del medidor de CO₂, modelo Wöhler CDL 210 empleado en la medición.

Tab. 11. Especificaciones técnicas del medidor de datos Wöhler CDL 210. Elaboración propia.

4.2. FASE 2: ESTRATEGIAS DE MEJORA

Una vez finalizada la obtención de datos y su posterior análisis, que se desarrollan en el *Capítulo 6. Análisis y discusión de resultados, subapartado 6.1. Datos cualitativos. Encuestas y 6.2. Datos cuantitativos. Mediciones*, se contrasta con la realidad de cómo los hospitales existentes han respondido a las necesidades que se manifiestan, y se establecen unas pautas para la mejora del diseño de las salas de tratamiento oncológico. Esto se desarrolla en el *Capítulo 6. Análisis y discusión de resultados, subapartado 6.3. Estrategias de mejora*.

Para ello, en esta segunda fase se distinguen tres partes complementarias:

1. Factores influyentes:

Se determinan cuáles son los factores más determinantes en el confort de los usuarios, ya que estos serán decisivos para establecer las pautas de diseño del espacio.

Para ello, se sintetiza el análisis realizado anteriormente, combinando las reflexiones obtenidas de las encuestas con las mediciones in situ y visitas a la sala del caso de estudio, con el fin de contrastar la percepción de los usuarios con la realidad y poder concluir cuáles son los aspectos más importantes para las personas.

2. Comparación con los estándares y recomendaciones del Ministerio:

Se comparan los datos y valoraciones con los Estándares y Recomendaciones del Hospital de Día, publicados por el Ministerio de Sanidad del Gobierno de España en 2009, con el fin de valorar si se ajusta a los parámetros necesarios para garantizar el confort de los usuarios.

3. Pautas de mejora en el diseño:

Se desarrolla un decálogo que recoge, en base a lo expuesto anteriormente, una serie de pautas recomendadas para tener en cuenta en el momento de diseñar un espacio de tratamiento oncológico o reformar uno existente. Estas supondrán una mejora sustancial en el confort de los pacientes, acompañantes y personal sanitario en estos centros hospitalarios.

CAPÍTULO 5 _ CASO DE ESTUDIO

En este capítulo se expone el **caso de estudio** en el que se apoya el estudio. Se trata de la sala de tratamiento del Hospital de Día Onco-hematológico del Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres.

5.1. DEFINICIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

La sala de tratamiento escogida como caso de estudio se encuentra en el Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres, [fig. 40] concretamente formando parte del Hospital de Día Oncológico.

El hospital fue inaugurado el 15 de junio de 1956 como Residencia Sanitaria, y a partir de entonces ha sufrido grandes ampliaciones hasta llegar al edificio que se reconoce actualmente. Entre las rehabilitaciones destacan⁴²:

- 1971 – Gran ampliación para albergar un mayor número de hospitalizaciones.
- 1981 – Construcción de un edificio anexo destinado a Materno-Infantil.
- 1985 – Ampliación que albergará el servicio de Urgencias.
- 1996 – 2006 – Gran ampliación de los servicios sanitarios y modernización de este.

Es en estos últimos años del siglo XX y principios del siglo XXI cuando el Hospital implementa y mejora el tratamiento oncológico. Desde entonces, se han ido realizando pequeñas intervenciones de ampliación y renovación de algunos sectores.

Por tanto, la sala en estudio surge en esta situación de continuas ampliaciones y anexiones de otros edificios al original, teniendo acceso directo al Hospital de Día desde el Hall de entrada principal del edificio [fig. 41].



Fig. 40. Imagen del Hospital San Pedro de Alcántara en la actualidad.



Fig. 41. Imagen del Hall de entrada junto con la sala de Hospital de Día al fondo. Elaboración propia.

⁴² Servicio extremeño de Salud., de Área de Salud de Cáceres

SALA DE TRATAMIENTO DEL HOSPITAL SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, CÁCERES

Aunque el Hospital de Día se compone de diferentes secciones que se complementan entre sí, como se describe en el *Capítulo 2. Estado del Arte, subapartado 2.1.4. Hospital de Día*, el estudio se centra en la sala de tratamiento Onco-hematológico donde los pacientes reciben el tratamiento.

Durante las visitas se ha podido realizar un análisis de la geometría de la sala y toma de fotografías [fig. 42] para posteriormente elaborar el levantamiento planimétrico. Además, se ha recabado información del personal sanitario sobre el funcionamiento de esta.

Al ser una sala de tratamiento de Hospital de Día Onco-hematológico, su actividad está limitada a un horario más o menos fijo. Es por ello por lo que su uso oscila entre las ocho de la mañana y las siete de la tarde, y el resto del día se encuentra cerrada.

En cuanto a la ocupación, la sala cuenta con veintiocho puestos de tratamiento junto con los asientos de los acompañantes. Es decir, en el máximo nivel de ocupación se contaría con un total de veintiocho pacientes más los acompañantes y el personal sanitario, aproximadamente sesenta personas, aunque no es la situación habitual.

Fig. 42. Composición de imágenes interiores de la sala de tratamiento. Elaboración propia.



Con respecto a su situación en el Hospital, el Hospital de Día se encuentra cerca del Hall de entrada [fig. 43], teniendo que subir a la planta superior, consiguiendo así un acceso directo a través de una escalera mecánica o ascensor y no teniendo que recorrer el edificio para llegar a la zona de tratamiento.

En concreto la sala en cuestión se sitúa entre dos pasillos, uno principal por el que discurren pacientes y otro privado destinado a la circulación del personal sanitario, por tanto, nos encontramos ante un espacio completamente interior sin posibilidad de vistas al exterior. Aunque, la sala posee aberturas que abren a estos espacios y transmiten la sensación de no ser un sitio completamente estanco. Frente a la entrada principal de los pacientes oncológicos se encuentra la zona de espera, y las consultas médicas relacionadas con estos. Este es el espacio previo a la entrada a la sala de tratamiento.

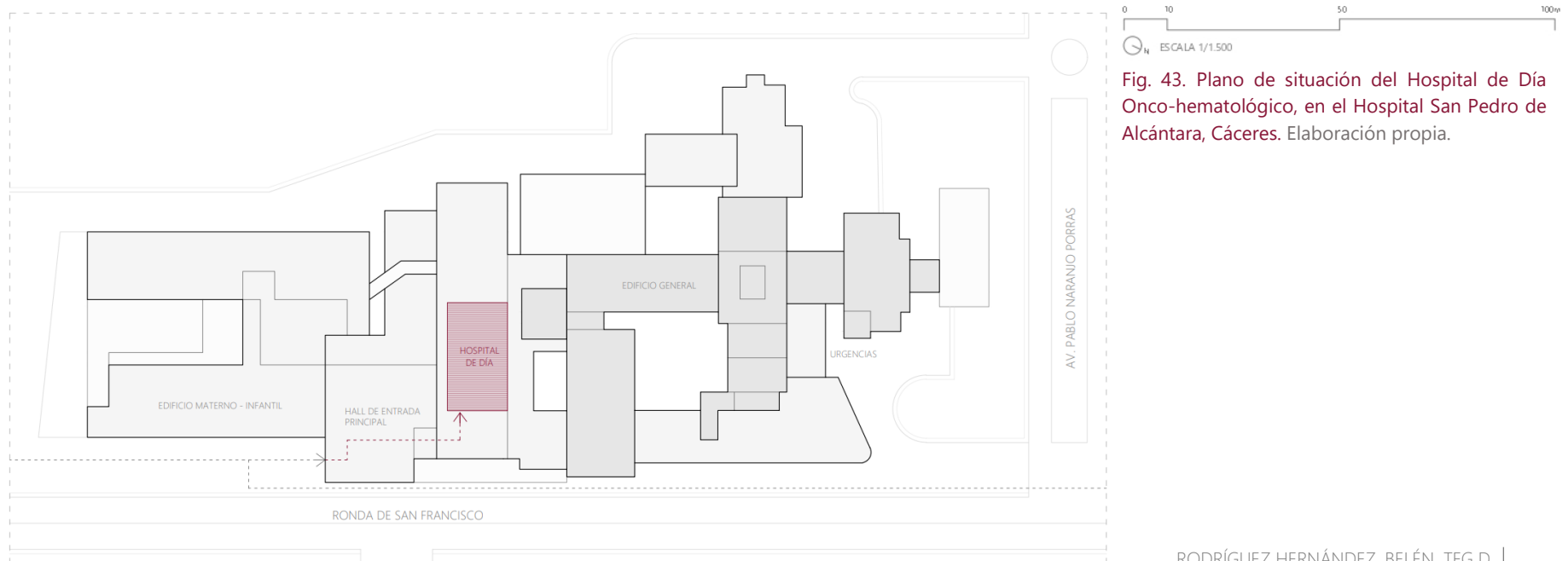


Fig. 43. Plano de situación del Hospital de Día Onco-hematológico, en el Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. Elaboración propia.



Fig. 45. Imagen de la celosía de la sala de Hospital de Día. Elaboración propia.



Fig. 46. Imagen del mobiliario de la sala de Hospital de Día. Elaboración propia.

GEOMETRÍA:

La sala cuenta con aproximadamente 380 m², de los cuales 217 m² se destinan a la zona de tratamiento donde se ubican los sillones, y el resto se reparten entre la administración, salas de consulta y servicio como se observa en el plano realizado [fig. 44]. La altura libre es de 2,75 m.

Uno de los pasillos que delimitan la sala tiene unos lucernarios por los que entra luz natural y, a través de unas celosías, tiene un débil acceso de luz al interior de la sala de tratamiento [fig.45]. Es debido a su ubicación interior que la ventilación y la luz natural directa no se contemplan, por lo que todo el control ambiental es artificial, generado de forma mecánica a través de luminarias que están siempre encendidas cuando se utiliza la sala, y un sistema de climatización y ventilación mecánica que funciona de manera centralizada, impidiendo su regulación de forma individual.

La sala cuenta con dos entradas, por un lado, la principal por donde acceden los pacientes oncológicos y, por otro lado, la entrada lateral por donde acceden los de hematología, ambos desde sus zonas de espera que se encuentran en esos puntos. Con respecto a la distribución en su interior es muy sencilla, se compone de un núcleo central de servicio donde se encuentra el personal sanitario y toda la gestión de la sala, y alrededor se sitúan todos los sillones de tratamiento distribuidos atendiendo a la geometría de la sala. Por un lado, los que se organizan de forma lineal, unos pacientes junto a otros separados por paneles móviles y, por otro lado, los estructurados en cuatro módulos de entre cuatro y cinco personas, enfrentadas entre sí.

En relación con el mobiliario y colores [fig. 46], estos se caracterizan por gamas neutras, color pastel, y los sillones son estándar sin especial interés, aunque existen distintos modelos distribuidos por la estancia.

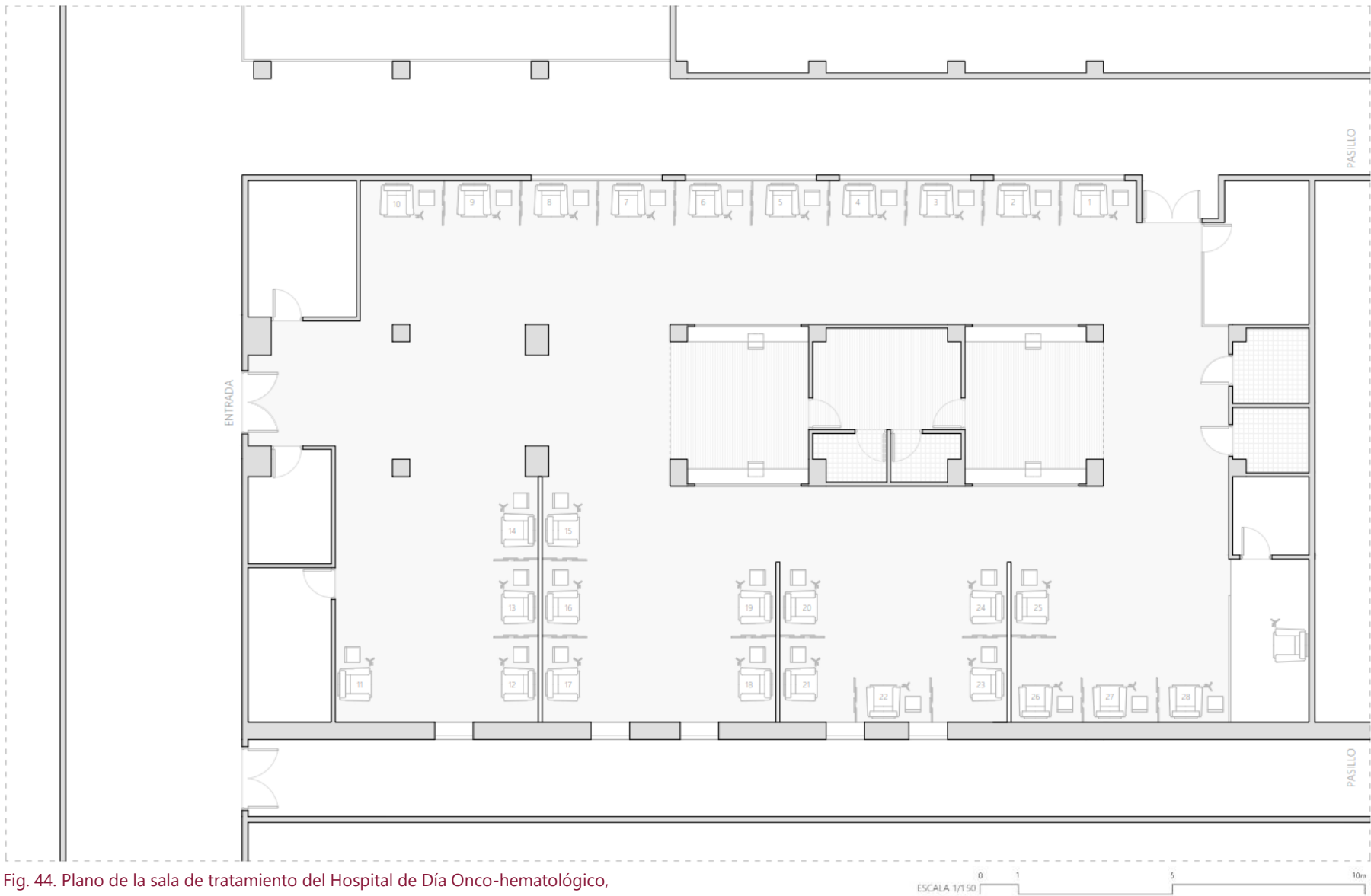


Fig. 44. Plano de la sala de tratamiento del Hospital de Día Onco-hematológico, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. Elaboración propia.

ESCALA 1/150 0 1 5 10m

5.2. MONITORIZACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

En el *Capítulo 4. Metodología, subapartado 4.1.3. Monitorización de la sala*, se definen las características de las herramientas utilizadas para la medición de la sala al igual que las reglas seguidas para realizar la medición in situ.

A continuación, se expone cómo se ha procedido de forma concreta en la sala del caso de estudio, la sala de tratamiento del Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. Los resultados de las mediciones se exponen en el *Capítulo 6. Análisis y discusión de resultados, subapartado 6.2. Datos cuantitativos. Mediciones*.

En primer lugar, se realizó la medición in situ de la iluminación artificial de la sala y, posteriormente, se colocó el sensor de CO₂ para obtener los datos relativos a la calidad del aire y condiciones higrotérmicas.

ILUMINACIÓN

Antes de realizar la medición se tiene que llevar a cabo un análisis de la luminaria de la sala con respecto a los puestos de tratamiento. En este caso, la distribución de los sillones es independiente de la situación de las luminarias, por lo que la incidencia en los puestos es irregular dependiendo de la zona en la que se encuentre.

También se han comprobado las luminarias utilizadas para conocer las características técnicas de estas [tab. 12]. No todas son el mismo modelo, pero la gran mayoría corresponden a MASTER TL-D Súper 80 36W/840 de la marca Philips [fig. 47], el resto se están cambiando al dejar de funcionar por este modelo.

Además, se están realizando pruebas con luminarias tipo panel led de luz uniforme, aunque no afecta a la medición ya que únicamente hay una luminaria de este tipo. Este cambio tiene intención de realizarse a largo plazo y, mientras tanto, se sigue con la iluminación descrita.



Fig. 47. Imagen de la luminaria utilizada actualmente en la sala de Hospital de Día, modelo MASTER TL-D Súper 80 36W/840.

MASTER TL-D Super 80 36W/ 840 1SL/25	
Código de color	840 [CCT de 4000 K (841)]
Flujo lumínico (nom.)	3350 lm
Flujo lumínico (nominal) (nom.)	3350 lm
Designación de color	Blanco frío (CW)
Coordenada X de cromacidad (nom.)	0,38
Coordenada Y de cromacidad (nom.)	0,38
Temperatura del color con correlación (nom.)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	93 lm/W
Potencia	36,8 W

Tab. 12.

Tab. 12. Especificaciones técnicas de la luminaria modelo MASTER TL-D Súper 80 36W/840. Elaboración propia.



Fig. 49. Imagen del medidor PCE-174 durante la medición. Elaboración propia.

Para el análisis detallado de la luminaria se ha realizado un levantamiento aproximado a la realidad de la sala [fig. 48], en base a mediciones y croquis realizados durante las visitas, contrastando estos con la documentación fotográfica.

Posteriormente, se dispone el número y localización de muestras que se van a tomar, para ello se realiza una retícula de tres metros sobre las zonas que inciden en los puestos de tratamiento, obteniendo un total de 20 valores en toda la sala.

Se aprovecha una visita durante la mañana del 8 de mayo de 2022, cuando la sala se encuentre vacía y en las condiciones de uso habitual, para obtener todos los valores preestablecidos. En el caso de la sala caso de estudio, al no existir iluminación natural, no es determinante la hora a la que se realiza la medición puesto que la iluminación es prácticamente constante durante todo el día mientras que esté en funcionamiento.

Además, para que todas las tomas se realicen en semejantes condiciones, se utiliza de base un taburete de la propia sala a una altura de 0,80 cm y se anotan las referencias numéricas en un croquis para, posteriormente, poder realizar el análisis [fig. 49].

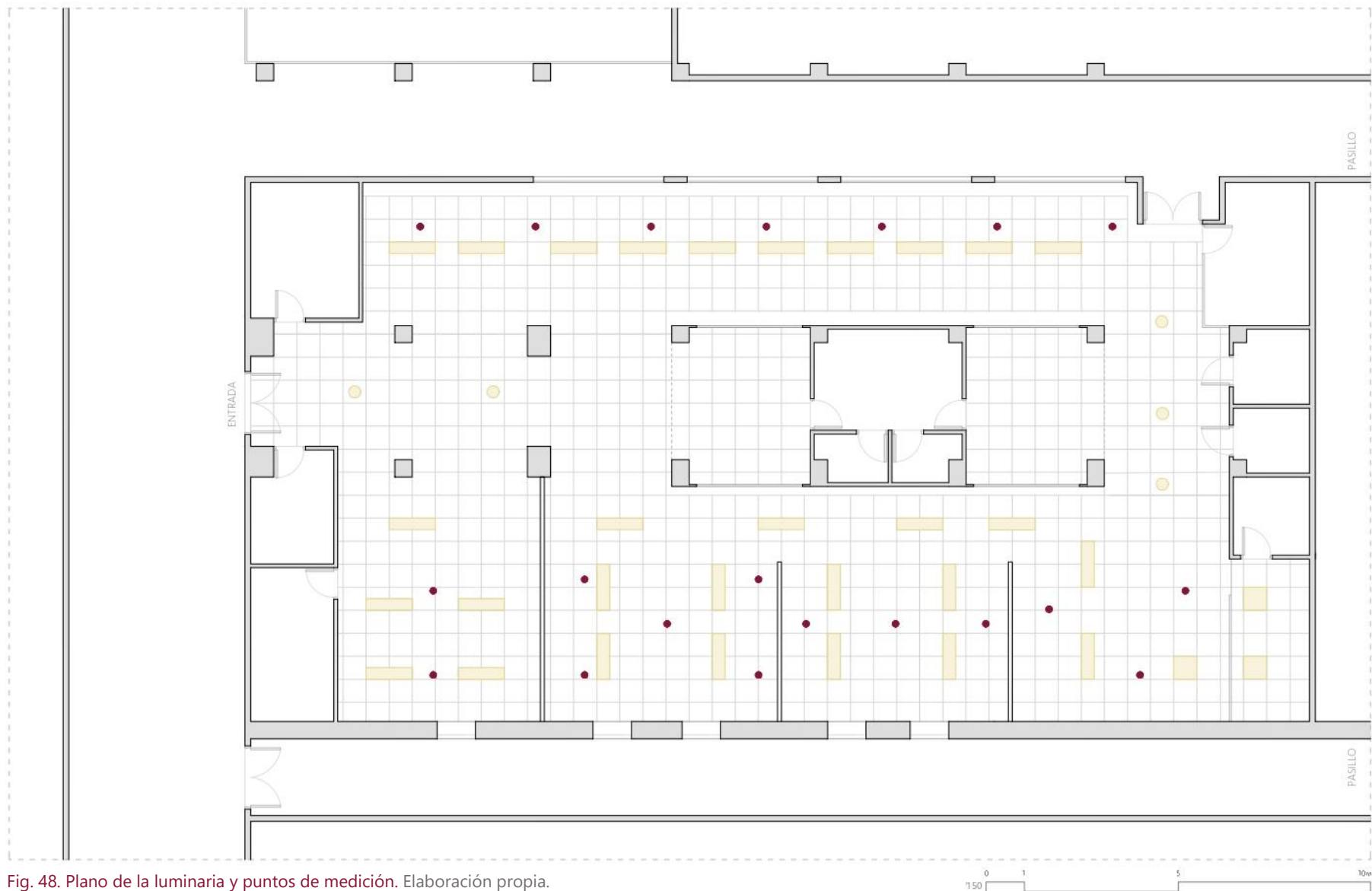


Fig. 48. Plano de la luminaria y puntos de medición. Elaboración propia.

MAYO 2022						
L	M	X	J	V	S	D
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Tab. 13. Calendario de medición.
Elaboración propia.



Fig. 51. Imagen de la ubicación del sensor Wöhler CDL 210 en la sala de Hospital de Día.
Elaboración propia.

CALIDAD DEL AIRE Y CONDICIONES HIGROTÉRMICAS

Antes de realizar la medición se elabora un análisis de la instalación de la sala y se pregunta al responsable sobre su uso diario. La estancia está dotada de un sistema de ventilación y climatización que garantiza las condiciones de confort en todas las estaciones y que se activa por las mañanas junto con la iluminación, y se apaga al finalizar la jornada. El régimen de uso de este espacio es muy regular, siendo este utilizado de 8:00 a 19:00 de lunes a viernes y con una ocupación pico media de cincuenta personas.

Por otro lado, se tiene en cuenta que la sala caso de estudio es una estancia interior, por lo que las condiciones meteorológicas no son determinantes para programar la medición. Además, al no tener ventanas al exterior, la ventilación natural es nula, siendo realizada por completo de forma mecánica. El sistema de ventilación se encuentra en funcionamiento siempre que la sala esté en uso, renovando así continuamente el aire interior.

La monitorización se ha realizado a mediados de mes de mayo, comenzando la toma de datos el día 8 y finalizando el 20 de este mes [tab. 13], con un intervalo de medición de 5 minutos. La ubicación del sensor en la estancia se ha determinado en función a la geometría del espacio. Debido a ello, se opta por colocar el sensor en uno de los módulos ya que la concentración de pacientes es mayor que en la zona de distribución lineal. [fig. 50].

Además, como el sensor funciona con conexión eléctrica se tiene que colocar en una zona cercana a una toma de corriente, y en un punto que no dificulte el trabajo y no esté muy cerca de un paciente, por ello se opta por colocar el sensor en el alféizar de una de las celosías que se encuentra a una altura de 1,50 m [fig. 51].



Fig. 50. Plano de la sala con el sensor. Elaboración propia.

CAPÍTULO 6 _ **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo se expone el **análisis de datos cualitativos** correspondiente a los resultados de las encuestas realizadas, que tratan la percepción de los usuarios sobre los espacios de tratamiento oncológico. También el **análisis de datos cuantitativos** correspondiente a las mediciones realizadas in situ sobre la calidad ambiental e iluminación en la sala caso de estudio.

Además, en base al análisis expuesto, se plantean **estrategias de mejora** de las condiciones de este tipo de salas, con el fin de ampliar y detallar cuestiones importantes para las personas durante su estancia.

6.1. DATOS CUALITATIVOS. ENCUESTAS

En este apartado se expone el análisis de la encuesta definida en el *Capítulo 4. Metodología, subapartado 4.1.1. Percepción subjetiva. Encuestas*. Se ha realizado el sondeo a un total de 60 personas relacionadas con las salas de tratamiento oncológico de Hospitales de Día, incluyendo a pacientes, acompañantes y personal sanitario. Los resultados completos pueden consultarse a través del enlace y código «QR» [fig. 52].

Cabe mencionar que 50 de los participantes están vinculados con la sala de tratamiento caso de estudio del Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres, mientras que los 10 restantes pertenecen a otros hospitales de todo el país. Esto permite analizar de manera más profunda el caso de estudio y, a su vez, poder comparar con la situación en la que se encuentran otros espacios que comparten las mismas características y funciones.



