



---

**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**

**PROYECTO MÁSTER EN GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

**Análisis Ergonómico del Trabajo del Personal de  
Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos**

Autor: Catherine Virginia Bullón Zegarra

Tutor: Dr. Plácido López Encinar

Valladolid, 2012

Proyecto: ***“Análisis Ergonómico del Trabajo del Personal de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos”***

No está permitida la reproducción total o parcial de este proyecto, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del autor del mismo.

***Nota Aclaratoria:*** Por motivos de confidencialidad de datos, se mantienen bajo anonimato el nombre del hospital así como de sus trabajadores.

A ti Waldo porque estas a mi lado  
y me das las fuerzas para seguir  
adelante; este logro también es  
tuyo.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. MOTIVO DEL TRABAJO	1
1.2. LUGAR DE REALIZACIÓN	2
1.3. TUTOR DE LA EMPRESA	2
1.4. TUTOR DE LA UNIVERSIDAD	2
<b>CAPÍTULO 2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
2.1. OBJETIVO ESPECÍFICO	3
2.2. OBJETIVOS GENERALES	3
<b>CAPÍTULO 3. MEDIOS UTILIZADOS</b>	<b>4</b>
3.1. MEDIOS MATERIALES	4
3.2. MEDIOS HUMANOS	4
3.2.1. Personal del Servicio de Prevención de Riesgos – Área de Salud	4
3.2.2. Personal de la Unidad de Cuidados Intensivos	4
<b>CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA EMPLEADA</b>	<b>5</b>
4.1. MÉTODO OWAS	5
4.2. MÉTODO REBA	7
4.3. MAPO (MOVIMIENTO Y ASISTENCIA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS)	8
4.3.1. Cálculo del índice MAPO	9
4.3.2. Nivel de riesgo MAPO	9
4.4. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	10
4.5. CONDICIONES AMBIENTALES	14
4.5.1. Ambiente Térmico	14
4.5.2. Ambiente Visual	15
4.5.3. Ambiente Acústico	16
4.6. PERSONAL DE LA UNIDAD	16
4.6.1. Descripción de tareas	17
4.6.1.1. Puesto de trabajo: Enfermera/o	17
4.6.1.2. Puesto de trabajo: Auxiliar de Enfermería	19
4.6.1.3. Puesto de trabajo: Celador	21
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>22</b>
5.1. AMBIENTE DE TRABAJO	22
5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	23
5.3. EVALUACIÓN CARGA POSTURAL	24
5.3.1. Aplicación Método OWAS	25

5.3.2.	<i>Aplicación del Método REBA</i>	28
5.3.3.	<i>Aplicación de MAPO</i>	31
<b>CAPÍTULO 6.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>32</b>
6.1.	SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE DATOS	32
<b>CAPÍTULO 7.</b>	<b>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 8.</b>	<b>ESTUDIO DE LA VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA</b>	<b>36</b>
8.1.	COSTOS DE PERSONAL	36
8.2.	DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS	37
8.3.	MATERIALES Y SERVICIOS CONSUMIDOS	39
<b>CAPÍTULO 9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO 10.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO 11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO 12.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación de la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de Referencia</i>	11
<i>Figura 2. Pasillo de visita de familiares UCI</i>	12
<i>Figura 3. Sala de Estar de Enfermería UCI</i>	12
<i>Figura 4. Grúa de paciente</i>	13
<i>Figura 5. Sala de monitores, respiradores, botellas de O<sub>2</sub></i>	13
<i>Figura 6. Unidad de paciente UCI</i>	13
<i>Figura 7. Movilización de paciente</i>	25
<i>Figura 8. Aseo de paciente</i>	26
<i>Figura 9. Índice de riesgo según aplicación de Método OWAS</i>	27
<i>Figura 10. Índice de riesgo total de fases según Método OWAS</i>	27
<i>Figura 11. Movilización de paciente</i>	28
<i>Figura 12. Movilización de paciente</i>	29
<i>Figura 13. Índice de riesgo según Método REBA</i>	30
<i>Figura 14. Puntuación Final y Actuación según Método REBA</i>	30

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Índice Riesgo MAPO. Fuente INSHT</i>	10
<i>Tabla 2. Condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo s/g RD.486/1997 Anexo III</i>	14
<i>Tabla 3. Condiciones Termohigrométricas de la UCI</i>	14
<i>Tabla 4. Niveles de iluminación mínimos exigidos s/g RD.486/1997. AnexoVI</i>	15
<i>Tabla 5. Niveles de iluminación de la UCI</i>	15
<i>Tabla 6. Distribución de Personal de Enfermería de la UCI de acuerdo a turnos</i>	16
<i>Tabla 7. Evaluación de Riesgos a los que se encuentra expuesto el Personal de Enfermería</i>	23
<i>Tabla 8. Aplicación del Método OWAS en la Movilización de paciente</i>	25
<i>Tabla 9. Aplicación del Método OWAS en el Aseo del paciente</i>	26
<i>Tabla 10. GrupoA: Análisis de cuello, piernas y tronco</i>	28
<i>Tabla 11. GrupoA: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas</i>	29
<i>Tabla 12. Costes salariales directos e indirectos</i>	37
<i>Tabla 13. Duración del proyecto</i>	37
<i>Tabla 14. Depreciación de equipos</i>	38
<i>Tabla 15. Depreciación de los elementos de trabajo</i>	38
<i>Tabla 16. Materiales consumidos durante el proyecto</i>	39



## **AGRADECIMIENTOS**

Ha llegado el final de este camino; se necesitaron voluntad, constancia y perseverancia pero sobre todo apoyo, el mismo que fue recibido durante todo este tiempo por parte de cada una de las personas que han contribuido a la realización de este proyecto.

Quiero dar gracias a mis padres, porque ellos han sido mi fuente de motivación para ser mejor profesional cada día.

A ti Waldo por tu insistencia, paciencia y porque me has demostrado día a día que tu apoyo es incondicional.

De una forma muy especial agradecer al Profesor D. Plácido López Encinar por su ayuda y su tutela durante este proyecto.

A Fernando Rescalvo Santiago, David Villalba y Miguel López por su colaboración y facilidades durante todo el desarrollo de las prácticas.

Al personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos, por el apoyo brindado para la realización del presente proyecto.

Gracias a todas las personas que han pasado por mi vida y de algún modo dejaron su huella en mí.

## Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1. Motivo del trabajo

---

El motivo principal de este proyecto ha sido complementar mi formación y desarrollar habilidades y destrezas que a través del título que logre obtener, me permita ejercer como técnico.

He tenido la posibilidad de acceder como profesional de la sanidad a la que pertenezco y mi formación en el máster, a desarrollar la actividad práctica en un Servicio de Prevención en un Hospital de Referencia de la Comunidad de Castilla y León.

Durante las prácticas realizadas se pudo evidenciar que los problemas musculoesqueléticos son identificados como el principal riesgo en el personal sanitario. Los trabajadores se encuentran expuestos a posturas estresantes y al levantamiento y manipulación de cargas, en este caso pacientes y a empujar o mover objetos pesados como camas y/o elementos auxiliares de movimiento y transporte.

Entre las profesiones sanitarias, la enfermería, en particular, es especialmente afectada por los trastornos musculoesqueléticos. El personal de enfermería es considerado un grupo muy vulnerable frente a los problemas ergonómicos pues está vinculado a la manipulación manual tanto de personas como de cargas así como trabajar prolongadamente de pie, encorvado o de rodillas.

Según la Memoria del año 2011 elaborada por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de nuestro Hospital de Referencia se ha obtenido que del total de accidentes con baja (80 casos) el 27% son causados por sobreesfuerzos en la movilización de personas y manipulación de carga y el 8% por carga física: posición, desplazamiento y esfuerzo; haciendo un total del 35%. (Ver Anexo N°1). De los accidentes sin baja reportados se obtuvo un total de 72 casos; 14% causados por sobreesfuerzos en la movilización de personas y cargas y el 10% por carga física. (Ver Anexo N°2). Evidenciándose a su vez que según la

categoría profesional de los 80 accidentes con baja el 25% lo ocupan los Enfermeros/as y un 18% los Técnicos en Cuidados de Enfermería. (Ver Anexo N°3). De los accidentes sin baja el 20% lo ocupan los Enfermeros/as y un 23% los Técnicos en Cuidados Auxiliares de Enfermería. (Ver Anexo N°4).

Por lo que se refiere a la bibliografía, en España se han realizado muy pocos estudios sobre análisis u observación ergonómica hospitalaria. De ahí la importancia de realizar este proyecto para valorar las medidas ergonómicas adoptadas en los hospitales de España, y de ese modo conseguir una mejor adaptación del trabajo a la persona para prevenir los riesgos laborales.