Fig. 52. Código QR asociado al documento resultante de las encuestas. Elaboración propia.

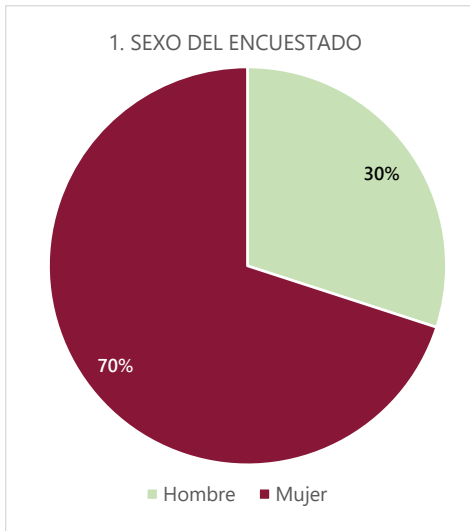
Enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1blu-zYE6aQrbbLSDuRdsjsDwguGn8nd?usp=sharing>

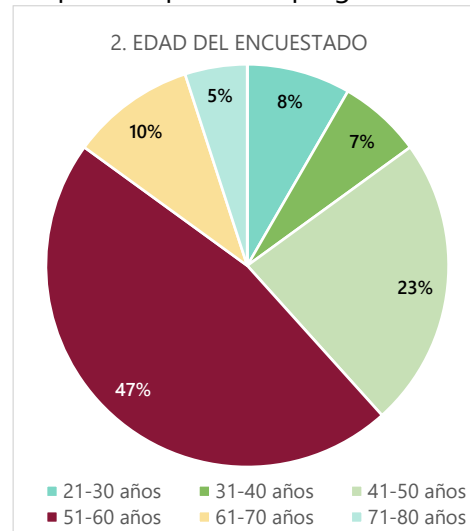
DATOS DE USUARIO

A continuación, se expone un análisis correspondiente al perfil del encuestado, atendiendo principalmente a aquellas características comunes entre los 60 usuarios que han participado.

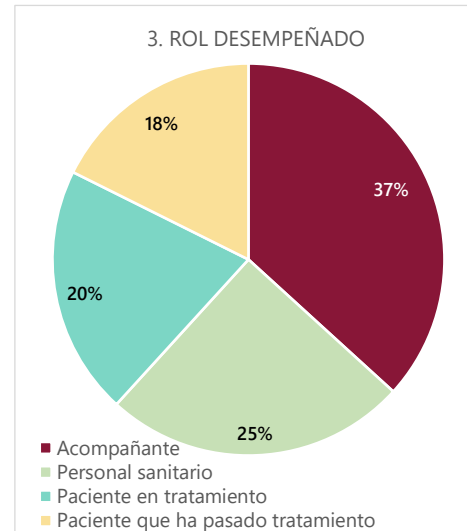
Destaca el perfil elevado de mujeres, conformando el 70 % del total de las personas encuestadas [graf. 1], y los intervalos de edad de 51-60 años y 41-50 años, correspondiente al 47 % y 23 % respectivamente, sumando el 70 % de los encuestados [graf. 2]. Por otro lado, el rol desempeñado en la sala es muy igualado, obteniendo resultados por parte de 14 pacientes en tratamiento, 12 pacientes que han pasado tratamiento, 17 personas que trabajan en estas salas y 25 acompañantes [graf. 3]. Además, el tiempo promedio acudiendo a la sala es de más de 3 meses para el 75 % de los encuestados [graf. 4], lo que significa que son conscientes y tienen interiorizados los factores por los que se les pregunta.



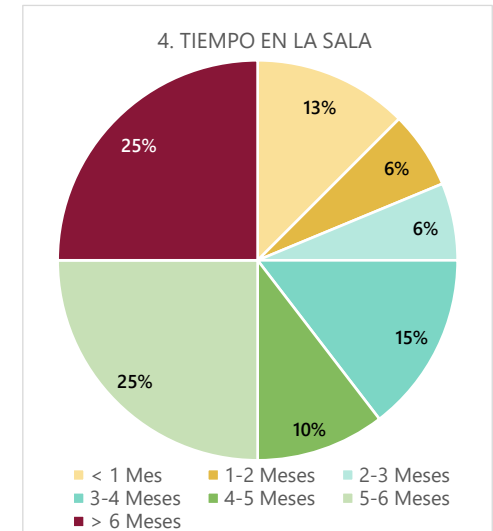
Graf. 1. Respuesta general a la pregunta: *Sexo*. Elaboración propia.



Graf. 2. Respuesta general a la pregunta: *Edad*. Elaboración propia.



Graf. 3. Respuesta general a la pregunta: *¿Qué rol desempeña o ha desempeñado dentro de la sala del Hospital de Día?* Elaboración propia.



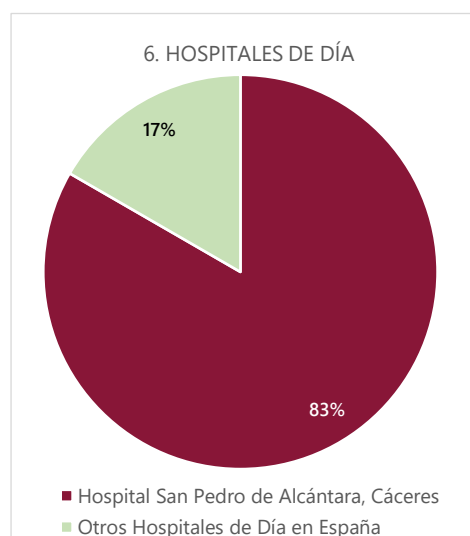
Graf. 4. Respuesta general a la pregunta: *Si es o ha sido paciente / acompañante, ¿durante cuánto tiempo ha permanecido en la sala de tratamiento?* Elaboración propia.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el 38 % de los encuestados sigue acudiendo actualmente a la sala, el 13 % estuvo yendo en el último mes y el 10 % en el último año [graf. 5], por lo que el 61 % de los participantes tienen la visita bastante reciente.

Además, es interesante que 50 de los encuestados, desempeñando roles variados, ha acudido a la sala de tratamiento del caso de estudio del Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres, mientras que los 10 restantes conocen las condiciones de otros hospitales españoles entre los que se encuentran el Hospital Universitario en Jerez, el Hospital Puerta de Hierro en Madrid, el Hospital Perpetuo Socorro en Badajoz, el Hospital de Don Benito en Badajoz, el Hospital de Mérida, el Hospital Provincial en Córdoba, el Hospital de la Línea de la Concepción en Cádiz y el Hospital Virgen de la Macarena en Sevilla [tab. 14] [graf. 6]. Esto permite tener datos suficientes para valorar el caso de estudio y, a su vez, poder realizar comparativa con las percepciones de otros centros.



Graf. 5. Respuesta general a la pregunta: *¿Hace cuánto tiempo que no acude a la sala?* Elaboración propia.



Graf. 6. Respuesta general a la pregunta: *¿En qué centro Hospitalario ha recibido tratamiento, acudido como acompañante o ha trabajado si es personal sanitario?* Elaboración propia.

HOSPITALES Y ROLES (*1)	P (**2)	A (**2)	P.S (**2)
H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)	23	20	14
H. DON BENITO, BADAJOZ	0	1	0
H. DE MÉRIDA, MÉRIDA	0	1	0
H. PERPETUO SOCORRO, BADAJOZ	0	1	0
H. PUERTA DE HIERRO, MADRID	1	1	1
H. VIRGEN DE LA MACARENA, SEVILLA	0	1	1
HOSPITAL DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, CÁDIZ	0	1	1
HOSPITAL DE CÁDIZ	0	0	1
H. PROVINCIAL, CÓRDOBA	1	0	0
H. UNIVERSITARIO, JEREZ	1	1	0

Tab. 14. Respuesta general a la pregunta: *¿En qué centro Hospitalario ha recibido tratamiento, acudido como acompañante o ha trabajado si es personal sanitario?* Elaboración propia.

(*1) Se debe tener en cuenta que hay casos donde una misma persona realiza roles distintos e incluso acude a varias salas.

(*2) En las tablas del análisis se refleja con una "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

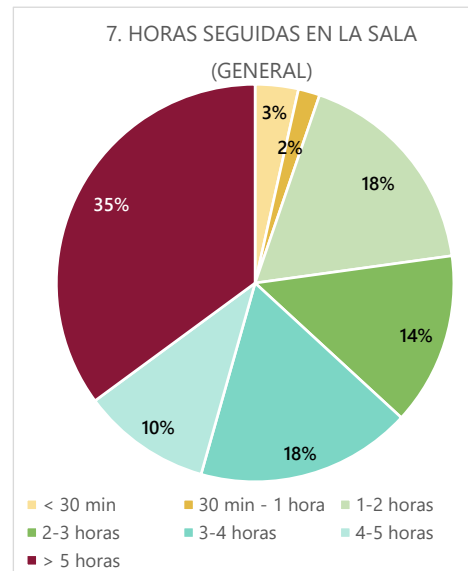
Por otro lado, el 35 % de los encuestados ha permanecido en la sala más de 5 horas seguidas, y el 77 % más de 2 horas [graf. 7]. Si se analiza de forma específica, el 63 % de los pacientes y acompañantes han permanecido más de 3 horas seguidas, mientras que el 31 % ha permanecido entre 1 – 3 horas [graf. 8]. Esta oscilación de tiempo es habitual ya que depende del tipo de tratamiento y de su administración.

Por otra parte, el 59 % de los trabajadores sanitarios han permanecido más de 5 horas seguidas en la sala, mientras que el resto se han encontrado en esta entre 1 – 3 horas [tab. 15]. Esto es debido a que los turnos de trabajo habituales abarcan más de 5 horas, por lo que el personal sanitario es el que pasa más tiempo en la sala de tratamiento.

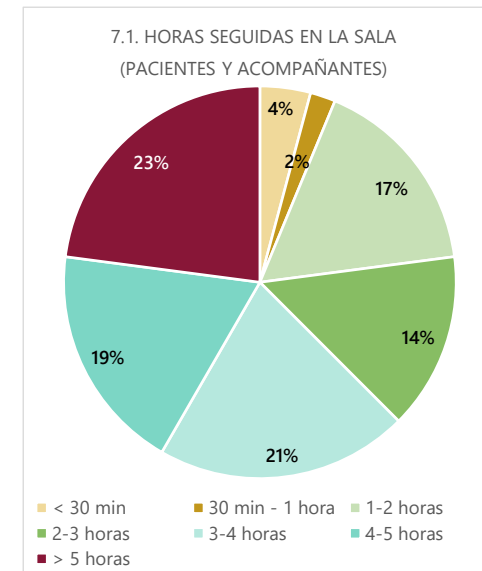
TIEMPO Y ROLES	P/A	P.S
< 30 min	2	0
30 min. – 1 hora	1	0
1 – 2 horas	8	4
2 – 3 horas	7	3
3 – 4 horas	10	0
4 – 5 horas	9	0
> 5 horas	11	10

Tab. 15. Respuesta general a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?* Elaboración propia.

(*) En la tabla se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.



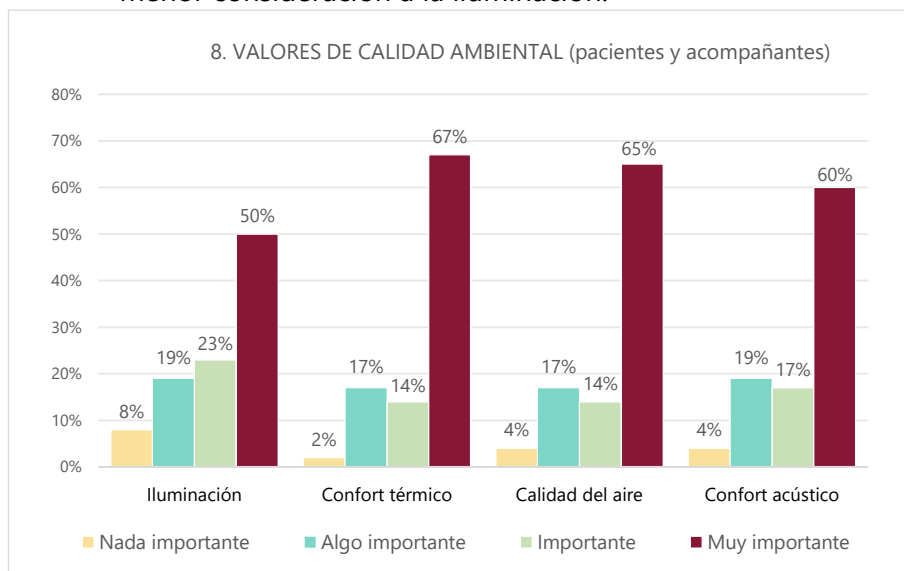
Graf. 7. Respuesta general a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?* Elaboración propia.



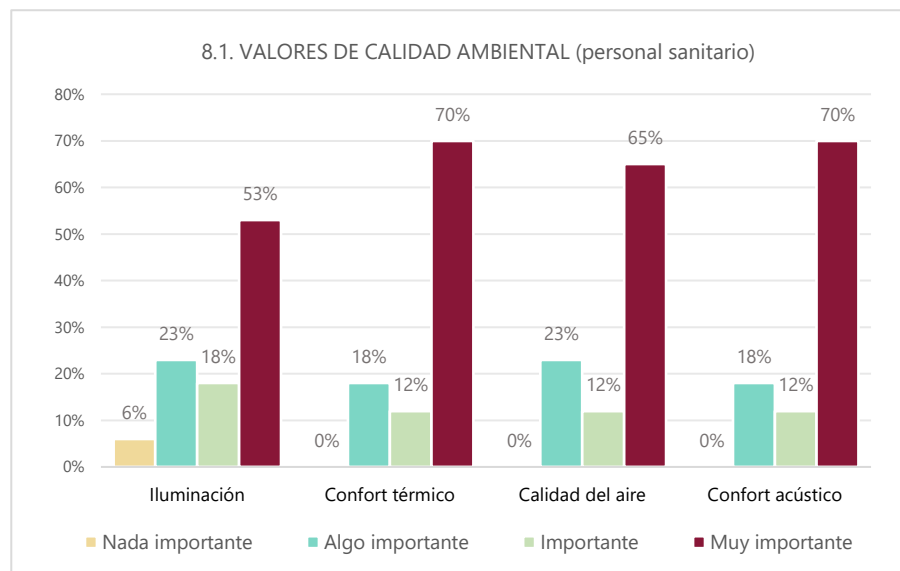
Graf. 8. Respuesta de pacientes y acompañantes a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?* Elaboración propia.

También se ha preguntado a los encuestados sobre qué aspectos les resultan más determinantes en este tipo de espacios. En primer lugar, se valora la calidad ambiental, obteniendo que de los 60 participantes más de la mitad consideran que la iluminación, confort térmico, calidad del aire y confort acústico son factores muy importantes en el diseño de las salas de tratamiento.

Si se analiza de forma específica, y se compara la opinión de los pacientes y acompañantes [graf. 9] con la del personal sanitario [graf. 10], se obtiene como resultado que a más del 60 % de los pacientes y acompañantes les resultan muy importantes los factores de calidad ambiental, destacando la preocupación por el confort térmico, y consideran menos importante la iluminación de la sala. Mientras que el 65 % de los trabajadores sanitarios comparte la misma preocupación por garantizar una buena calidad ambiental en las salas de tratamiento, otorgándole también menor consideración a la iluminación.



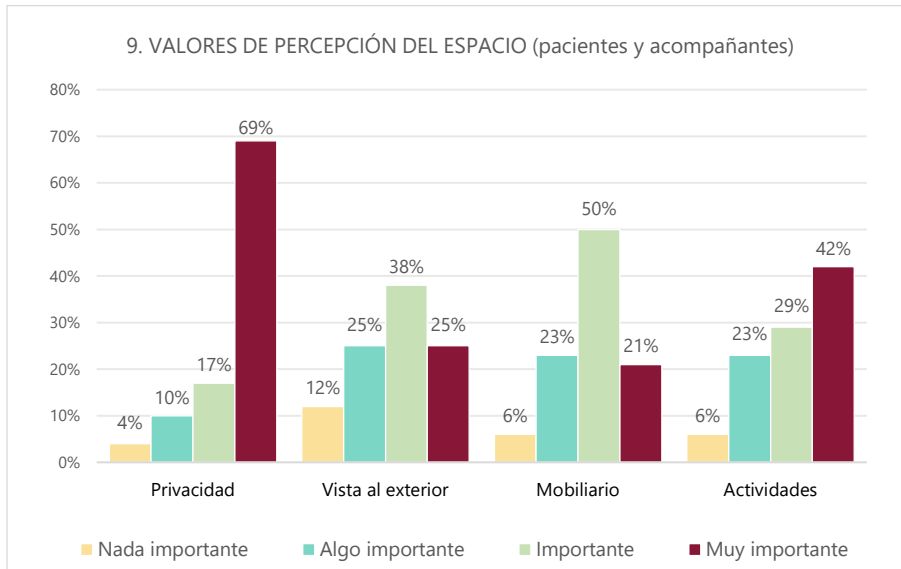
Graf. 9. Respuesta de los pacientes y acompañantes a la pregunta: *Importancia de los valores de calidad ambiental*. Elaboración propia.



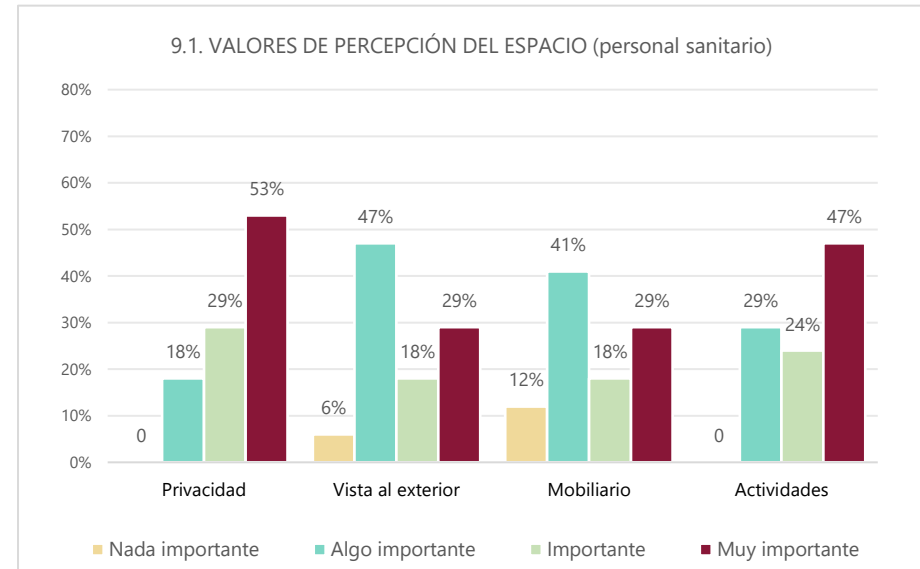
Graf. 10. Respuesta del personal sanitario a la pregunta: *Importancia de los valores de calidad ambiental*. Elaboración propia.

Por otro lado, se valoran aspectos relacionados con la percepción del espacio donde los resultados obtenidos son más dispares. Si se compara la opinión de los pacientes y acompañantes [graf. 11] con la del personal sanitario [graf. 12], se obtiene que en ambos casos la privacidad destaca sobre el resto de los aspectos, ya que la amplia mayoría considera el garantizar la intimidad como un requisito muy importante, mientras que facilitar el poder realizar actividades se valora como el segundo factor más importante.

No obstante, aunque los resultados son más bajos, el ofrecer un mobiliario agradable y vistas al exterior son calificados mayoritariamente como importantes por los pacientes y acompañantes, mientras que los trabajadores consideran ambos aspectos como algo importantes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que son los pacientes y acompañantes los que usan el mobiliario y, por tanto, los que pueden valorar mejor su comodidad e influencia en el bienestar.



Graf. 11. Respuesta de los pacientes y acompañantes a la pregunta: *Importancia de los valores de percepción del espacio*. Elaboración propia.



Graf. 12. Respuesta del personal sanitario a la pregunta: *Importancia de los valores de percepción del espacio*. Elaboración propia.

ILUMINACIÓN

A continuación, se va a tratar de forma específica la percepción de la iluminación, prestando especial atención a los encuestados sobre la sala del caso de estudio y teniendo en cuenta los distintos roles que convergen en un mismo espacio: personal sanitario, pacientes y acompañantes.

En primer lugar, se pide a los encuestados que valoren de forma general la iluminación de la sala de tratamiento, con el fin de disponer de una idea base antes de pasar a cuestiones más específicas. Se diferencia entre la opinión del personal sanitario, cuya función es más dinámica, y la de los pacientes y acompañantes, ya que su estancia es más relajada.

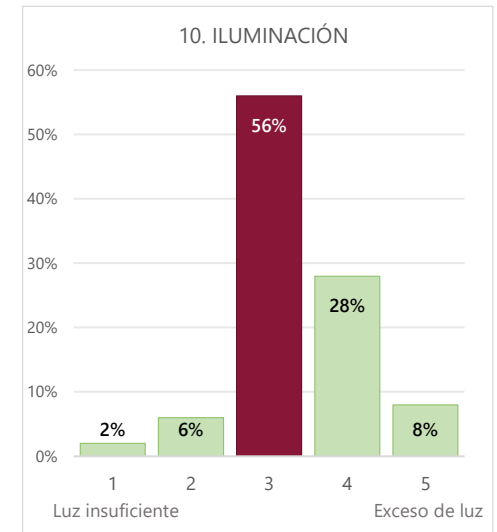
En el caso de la sala de tratamiento del Hospital de Día de Cáceres, la mayoría de los encuestados considera que la luz es adecuada, aunque el 36 % de los participantes estiman que la iluminación es algo excesiva [graf. 13], entre los que se encuentran 12 pacientes / acompañantes y 6 trabajadores. Por tanto, la proporción es parecida ya que entre los participantes hay más pacientes y acompañantes que personal sanitario [tab. 16].

Por otro lado, si se compara con los resultados de otros hospitales de España, se observa que son parecidos ya que los usuarios tienden a considerar que existe más iluminación de la necesaria.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
1	1	0	0	0
2	2	2	0	0
3	25	6	5	2
4	9	5	3	1
5	3	1	0	0

Tab. 16. Respuesta de todos los encuestados a: *Indique en la escala su percepción acerca de la iluminación de la sala.* Elaboración propia.

(*) En la tabla se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.



Graf. 13. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *Indique en la escala su percepción acerca de la iluminación de la sala.* Elaboración propia.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
ROL				
Sí	6	0	5	2
No	34	14	2	1
No recuerdo	0	0	1	0

Tab. 17. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Existe luz natural en la sala?* Elaboración propia.



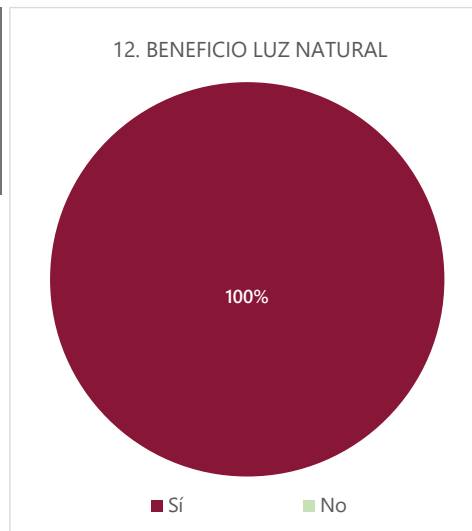
Por otro lado, también se ha preguntado sobre la existencia de luz natural en la sala, en el caso de estudio se conoce que no existe, por lo que es normal que el 88 % de los encuestados hayan contestado que no [graf. 14].

No obstante, hay 6 pacientes / acompañantes que han considerado que hay luz natural, esto puede deberse a las falsas celosías, que se comentan anteriormente, por donde entra algo de luz natural a través de lucernarios de un pasillo. Si se compara con los resultados de otros hospitales se observa que hay casos en los que sí hay entrada de luz natural en las salas como en el Hospital Puerta de Hierro (Madrid), en el Hospital Virgen de la Macarena (Sevilla) o el Hospital Provincial de Córdoba; mientras que en otros no, como en el Universitario en Jerez [tab. 17].

Graf. 14. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Existe luz natural en la sala?* Elaboración propia.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
ROL				
Sí	40	14	8	3
No	0	0	0	0

Tab. 18. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que es beneficioso para el paciente y personal sanitario la entrada de luz natural?* Elaboración propia.



Con respecto a la valoración de la luz natural, la respuesta de los encuestados ha sido unánime, considerando el 100 % de los participantes que la iluminación natural es beneficiosa para los usuarios en este tipo de espacios. [graf. 15] [tab. 18]. Debido a ello, la iluminación natural puede considerarse como un factor importante a tener en cuenta en el diseño de las salas de tratamiento. No obstante, no puede implementarse en aquellos espacios existentes que carecen de esta por ser espacios interiores como el caso de estudio.