## **1.2. Lugar de realización**

---

---

La realización del presente proyecto se llevo a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un Hospital de Referencia de la Comunidad de Castilla y León

## **1.3. Tutor de la Empresa**

---

---

Dr. Fernando Rescalvo Santiago, Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos del Hospital.

## **1.4. Tutor de la Universidad**

---

---

Dr. Plácido López Encinar, Profesor de la Universidad de Valladolid, Jefe del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital en mención.

## Capítulo 2. JUSTIFICACIÓN

---

### 2.1. Objetivo Específico

---

- Analizar los riesgos ergonómicos a los que se expone el personal de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos; específicamente aquellos riesgos musculoesqueléticos presentes en la manipulación de cargas, movilización de pacientes, movimientos repetitivos, posturas forzadas.

### 2.2. Objetivos Generales

---

- Identificar y analizar las causas y/o factores de riesgo para lesiones ergonómicas así como las consecuencias de los riesgos a los trabajadores.
- Reconocer las situaciones de riesgo para lesiones ergonómicas; así proponer y desarrollar acciones preventivas eficaces.
- Contribuir a la formación e información de los profesionales de enfermería sobre los riesgos a que están expuestos.
- Favorecer a la implementación de mejoras en las condiciones de trabajo y la calidad de vida en el sitio de trabajo en relación a la prevención de las enfermedades profesionales.
- Promover la mejora de diseños y/o protocolos preventivos para evitar lesiones ergonómicas (talleres y/o sesiones de terapéuticas, compensatorias, propedéuticas, de control postural, etc.).

## Capítulo 3. MEDIOS UTILIZADOS

---

### 3.1. Medios Materiales

---

El desarrollo del Proyecto se llevó a cabo en las instalaciones de un Hospital de Referencia, de aproximadamente 780 camas, de la Comunidad de Castilla y León, en el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) y la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Equipos y materiales utilizados:

- Equipos de Higiene Industrial: Equipo Termohigrométrico, Luxómetro.
- Equipos e insumos Informáticos: Ordenadores de sobremesa, ordenador portátil, licencias de programas, cámara de fotos, impresora, cartuchos de impresora.
- Software on-line. ERGO-IBV. Universidad Politécnica de Valencia. Métodos REBA y OWAS.
- Muebles y materiales de escritorio: Escritorios y sillas de trabajo, cinta métrica, Folios, USB.

### 3.2. Medios Humanos

---

#### 3.2.1. Personal del Servicio de Prevención de Riesgos – Área de Salud

---

- Un Médico Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales
- Dos Técnicos Superiores de Prevención de Riesgos Laborales.
- Un Enfermero Especialista en Enfermería del Trabajo

#### 3.2.2. Personal de la Unidad de Cuidados Intensivos

---

- Supervisora en cargo de Enfermería de turno.
- Diplomadas de Enfermería de turno.
- Técnicos(as) Auxiliares del Cuidado de Enfermería de turno.

---

## Capítulo 4. METODOLOGÍA EMPLEADA

---

El mayor riesgo ergonómico que presenta el personal de enfermería es el de sobreesfuerzos por movilización de personas, manipulación de cargas y carga física: posición desplazamiento y esfuerzo. Es por ello se ha realizado un análisis ergonómico del trabajo del personal de enfermería en la UCI en base a metodologías específicas que consideran evalúan y miden parámetros específicos tales como cargas posturales músculo esqueléticas; dentro de los que se encuentran: Método de Análisis Postural Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS); Método Rapid Entire Body Assessment (REBA); Metodología de evaluación de movimiento y asistencia de los pacientes hospitalizados (MAPO). Los mismos que han sido aplicados para la evaluación de dos tareas que demandan una gran carga postural del personal: el aseo y la movilización del paciente.

A continuación, se describen los métodos ergonómicos, que han sido considerados para el desarrollo de éste proyecto, debido a que reúnen los aspectos requeridos a evaluar en el mismo.

Así también y a modo complementario se ha realizado una evaluación de los riesgos del entorno en el que el trabajador de enfermería se desempeña; en este caso la UCI.

La recogida de datos e información para un posterior análisis se llevaron a cabo durante los meses de julio y agosto del año 2012, durante la jornada laboral de los trabajadores implicados.

### 4.1. Método OWAS

---

El método OWAS (“Ovako Working Posture Analysing System”) fue desarrollado por Osmo Karhu y Bjorn Trappe del Centro de Salud Ocupacional y el Instituto de Salud Laboral de Finlandia.<sup>(1)</sup>

Este método identifica las posturas adoptadas para la espalda, brazos y piernas, las mismas que se asocian con la fuerza muscular desarrollada en las diferentes fases y/o etapas

del trabajo, y considera que aquellas que difieren de la posición normal media, son perjudiciales para el sistema musculo-esquelético.

Es una herramienta de evaluación ergonómica que identifica y clasifica las posturas de trabajo y sus respectivas combinaciones, en cuatro niveles de acción que son determinados en base a cálculos especializados de la carga musculo-esquelética ocasionada por las posturas de trabajo. <sup>(2)</sup>

Ha sido aplicado en varios países y en todo tipo de sectores como limpieza, mantenimiento de maquinaria, construcción, forestal, enfermería, trabajo industrial, etc., y en el rediseño de las medidas ergonómicas en una variedad de tareas manuales.

Para la aplicación del método en primer lugar se observa la tarea, se delimitan las posturas de cada fase de trabajo, luego se codifican y se analizan junto con el registro del tiempo.

Aunque es un método útil para la identificación de posturas inadecuadas, no se puede utilizar si queremos estudiar grados o niveles de gravedad de la misma postura básica. Es decir, se identifica si una persona está inclinada o no, pero no si su grado de inclinación es grande o pequeño. <sup>(3)</sup>

La clasificación de posturas de trabajo en OWAS consiste en: cuatro posturas para la espalda, tres posturas del brazo y seis posturas de la pierna, más caminando (trabajo dinámico del músculo que difiere de los otros). Se evalúa también el peso de cargas manejado o el uso de fuerza, considerando tres posibilidades. Cada postura de trabajo excluye a las otras para esa misma parte del cuerpo, y cada una de ellas está codificada con un número. Cada postura de trabajo en combinación con la fuerza realizada, se acompaña de la información de la observación del trabajo, que también se codifica. (Ver Anexo N°4)

La frecuencia de las posturas de trabajo incorporadas al método OWAS y sus proporciones relativas respecto al tiempo de funcionamiento total, se determina por observación. Los datos son captados de forma visual. Una vez realizado el estudio, el observador escoge el código numérico correcto para cada observación. Normalmente la observación se hace directamente en una situación de trabajo real.

Pueden usarse varias técnicas para definir las fases de las observaciones. El método OWAS recomienda un sistema de intervalo igual, donde el intervalo entre las observaciones sea de 30 ó 60 segundos. Los periodos de la observación continuos duran de 20 a 30 minutos. Debe haber al menos un periodo de 10 minutos entre periodos de observación. (Ver Anexo N°5)

En el método las posturas de trabajo y combinaciones de postura de trabajo son clasificadas en cuatro niveles de acción, basándose en la valoración de la carga musculoesquelética causada por las posturas. (Ver Anexo N°6)

## **4.2. Método REBA**

---

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment), es un método de evaluación ergonómica propuesto por Sue Hignnet y Lynn McAtamney, ergónomas e investigadoras de la ciudad de Nottingham. <sup>(4)</sup>

Este método es el resultado del trabajo continuo de un equipo multidisciplinario, ergónomos, fisioterapeutas, enfermeras, etc., que identificaron una serie de posturas para su elaboración, con el objeto de identificar el riesgo de sufrir problemas musculoesqueléticos relacionados con posturas forzadas en el trabajo. Fue publicado en Applied Ergonomist, revista especializada, en el año 2000.

Permite el análisis de una serie de posturas adoptada por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco del cuello y las extremidades inferiores. Así como analiza también la postura, la carga y/o fuerza manejada, el tipo de agarre y/o tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. <sup>(5)</sup>

El método REBA es considerado una herramienta de análisis postural; a través de este se evalúan las posturas estáticas y dinámicas incluyendo la existencia de cambios bruscos de postura o manipulación de cargas inestables; para ello incluye un factor que puede incrementar las puntuaciones obtenidas dependiendo del peso de la carga manejada o ejercida; permitiendo así la prevención de riesgos de lesiones asociadas a las posturas sobre condiciones de trabajo inadecuadas. Esta herramienta evalúa de forma independiente el riesgo de posturas concretas. Para evaluar un puesto se deberán seleccionar las posturas más representativas, en relación al tiempo y a la precariedad. (Ver Anexo N°8)



---

### 4.3. MAPO (Movimiento y Asistencia de los Pacientes Hospitalizados)

---

La evaluación de riesgos por manipulación de personas es un método de evaluación de riesgos desarrollado en la Unidad de Recerca Ergonomía della Postura e Movimento (EPM) de Milán en 1997, que se aplica en las salas de hospitalización. <sup>(6)</sup>