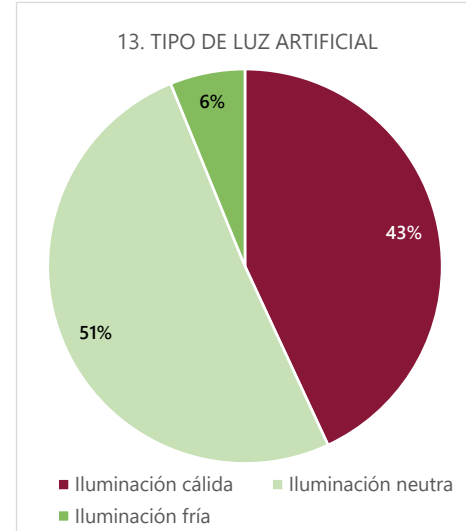
Graf. 15. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que es beneficioso para el paciente y personal sanitario la entrada de luz natural?* Elaboración propia.

Con respecto a la iluminación artificial, la opinión está muy dividida, ya que el 43 % de los participantes considera mejor la iluminación cálida mientras que el 51 % apoya la iluminación neutra [graf. 16].

Si se analiza de forma específica, se observa que 25 de los 48 pacientes y acompañantes prefieren la iluminación cálida, 22 la iluminación neutra y tan sólo 1 persona prefiere la iluminación fría. Mientras que 5 de los 17 trabajadores sanitarios escogen la cálida frente a los 11 que seleccionan la neutra [tab. 19]. Esto se debe a que las personas prefieren iluminación cálida para relajarse, mientras que la iluminación neutra es más funcional.

Finalmente, se valora la opinión sobre disponer un sistema de iluminación que permita individualizar la iluminación en cada puesto de tratamiento, para que esta pueda ser controlada por el usuario atendiendo a su necesidad. Los resultados obtenidos generales son que más del 80 % de todos los encuestados valora de manera positiva esta opción [graf. 17].

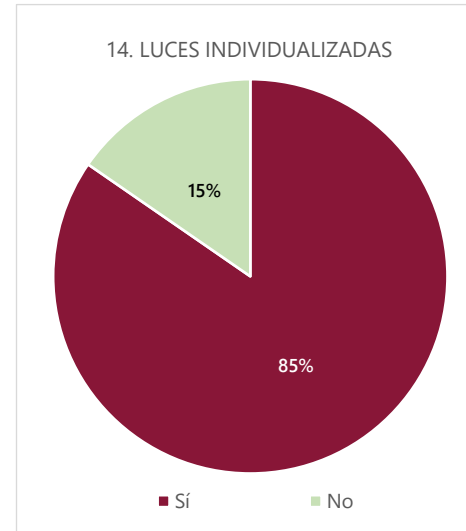
Si se contempla de forma específica, se observa que entre los que están a favor destacan los pacientes y acompañantes, ya que 44 de 48 lo valora como favorable frente a los 11 de 17 del personal sanitario que, aun estando la mayoría a favor, el porcentaje es inferior [tab. 20].



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Cálida	23	3	2	0
Neutra	17	9	5	2
Fría	0	2	1	1

Tab. 19. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Qué tipo de luz artificial cree que es más conveniente para la sala? Elaboración propia.

Graf. 16. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Qué tipo de luz artificial cree que es más conveniente para la sala? Elaboración propia.



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Sí	36	10	8	1
No	4	4	0	2

Tab. 20. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Sería beneficioso tener luces individualizadas por paciente para su mayor confort? Elaboración propia.

Graf. 17. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Sería beneficioso tener luces individualizadas por paciente para su mayor confort? Elaboración propia.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

CONFORT TÉRMICO

A continuación, se va a tratar de forma específica la percepción del confort térmico, prestando especial atención a los encuestados sobre la sala del caso de estudio y teniendo en cuenta los distintos roles que convergen en un mismo espacio: personal sanitario, pacientes y acompañantes.

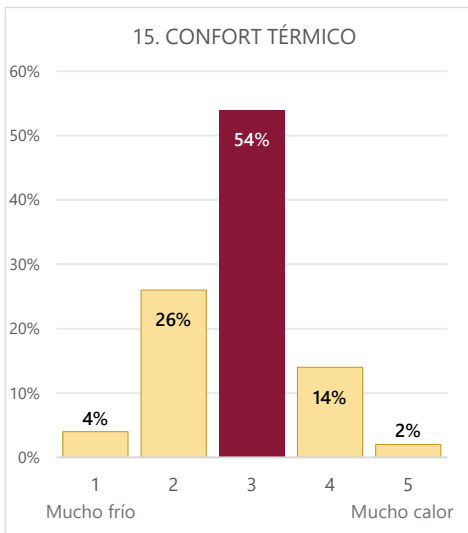
En primer lugar, se pide a los encuestados que valoren de forma general el confort térmico de la sala de tratamiento, ofreciendo así una idea general de la situación de la estancia. Al igual que ocurre con la iluminación, se va a diferenciar entre la opinión del personal sanitario, cuya función es más dinámica, y la de los pacientes y acompañantes, ya que su estancia es más relajada.

En el caso de la sala de tratamiento del Hospital de Día de Cáceres, el 54 % de los encuestados considera que la temperatura es adecuada, aunque el 30 % de los participantes estiman que hace algo de frío frente al 16 % que valoran que hace algo de calor [graf. 18].

Si se analiza pormenorizadamente, 12 de los pacientes y acompañantes consideran que en la estancia la temperatura es baja mientras que 7 la consideran alta, esto puede deberse a que su situación es de reposo durante la estancia. A su vez, en el personal sanitario ocurre algo parecido ya que 4 opinan que hace frío frente a 2 que hace calor pese a que estos se encuentran en movimiento continuo al estar trabajando [tab. 21]. En comparación con el resto de los hospitales los resultados son semejantes ya que, en general, los usuarios están de acuerdo con la temperatura de la sala aun existiendo personas que consideran que hace algo de frío o calor. No obstante, la temperatura nunca puede ser idónea para todo el mundo, ya que cada usuario posee una percepción distinta. Esto se refleja incluso en la normativa RITE (IT 1.1.4.1.2) cuando establece valores de temperatura considera un porcentaje de personas insatisfechas (PPD) del 10 %.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
1	1	2	0	0
2	11	2	1	1
3	21	8	6	0
4	6	2	1	2
5	1	0	0	0

Tab. 21. Respuesta de todos los encuestados a: Indique en la escala su percepción acerca de la temperatura de la sala. Elaboración propia.



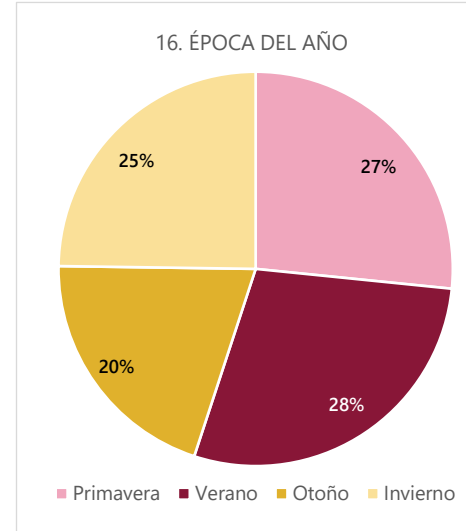
Graf. 18. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: Indique en la escala su percepción acerca de la temperatura de la sala. Elaboración propia.

Con respecto a la época del año en la que han acudido los participantes de la encuesta, se puede concluir que las respuestas obtenidas engloban todo el año, ya que no hay una estación concreta de la que se hayan obtenido tantas respuestas como para sobresalir con respecto al resto [graf. 19].

Se tiene en cuenta que la cantidad de respuestas a esta pregunta es tan elevada debido a que, en la mayoría de los casos, el encuestado ha acudido en varias épocas distintas del año. Esto se manifiesta principalmente en el caso del personal sanitario que más del 80 % ha acudido en las cuatro estaciones del año, mientras que los resultados de los pacientes y acompañantes es irregular [tab. 22].

Un aspecto importante a tener en cuenta es que en estos espacios se administran medicamentos que pueden provocar efectos secundarios en los pacientes, como se manifiesta en los resultados donde el 68 % afirma que se experimentan cambios referentes a su sensación térmica al recibir el fármaco [graf. 20].

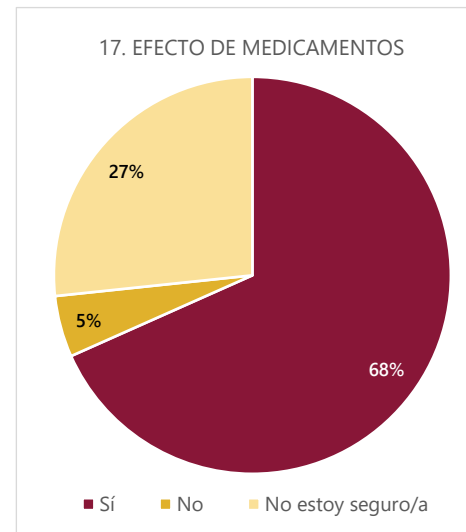
En este caso se realiza un análisis aún más pormenorizado, distinguiendo entre los tres roles. Se manifiesta que 20 de los 26 pacientes están convencidos de que la medicación afecta a su sensación térmica, al igual que opinan 13 de los 17 sanitarios que son las personas que los tratan. Por otro lado, aunque hay acompañantes que están de acuerdo, 13 de los 25 no están seguros [tab. 23].



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Primavera	20	13	4	3
Verano	22	12	6	3
Otoño	16	11	4	3
Invierno	16	12	3	3

Tab. 22. Respuesta de todos los encuestados a: ¿En qué época ha permanecido en la sala? Elaboración propia.

Graf. 19. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: ¿En qué época ha permanecido en la sala? Elaboración propia.



ESCALA	P	A	P.S
Sí	20	11	13
No	2	1	1
No seguro	4	13	3

Tab. 23. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Afectan la administración de medicamentos a la sensación térmica de los pacientes? Elaboración propia.

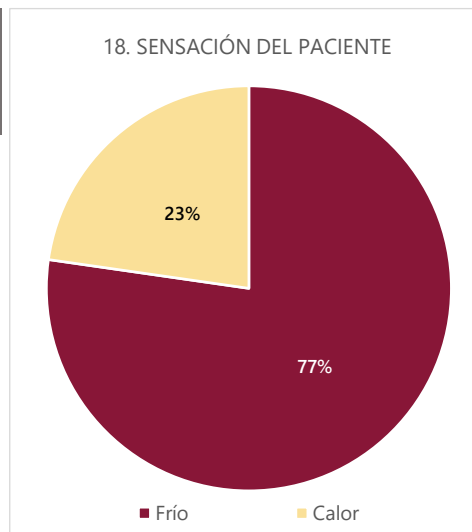
Graf. 20. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Afectan la administración de medicamentos a la sensación térmica de los pacientes? Elaboración propia.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

ESCALA	P	A	P.S
Frío	18	7	9
Calor	2	4	4

Tab. 24. Respuesta de todos los encuestados a: *Si ha respondido si, experimenta sensación de...*

Elaboración propia.



Graf. 21. Respuesta de todos los encuestados a: *Si ha respondido si, experimenta sensación de...*

Elaboración propia.

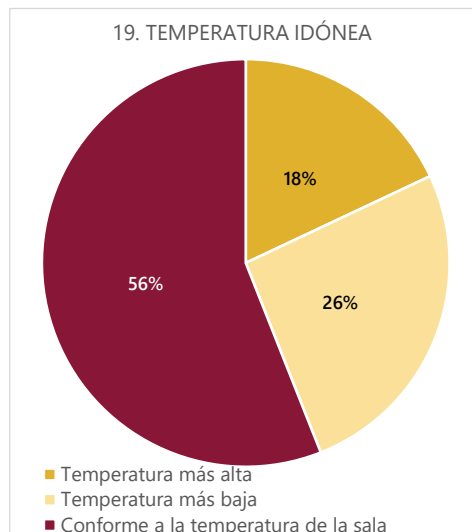
Entre los que afirman que el tratamiento afecta, el 77 % manifiesta que se siente frío, aunque hay casos en los que se experimenta calor, esto dependerá del tipo de medicación [graf. 21].

Aun así, si se tiene en cuenta la opinión únicamente del paciente, el porcentaje de personas que experimentan frío aumenta hasta el 90 %, mientras que los acompañantes y personal sanitario dudan más [tab. 24]. Esta cuestión, pone en valor una realidad de la que las personas que no padecen la enfermedad no son conscientes. Por tanto, es un detalle a tener en consideración, ya que si un porcentaje elevado de pacientes experimentan frío la temperatura debería de regularse acorde a estos cambios.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Más alta	5	5	0	0
Más baja	11	3	1	1
Conforme	24	6	7	2

Tab. 25. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que la temperatura idónea debería ser más alta o baja?*

Elaboración propia.



Graf. 22. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Cree que la temperatura idónea debería ser más alta o baja?* Elaboración propia.

Finalmente, se valora si la temperatura de la sala es idónea. En las respuestas referentes a la sala del caso de estudio el 56 % de los encuestados considera que la temperatura es óptima, mientras que el 26 % opta por que la temperatura debería ser más baja y el 18 % más alta [graf. 22]. Si se analiza de forma pormenorizada, los resultados son similares, destacando que 11 de los 40 pacientes y acompañantes consideran que debe ser más baja mientras que 5 de los 14 sanitarios opinan que debe ser más alta [tab. 25].

En comparación con el resto de las estancias de iguales características, el 80 % está conforme con la temperatura y un 20 % considera que debería ser más baja.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

CALIDAD DEL AIRE

A continuación, se va a tratar de forma específica la percepción de la calidad del aire, prestando especial atención a los encuestados sobre la sala del caso de estudio y teniendo en cuenta los distintos roles que convergen en un mismo espacio: personal sanitario, pacientes y acompañantes.

En primer lugar, se pide a los encuestados que valoren de forma general la calidad del aire de la sala de tratamiento, ofreciendo así una idea general de la situación de la estancia. Al igual que ocurre con los factores valorados anteriormente, se va a diferenciar entre la opinión del personal sanitario y la de los pacientes y acompañantes.

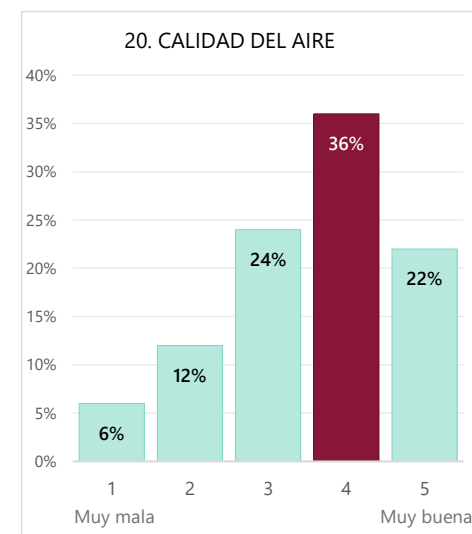
En el caso de la sala de tratamiento del Hospital de Día de Cáceres, el 36 % de los encuestados considera buena y el 22 % muy buena la calidad del aire. Mientras que tan sólo el 6 % la considera muy mala [graf. 23].

Con respecto a la opinión concreta de los distintos grupos de usuarios de la sala del caso de estudio, cabe destacar que 22 de los 40 pacientes y acompañantes consideran buena la calidad del aire y tan sólo 6 personas la califican como mala. Mientras que 7 de los 14 sanitarios opina que es buena frente a 3 que la definen como mala [tab. 26].

En comparación con los resultados en el resto de los hospitales, las conclusiones son similares ya que el 60 % de los encuestados califica como buena o muy buena la calidad del aire.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
1	2	1	0	0
2	4	2	1	1
3	12	4	2	0
4	11	7	3	2
5	11	0	2	0

Tab. 26. Respuesta de todos los encuestados a: Indique en la escala su percepción acerca de la calidad del aire de la sala: Elaboración propia.



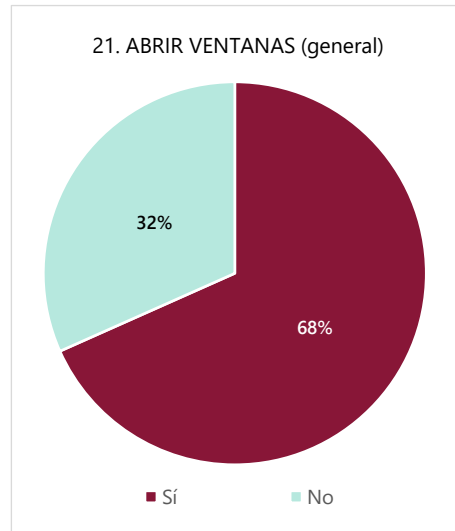
Graf. 23. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: Indique en la escala su percepción acerca de la calidad del aire de la sala: Elaboración propia.

Por otra parte, se valora el beneficio de tener ventilación natural en las salas de tratamiento. En conjunto, el 68 % de los encuestados consideran que sería óptimo poder abrir ventanas al exterior y facilitar la ventilación natural a parte de la mecánica, mientras que el 32 % restante no lo valora como positivo. Esto puede deberse a que son espacios donde se trata a personas inmunodeficientes, por lo que el aire interior debe de ser limpio y estar controlado [graf. 24].

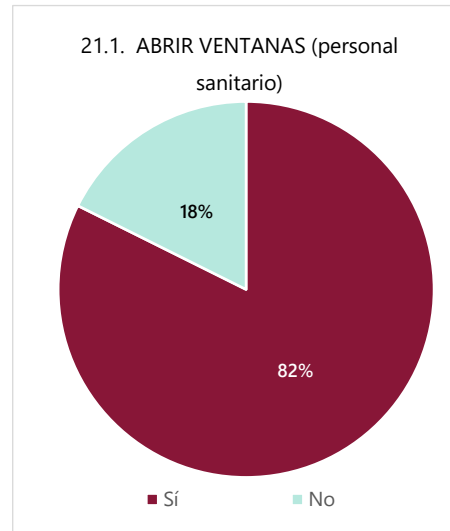
No obstante, el 82 % de los sanitarios encuestados consideran beneficiosos el dotar a la estancia de ventilación natural [graf. 25], mientras que el 40 % de los pacientes / acompañantes considera que la ventilación natural sería perjudicial [graf. 26]. Sin embargo, si se centra la atención en los resultados de otros hospitales, la opinión cambia considerablemente ya que el porcentaje de pacientes y acompañantes que están a favor aumenta y el de sanitarios disminuye [tab. 27].

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Sí	24	13	7	1
No	16	1	1	2

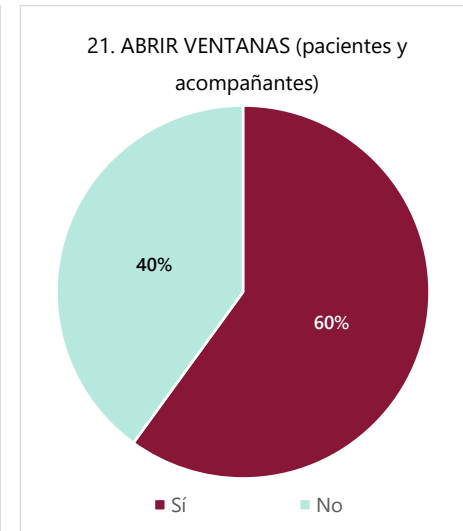
Tab. 27. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?* Elaboración propia.



Graf. 24. Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?* Elaboración propia.



Graf. 25. Respuesta del personal sanitario a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?* Elaboración propia.

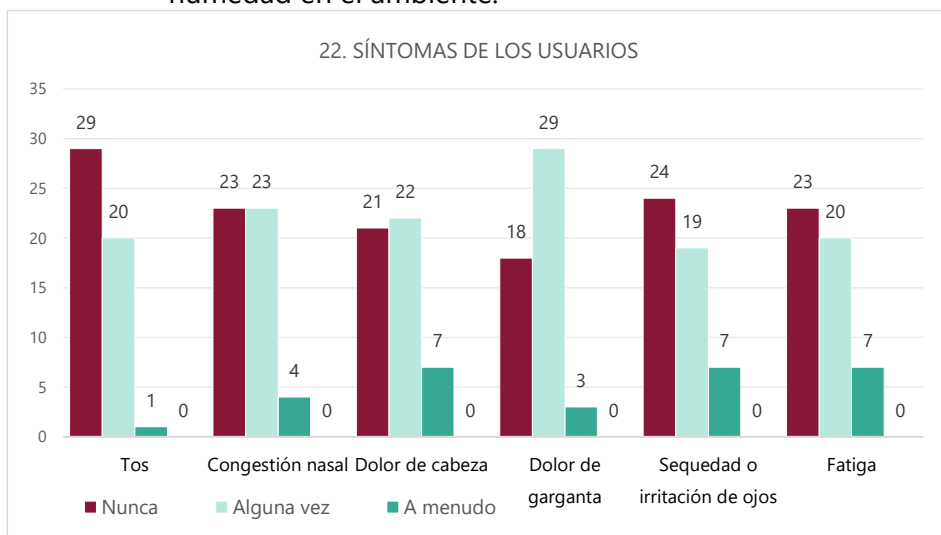


Graf. 26. Respuesta de los pacientes y acompañantes a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?* Elaboración propia.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

Finalmente, se valoran alguno de los síntomas que suelen aparecer cuando la calidad del aire no es adecuada. En este caso, el análisis distingue únicamente la procedencia, prestando especial interés a la sala del caso de estudio. En esta, los encuestados han experimentado alguna rara vez o nunca tos, congestión nasal y dolor de garganta, mientras que el porcentaje de afectados es algo mayor cuando se analizan los síntomas de dolor de cabeza, fatiga y sequedad, aunque los casos son limitados [graf. 27].

Por otro lado, comparando con los datos obtenidos de otros hospitales, se obtienen resultados semejantes destacando algún caso de mayor frecuencia de dolor de cabeza, fatiga y sequedad [tab. 28]. Se tiene en cuenta que el dolor de cabeza y fatiga puede estar relacionado con otros factores como la propia enfermedad, mientras que la sequedad puede deberse a falta de humedad en el ambiente.



Gráf. 27. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: ¿Durante el tiempo que está en la sala experimenta alguno de los siguientes síntomas? Elaboración propia.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)				OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA			
	NUNCA	ALGUNA VEZ	A MENUDO	SIEMPRE	NUNCA	ALGUNA VEZ	A MENUDO	SIEMPRE
TOS	29	20	1	0	7	3	0	0
CONGESTIÓN NASAL	23	23	4	0	7	3	0	0
DOLOR DE CABEZA	21	22	7	0	7	2	1	0
DOLOR DE GARGANTA	18	29	3	0	8	2	0	0
SEQUEDAD	24	19	7	0	6	2	2	0
FATIGA	23	20	7	0	5	3	2	0

Tab. 28. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Durante el tiempo que está en la sala experimenta alguno de los siguientes síntomas? Elaboración propia.

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO

A continuación, se va a tratar de forma específica la percepción del espacio, prestando especial atención a los encuestados sobre la sala del caso de estudio y teniendo en cuenta los distintos roles que convergen en un mismo espacio: personal sanitario, pacientes y acompañantes.

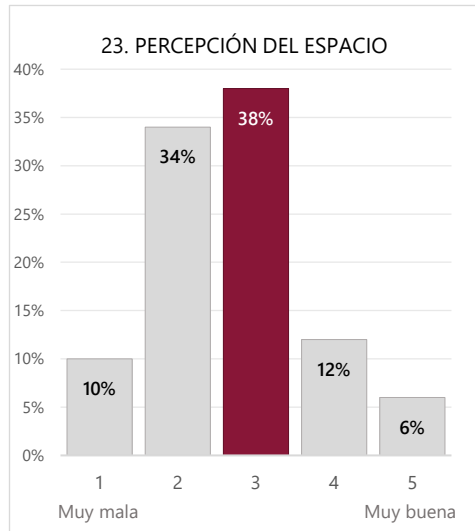
En primer lugar, se pide a los encuestados que valoren de forma general el aspecto de la sala de tratamiento, ofreciendo así una idea general de la situación de la estancia. Al igual que ocurre con los factores valorados anteriormente, se va a diferenciar entre la opinión del personal sanitario y la de los pacientes y acompañantes.

En el caso de la sala de tratamiento del Hospital de Día de Cáceres, el 38 % de los encuestados considera aceptable el espacio, aunque los usuarios se inclinan a una percepción negativa de este, destacando un 44 % de respuestas malas o muy malas frente al 18 % de calificaciones positivas [graf. 28]. Además, dentro de los usuarios, destaca la percepción negativa de los pacientes y acompañantes ya que 19 de los 40 califican al espacio del caso de estudio como desagradable, frente a los 7 que opinan que es agradable. Con respecto a la opinión del personal sanitario, los resultados también se inclinan hacia la calificación negativa, ya que 5 perciben el espacio como malo frente a 3 que lo estiman bueno [tab. 29].

Por otro lado, si se compara con las respuestas obtenidas de otros hospitales, la percepción del espacio es algo mejor según los encuestados en otros lugares. Aun así, se debe tener en cuenta que se valoran distintos espacios y puede existir alguno cuyas características espaciales sea mejor que otro.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
1	4	1	1	0
2	15	4	0	0
3	14	7	4	2
4	5	1	1	1
5	2	1	2	0

Tab. 29. Respuesta de todos los encuestados a: Indique en la escala su percepción acerca del espacio de la sala: Elaboración propia.



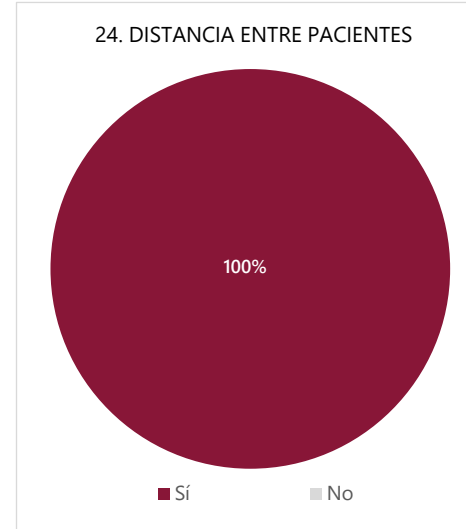
Graf. 28. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: Indique en la escala su percepción acerca del espacio de la sala: Elaboración propia.

Un aspecto que se valora en la encuesta es el beneficio de la distancia entre pacientes, donde la respuesta de los encuestados ha sido unánime, considerando el 100 % que garantizar la distancia entre los puestos de tratamiento es bueno para los usuarios [graf. 29].

Tanto pacientes como acompañantes y personal sanitario están de acuerdo con que la separación entre los puestos de tratamiento es beneficioso [tab. 30]. Lo que conlleva a considerar la distancia entre pacientes como un factor importante a tener en cuenta en el diseño de las salas de tratamiento.

A partir de esta idea, se estima oportuno evaluar la opinión de los encuestados sobre la posibilidad de dotar al espacio con puestos individualizados, obteniendo que el 95 % de los participantes considera que sería beneficioso mientras que el 5 % restante opina que no sería óptimo [graf. 30].

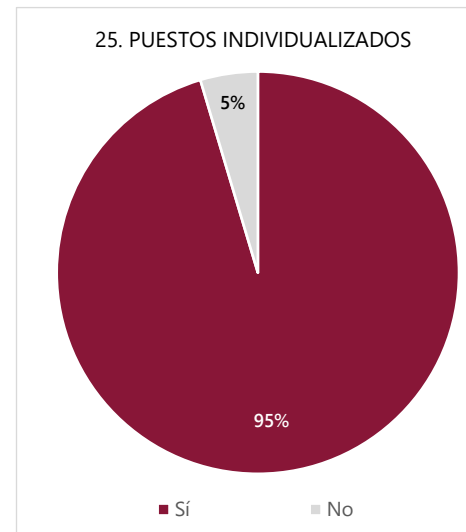
Entre los que no están de acuerdo con esta medida, se encuentra 1 paciente y 2 sanitarios siendo casos puntuales dentro de cada grupo de encuestados [tab. 31]. Debido a ello, los puestos individualizados pueden convertirse en un factor a tener en cuenta ya que cubre la necesidad de la mayoría de los usuarios.



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Sí	40	14	8	3
No	0	0	0	0

Tab. 30. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que la distancia entre pacientes fuera suficiente para garantizar la privacidad entre personas? Elaboración propia.

Graf. 29. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que la distancia entre pacientes fuera suficiente para garantizar la privacidad entre personas? Elaboración propia.



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Sí	39	13	8	2
No	1	1	0	1

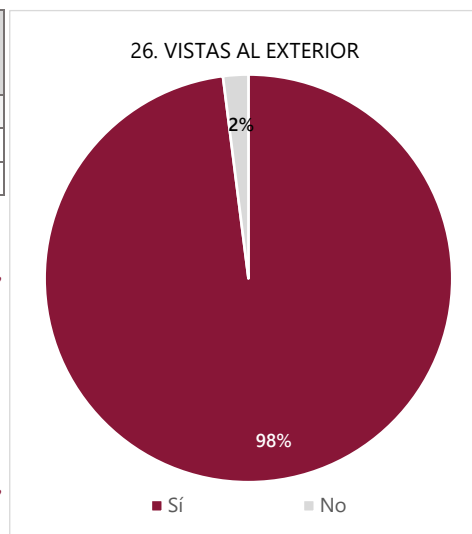
Tab. 31. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que los espacios fueran individualizados para cada paciente y acompañante? Elaboración propia.

Graf. 30. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que los espacios fueran individualizados para cada paciente y acompañante? Elaboración propia.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "PS" al personal sanitario.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
Sí	39	14	8	3
No	1	0	0	0

Tab. 32. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que la sala tuviera vistas al exterior? Elaboración propia.



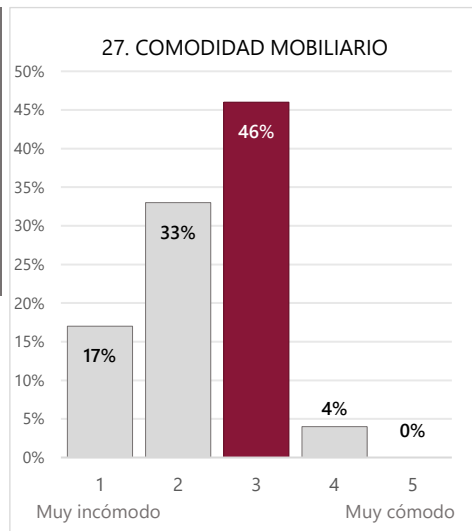
Graf. 31. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que sería beneficioso que la sala tuviera vistas al exterior? Elaboración propia.

También, se trata la opinión de los usuarios ante la posibilidad de tener vistas al exterior, donde la respuesta de los encuestados ha sido prácticamente unánime, tanto los resultados de la sala del caso de estudio como en el resto de los hospitales del país, considerando el 98 % que es beneficioso poder observar el exterior desde el interior de la sala [graf. 31]. Tan sólo 1 paciente de la sala de Cáceres valora negativamente el dotar al espacio de vistas al exterior [tab. 32].

Estos resultados convierten a las vistas al exterior en un factor a tener en cuenta en el diseño de nuevas salas de tratamiento. No obstante, no puede implementarse en aquellos espacios existentes que carecen de estas por ser espacios interiores.

ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
1	8	1	1	0
2	17	1	2	1
3	14	11	2	1
4	1	1	4	1
5	0	0	0	0

Tab. 33. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Cree que el mobiliario es cómodo? Elaboración propia.



Graf. 32. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: ¿Cree que el mobiliario es cómodo? Elaboración propia.

Otro aspecto que se valora es la comodidad del mobiliario en las salas de tratamiento, ya que los pacientes pasan en estos largos períodos de tiempo. En el caso de la sala del caso de estudio, el 46 % de los encuestados consideran que el mobiliario es adecuado. No obstante, el 50 % de los participantes opinan que son incómodos [graf. 32]. Por otro lado, si se observa de manera pormenorizada, se manifiesta que el gran porcentaje de insatisfechos parte del grupo de pacientes / acompañantes, que son los que utilizan los sillones. Además, si se compara con otros hospitales, hay respuestas muy variadas ya que estos engloban varias salas por lo que hay casos donde el mobiliario es cómodo [tab. 33].

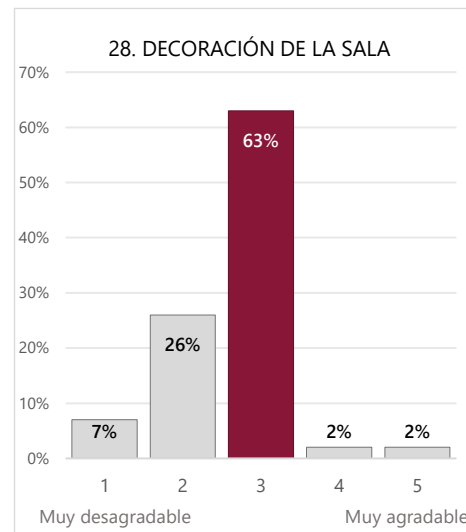
Por otro lado, se ha preguntado sobre la decoración de la estancia, manifestando que el 63 % de los encuestados que acuden a la sala del caso de estudio están conformes, mientras que el 33 % consideran que el espacio es desagradable [graf. 33].

Entre estos últimos, destacan 14 pacientes / acompañantes y 4 sanitarios que califican el espacio como inadecuado, frente a 1 acompañante y 1 sanitario que consideran agradable la estancia.

Además, si se compara con la percepción en el resto de los hospitales, los resultados son parecidos ya que la mayoría declara que las salas de tratamiento no son espacios agradables [tab. 34].

Finalmente, se pregunta sobre los colores predominantes de la sala, destacando en el caso de la sala del caso de estudio los colores neutros frente a los fríos y cálidos [graf. 34].

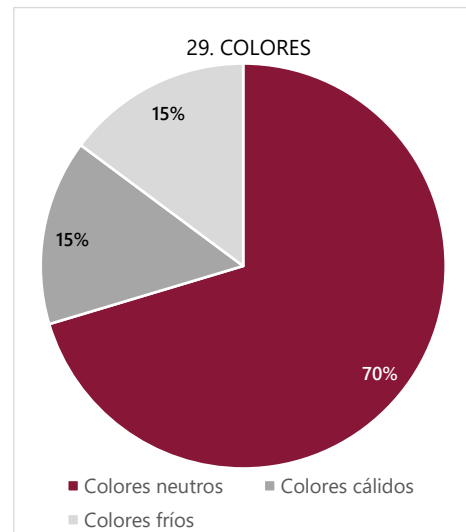
Por otro lado, en el resto de los hospitales ocurre algo parecido ya que las gamas de colores utilizadas en espacios sanitarios son neutros o fríos, debido a que estos tonos transmiten sensación de higiene, frente a los colores cálidos que, aunque no transmiten la misma impresión de limpieza, estimulan sensaciones positivas como la vitalidad y alegría [tab. 35].



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
ROL				
1	4	0	0	1
2	10	4	5	1
3	25	9	1	1
4	1	0	2	0
5	0	1	0	0

Tab. 34. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Le resulta agradable la decoración de la sala? Elaboración propia.

Graf. 33. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: ¿Le resulta agradable la decoración de la sala? Elaboración propia.



ESCALA	H. SAN PEDRO, CÁCERES (CASO DE ESTUDIO)		OTRO HOSPITAL DE ESPAÑA	
	P/A	P.S	P/A	P.S
ROL				
Neutros	29	9	5	0
Cálidos	5	3	0	1
Fríos	6	2	3	2

Tab. 35. Respuesta de todos los encuestados a: ¿Qué colores predominan en la sala? Elaboración propia.

Graf. 34. Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: ¿Qué colores predominan en la sala? Elaboración propia.

(*) En las tablas se refleja con "P" a los pacientes, "A" a los acompañantes y "P.S" al personal sanitario.

30. SUGERENCIAS

- *"Ampliar el espacio de la sala"*
- *"Más espacio libre"*
- *"Los hospitales de día tendrían que ser sitios confortables, que tuvieran privacidad y estar acondicionados de manera que el paciente estuviera lo más cómodo y relajado en esos momentos tan importantes."*
- *"Yo soy muy bajita y pequeña... sillones adecuados a los pacientes"*
- *"Deberían ser más acogedoras y cálidas, estar adaptadas a las patologías de los pacientes y tener en cuenta las horas que se pasan allí, por ejemplo: no a todos les gusta ver la misma cadena de televisión ni tienen porque escucharla, quizás no tienen ni ganas. Lo mismo con el visual. Y mejorar los sillones de estancia y los de los familiares, son muchas horas.. "*
- *"Privacidad"*
- *"Debería ser agradable en los ítems expuestos y favorecer la privacidad, tranquilidad y entretenimiento de pacientes y acompañantes"*
- *"Luz natural, espacios más individualizados y mejor acústica."*
- *"Luces individuales en cada sillón y apoya libros o apoya móviles"*
- *"Ventanas a la salida del exterior y sillones más confortables"*

Para concluir la encuesta, se ha dado la oportunidad a los participantes de incluir alguna sugerencia para tener en cuenta [tab. 36]. Entre las opiniones destaca aumentar la privacidad, poder disfrutar de iluminación natural, optimizar el mobiliario, poder disponer de vista al exterior y de luces individualizadas en cada puesto.

Tab. 36. Respuesta de todos los encuestados a: *Escribir alguna sugerencia con el fin de mejorar las condiciones de la sala*: Elaboración propia.

6.2. DATOS CUANTITATIVOS. MEDICIONES

A continuación, se expone el análisis de los datos obtenidos por medio de las mediciones realizadas in situ de iluminación, calidad del aire y condiciones higrotérmicas de la sala de tratamiento del Hospital de Día del Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres.

Para ello, se elabora una documentación gráfica sintetizada con el fin de facilitar su comprensión a los lectores, basando todo ello en las tablas de datos obtenidos de las herramientas de medición y modelación ya comentadas en los apartados anteriores. Los resultados completos pueden consultarse a través del enlace y código «QR» [fig. 53].

El fin de este análisis es poder identificar el estado en el que se encuentra la sala de manera objetiva para, posteriormente, comparar con los resultados obtenidos de las encuestas de percepción subjetiva.



Fig. 53. Código QR asociado al documento resultante de las mediciones.

Elaboración propia.

Enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/18gy70q-epYSTFGg70lf5NoB1fyNBKl2E?usp=sharing>

ILUMINACIÓN

Lo primero que se debe definir son los valores de iluminación para espacios sanitarios de tratamiento de enfermos, con el fin de fijar los valores límites de iluminación que garanticen el confort de los pacientes y así poder analizar el estado en el que se encuentra la sala de tratamiento del caso de estudio.

Como se trata en el *Capítulo 2. Estado del arte, subapartado 2.2.2. Condiciones de confort ambiental*, la iluminación es un factor regulado por la normativa UNE y el Código Técnico de la Edificación. En concreto la norma UNE-EN 12464:2022, que trata la luz e iluminación de los lugares de trabajo en interiores, establece que el plano de trabajo de un espacio sanitario dedicado al tratamiento durante el día debe de garantizar un nivel de iluminación media (E_m) de 300 lux para que se pueda desarrollar adecuadamente el trabajo y sea confortable para los usuarios. Además, también establece el índice de deslumbramiento unificado (R_{UGL}) en 22 lux para este tipo de establecimientos. Por otro lado, el CTE-DB-HE3 fija el valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) en 4 W/m^2 para espacios semejantes al caso de estudio.

Debido a ello se usa el valor medio de iluminación de 300 lux, R_{UGL} de 22 lux y un VEEI de 4 W/m^2 , como referencia de condición óptima de iluminación que se contrasta con los datos obtenidos del levantamiento de luminaria y análisis con *DIALux*, y la medición realizada in situ de la iluminación artificial con toda la sala encendida y vacía.

Se desarrolla un análisis comparativo entre los datos obtenidos de la medición in situ y los adquiridos a través del cálculo del programa *DIALux*, software especializado en iluminación. El modelado ha sido posible al conocer las características de las luminarias de las salas y su localización a través de las distintas visitas.

En primer lugar, se obtienen los datos de la medición in situ que se realizó manualmente y se registró en un boceto [fig. 54] en la visita la mañana del 8 de mayo de 2022, teniendo en cuenta un plano de trabajo a 0,80 m. La evaluación se centra en los espacios destinados a los tratamientos de los enfermos, ya que son los más vulnerables. En el croquis se reflejan valores entre 300-450 lux, estableciendo una iluminación media (E_m) de 390 lux en la zona de asientos de los pacientes, algo superior a lo recomendado por la normativa.

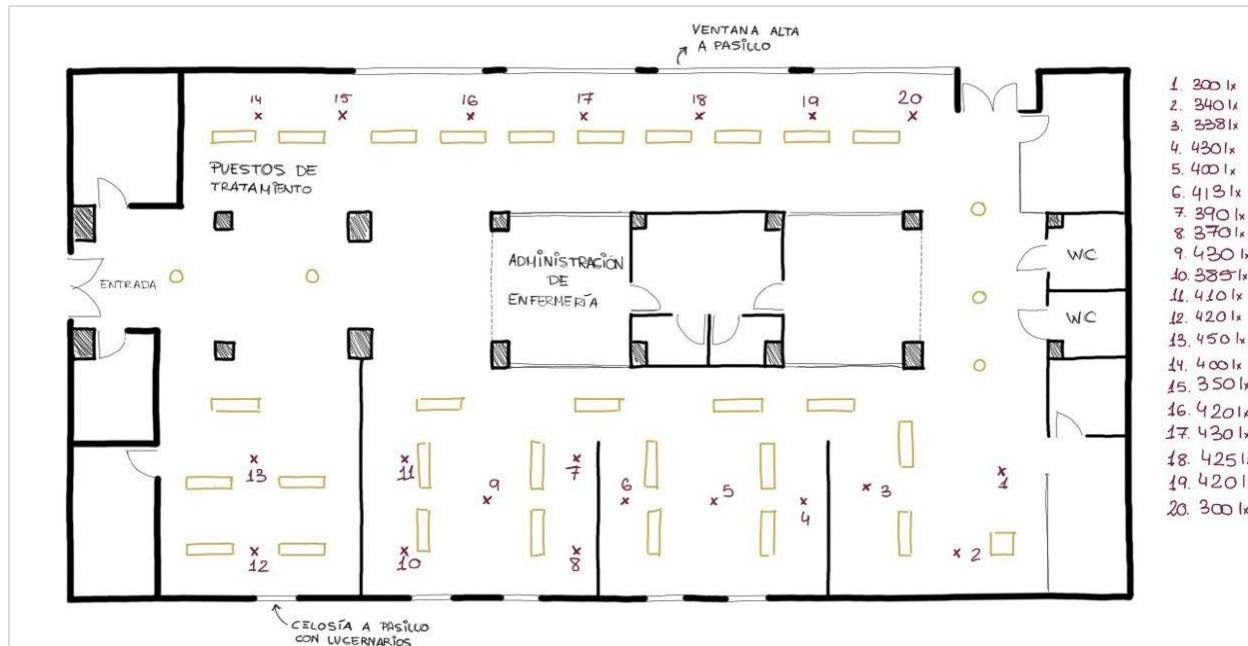


Fig. 54. Boceto de datos de medición in situ de iluminación del 8 de mayo de 2022.

Elaboración propia.

Por otro lado, se realiza el levantamiento en *DIALux* con la luminaria Philips MASTER TL-D en la zona de puestos de tratamiento de la sala, y se obtiene los valores de iluminación en el plano de trabajo a 0,80 m. Estos datos, que se reflejan en el plano [fig. 55] concluyen que la zona de pacientes se sitúa en torno a los 300-500 lux, estableciendo una iluminación media (E_m) de 387 lux. Además, en este plano se superponen también los datos de la medición in situ para poder compararlos (en rojo los valores de medición in situ y en gris los datos proporcionados por el modelado en *DIALux*), revelando que los valores son semejantes por lo que se puede afirmar que el modelado está validado y, por lo tanto, los datos que proporciona también.

El cálculo del software establece una iluminación media (E_m) de la zona de tratamiento de 387 lux, superior a los 300 lux recomendado. Por otra parte, del programa también se obtiene otro valor determinante como es el índice de deslumbramiento unificado (R_{UGL}), que se sitúa en 21,7 lux, medido a una altura de 1,20 m, muy cerca del límite de 22 lux establecido por la normativa. Con respecto a esto, se debe de tener en cuenta que la norma UNE-EN 12464:2022 establece una serie de valores para la clasificación del deslumbramiento admisible dentro de un local específico: 16, 19, 22, 25 y 28, donde un valor bajo significa "poca posibilidad de deslumbramiento molesto" y un valor alto "posibilidad significativa de deslumbramiento molesto". Por tanto, aunque el valor de 21,7 lux de R_{UGL} es admisible por normativa, podría reducirse para disminuir las posibilidades de deslumbramiento ya que, a menor R_{UGL} más comfortable será el espacio.

A su vez, del modelado también se obtiene el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación, en el que influye la potencia total de las luminarias (36,8 W por punto de luz), la superficie de la zona iluminada (217 m² la zona de tratamiento) y la iluminación media E_m (387 lux), estableciendo un VEEI de 2,6 W/m² inferior al límite de 4 W/m².

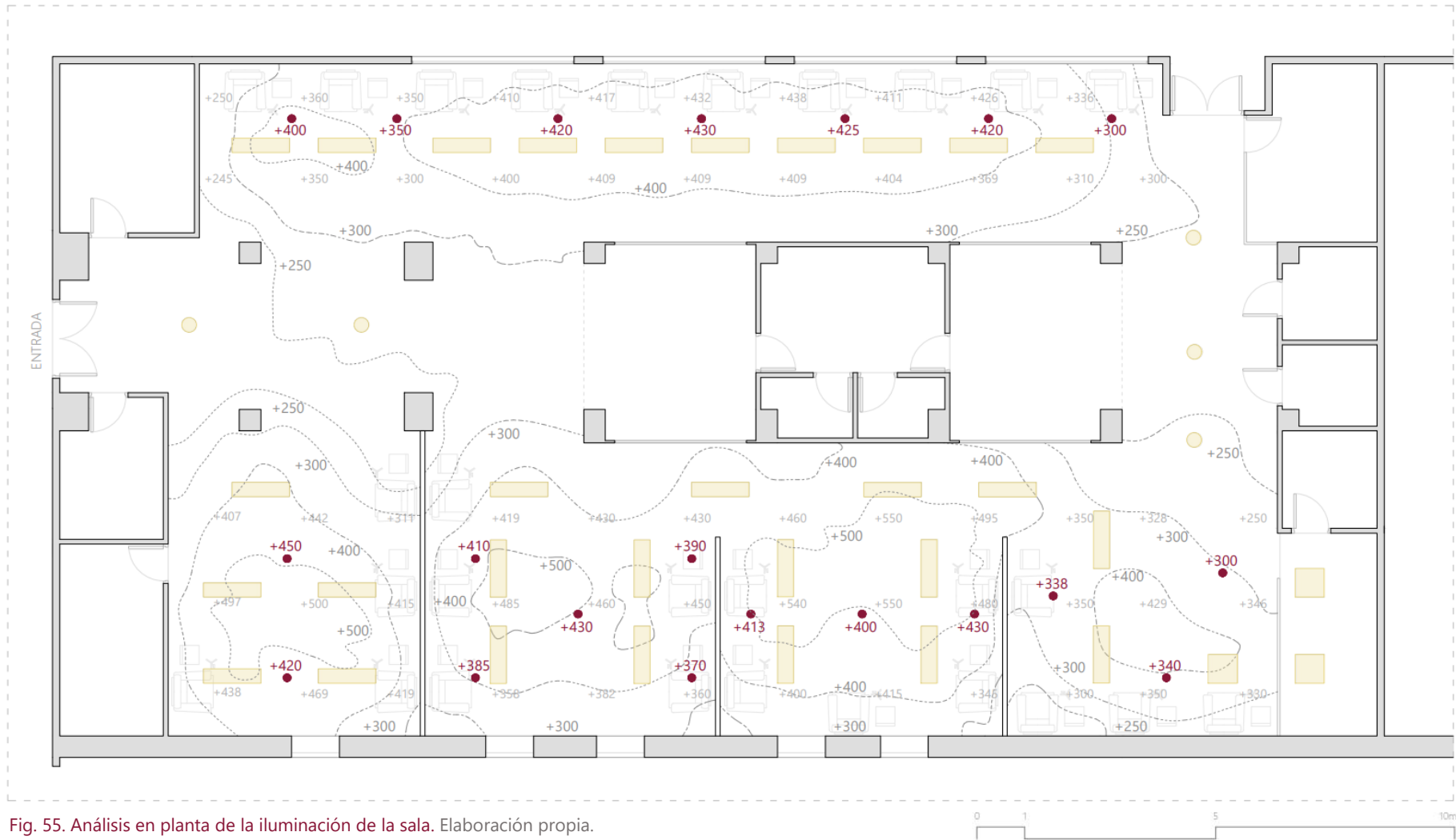


Fig. 55. Análisis en planta de la iluminación de la sala. Elaboración propia.

Así, como se aprecia en las imágenes proporcionadas por el programa [fig. 56], la distribución de la luminaria en la zona de tratamiento es relativamente semejante, consiguiendo que la mayoría de los puestos se encuentren en un estado parecido de iluminación como se observa en la gráfica de colores [fig. 57]. No obstante, ambos estudios muestran que los valores de iluminación media están bastante por encima de los 300 lux, llegando cerca de los 400 lux.

Que la iluminación de la estancia sea un sistema general que está encendido o apagado y que su valor sea superior a lo recomendado implica que se puedan provocar deslumbramientos, como se ha comentado anteriormente, principalmente en los pacientes y acompañantes que se encuentran en una situación de reposo durante largos períodos de tiempo, generando incomodidad al no poder ser regulada.

Fig. 56. Modelado de la luminaria de la sala por DIALux. Elaboración propia.

Fig. 57. Gráfica de iluminación de la sala por DIALux. Elaboración propia.