La metodología de evaluación MAPO, es un procedimiento de análisis en el que se obtienen datos específicos del área a ser evaluada mediante unas fichas de recogida de datos que después serán analizadas por el evaluador. Estas fichas contienen información de cada factor de riesgo considerado dentro de la evaluación, las cuales finalmente nos proporcionarán un índice final de riesgo. <sup>(7)</sup>

Dentro de los factores de riesgo a considerar encontramos: Ver Anexo N°

- **Organización del trabajo.** Datos referentes al número de camas, el número de trabajadores presentes para la manipulación manual de pacientes en los tres turnos y el número medio de pacientes no autónomos motrizmente.
- **Frecuencia.** Se evalúa el número de tareas de movilización que habitualmente se realizan en el área o unidad y se obtiene la frecuencia de levantamientos o movilizaciones en el turno o en el día. De esta forma, se puede detallar el porcentaje de levantamientos totales efectuados utilizando equipos de ayuda y el porcentaje de manipulaciones mediante la ayuda parcial de equipos auxiliares disponibles.
- **Formación del personal.** Se toma en cuenta el tipo de formación que ha recibido el personal que efectúa las manipulaciones, y basándose en criterios definidos de lo que debe contener una formación adecuada, penaliza cuando algunos de estos criterios no se cumplen.
- **Equipos de ayuda disponibles.** Dependiendo del tipo de equipos de ayuda (grúas, camas ergonómicas, bipedestadores, etc.) o de ayudas menores disponibles y del número suficiente de ellos para cumplir con las movilizaciones que se deben realizar a diario, el índice de riesgo aumentará en la medida que las movilizaciones no se efectúen de manera auxiliada con el equipo o ayuda que corresponda.
- **Instalaciones.** Muy importante es el estado de las instalaciones; concretamente de las habitaciones, baño para la higiene y del baño con WC. La inadecuación de estas

instalaciones se puntúa y pondera por el número de instalaciones inadecuadas dentro del área. Este factor multiplicador crece en cuanto se cumplen más condiciones inadecuadas para la movilización de personas.

#### 4.3.1. Cálculo del índice MAPO

El índice sintético de exposición al riesgo MAPO permite valorar de forma integrada la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes de la siguiente manera: <sup>(8)</sup>

$$\text{MAPO} = \left( \frac{\text{NC}}{\text{Op}} \times \text{FS} + \frac{\text{PC}}{\text{Op}} \times \text{FA} \right) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

Donde,

MAPO→Índice de riesgo.

NC/Op→Proporción entre el nº medio de pacientes totalmente no colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas (tres turnos).

PC/Op→ proporción de pacientes Parcialmente colaboradores por trabajador.

FS→Factor elevación. Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda (elevadores o grúas) útiles para levantar pacientes NC.

FA→Factor ayudas menores. Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor durante la manipulación de pacientes PC.

FC→Factor sillas de ruedas. Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas

Famb→Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo. Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos.

FF→ Factor formación. Adecuación de la formación específica sobre el riesgo realizada.

#### 4.3.2. Nivel de riesgo MAPO

El nivel de riesgo obtenido mediante el índice MAPO calculado, se divide en tres rangos de valores asociados a un nivel de riesgo:

Un primer rango con valores comprendidos entre 0 y 1,5; en donde el riesgo es aceptable ya que la ocurrencia de TME es similar a la de la población no expuesta.

Un segundo rango con valores comprendidos entre 1,51 y 5; en donde se requiere un nivel de atención.

Un tercer rango que comprende valores de exposición superior a 5, donde corresponde un nivel de riesgo elevado.

Tabla 1. Índice Riesgo MAPO. Fuente INSHT

Índice MAPO	Nivel de Riesgo
0 - 1,5	ACEPTABLE
1,51 - 5	Exposición MEDIA. Necesidad de intervenir a medio/largo plazo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de equipos auxiliares</li> <li>• Vigilancia sanitaria</li> <li>• Formación</li> </ul>
> 5	Exposición ELEVADA Necesidad de intervenir a corto plazo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de equipos auxiliares</li> <li>• Vigilancia sanitaria</li> <li>• Formación</li> </ul>

Se debe tener en claro que esta metodología y su índice de exposición están claramente orientados a promover la iniciativa de prevención, tanto en la elección de las prioridades como en lo que respecta al tipo de acción necesaria (organizativa, de suministro de equipos, formativa, etc.), así como para guiar en la reubicación de trabajadores con restricciones a este tipo de tareas. Este proceso se ve facilitado por la posibilidad de interpretar no sólo el índice de exposición final, sino también por los resultados de la evaluación de cada uno de los factores que componen la fórmula.