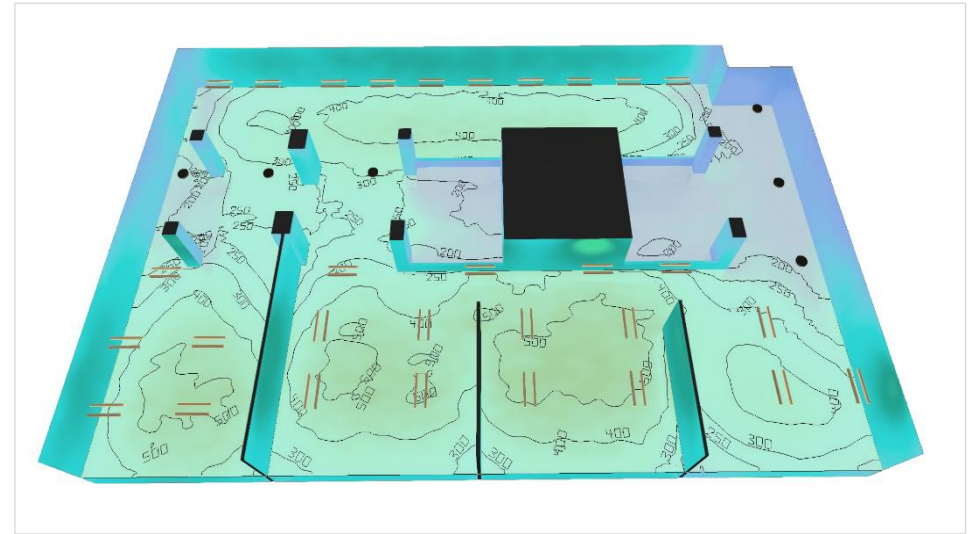
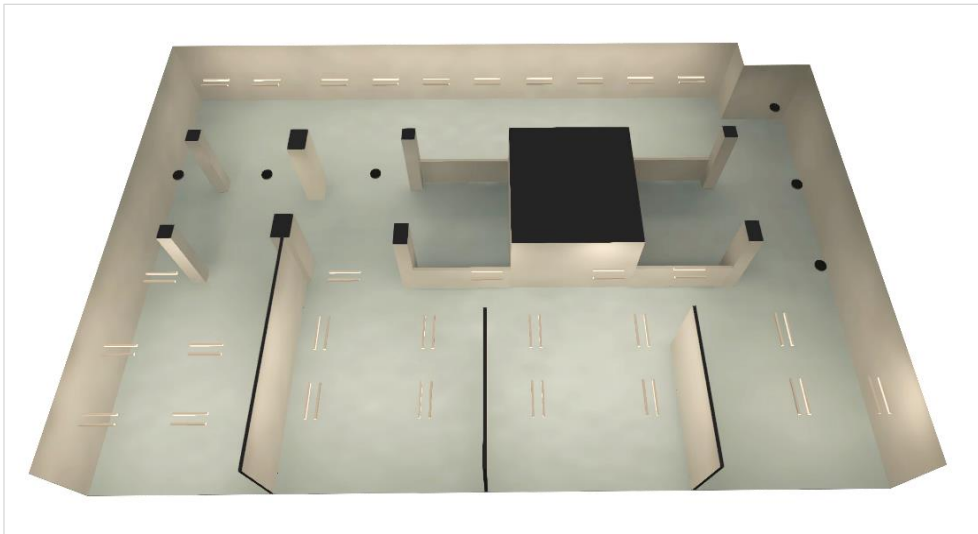


Fig. 56.

Fig. 57.

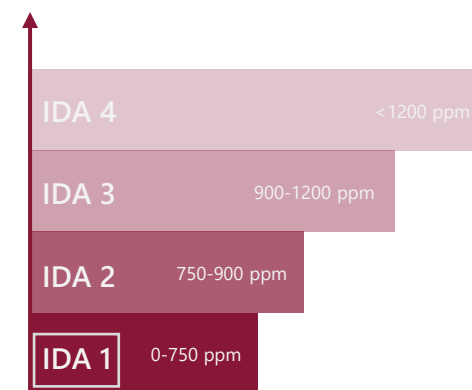
CALIDAD DEL AIRE

La valoración de la calidad del aire interior se realiza a partir de los valores límite de concentración de CO₂ interior para la sala del caso de estudio. Como se trata en el *Capítulo 2. Estado del arte, subapartado 2.2.2. Condiciones de confort ambiental*, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) establece la clasificación de calidad del aire interior (IDA) fijando valores límites en partícula por millón (ppm) sobre la concentración ambiental exterior de CO₂.

En este caso se estima, según el RITE, que todo ambiente urbano posee un nivel estimado de 400 ppm y, al no poseer datos exactos de la concentración en la ciudad de Cáceres, se utiliza este como valor aproximado para determinar los rangos de concentración de CO₂ y establecer la situación de la sala de tratamiento del Hospital de Día.

Con ello, se obtienen unos valores como se observa en la gráfica [graf. 35] de: IDA 1 entre 0-750 ppm, IDA 2 entre 750-900 ppm, IDA 3 entre 900-1.200 ppm e IDA 4 valores superiores a 1200 ppm. Además, se tiene en cuenta que los espacios hospitalarios son clasificados como IDA 1, por lo que la concentración de CO₂ en la sala no debe superar las 750 ppm.

Se han obtenido datos durante un periodo monitorizado de 13 días, abarcando la segunda y tercera semana de mayo 2022. El análisis se centra en los días laborables, teniendo un total de 9 días completos medidos, y horario de 8:00 a 19:00 al ser cuando la estancia está ocupada.



Graf. 35. Clasificación de IDA para la sala caso de estudio según RITE. Elaboración propia.

SEMANA 1 (9-13 DE MAYO 2022)

MAYO 2022						
L	M	X	J	V	S	D
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

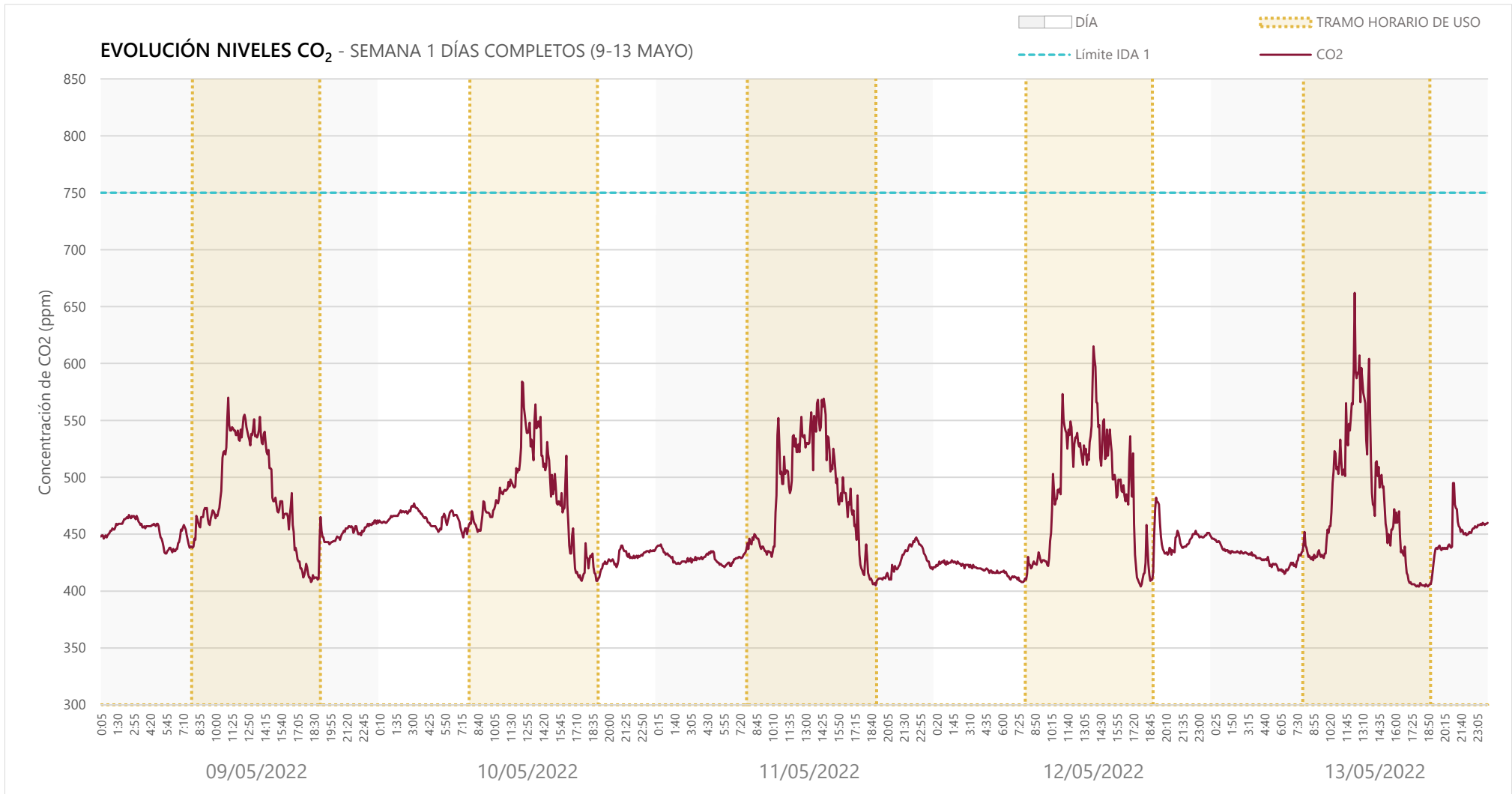
Tab. 37. Calendario de datos de medición de la primera semana. Elaboración propia.

La primera medición corresponde a la segunda semana de mayo [tab. 37], centrándose en los valores obtenidos de los días 9, 10, 11, 12 y 13, al ser estos cuando la sala se encuentra en pleno funcionamiento.

Primero, se realiza un análisis global de los cinco días seguidos, como se observa en la gráfica [graf. 36], en el que se comprueba la concentración de CO₂ de la sala de forma general a lo largo de la semana. En esta se evidencia que los niveles se encuentran muy por debajo del valor límite que establece el IDA1 de 750 ppm en todo momento, tanto cuando la sala está ocupada como cuando está vacía.

Por otro lado, en este primer análisis se aprecia como la concentración de CO₂ aumenta considerablemente cuando la sala comienza a utilizarse a las 8:00 y como desciende cuando se acerca la hora de cierre a las 19:00.

Se debe tener en cuenta que este tipo de establecimiento no siempre tiene la misma ocupación durante todas las semanas ya que los tratamientos no son semanales, por lo que la concentración de pacientes y acompañantes puede variar.



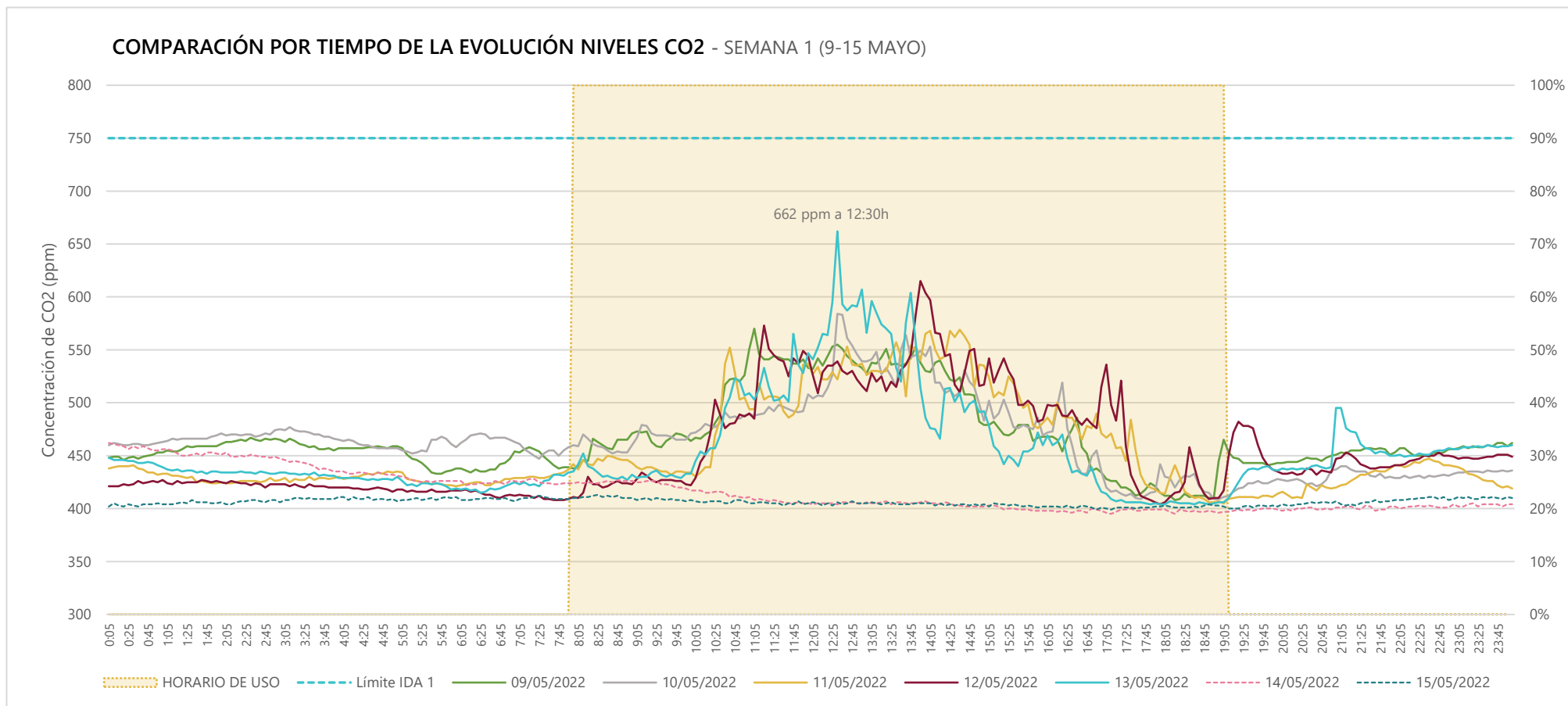
Graf. 36. Gráfico de comparación general de niveles de CO₂ de la primera semana de medición (9-13 de mayo). Elaboración propia.

Para poder comprender la situación de forma más pormenorizada se realiza un análisis de 24 horas, representado en forma de gráfica [graf. 37], donde se reflejan los datos superpuestos de los siete días de la semana.

En esta se evidencia claramente como la concentración de CO₂ permanece prácticamente constante, en torno a los 400-450 ppm, durante las horas de no funcionamiento, al igual que ocurre durante el fin de semana ya que el espacio no se utiliza, y como aumenta al comenzar la jornada. Se observa como de 8:00 a 10:00 de la mañana los valores son bajos (400 – 475 ppm), esto se debe a que en este tramo horario comienza a llegar el personal y se atiende exclusivamente a los pacientes que llegan de los pueblos, cuyo número es reducido, y no es hasta aproximadamente las 10:00 cuando comienzan a tratarse al resto de enfermos tras tener los resultados de las analíticas.

A su vez, se percibe que los picos de concentración se sitúan a medio día [tab. 38], en torno a las 11:00 – 14:30, ya que es cuando más ocupación tiene la estancia, y el número de pacientes empieza a descender a lo largo de las primeras horas de la tarde, disminuyendo así los niveles de CO₂ al finalizar la jornada. También se revelan picos de subida pasada la hora de cierre, sobre las 20:00 – 21:00, que pueden asociarse a la limpieza de la sala de tratamiento.

Como se aprecia en la tabla el valor medio de concentración de CO₂ en horario de ocupación no supera en ningún día los 500 ppm, rondando los 474 – 485 ppm durante toda la medición, esto refleja que los niveles de CO₂ son bastante constantes en toda la semana. El momento de mayor concentración de la semana 1 que registró el medidor corresponde a 662 ppm a las 12:30 del día 13 de mayo, aunque como se denota en la gráfica es un valor muy puntual en toda la semana.



Graf. 37. Gráfico de comparación en 24h de niveles de CO₂ de la primera semana de medición (9-15 de mayo). Elaboración propia.

SEMANA 1 (HORARIO DE OCUPACIÓN 8:00 - 19:00)					
DÍA	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13
UNIDAD	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)
MEDIA	484,3 ppm	480,1 ppm	485,0 ppm	485,4 ppm	473,9 ppm
MAX.	570 ppm a las 11:05	584 ppm a la 12:30	569 ppm a las 14:35	615 ppm a las 13:55	662 ppm a las 12:30
MIN.	408 ppm a las 18:15	409 ppm a las 19:00	406 ppm a las 18:55	404 ppm a las 18:00	404 ppm a las 18:50

Tab. 38. Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de nivel de CO₂ de la primera semana de medición (9-13 de mayo). Elaboración propia.

SEMANA 2 (16-19 DE MAYO 2022)

MAYO 2022						
L	M	X	J	V	S	D
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

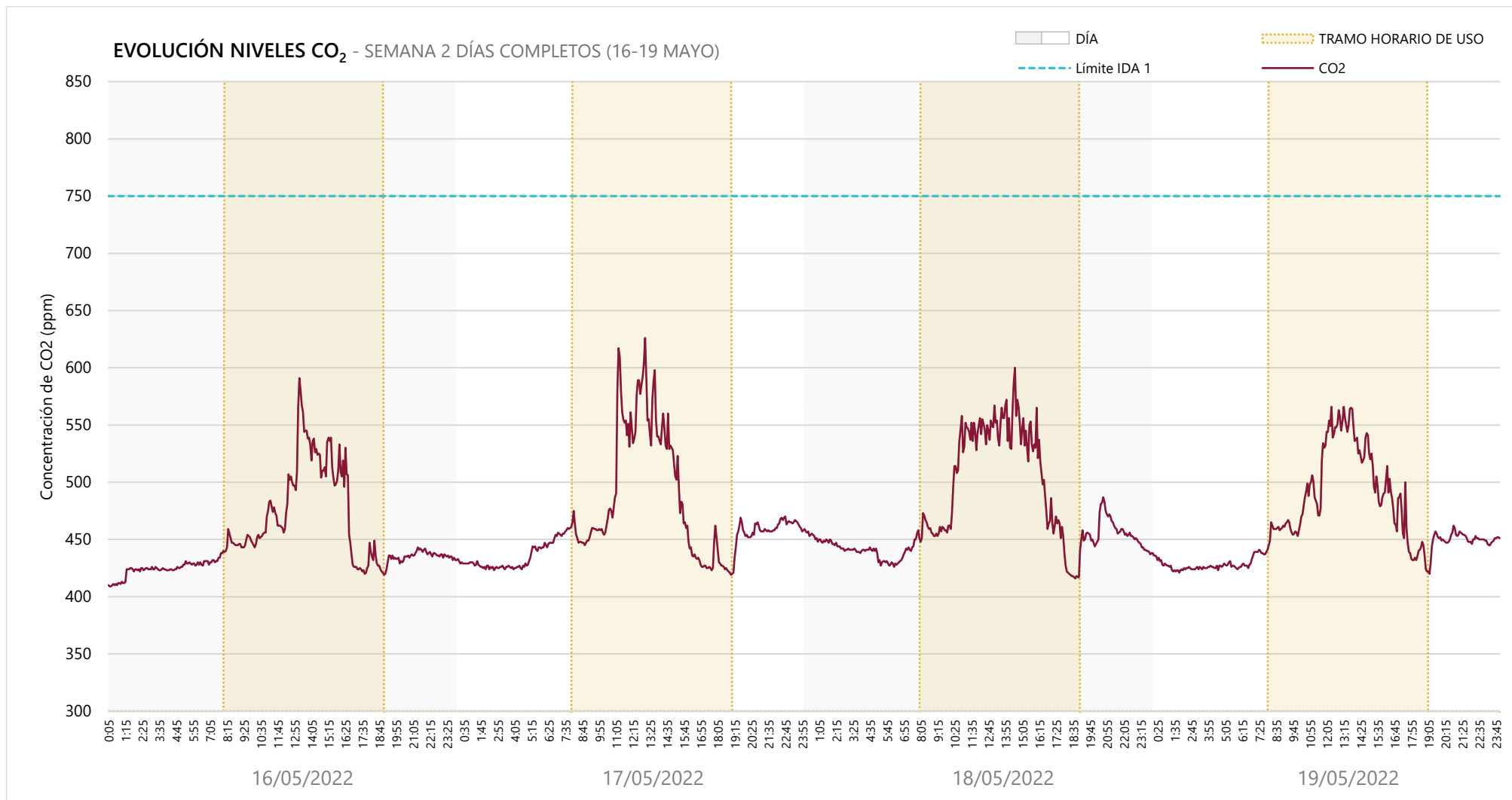
Tab. 39. Calendario de datos de medición de la segunda semana. Elaboración propia.

La segunda medición corresponde a la tercera semana de mayo [tab. 39], centrándose en los valores obtenidos de los días 16, 17, 18 y 19, al ser estos cuando la sala se encuentra en funcionamiento. No se tiene en cuenta la medición del 20 de mayo ya que este fue el día de retirada del medidor y no se cuenta con información completa de la jornada de tratamientos.

Al igual que en el caso anterior, primero se realiza un análisis global de los cuatro días seguidos [graf. 38], en el que se comprueba que la concentración de CO₂ no alcanza el límite de 750 ppm de IDA1 obligado para espacio sanitarios.

En general los valores siguen siendo bajos durante toda la semana por los mismos motivos que se han tratado en la medición previa, aunque se aprecian concentraciones algo superiores en comparación con la semana anterior.

También se observa en la gráfica, al igual que en la semana anterior, como la concentración de CO₂ aumenta progresivamente cuando comienza la jornada y desciende cuando se acerca la hora de cierre.



Graf. 38. Gráfico de comparación general de niveles de CO₂ de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

A continuación, se realiza un análisis de 24 horas representado en forma de gráfica [graf. 39], al igual que se ha expuesto con la primera semana, donde se reflejan los datos superpuestos de los cuatro días de la semana.

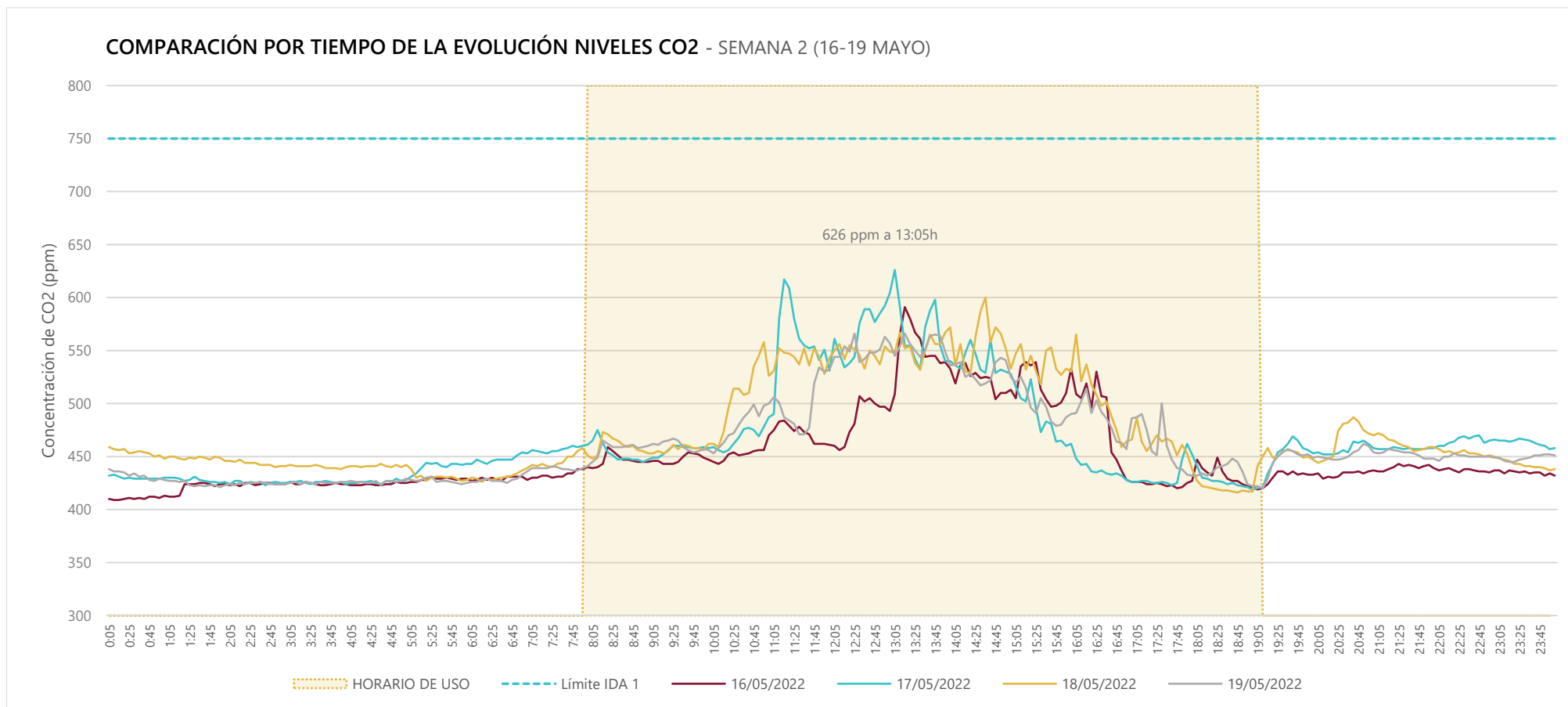
En esta se aprecia como hay días que son más irregulares, como ocurre con el día 16, donde hasta la 13:00 no se aprecia una subida de CO₂, esto puede deberse, como se menciona anteriormente, a la irregularidad de ocupación.

Aun así, los valores son bastante parecidos a la semana anterior, cumpliendo que hasta las 10:00 normalmente los valores son más bajos (400 – 475 ppm) y a partir de esta hora comienzan a realizarse un mayor número de tratamientos y, por tanto, se produce una subida del nivel de CO₂.