#### 4.4. Descripción de la Unidad

La Unidad de Cuidados Intensivos mencionada se encuentra ubicada en la primera planta norte del Hospital, tiene una superficie de 560 m<sup>2</sup>. Tiene aproximadamente 34 años de antigüedad. (Ver Figura N°1)

Cuenta con dos accesos a través de dos puertas principales. La primera con acceso por las escaleras y ascensores del vestíbulo principal por la cual acceden visitas, personal, etc. y la segunda regulada con pulsadores y a través de dos puertas, exclusiva para el personal de servicio y que comunica con Quirófano – Reanimación Posquirúrgica (REA).

Cuenta con 11 habitaciones que se distribuyen a lo largo de un pasillo central. Cada una de ellas está dotada de tomas generales de vacío, O<sub>2</sub>, aire y disponen de un respirador y monitor. Además dos de ellas, tienen sendos equipos de hemodiálisis.

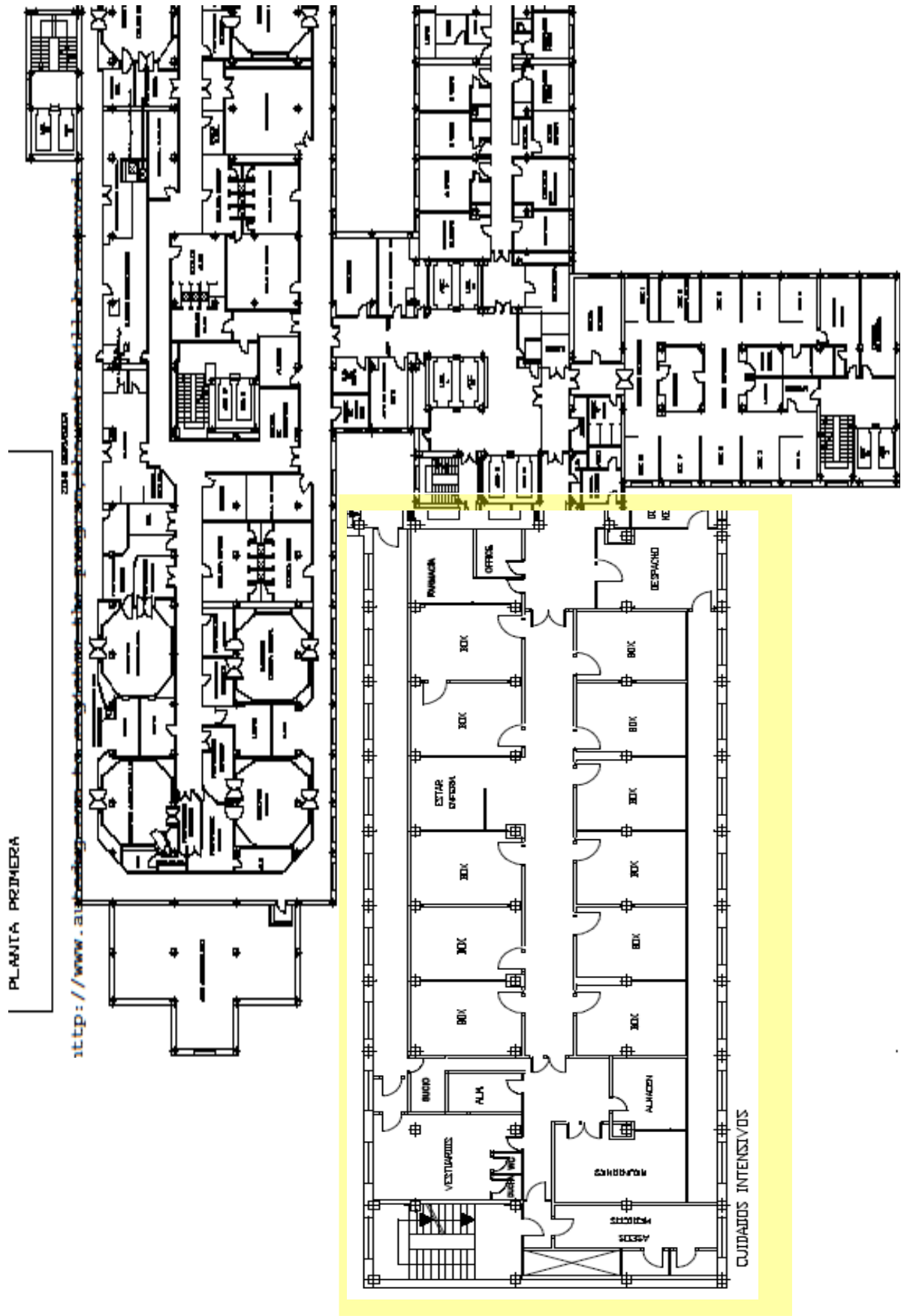


Figura 1. Ubicación de la Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de Referencia

La Unidad cuenta también con:

- Almacén de material fungible.
- Office con frigorífico convencional
- Sala de información a familiares
- Sala dormitorio de médicos de guardia dotada de servicio y ducha
- Pasillo de visita de familiares
- Sala de estar de enfermería
- Sala de bombas de perfusión, despacho de Supervisora
- Almacén de lencería
- Vestuario para personal enfermería (hombres y mujeres) con servicio de duchas.
- Sala de médicos
- Vestuario de médicos provisto de ducha
- Zona de sucio
- Almacén de medicamentos

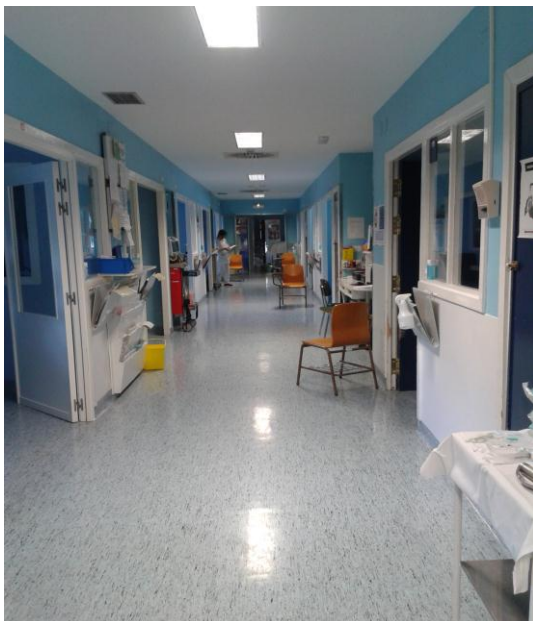


Figura 2. Pasillo de visita de familiares UCI

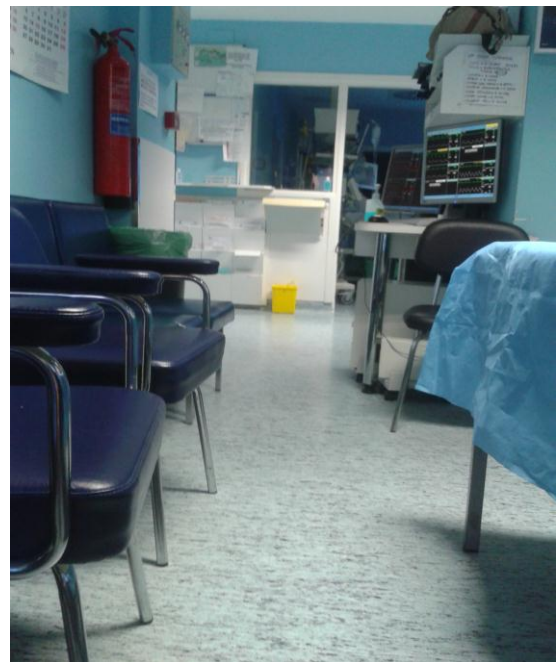


Figura 3. Sala de Estar de Enfermería UCI

Para la realización del trabajo disponen de los siguientes equipos:

- Grúa para la movilización de enfermos
- Resucitador cardiopulmonar
- Lámpara de luz auxiliar

- Negatoscopios
- Ordenadores
- Bombas de perfusión
- Monitores
- Respiradores
- Carros de paradas (desfibrilador, monitor, marcapasos)
- Electrocardiógrafos
- Hemofiltradora (PRISMA)
- Esfigmomanómetros
- Pulsioxímetros
- Doppler transcraneal



Figura 4. Grúa de paciente

Figura 5. Sala de monitores, respiradores, botellas de O<sub>2</sub>.