A su vez, se observa que los picos de concentración de CO₂ se sitúan a medio día [tab. 40], en torno a las 12:30 – 14:30, cuando se prevé más ocupación siempre, y desciende al finalizar la jornada. Al igual que en la anterior medición, se revelan picos de subida pasado el cierre, entre las 20:00 – 21:00, que se asocian a la limpieza de la sala.

Como se aprecia en la tabla, el valor medio de concentración de CO₂ en horario de ocupación ronda las 500 ppm, situándose en torno a 475 – 504 ppm. Esto refleja que, pese a que la ocupación a veces es más irregular, la concentración permanece más o menos constante durante el transcurso de la semana.

El momento de mayor concentración de la semana 2 que registró el medidor corresponde a 626 ppm a la 13:05 el día 17 de mayo.



Graf. 39. Gráfico de comparación en 24h de niveles de CO₂ de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

SEMANA 2 (HORARIO DE OCUPACIÓN 8:00 - 19:00)				
DÍA	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19
UNIDAD	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)
MEDIA	475,4 ppm	490,0 ppm	503,8 ppm	491,4 ppm
MAX.	591 ppm a la 13:15	626 ppm a la 13:05	600 ppm a las 14:35	566 ppm a las 12:25
MIN.	420 ppm a 17:45	419 ppm a las 19:00	416 ppm a las 18:45	422 ppm a las 19:00

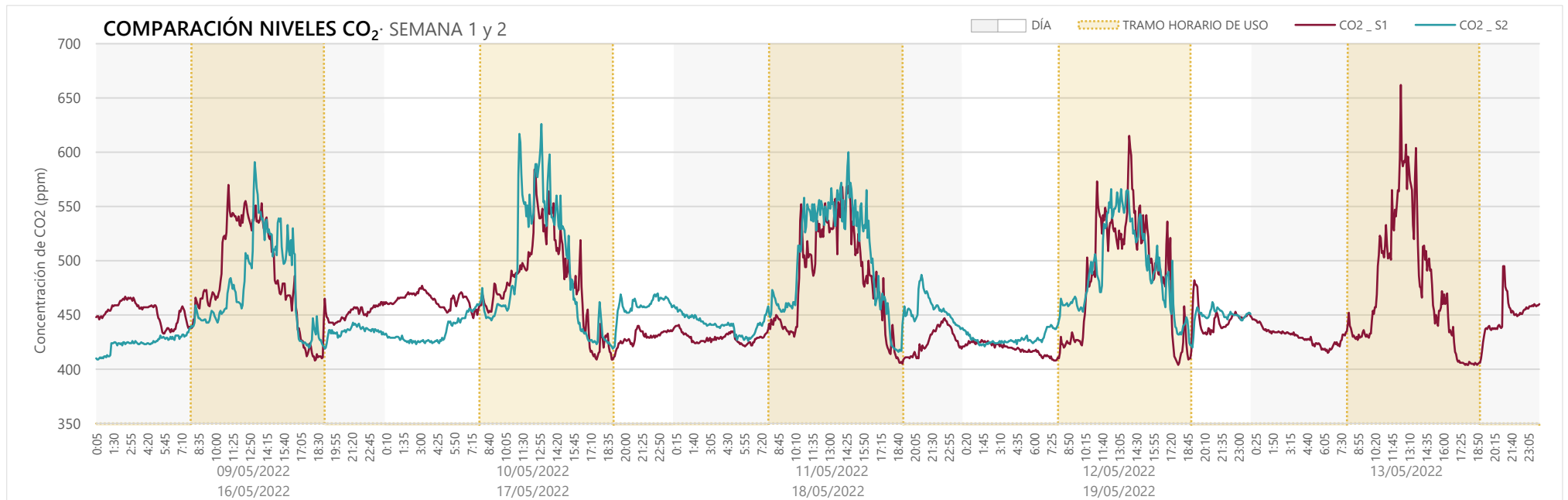
Tab. 40. Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de nivel de CO₂ de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

En comparación entre las dos semanas de medición se puede concluir que los valores de CO₂ de la sala cumplen holgadamente con lo requerido por el RITE para un espacio sanitario, situándose con valores uniformes claramente inferiores a la concentración límite de 750 ppm, como se puede observar en la gráfica [graf. 40]. Esto indica que el sistema de ventilación cumple adecuadamente su función renovando el aire para garantizar una calidad óptima, imprescindible en un espacio destinado a personas con problemas inmunológicos.

Además, se pueden definir en base a este análisis tres grandes tramos aproximados:

- 8:00 – 10:00 – concentración baja de CO₂ (entrada de sanitarios y pacientes)
- 12:00 – 14:00 – concentración alta de CO₂ (tramo de mayor nº de pacientes simultáneos)
- 16:00 – 19:00 – concentración baja de CO₂ (últimos tratamientos y cierre)

(*) Los tramos intermedios corresponden a concentración media y son más irregulares.



Graf. 40. Gráfico de comparación de niveles de CO₂ de los días laborales en las dos semanas de medición. Elaboración propia.

CONDICIONES HIGROTÉRMICAS

Lo primero que se debe definir son los valores límites de temperatura seca y humedad relativa para espacios sanitarios de tratamiento de enfermos, con el fin de establecer un margen para determinar el estado de la sala de tratamiento del Hospital de Día del caso de estudio.

Como se trata en el *Capítulo 2. Estado del arte, subapartado 2.2.2. Condiciones de confort ambiental*, tanto la temperatura como la humedad son valores regidos por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y por normativa UNE.

El RITE establece bases generales de condiciones higrotérmicas interiores independientes del espacio que se trate, fijando los límites interiores en 23-25 °C de temperatura y 45-60 % de humedad relativa, en situación de verano que es el estado más similar para el período de mitad de mayo. Por otro lado, la norma UNE 100713:2005, que trata las instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales, establece unos límites más específicos atendiendo al tipo de espacio dentro de un hospital, situando la condición óptima de las salas de tratamiento en 24-26 °C de temperatura y 45-55 % de humedad.

Debido a ello, se establece como margen óptimo para el análisis una condición de 23-26 °C de temperatura interior y 45-60 % de humedad relativa, cumpliendo así con la normativa.

La medición se realiza con el mismo sensor que la de calidad del aire, por lo que los datos obtenidos corresponden al mismo período de 13 días, abarcando la segunda y tercera semana de mayo 2022. El análisis se centra en los días laborables, teniendo un total de 9 días medidos completos, y horario de 8:00 a 19:00 al ser cuando la estancia está ocupada.

SEMANA 1 (9-13 DE MAYO 2022)

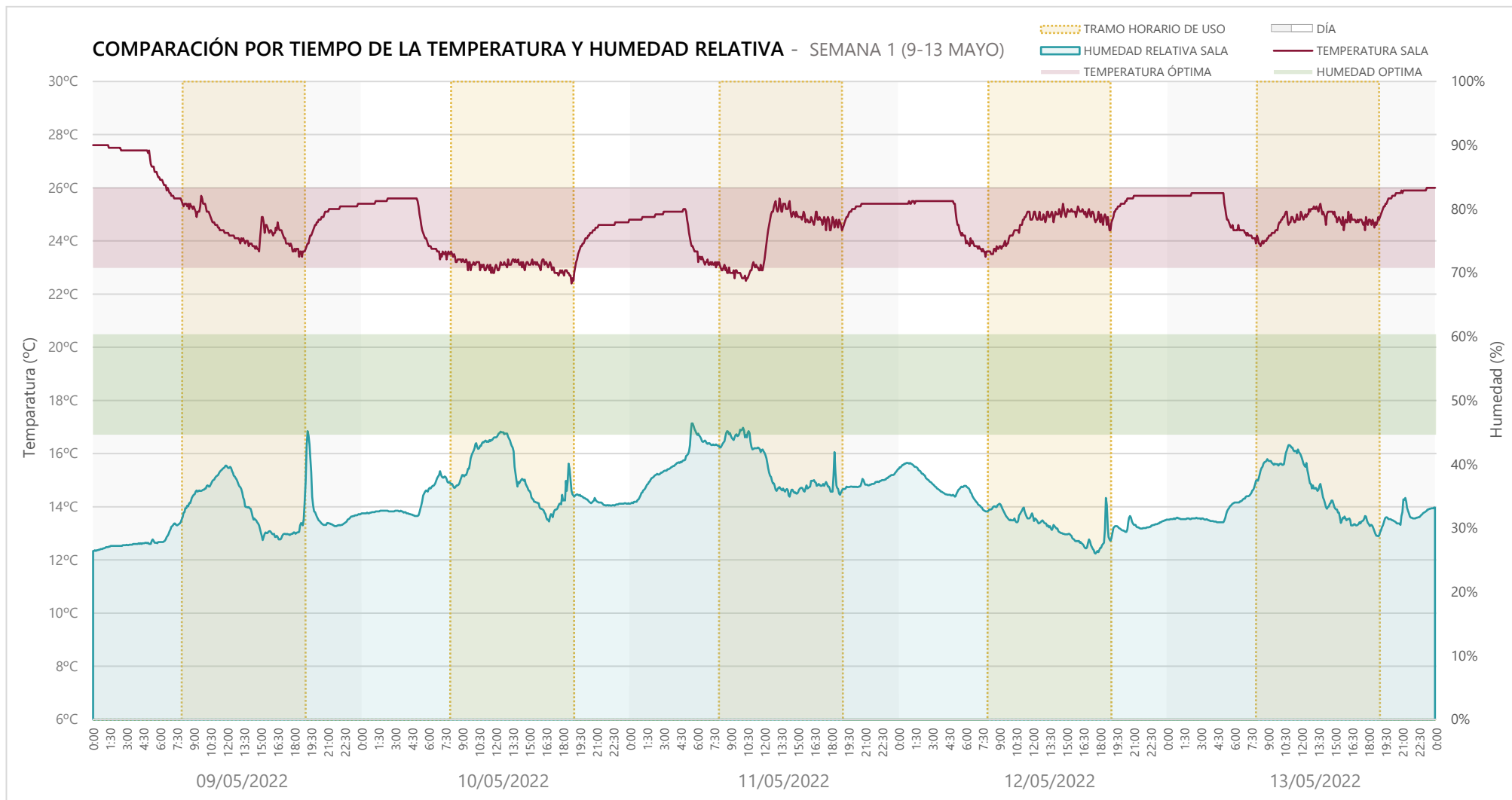
La primera medición corresponde a la segunda semana de mayo, centrándose en los valores obtenidos de los días 9, 10, 11, 12 y 13, prestando especial atención al tramo horario de la jornada de tratamiento.

Primero se realiza un análisis global de los cinco días seguidos, como se observa en la gráfica [graf. 41], en el que se comprueba el estado de la temperatura y humedad relativa durante toda la semana.

En esta se refleja como la temperatura permanece entre los límites establecidos de 23-26 °C durante todo el día, apreciándose como esta suele ser inferior en el período de ocupación ya que se activa el sistema de climatización y la sala comienza a refrigerarse. Además, se observa claramente como la temperatura aumenta considerablemente tras pasar la hora de cierre, las 19:00, ya que el sistema se apaga.

Por otro lado, mientras que la temperatura se encuentra en condición de confort durante toda la medición, la humedad relativa del aire se sitúa bastante por debajo del baremo establecido como óptimo de 45-60 %, preocupando principalmente en el tramo horario de uso ya que el ambiente es más seco de lo que debería para garantizar el confort interior.

A continuación, se realiza un estudio más detallado sobre las condiciones higrotérmicas durante la semana. Para ello se realiza una comparativa de 24 horas de todos los días laborales de la semana. En este análisis no se representan los datos del fin de semana ya que se consideran innecesarios al centrarse el estudio en el tramo de ocupación.



Graf. 41. Gráfico de comparación general de niveles de humedad relativa y temperatura de la primera semana de medición (9-13 de mayo). Elaboración propia.

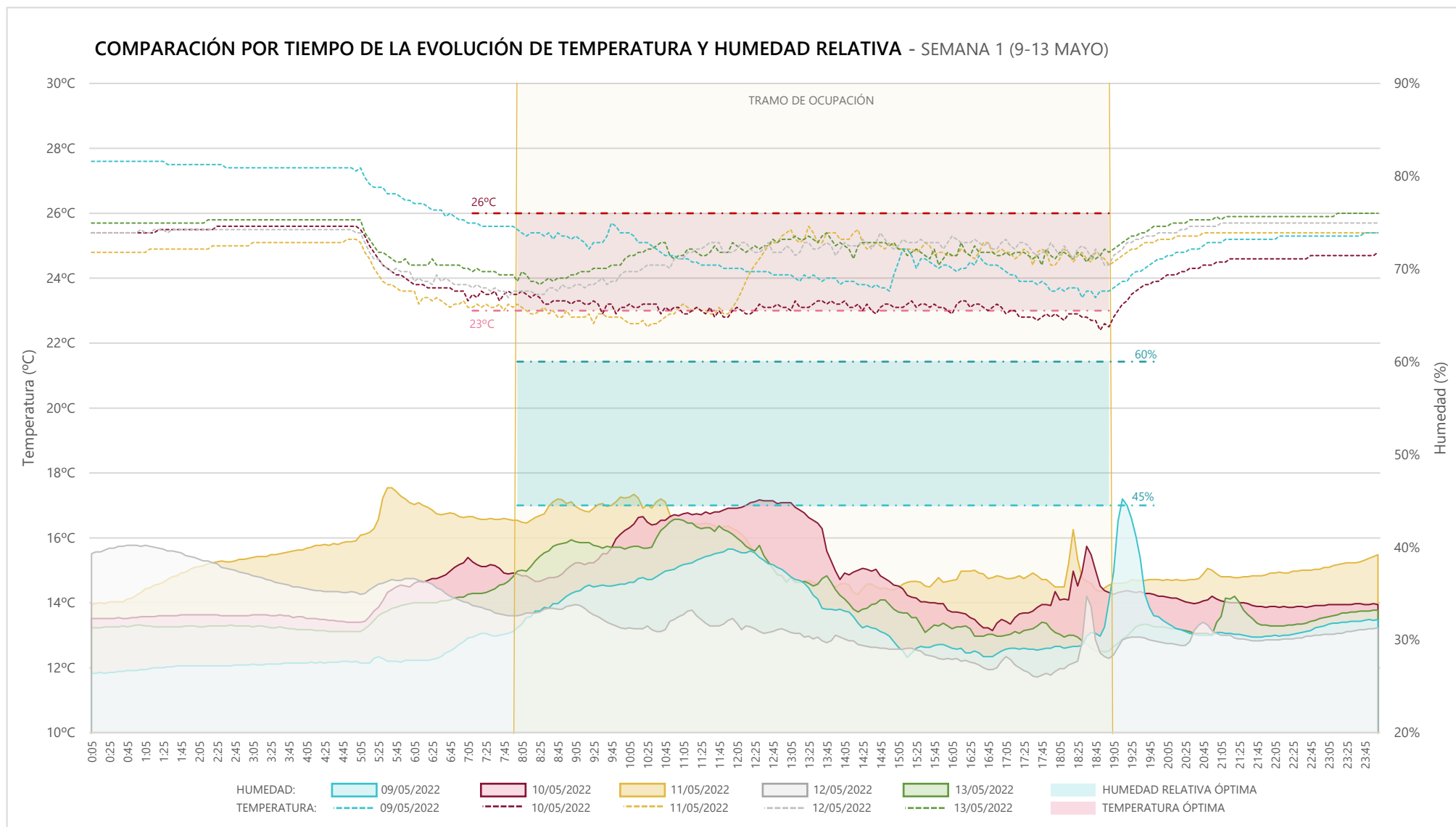
En la gráfica [graf. 42] se representan los valores de los días laborales, pero, aun así, cabe mencionar que los datos obtenidos por el medidor durante el fin de semana son constantes al encontrarse cerrada, situándose en torno a 25 °C y 35-40 %. En esta gráfica se reafirma que el sistema de climatización se mantiene siempre en las mismas condiciones independientemente de cómo sea el estado previo de la sala, ya que se observa claramente como al comienzo de la jornada se activa y en todos los casos llega a descender un par de grados con respecto a su situación inicial, al igual que asciende ese mismo valor al finalizar el día y apagarse el sistema.

Esto provoca que haya ocasiones donde la temperatura descienda hasta el límite admisible de 23 °C, como es el caso del día 10, mientras que otros días como el 12 y 13 se mantengan por encima de los 24 °C. Por otro lado, se manifiesta que efectivamente la humedad relativa llega en momentos muy puntuales a la condición óptima de 45 %, aunque suele encontrarse por debajo.

Esto mencionado se refleja en la tabla [tab. 41], donde la media de temperatura se sitúa entre los 23-25 °C teniendo picos altos en los momentos de mayor concentración de gente o cuando la sala está recién abierta y aún no se ha activado el sistema de climatización, y bajos cuando la sala se encuentra más vacía. Por otro lado, la media de humedad es variable y no llega al 40 % en ninguno de los días, provocando sequedad en el ambiente.

Tab. 41. Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de temperatura y humedad relativa de la primera semana de medición (9-13 de mayo). Elaboración propia.

SEMANA 1 (HORARIO DE OCUPACIÓN 8:00 - 19:00)										
DÍA	Día 9		Día 10		Día 11		Día 12		Día 13	
UNIDAD	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)
MEDIA	24,4°C	33,35%	23,1°C	38,39%	24,1°C	39,32%	24,7°C	30,19%	24,7°C	35,92%
MAX.	25,7°C a 9:45	39,8% a 11:55	23,6°C a 8:05	45,1% a 12:30	25,6°C a 13:25	45,7% a 10:10	25,4°C a 14:45	34,7% a 18:35	25,4°C a 13:45	43% a 10:55
MIN.	23,4°C a 18:45	28,1% a 15:15	22,4°C a 18:50	31% a 16:50	22,5°C a 10:25	34,9% a 14:20	23,5°C a 8:30	26% a 17:40	23,8°C a 8:25	28,7% a 18:55



Graf. 42. Gráfico de comparación en 24h de niveles de humedad relativa y temperatura de la primera semana de medición (9-13 de mayo). Elaboración propia.

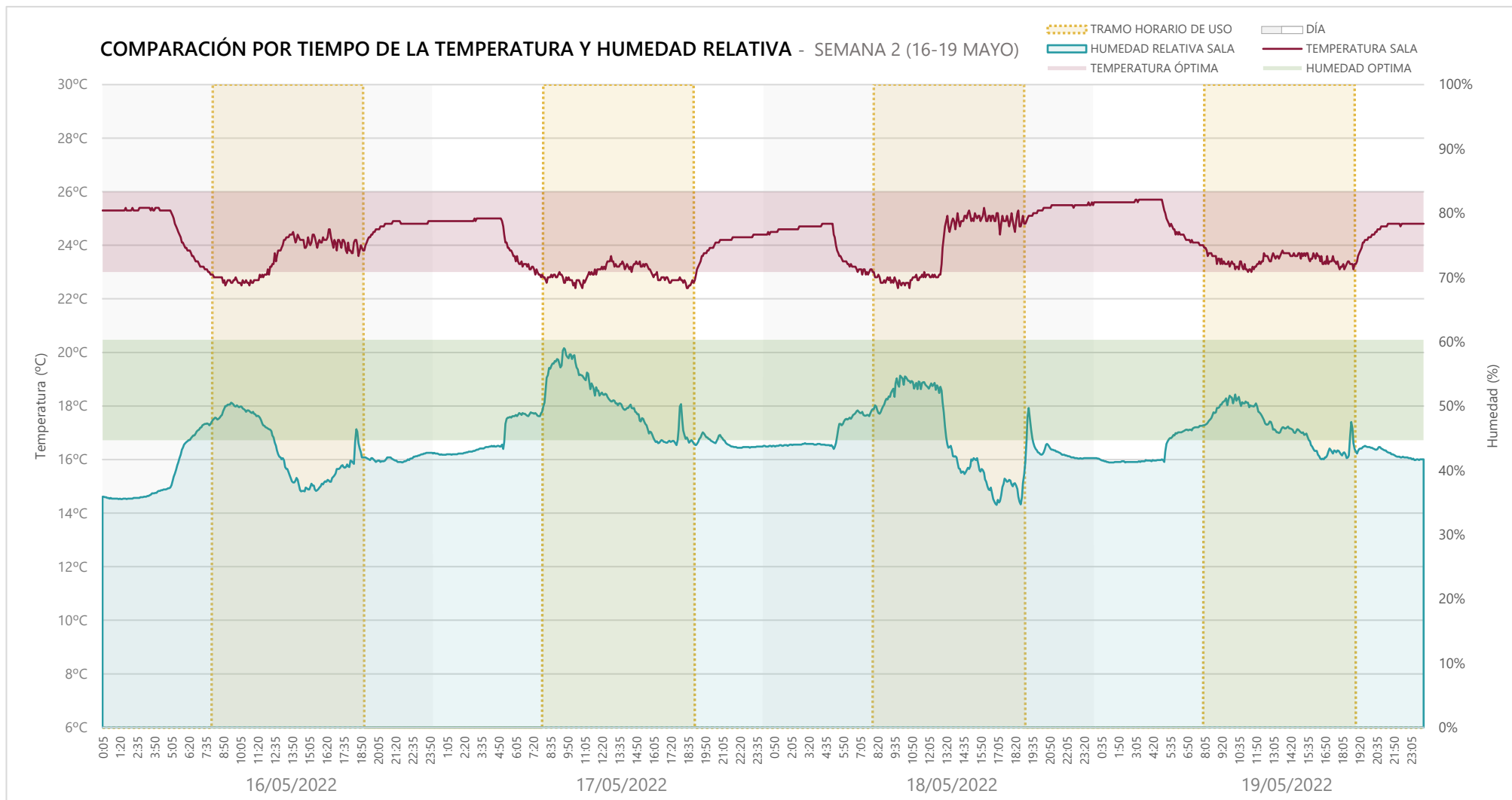
SEMANA 2 (16-19 DE MAYO 2022)

La segunda medición corresponde al a tercera semana de mayo, centrándose en los valores obtenidos de los días 16, 17, 18 y 19, ya que el día 20 se retiró el medidor y no se poseen datos completos de la jornada.

Al igual que el análisis de la medición anterior, primero se realiza una gráfica global [graf. 43] que refleja los cuatro días seguidos, con la que se comprueba el estado de las condiciones higrotérmicas durante la semana.

En esta se percibe como la temperatura permanece mayoritariamente entre los límites de 23-26 % aunque en esta semana los valores descienden ligeramente en comparación con la semana de medición 1. Esto se debe a que las temperaturas durante la no ocupación son inferiores, y al encender el sistema de climatización se provoca que desciendan más de lo habitual, acercándose a los 22 °C.

Por otro lado, la humedad relativa aumenta considerablemente situando a la estancia en el tramo recomendado habitualmente de 45-60 %. En la gráfica se revela que la humedad no es un valor controlado en la estancia ya que se aprecian grandes variaciones, por lo que no es constante y no puede extrapolarse al resto de días al ser bastante cambiante.



Graf. 43. Gráfico de comparación general de niveles de humedad relativa y temperatura de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

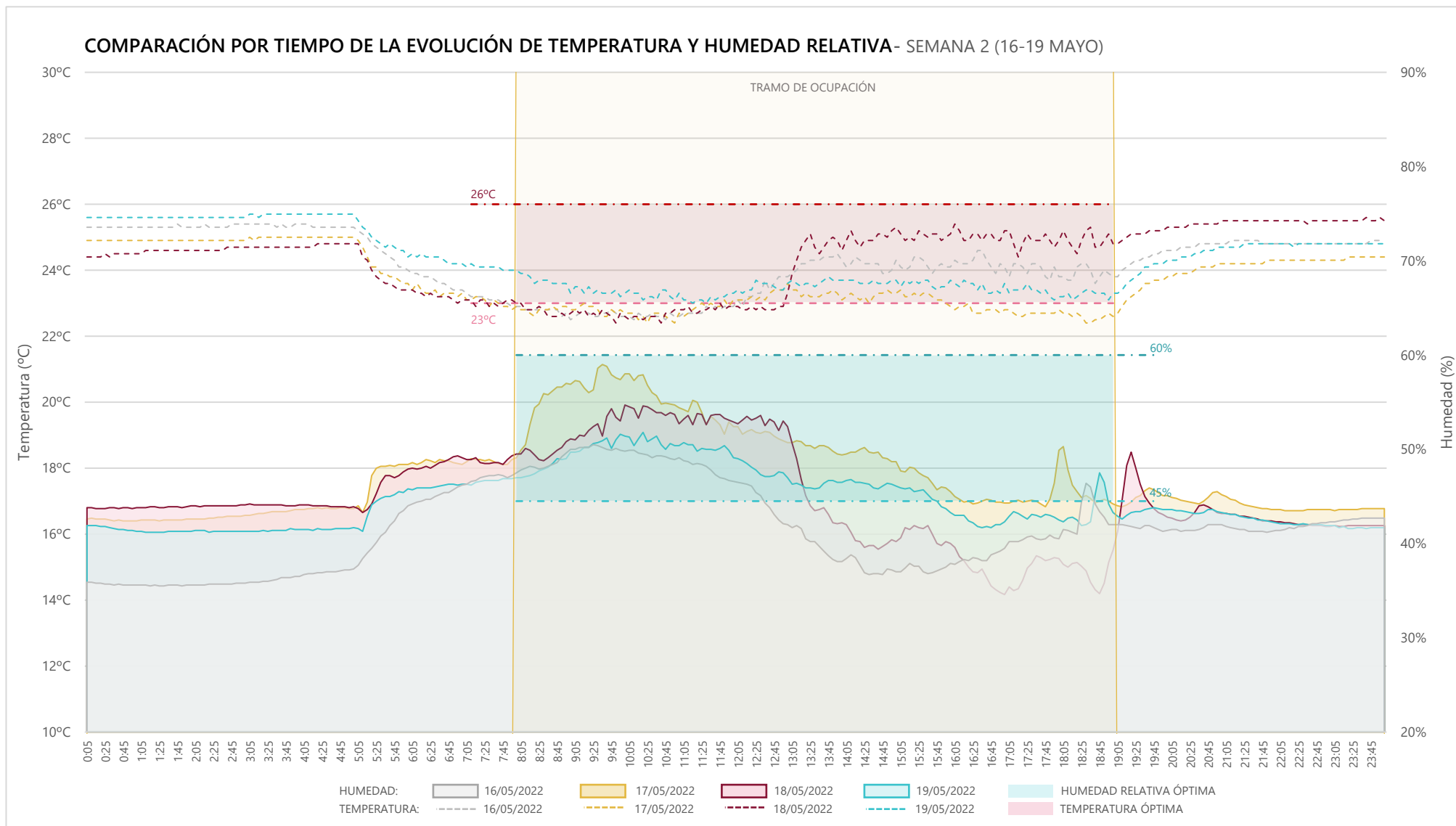
A continuación, se realiza un análisis de 24 horas en forma de gráfica [graf. 44], donde se reflejan los datos superpuestos de los cuatro días de la semana.

En esta se aprecia como la temperatura desciende pasando el límite óptimo mínimo establecido en 23 °C los días 16, 17 y 18, aumentando así el frío en la sala hasta media mañana que se produce un gran cambio, principalmente reflejado en el día 18, donde se produce una subida de dos grados en un período corto de tiempo. Por otro lado, se manifiesta que la humedad relativa permanece más cerca del valor óptimo de 45-60 %, aunque de forma muy irregular, como se aprecia en el día 18 que se produce una bajada sustancial a media mañana del nivel de humedad relativa.

Esto mencionado se refleja en la tabla [tab. 42], donde la media de temperatura se sitúa en torno a los 23-24 °C inferior a la semana anterior, teniendo picos altos en los momentos de mayor concentración de gente o cuando la sala está recién abierta y aún no se ha activado el sistema de climatización, y bajos en este caso a media mañana. Por otro lado, la media de humedad es bastante más regular y superior que en la semana anterior, alcanzando el valor de 45-50 %.

Tab. 42. Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de temperatura y humedad relativa de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

SEMANA 2 (HORARIO DE OCUPACIÓN 8:00 - 19:00)								
DÍA	Día 16		Día 17		Día 18		Día 19	
UNIDAD	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)	T (°C)	HR (%)
MEDIA	23,5°C	43,38%	22,9°C	50,46%	23,9°C	45,45%	23,4°C	46,71%
MAX.	24,6°C a las 16:30	50,5% a las 9:25	23,6°C a las 13:00	59% a las 9:35	25,4°C a las 16:05	54,7% a las 10:00	24°C a las 8:00	51,8% a las 10:20
MIN.	22,5°C a las 10:45	36,7% a las 14:45	22,4°C a las 18:35	43,9% a las 17:45	22,4°C a las 10:40	34,6% a las 17:00	23°C a las 11:30	41,7% a las 16:45



Graf. 44. Gráfico de comparación en 24h de niveles de humedad relativa y temperatura de la segunda semana de medición (16-19 de mayo). Elaboración propia.

Además, en la gráfica anterior se observa claramente como la temperatura influye en la humedad, ya que el uso de climatización en régimen frío tiende a disminuir la humedad relativa provocando que cuanto mayor sea la temperatura menor es la humedad. Esto se aprecia principalmente en el día 18, caracterizado por su irregularidad, donde se produce un salto de valores entre la 13:00 – 13:30, pasando de 23,3 °C y 52,40 % a 24,7 °C y 43,80 % en menos de media hora. Es decir, en este caso si la temperatura se sitúa más cerca de los 23,5-24 °C, la humedad relativa se mantendrá en el 45-50 % óptimo para el establecimiento.

En comparación entre las dos semanas de medición se puede concluir que los valores de las condiciones higrotérmicas no cumplen rigurosamente con las condiciones óptimas de 23-26 °C de temperatura y 45-60 % de humedad relativa.

En particular, la humedad relativa tiende a estar menos controlada que la temperatura, aunque ambos factores son determinantes para garantizar el bienestar de las personas que se encuentran en la sala, ya que estos valores definen la sensación térmica y sequedad en el aire que puede percibir una persona. Aun así, hay que tener en cuenta que el usuario es más sensible a los cambios de temperatura que de humedad relativa, ya que una variación de 5–10 % de humedad relativa es inapreciable mientras que de 1-2 °C de temperatura sí es perceptible para las personas.

6.3. ESTRATEGIAS DE MEJORA

A continuación, se van a tratar los factores más influyentes en los espacios de tratamiento oncológico en base al análisis realizado y, además, se va a contrastar con las recomendaciones del Ministerio de Sanidad publicadas en 2009. Este apartado será fundamental a la hora de definir las pautas de mejora de diseño de las salas de tratamiento de los Hospitales de Día.

FACTORES INFLUYENTES

En primer lugar, tras el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos, se puede afirmar que existen aspectos, que sobresalen con respecto al resto, que afectan al bienestar de las personas y que dependen en gran medida del diseño del espacio:

Iluminación

De las encuestas se concluye que los usuarios valoran de forma positiva la entrada de luz natural en los espacios de tratamiento. Por otro lado, con respecto a la iluminación artificial, los encuestados declaran que esta es algo excesiva, tal y como se comprueba en el análisis de la medición in situ, con valores algo superiores a lo recomendado y que pueden producir deslumbramientos incómodos.

Además, los participantes también valoran positivamente la posibilidad de tener iluminación particular en cada puesto y poder controlarla, en vez de que la sala posea una iluminación generalizada que únicamente se encienda o apague y no pueda regularse dependiendo de la necesidad.

Condiciones higrotérmicas

De las encuestas se obtiene que la mayoría de los usuarios están conforme con la temperatura de la sala, aun así, se debe tener en cuenta que los tratamientos influyen en la sensibilidad térmica de los pacientes, que son las personas más vulnerables, sintiendo en la mayoría de los casos frío cuando se les administra la medicación.

Si se compara con el análisis de la medición in situ, se comprueba que la temperatura suele situarse dentro de los límites óptimos, pero más cerca del límite inferior, por lo que tendería a hacer más frío. No obstante, alguno de los usuarios plantea en la encuesta que la temperatura debería de ser más baja.

Además, otro aspecto que cabe mencionar es la humedad relativa, ya que esta se sitúa en valores inferiores a los recomendados en la sala y esto se traduce en los usuarios a padecer sensación de sequedad, como ellos mismos afirman en la encuesta situando a este síntoma como el experimentado con más frecuencia.

Calidad del aire

Es un factor difícil de apreciar, pero indispensable en el diseño de un espacio, y más si se trata de una estancia ocupada por personas con problemas inmunológicos. De las encuestas se deduce que la calidad del aire es buena ya que el gran porcentaje de usuarios así la estima y, además, han padecido rara vez algún síntoma relacionado con deficiencias en la calidad del aire. Esta percepción se corrobora con la medición in situ donde los datos de concentración de CO₂ se encuentran bastante por debajo del límite de IDA1.

Espacialidad

De las encuestas se deduce que el diseño espacial de las salas de tratamiento es un factor fundamental que ha quedado relegado a segundo plano en la actualidad, ya que los resultados obtenidos concluyen que la mayoría de los usuarios considera poco agradables los espacios de tratamiento.

Entre los aspectos que engloba la espacialidad, destaca entre los usuarios la inquietud por la falta de privacidad, ya que los puestos de tratamiento se disponen en el espacio de forma continua, escasamente separados entre sí y en muchos casos enfrentados. Por ello, la mayoría de los participantes considera beneficioso que los puestos sean espacios individualizados y generen así mayor sensación de intimidad.

Además, la espacialidad pierde su valor hoy en día en detrimento de la funcionalidad sanitaria del espacio, por tanto, las distribuciones interiores están optimizadas para esta labor.

Vistas

La mayoría de los encuestados considera importante que la estancia tenga vista al exterior, mientras que muchas de las salas de tratamiento son interiores o sus ventanas son reducidas, como es el caso de estudio donde se ha comprobado con las visitas que no existen ventanas.

Por otro lado, las vistas del interior de la sala no son agradables, como los propios encuestados manifiestan, ya que estas suelen ser los puestos de los otros pacientes. Además, las gamas de colores neutras y materiales de acabado frecuentes en espacios sanitarios por su facilidad de mantenimiento no benefician al entorno.

Mobiliario

Un porcentaje elevado de encuestados considera que el mobiliario, principalmente referido a los asientos de pacientes y acompañantes, no es óptimo para largos tratamientos ya que no es cómodo y, por tanto, no es funcional. En las visitas se ha podido comprobar que este tipo de asiento pertenece a una familia de mobiliario sanitario general, aunque se debe tener en cuenta que en estos casos las personas deben estar sentadas por extensos períodos de tiempo.

El mobiliario es un aspecto en muchos casos separado de la arquitectura, aunque es innegable que forma parte del diseño de un espacio y más si es referente al bienestar de las personas, y así lo han considerado importantes figuras de la arquitectura como Alvar Aalto, mencionado anteriormente, destacando su diseño de la silla Paimio destinada especialmente a la mejora de la respiración de los enfermos de tuberculosis.

Si se recapitula al comienzo de este trabajo, en el *Capítulo 1. Introducción, subapartado 1.2 Relación entre arquitectura y salud*, se puede apreciar que los factores determinantes que establecen los expertos en la materia: paisaje, colores, luz natural, materialidad, espacialidad, mobiliario, ventilación, climatización, sonido e iluminación artificial; coinciden en gran cantidad de aspectos con los resultantes del análisis realizado.

HOSPITAL DE DÍA. ESTÁNDARES Y RECOMENDACIONES (2009)

El Ministerio de Sanidad de España publica en 2009 un documento a modo de recomendaciones para el diseño de un Hospital de Día como se trata en el *Capítulo 2. Estado del Arte, subapartado 2.2.1. Estándares y Recomendaciones del Hospital de Día.*

Si se centra la atención en la sala de tratamiento, las recomendaciones con respecto al diseño del espacio son reducidas y, aun así, en muchos de los Hospitales de Día no se cumplen.

A continuación, se van a tratar los puntos de mayor interés del documento oficial del Ministerio en contraposición de la realidad actual de las salas de tratamiento, fijando como base el análisis del caso de estudio:

- Puestos de tratamiento de espacio mínimo 3 x 2,5 m separados entre sí mediante cortinas o mamparas.

Esto supone ofrecer a los pacientes suficiente espacio entre ellos y conseguir algo más de privacidad. Sin embargo, la realidad generalizada es muy distinta ya que, como se refleja en los resultados de las encuestas, la intimidad es un aspecto del que carecen este tipo de estancias. Además, destinar tanto espacio al vacío supone tener menos puestos de tratamiento.

- Pueden disponerse puestos de tratamiento individuales.

Es una característica poco común y, según los resultados de las encuestas, sería beneficioso para los pacientes no estar tan expuestos.

- Siempre que sea posible, los pacientes deberían permanecer bajo luz natural y tener vistas al exterior.

El problema es que muchas de las salas, como es el propio caso de estudio, son espacios interiores y, por tanto, carecen de vista al exterior. No obstante, tener iluminación natural y vistas al exterior es un requisito fundamental para los usuarios según los resultados de la encuesta, que lo consideran beneficioso para los pacientes durante sus largas estancias.

- Tendrán una unidad de control manual, que permitirá manejar la iluminación y, en su caso, el mando a distancia de la televisión.

El poder manejar la iluminación y aparatos electrónicos, como la televisión o radio, es beneficioso para los pacientes ya que tienen el control de su entorno. Aunque es un aspecto que los propios usuarios consideran óptimo en el cuestionario realizado, la realidad es muy distinta. En las salas de tratamiento la iluminación suele ser general pudiendo, en algunos casos, apagarse o encenderse tramos completos, pero los usuarios no pueden participar de esta elección por lo que se producen situaciones de incomodidad e incluso deslumbramientos.

No obstante, en las recomendaciones del Ministerio no se tratan algunos de los factores importantes para el bienestar de los usuarios como son la iluminación artificial, calidad del aire y condiciones higrotérmicas, así como espacialidad, mobiliario ni materialidad. Se centra en proponer escasas pautas que afectan a la distribución interior, sin llegar a definir profundamente el espacio.

Hay que tener en cuenta que el documento data de 2009, por lo que han transcurrido trece años desde su publicación y, aunque resulta interesante para establecer el funcionamiento global de los Hospitales de Día con respecto al diseño del espacio de las salas de tratamiento, estancia más importante para los pacientes, está algo obsoleto.

Esta comparación, junto con la puesta en valor de los factores más influyentes en los usuarios, reúnen aspectos fundamentales a tener en cuenta en el desarrollo de las pautas de mejora de diseño de las salas de tratamiento oncológico. Dichas pautas se exponen a continuación, de forma propositiva, formando parte de las conclusiones de este Trabajo Fin de Grado.

CAPÍTULO 7 _ **CONCLUSIONES**

En este capítulo se exponen las **conclusiones** de la investigación realizada en este Trabajo Fin de Grado. Además, se proponen una serie de **pautas de mejora de diseño** de las salas de tratamiento en cuestión y se incorpora un apartado final que trata las **futuras líneas de investigación**.

Es necesario entender que la arquitectura hospitalaria cumple una función vital en la sociedad desde su aparición en la Edad Media, siendo el único lugar donde se trata a las personas de dolencias y enfermedades en sus momentos más delicados. Además, se puede afirmar que una de las inquietudes de los arquitectos hasta mediados del siglo XX, y que condicionaron la forma arquitectónica hospitalaria, era asegurar la entrada de luz natural, buena calidad de aire y temperatura adecuada en las estancias sanitarias, ya que se consideraban factores influyentes en la mejora de los pacientes.

Si se centra la atención en las salas de tratamiento oncológico de los Hospitales de Día actuales, se observa que es uno de los espacios sanitarios menos estudiados y, sin embargo, es utilizado todos los días por pacientes que se encuentran en una situación vulnerable, tanto física como psicológica. Por otro lado, su ocupación se está incrementando debido al aumento significativo de enfermos de cáncer, lo que conlleva a contemplar a dichas salas como un espacio de gran reflexión.

Además, una sala de estas características, que cumple una función social tan importante que permite la posibilidad de tratar a los pacientes sin tener que ser ingresados, tiene la obligación de garantizar todas las necesidades de las personas. Estos requisitos engloban tanto las necesidades técnicas que aseguran el confort ambiental de los usuarios; como la percepción subjetiva del espacio en su conjunto por parte de los pacientes, acompañantes y personal sanitario; y la funcionalidad del espacio, es decir, que la estancia sea óptima para que el personal sanitario pueda realizar su trabajo.

Si bien es cierto que este último requisito es esencial y es lo primero que se tiene que garantizar, se debe tomar conciencia que la arquitectura es una disciplina que abarca muchos campos y puede asegurar la funcionalidad sin perjudicar el confort de los usuarios ni su impresión del lugar, ya que estos son igual de indispensables.

El diseño de un espacio, entendido este como la cohesión entre lo técnico y espacial, influye en las personas tanto lo que se refiere al confort ambiental, garantizando una adecuada iluminación artificial, temperatura, humedad relativa, calidad del aire y ruido; como lo que se refiere a la percepción subjetiva del espacio, asegurando una adecuada distribución, privacidad, vistas al exterior, entrada de luz natural, materialidad, mobiliario, colores y espacialidad.

Al comparar estos requisitos con la realidad de las salas de tratamiento oncológico, teniendo en cuenta las mediciones de las condiciones ambientales y la opinión de los usuarios vulnerables que han permanecido en estas salas durante largos períodos de tiempo (más de tres horas seguidas y más de tres meses), se observa que el diseño atiende exclusivamente a la función que en estas se realiza.

No obstante, los usuarios manifiestan significativas carencias referentes a las necesidades de percepción del espacio y confort ambiental. Con respecto a este último, es el menos perceptible cuando su diseño es adecuado y las personas están cómodas, pero es el que puede producir mayor incomodidad cuando el sistema no está adaptado a las circunstancias. Además, en las salas de tratamiento las personas son delicadas, tienen problemas inmunológicos, sufren cambios térmicos por la medicación y prefieren relajarse o realizar alguna actividad de distracción, por lo que diseñar un adecuado sistema de iluminación, climatización y ventilación determina su confort.

En definitiva, la solución ante la problemática que se produce en las salas de tratamiento oncológico pasa por comprometerse con los tres factores enumerados (funcionalidad, confort ambiental y percepción espacial), que son complementarios y trabajan en conjunto para asegurar el bienestar de los usuarios y, en particular, el de los pacientes que son los más vulnerables. Un espacio sanitario que carezca de alguno de estos requisitos estará incompleto frente a las necesidades humanas.

Esto se asemeja a lo que Alvar Aalto denomina como "*humanización*" que consiste en hacer una arquitectura desde el punto de vista humano, no únicamente funcional, técnico o estético, sino combinando los elementos para así garantizar las necesidades de las personas, que es indiscutiblemente lo más importante.

PAUTAS DE MEJORA DE DISEÑO

Finalmente, se proponen un conjunto de pautas a seguir con el fin de mejorar el diseño de los espacios de tratamiento oncológico y, por tanto, fomentar el bienestar de los usuarios y, principalmente, de los enfermos durante su estancia. Estas recomendaciones son aptas tanto para aquellas estancias existentes que siguen en funcionamiento, como para el diseño de nuevas unidades de tratamiento.

Como se ha comentado anteriormente, un espacio sanitario de esta magnitud tiene la obligación de garantizar todas las necesidades de las personas y, por este motivo, se deben disponer unas reglas de diseño base, que se pueden implementar en estos espacios de forma sencilla y que mejoren sustancialmente la calidad de la estancia de los usuarios.

Iluminación natural

Toda sala de tratamiento que disponga de la posibilidad de fomentar la luz natural en la estancia debe de introducirla, ya que, como se ha deducido desde el inicio del trabajo, esta supone un gran beneficio para los pacientes y ayuda a mantener los ritmos circadianos.

Es importante que esta iluminación sea diseñada de forma que no sea directa a los puestos de tratamiento, ya que puede causar deslumbramientos desagradables y provocar el efecto contrario.

Iluminación artificial

La iluminación de una estancia no puede depender únicamente de una buena iluminación natural, por tanto, el diseño de la iluminación artificial es igual de importante ya que debe de controlarse que sea suficiente para que el personal sanitario pueda realizar su trabajo y, a su vez, no sea excesiva y se produzcan deslumbramientos en los pacientes y acompañantes. El diseño de esta instalación dependerá en gran medida del diseño espacial de la sala.

Se propone el uso de iluminación biodinámica, principalmente para aquellos espacios existentes carentes de iluminación natural. Este tipo de iluminación dispone de un sistema de control inteligente, que permite variar el flujo luminoso, la longitud de onda de la luz emitida y la tonalidad con el fin de recrear la luz natural y ayudar así a mantener el ritmo circadiano cuando la luz natural es inexistente.

Además, este sistema de control inteligente puede ser individualizado, permitiendo la posibilidad del usuario a modificar la iluminación, disponiendo puntos de luz personalizados para cada puesto y así favorecer que cada paciente pueda elegir la iluminación que le incide directamente en cada momento, independientemente del sistema general de la sala que será el que garantice la visibilidad del personal sanitario.

Condiciones higrotérmicas

Tanto la temperatura como la humedad son condiciones que afectan de forma directa a los usuarios en un espacio, y por ello, deben de estar controlados. Si bien es cierto que un cambio en la temperatura es más notable y las personas sienten frío o calor con una variación de un par de grados, la humedad relativa, aunque su percepción es más complicada, puede provocar sequedad o exceso de humedad en el ambiente, que no es favorable para espacios sanitarios. A esto, se suma que los pacientes durante el tratamiento soportan cambios de temperatura en su cuerpo y, por tanto, su sensación térmica también se ve afectada, provocando normalmente frío.

Debido a ello, la estancia debe de contemplar un sistema de climatización que permita modificar la temperatura de la sala por parte del personal y no sea un sistema que únicamente pueda apagarse o encenderse, ya que esto no permite variar la temperatura en base a la necesidad de los usuarios. Además, si el sistema es hidrónico permitirá controlar la humedad de la sala.

Calidad del aire

Como ya se ha comentado, la calidad del aire es un factor muy importante a tener en cuenta ya que afecta de forma directa al bienestar de las personas y, sobre todo, si tratamos con enfermos. Por ello, dentro del diseño de la sala se debe de contemplar un óptimo sistema de ventilación mecánico que mantenga el aire limpio.

Además, se puede plantear abrir ventanas y fomentar la ventilación natural siempre y cuando estas aberturas se dispongan a grandes espacios sin aires viciados, ya que es común encontrarse ventanas en hospitales que abren directamente a patios interiores donde se disponen las máquinas o chimeneas, y esto no sería beneficioso para la calidad del aire interior.

Percepción exterior

Otro requisito reclamado por los usuarios es la posibilidad de tener vistas al exterior. Esto debe de plantearse en las salas de nuevo diseño ya que es complicado implementarlo en un espacio interior ya en funcionamiento.

No obstante, las aberturas deben de favorecer vistas agradables, como por ejemplo a grandes patios ajardinados, parques, avenidas y nunca a un patio interior sombrío, puesto que esto puede generar la sensación contraria y desagradar al usuario.

Privacidad

La privacidad es un aspecto muy reclamado por los usuarios en este tipo de espacios, ya que son momentos donde el ser humano es vulnerable y no es agradable estar en contacto directo con desconocidos.

Por ello, se plantea como requisito mínimo que los puestos de tratamiento no se dispongan enfrentados entre sí, sino que se sitúen en paralelo o con algo de inclinación, para que los pacientes no se visualicen directamente, y se dotarán de separadores en forma de panel móvil. Además, en la medida de lo posible, se diseñarán puestos individualizados que dispongan de las comodidades necesarias sin dificultar el trabajo de los sanitarios.

Se debe tener en cuenta que el espacio interior de la sala depende principalmente del diseño y disposición de los puestos de tratamiento que suponen la mayor superficie de la estancia. A su vez, es importante que estos sean fácilmente modificables ya que los espacios sanitarios se diseñan para largos períodos de tiempo y es indispensable que sean maleables para dar cabida a ampliaciones o cambios de uso.

Mobiliario

Un factor que ha suscitado quejas y que no se suele tener en cuenta es el mobiliario, principalmente los sillones de los enfermos. Estos deben diseñarse en función a los tratamientos que se administren, deben de ser cómodos para los pacientes ya que se encuentran en esta posición durante horas, y tener la posibilidad de inclinarse o incorporarse atendiendo a su necesidad. Para definir unas pautas concretas sobre el diseño de los asientos habría que realizar un estudio concreto sobre los pacientes y el tratamiento.

Por otra parte, cabe mencionar que los puestos de tratamiento pueden dotarse de otros mobiliarios, aunque menos importantes, como pequeñas mesas donde apoyar pertenencias.

Percepción interior

Finalmente, la imagen interior depende en gran medida de los factores ya comentados como la iluminación natural y artificial, las vistas al exterior, el mobiliario o la disposición de los puestos de tratamiento. No obstante, cabe la reflexión sobre algunos aspectos en particular ya que, según los usuarios, estos espacios se caracterizan por ser fríos e impersonales.

Esto se debe a que, como se explica al comienzo del trabajo, la materialidad y los colores suponen un factor importante en la sensación de las personas, por lo que el uso frecuente de colores neutros, fríos y materiales vinílicos fáciles de desinfectar, como es en el caso de este tipo de establecimientos, no estimulan sensaciones positivas. Por ello, se propone el uso de colores cálidos que fomentan la positividad, vitalidad, y materiales que se desvinculen de la apariencia de hospital, ya que estos se relacionan directamente con la enfermedad en el subconsciente.

FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Este Trabajo Fin de Grado tiene una dimensión delimitada por su propio carácter académico para poder abarcar la problemática que rodea a las salas de tratamiento oncológico actual adecuadamente y con profundidad. No obstante, permite reflexionar sobre esta y plantear el inicio de una investigación y su futuro desarrollo.

Este podría abarcar un análisis más amplio de la muestra de estudio, aumentando el número de respuestas del caso de estudio y, sobre todo, ampliando a otras salas de tratamiento de hospitales nacionales. Así mismo, incrementar las monitorizaciones de las condiciones de confort ambiental a otras salas de otros hospitales.

Finalmente, este trabajo abre la necesidad de analizar y valorar aquellos espacios sanitarios que se encuentran en la misma situación y que quizá han sido poco estudiados hasta el momento.

CAPÍTULO 8 _ **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

En este capítulo se exponen las **fuentes bibliográficas** consultadas para realizar este Trabajo Fin de Grado. En el se incluyen los **recursos electrónicos, bibliografía e índice de ilustraciones**.

8.1. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- **American Cancer Society.** (2020). *What Is Cancer?* Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de American Cancer Society: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/que-es-el-cancer.html>
- **American Society of Clinical Oncology.** (2021). *What to Expect When Having Chemotherapy.* Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de Cancer.Net: <https://www.cancer.net/navigating-cancer-care/how-cancer-treated/chemotherapy/what-expect-when-having-chemotherapy>
- **International Agency for Research on Cancer. World Health Organization.** (2020). *Cancer Tomorrow.* Recuperado el 20 de Julio de 2022, de The Global Cancer Observatory: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en>
- **Lauro, M.** (2017). *Charles-François Viel, arquitecto de los hospitales parisinos y teórico de finales del siglo XVIII.* Recuperado el 11 de agosto de 2022 de OpenEdition Journals: <https://journals.openedition.org/insitu/13923#illustrations>
- **Sánchez, J.I.** (2015). *El plano de Saint-Gall, el plano de arquitectura más antiguo del mundo.* Recuperado el 9 de Agosto de 2022, de Nosolosig: <https://www.nosolosig.com/articulos/534-el-plano-de-saint-gail-el-plano-de-arquitectura-conservado-mas-antiguo-del-mundo>
- **Servicio extremeño de Salud.** Recuperado el 17 de Julio de 2022, de Área de Salud de Cáceres: <https://www.areasaludcaceres.es/>
- **Puente, J., & de Velasco, G.** (2019). *¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla?* Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de SEOM. Sociedad Española de Oncología Médica: <https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla>

8.2. BIBLIOGRAFÍA

- **Aalto, A.** (1982). *La humanización de la Arquitectura* (Segunda ed.). Barcelona: Tusquets Editores.
- **Carrasco Díaz, M., & Pinedo Chávez, J.** (2018). *Relaciones directamente proporcionales entre la salud y el espacio: Un enfoque de salud preventiva desde una óptica arquitectónica*. Muro de investigación. Universidad Peruana Unión, Perú.
- **Cedrés de Bello, S.** (2000). *Efectos terapéuticos del diseño en los establecimientos de salud*. Caracas: Revista de la Facultad de medicina; vol.23, nº1, pp.19-23.
- **Cedrés de Bello, S.** (2000). *Humanización y calidad de los ambientes hospitalarios*. Caracas: Revista de la Facultad de Medicina; vol. 23, nº2, pp.93-97.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE).** (2022).
- **Colomina, B.** (2021). *Arquitectura de Rayos X*. Puente Editores.
- **Foulcault, M.** (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives / Pierre Mardaga.
- **Guelli, A., & Zucchi, P.** (2005). *A influência do espaço físico na recuperação do paciente e os sistemas e instrumentos de avaliação*. São Paulo: RAS. Revista de administração em saúde; vol.7, nº 27, pp.43-50.
- **Iglesias Picazo, P.** (2011). *La habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno* (Primera ed., Vols. arquia/tesis,32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- **Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España.** (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*.
- **Ortega Salinas, L.** (2011). *La arquitectura como instrumento de cura. Psicología del espacio y la forma para una arquitectura hospitalaria integral*. Universidad técnica particular de Loja. Facultad de Arquitectura.
- **Prieto, E.** (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid: Cátedra.

- **Real Decreto 1277/2003**, de 10 de octubre, *por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios*. Boletín Oficial del Estado, n.254, de 23 de octubre de 2003.
- **Real Decreto 178/2021**, de 23 de marzo, *por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE*. Boletín Oficial del Estado, n.71, de 24 de marzo de 2021.
- **Sánchez Arcas, M., Lagarde, E., Labayen, J., & Aizpurua, J.** (1933). *Memoria del anteproyecto de un hospital en San Sebastián*. Madrid: Artes Gráficas Faure.
- **Sociedad Española de Oncología Médica.** (2015). *Hospitales de día en Oncología*. Madrid: Go Next Producciones S.L.
- **Sociedad Española de Oncología Médica.** (2022). *Las cifras del Cáncer en España 2022*.
- **Sontag, S.** (2008). *La enfermedad y sus metáforas. El sida y sus metáforas* (Tercera ed.). Barcelona: DEBOLSILLO.
- **Ulrich, R.** (2003). *Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes*. International Academy for Design and Health.
- **Ulrich, R.** (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*. Science; vol. 224, nº 4647, pp. 420-421.
- **UNE 100713:2005.** (2005). *Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales*.
- **UNE-EN 12464-1:2022.** (2021). *Luz e iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: lugares de trabajo en interiores*.
- **UNE-EN 13779:2005.** (2004). *Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos*.
- **UNE-EN 16798-1:2020.** (2019). *Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de los edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido*.
- **Viollet-le-Duc, E.** (1875). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI au XVI siècle*. (Vol. 6). París: A. Morel.

8.3. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS:

[Fig. 1] Gráfico de pacientes con cáncer en 2020 (dcha.) y 2040 (izq.).

- Fuente: International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. (2020). *Cancer Tomorrow*. Recuperado el 20 de Julio de 2022, de The Global Cancer Observatory: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en>

[Fig. 2] Imagen de la casa de Luis Barragán.

- Fuente: Duque, K. (2011). *Clásicos de Arquitectura: Casa-Estudio Luis Barragán / Luis Barragán*. Recuperado el 06 de agosto de 2022, de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-101641/clasicos-de-arquitectura-casa-estudio-luis-barragan-luis-barragan>

[Fig. 3] Plano original del Monasterio Saint-Gall dibujado sobre pergamino de 112x77cm.

- Fuente: Sánchez, J.I. (2015). *El plano de Saint-Gall, el plano de arquitectura más antiguo del mundo*. Recuperado el 10 de agosto de 2022, de Nosolosig: <https://www.nosolosig.com/articulos/534-el-plano-de-saint-gail-el-plano-de-arquitectura-conservado-mas-antiguo-del-mundo>

[Fig. 4] Perspectiva realizada por Viollet-le-Duc del Hôtel-Dieu de Notre-Dame des Fontenilles, en Tonnerre.

- Fuente: Viollet-le-Duc, E. (1875). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI au XVI siècle*. (Vol. 6). París: A. Morel. Pag.113.

[Fig. 5] Planta del hospital de Santa María la Nuova, Florencia.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag. 32.

[Fig. 6] Planta del proyecto de Filarete para el Ospedale Maggiore de Milán.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag. 32.

[Fig. 7] Planta del Hospital de Las Cinco Llagas de Sevilla.

- Fuente: Servicio de Archivo de la Diputación de Sevilla. Unidad documental simple 7: *Hospital de las Cinco Llagas: Proyecto de planta baja*. Recuperado el 10 de agosto de 2022 de Diputación de Sevilla: Archivos y documentos: <https://archivo.dipusevilla.es/index.php/hospital-de-las-cinco-llagas-proyecto-de-planta-baja>

[Fig. 8] Planta del proyecto de Enrique Egas para el Hospital Real de Santiago de Compostela.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.34.

[Fig. 9] Sección de la enfermería de la propuesta de Le Roy y Viel para el Hôtel-Dieu de París.

- Fuente: Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives /Pierre Mardaga. Pag. 140.

[Fig. 10] Plano del proyecto de Le Roy y Viel para el Hôtel-Dieu de París.

- Fuente: Lauro, M. (2017). *Charles-François Viel, arquitecto de los hospitales parisinos y teórico de finales del siglo XVIII*. Recuperado el 11 de agosto de 2022 de OpenEdition Journals: <https://journals.openedition.org/insitu/13923#illustrations>

[Fig. 11] Planta de la propuesta de Antoine Petit para el Hôtel-Dieu de París.

- Fuente: Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives /Pierre Mardaga. Pag. 115.

[Fig. 12] Sección de la cúpula de la propuesta de Antoine Petit para el Hôtel-Dieu de París.

- Fuente: Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives /Pierre Mardaga. Pag. 119.

[Fig. 13] Planta de la propuesta de Bernard Poyet para el Hôtel-Dieu de París.

- Fuente: Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives /Pierre Mardaga. Pag. 107.

[Fig. 14] Plano del proyecto de hospital en La Roquette de Tenon.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.64.

[Fig. 15] Planta para la Academia de las Ciencias de Poyet.

- Fuente: Foulcault, M. (1979). *Les machines à guérir: aux origines de l'hôpital moderne*. Bruselas: Architecture + Archives /Pierre Mardaga. Pag. 143.

[Fig. 16] Planta del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.

- Fuente: Moretti, B. (1940). *Ospedali*. Milán: Industrie Grafiche Italiane Stucchi. Pag.155.

[Fig. 17] Terrazas del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.

- Fuente: Moretti, B. (1940). *Ospedali*. Milán: Industrie Grafiche Italiane Stucchi. Pag.156.

[Fig. 18] Sección del hospital de Waiblingen de Richard Döcker.

- Fuente: Moretti, B. (1940). *Ospedali*. Milán: Industrie Grafiche Italiane Stucchi. Pag.156.

[Fig. 19] Fachada del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

- Fuente: Quecedo, C. (2014). *El Sanatorio de Zonnestraal: origen y desarrollo del proyecto*. V. Cuaderno de notas.

[Fig. 20] Planta de la última propuesta del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

- Fuente: Quecedo, C. (2014). *El Sanatorio de Zonnestraal: origen y desarrollo del proyecto*. V. Cuaderno de notas.

[Fig. 21] Vista aérea del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

- Fuente: Mengual, A. (2011). *Sanatorio Zonnestraal*. Recuperado el 12 de agosto de Urbipedia:
https://www.urbipedia.org/hoja/Sanatorio_Zonnestraal

[Fig. 22] Plano del pabellón Henri ter Meulen del Sanatorio de Zonnestraal de Duiker y Bijvoet.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.127.

[Fig. 23] Planta del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

- Fuente: Mengual, A. (2020). *Sanatorio antituberculoso en Paimio*. Recuperado el 12 de agosto de Urbipedia:
https://www.urbipedia.org/hoja/Sanatorio_antituberculoso_en_Paimio

[Fig. 24] Azotea del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

- Fuente: Mengual, A. (2020). *Sanatorio antituberculoso en Paimio*. Recuperado el 12 de agosto de Urbipedia:
https://www.urbipedia.org/hoja/Sanatorio_antituberculoso_en_Paimio

[Fig. 25] Boceto de Alvar Aalto para el Sanatorio Paimio.

- Fuente: Colomina, B. (2021). *Arquitectura de Rayos X*. Puente Editores. Pag.72.

[Fig. 26] Silla Paimio del Sanatorio Paimio hospital de Alvar Aalto.

- Fuente: Dueñas, M. (2015). *Silla Paimio/ Alvar Aalto*. Recuperado el 12 de agosto de 2022 de Plataforma Arquitectura:
<https://www.archdaily.cl/cl/02-72693/silla-paimio-alvar-aalto>

[Fig. 27] Octava planta de Columbia-Presbyterian Medical Center de Nueva York de Gamble Rogers.

- Fuente: Moretti, B. (1940). *Ospedali*. Milán: Industrie Grafiche Italiane Stucchi. Pag.98.

[Fig. 28] Planta del Hospital Beaujon de Walter, Plousey y Cassan.

- Fuente: Moretti, B. (1940). *Ospedali*. Milán: Industrie Grafiche Italiane Stucchi. Pag.120.

[Fig. 29] Planta estructural del Hospital Clínico de Madrid de Manuel Sánchez Arcas.

- Fuente: Iglesias Picazo, P. (2011). *La Habitación del enfermo. Ciencia y arquitectura en los hospitales del Movimiento Moderno*, (Primera ed., Vols. Arquia/tesis, 32). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. Pag.218.

[Fig. 30] Planta baja del hospital de San Sebastián de Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua.

- Fuente: Sánchez Arcas, M., Lagarde, E., Labayen, J., & Aizpurua, J. (1933). *Memoria del anteproyecto de un hospital en San Sebastián*. Madrid: Artes Gráficas Faure.

[Fig. 31] Boceto en perspectiva del hospital de San Sebastián de Sánchez Arcas, Lagarde, Labayen y Aizpurua.

- Fuente: Sánchez Arcas, M., Lagarde, E., Labayen, J., & Aizpurua, J. (1933). *Memoria del anteproyecto de un hospital en San Sebastián*. Madrid: Artes Gráficas Faure.

[Fig. 32] Planta baja del hospital de San Sebastián de Aguirrebengoa y Arcola.

- Fuente: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. (1934). *Concurso de anteproyectos de un Hospital en san Sebastián. Anteproyectos premiados*. Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, n.177.

[Fig. 33] Imagen del Hospital de Día del Hospital 12 de Octubre de Madrid.

- Fuente: Comunidad de Madrid. (2022). *Oncología Médica del Hospital 12 de Octubre, acreditado por su excelencia y calidad asistencial*. Recuperado el 17 de julio de 2022 de Comunidad de Madrid: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2022/01/04/oncologia-medica-hospital-12-octubre-acreditado-su-excelencia-calidad-asistencial>

[Fig. 34] Imagen del Hospital de Día del Hospital Universitario de Jerez.

- Fuente: Área de Gestión Sanitaria Jerez, Noroeste y Sierra de Cádiz. Junta de Andalucía: Conserjería de Salud y Familias. (2021). *Unidad de gestión Clínica de Oncología Médica*. Recuperado el 17 de julio de 2022 de AGS Jerez, Noroeste y Sierra de Cádiz: <https://agsjerez.es/blog/ugc-oncologia-medica/?id=12861>

[Fig. 35] Imagen del Hospital de Día del Hospital Provincial de Córdoba.

- Fuente: Martín-Gorriz, A. (2019). *El nuevo Hospital de Día de Oncología del Hospital Provincial abrirá en breve*. Recuperado el 17 de julio de 2022 de Córdoba hoy: <https://www.cordobahoy.es/articulo/la-ciudad/nuevo-hospital-dia-oncologia-hospital-provincial-abrira-breve/20191011163725067692.html>

[Fig. 36] Secuencia de actividades de un Hospital de Día.

- Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag. 59.

[Fig. 37] Código QR asociado a la encuesta realizada.

- Elaboración propia. Utilizando la página web de generador de QR: Generatore QRcode.it: <https://www.generadordecodigoqr.com/es>

[Fig. 38] Imagen del luxómetro modelo PCE-174 empleado en la medición.

- Fuente: PCE Ibérica S.L. *Manual de instrucciones de uso del luxómetro PCE-174*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de PCE Ibérica S.L.: <https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-luxometro-pce-174-nuevo.pdf>

[Fig. 39] Imagen del medidor de CO₂, modelo Wöhler CDL 210 empleado en la medición.

- Fuente: PCE Ibérica S.L. *Manual de instrucciones de uso de Logger de datos CDL-210*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de PCE Ibérica S.L.: <https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-cdl-210-v1.2.pdf>

[Fig. 40] Imagen del Hospital San Pedro de Alcántara en la actualidad.

- Fuente: GOOGLE EARTH

[Fig. 41] Imagen del Hall de entrada junto con la sala de Hospital de Día al fondo.

- Elaboración propia.

[Fig. 42] Composición de imágenes interiores de la sala de tratamiento.

- Elaboración propia.

[Fig. 43] Plano de situación del Hospital de Día Onco-hematológico, en el Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres.

- Elaboración propia.

[Fig. 44] Plano de la sala de tratamiento del Hospital de Día Onco-hematológico, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres.

- Elaboración propia.

[Fig. 45] Imagen de la celosía de la sala de Hospital de Día.

- Elaboración propia.

[Fig. 46] Imagen del mobiliario de la sala de Hospital de Día.

- Elaboración propia.

- [Fig. 47]** Imagen de la luminaria utilizada actualmente en la sala de Hospital de Día, modelo MASTER TL-D Súper 80 36W/840.
- Fuente: Lighting Philips. https://www.lighting.philips.es/prof/lamparas-y-tubos-convencionales/lamparas-fluorescentes-y-cebadores/tl-d/master-tl-d-super-80-long.-especiales/927921084023_EU/product
- [Fig. 48]** Plano de la luminaria y puntos de medición.
- Elaboración propia.
- [Fig. 49]** Imagen del medidor PCE-174 durante la medición.
- Elaboración propia.
- [Fig. 50]** Plano de la sala con el sensor.
- Elaboración propia.
- [Fig. 51]** Imagen de la ubicación del sensor Wöhler CDL 210 en la sala de Hospital de Día.
- Elaboración propia.
- [Fig. 52]** Código QR asociado al documento resultante de las encuestas.
- Elaboración propia.
- [Fig. 53]** Código QR asociado al documento resultante de las mediciones.
- Elaboración propia.
- [Fig. 54]** Boceto de datos de medición in situ de iluminación del 8 de mayo de 2022.
- Elaboración propia.
- [Fig. 55]** Análisis en planta de la iluminación de la sala.
- Elaboración propia.
- [Fig. 56]** Modelado de la luminaria de la sala por DIALux.
- Elaboración propia, con modelado en software DIALux.
- [Fig. 57]** Gráfica de iluminación de la sala por DIALux.
- Elaboración propia, con modelado en software DIALux.

TABLAS:

[Tab. 1] Características estructurales y funcionales de la zona de recepción.

- Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag. 59-62.

[Tab. 2] Características estructurales y funcionales de la zona de Hospital de Día.

- Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag. 63-69.

[Tab. 3] Características estructurales y funcionales de la zona de control de enfermería y apoyos generales.

- Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag-70-72.

[Tab. 4] Características estructurales y funcionales de la zona de control de enfermería y apoyos generales.

- Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. (2009). *Hospital de Día. Estándares y Recomendaciones*. Pag. 72-73.

[Tab. 5] Valores de concentración CO2 ppm.

- Elaboración propia. Fuente: *RITE y UNE 13779:200518*.

[Tab. 6] Condiciones interiores de diseño.

- Elaboración propia. Fuente: *RITE*.

[Tab. 7] Exigencias en la climatización en hospital.

- Fuente: *UNE 100713:2005*.

[Tab. 8] Valores de diseño para los niveles de iluminación.

- Elaboración propia. Fuente: *UNE-EN 13779:2005*.

[Tab. 9] Establecimientos sanitarios. Salas para uso general.

- Fuente: *UNE 12464:2022*.

[Tab. 10] Especificaciones técnicas del luxómetro modelo PCE-174.

- Fuente: PCE Ibérica S.L. *Manual de instrucciones de uso del luxómetro PCE-174*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de PCE Ibérica S.L.: <https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-luxometro-pce-174-nuevo.pdf>

[Tab. 11] Especificaciones técnicas del medidor de datos Wöhler CDL 210.

- Fuente: PCE Ibérica S.L. *Manual de instrucciones de uso de Logger de datos CDL-210*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de PCE Ibérica S.L.: <https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-cdl-210-v1.2.pdf>

[Tab. 12] Especificaciones técnicas de la luminaria modelo MASTER TL-D Súper 80 36W/840.

- Fuente: Lighting Philips. https://www.lighting.philips.es/prof/lamparas-y-tubos-convencionales/lamparas-fluorescentes-y-cebadores/tl-d/master-tl-d-super-80-long.-especiales/927921084023_EU/product

[Tab. 13] Calendario de medición.

- Elaboración propia.

[Tab. 14] Respuesta general a la pregunta: *¿En qué centro Hospitalario ha recibido tratamiento, acudido como acompañante o ha trabajado si es personal sanitario?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 15] Respuesta general a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 16] Respuesta de todos los encuestados a: *Indique en la escala su percepción acerca de la iluminación de la sala.*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 17] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Existe luz natural en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 18] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que es beneficioso para el paciente y personal sanitario la entrada de luz natural?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 19] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Qué tipo de luz artificial cree que es más conveniente para la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 20] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Sería beneficioso tener luces individualizadas por paciente para su mayor confort?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 21] Respuesta de todos los encuestados a: *Indique en la escala su percepción acerca de la temperatura de la sala.*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 22] Respuesta de todos los encuestados a: *¿En qué época ha permanecido en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 23] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Afectan la administración de medicamentos a la sensación térmica de los pacientes?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 24] Respuesta de todos los encuestados a: *Si ha respondido si, experimenta sensación de...*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 25] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que la temperatura idónea debería ser más alta o baja?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 26] Respuesta de todos los encuestados a: *Indique en la escala su percepción acerca de la calidad del aire de la sala:*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 27] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 28] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Durante el tiempo que está en la sala experimenta alguno de los siguientes síntomas?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 29] Respuesta de todos los encuestados a: *Indique en la escala su percepción acerca del espacio de la sala:*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 30] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que la distancia entre pacientes fuera suficiente para garantizar la privacidad entre personas?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 31] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que los espacios fueran individualizados para cada paciente y acompañante?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 32] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que la sala tuviera vistas al exterior?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 33] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que el mobiliario es cómodo?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 34] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Le resulta agradable la decoración de la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 35] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Qué colores predominan en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 36] Respuesta de todos los encuestados a: *Escribir alguna sugerencia con el fin de mejorar las condiciones de la sala*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Tab. 37] Calendario de datos de medición de la primera semana.

- Elaboración propia.

[Tab. 38] Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de nivel de CO2 de la primera semana de medición (9-13 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Tab. 39] Calendario de datos de medición de la segunda semana.

- Elaboración propia.

[Tab. 40] Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de nivel de CO2 de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Tab. 41] Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de temperatura y humedad relativa de la primera semana de medición (9-13 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Tab. 42] Tabla de comparación de promedio y niveles máximos y mínimos de temperatura y humedad relativa de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

GRÁFICAS:

[Graf. 1] Respuesta a la pregunta: *Sexo*.

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 2] Respuesta a la pregunta: *Edad*.

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 3] Respuesta a la pregunta: *¿Qué rol desempeña o ha desempeñado dentro de la sala del Hospital de Día?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 4] Respuesta a la pregunta: *Si es o ha sido paciente / acompañante, ¿durante cuánto tiempo ha permanecido en la sala de tratamiento?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 5] Respuesta a la pregunta: *¿Hace cuánto tiempo que no acude a la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 6] Respuesta a la pregunta: *¿En qué centro Hospitalario ha recibido tratamiento, acudido como acompañante o ha trabajado si es personal sanitario?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 7] Respuesta general a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 8] Respuesta de pacientes y acompañantes a la pregunta: *¿Cuántas horas como máximo seguidas ha pasado en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 9] Respuesta a de los pacientes y acompañantes la pregunta: *Importancia de los valores de calidad ambiental.*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 10] Respuesta a del personal sanitario la pregunta: *Importancia de los valores de calidad ambiental.*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 11] Respuesta a de los pacientes y acompañantes a la pregunta: *Importancia de los valores de percepción del espacio.*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

- [Graf. 12] Respuesta a del personal sanitario a la pregunta: *Importancia de los valores de percepción del espacio.*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 13] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *Indique en la escala su percepción acerca de la iluminación de la sala.*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 14] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Existe luz natural en la sala?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 15] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que es beneficioso para el paciente y personal sanitario la entrada de luz natural?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 16] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Qué tipo de luz artificial cree que es más conveniente para la sala?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 17] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Sería beneficioso tener luces individualizadas por paciente para su mayor confort?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 18] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *Indique en la escala su percepción acerca de la temperatura de la sala.*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 19] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿En qué época ha permanecido en la sala?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 20] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Afectan la administración de medicamentos a la sensación térmica de los pacientes?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 21] Respuesta de todos los encuestados a: *Si ha respondido si, experimenta sensación de...*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 22] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Cree que la temperatura idónea debería ser más alta o baja?*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.
- [Graf. 23] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *Indique en la escala su percepción acerca de la calidad del aire de la sala:*
- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 24] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 25] Respuesta del personal sanitario a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 26] Respuesta de los pacientes y acompañantes a: *¿Cree que sería beneficioso poder abrir las ventanas al exterior y tener ventilación natural?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 27] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Durante el tiempo que está en la sala experimenta alguno de los siguientes síntomas?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 28] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *Indique en la escala su percepción acerca del espacio de la sala:*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 29] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que la distancia entre pacientes fuera suficiente para garantizar la privacidad entre personas?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 30] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que los espacios fueran individualizados para cada paciente y acompañante?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 31] Respuesta de todos los encuestados a: *¿Cree que sería beneficioso que la sala tuviera vistas al exterior?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 32] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Cree que el mobiliario es cómodo?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 33] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Le resulta agradable la decoración de la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 34] Respuesta de los encuestados de la sala caso de estudio a: *¿Qué colores predominan en la sala?*

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos de la encuesta.

[Graf. 35] Clasificación de IDA para la sala caso de estudio según RITE.

- Elaboración propia. Fuente: *RITE*.

[Graf. 36] Gráfico de comparación general de niveles de CO2 de la primera semana de medición (9-13 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 37] Gráfico de comparación en 24h de niveles de CO2 de la primera semana de medición (9-15 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 38] Gráfico de comparación general de niveles de CO2 de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 39] Gráfico de comparación en 24h de niveles de CO2 de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 40] Gráfico de comparación de niveles de CO2 de los días laborales en las dos semanas de medición.

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 41] Gráfico de comparación general de niveles de humedad relativa y temperatura de la primera semana de medición (9-13 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 42] Gráfico de comparación en 24h de niveles de humedad relativa y temperatura de la primera semana de medición (9-13 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 43] Gráfico de comparación general de niveles de humedad relativa y temperatura de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.

[Graf. 44] Gráfico de comparación en 24h de niveles de humedad relativa y temperatura de la segunda semana de medición (16-19 de mayo).

- Elaboración propia, en base a los datos obtenidos del sensor.