Figura 6. Unidad de paciente UCI

La Unidad cuenta con 13 detectores de incendios, 3 extintores de CO<sub>2</sub>, 1 BIE, 1 extintor de Halon 1211, 1 extintor de polvo y gas de 25 kg y 1 central de alarma marca COFEM. Ninguno de los medios de extinción está señalizado. La puerta que comunica con la escalera lateral de edificio tiene una anchura de 0,80 cm. En dicha salida se acumulan envases de residuos, caja de cartas y diversos materiales en desuso. Los productos químicos

utilizados con mayor frecuencia son: clorhexidina, glutaraldehído, acetona, eter, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, lejía, desincrustante (DARODOR), Oxido Nítrico, Botellas de O<sub>2</sub> y Forane (líquido volátil homologado).

## 4.5. Condiciones Ambientales

Se analizaron de una manera general los factores del entorno como iluminación, ruido y condiciones higrométricas.

### 4.5.1. Ambiente Térmico

Conforme al Anexo III del RD. 486/1997, del 14 de abril, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, al tratarse de un trabajo ligero en un local cerrado se deben cumplir los parámetros descritos en la siguiente tabla.

Tabla 2. Condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo s/g RD.486/1997 Anexo III

Parámetros	Valores Límites
Temperatura	14 y 25° C
Humedad	30 y 70%
Velocidad del aire	0,25 m/s
Renovación del aire	50 m <sup>3</sup> / persona

A continuación se muestra la toma de medidas realizadas en la UCI:

Tabla 3. Condiciones Termohigrométricas de la UCI

Zona de Trabajo	Temperatura	Humedad	Comentarios
Sala de estar de Enfermería	20.2°C	40 %	Los valores de T° y humedad son adecuados.
Almacén de medicamentos	18.9°C	38%	Los valores de T° y humedad son correctos
Box de pacientes nº 01	21°C	39%	Los valores de T° y humedad son correctos
Box de pacientes nº 11	21.3°C	39%	Los valores de T° y humedad son correctos.

#### 4.5.2. Ambiente Visual

Las condiciones inadecuadas de iluminación en los lugares de trabajo pueden tener consecuencias negativas para la seguridad y la salud de los trabajadores; la disminución de la eficacia visual puede aumentar el número de errores y accidentes, producir carga visual y fatiga durante la ejecución de las tareas y producir accidentes como consecuencia de una iluminación deficiente en las vías de circulación, escaleras y otros lugares de paso.

Para comprobar si el ambiente en el que se desarrolla la actividad en este caso hospitalaria, es la adecuada se han medido los niveles de iluminación en los lugares donde se realizan las tareas.

Según el RD 486/1997, “Reglamento de los Lugares de Trabajo”, anexo IV, los niveles de iluminación mínimos exigidos son:

Tabla 4. Niveles de iluminación mínimos exigidos s/g RD.486/1997. AnexoVI

Zonas donde se ejecutan tareas	Nivel mínimo de iluminación (Lux)
1. Bajas exigencias visuales	100
2. Exigencias visuales moderadas	200
3. Exigencias visuales altas	500
4. Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Se realizaron las siguientes mediciones:

Tabla 5. Niveles de iluminación de la UCI

Zona de Trabajo	Nivel de iluminación	Comentarios
Sala de estar Enfermería	589 lux	Válido para exigencias visuales altas.
Almacén medicamentos	435 lux	Válido para exigencias v. moderadas
Box de pacientes nº 01	651 lux	Válido para exigencias visuales altas
Box de pacientes nº 11	740 lux	Válido para exigencias visuales altas
Almacén de lencería	425 lux	Válido para exigencias v. moderadas
Vestuario de enfermería	350 lux	Válido para exigencias v. moderadas



### 4.5.3. Ambiente Acústico

Según el RD 286/2006 que desarrolla la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, los valores límite de exposición son:  $L_{Aeq,d} = 87$  dB(A) y  $L_{pico} = 140$  dB (C), respectivamente.

Así mismo tratándose de un área hospitalaria según RD 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido los valores se deben mantener entre 35 a 45 dB.

Aun no habiendo realizado la toma de medidas acústicas, se puede deducir que las condiciones se encuentran dentro de lo normal, se lleva a cabo el cumplimiento de los valores indicados para ruido aplicable en zonas hospitalarias. Aunque sería conveniente hacer las mediciones oportunas para tener evidencia formal de las mismas.

El único riesgo higiénico de exposición de ruido detectado es el producido ocasionalmente por las alarmas de los monitores de pacientes y las bombas de administración de medicamentos.

### 4.6. Personal de la Unidad

El servicio cuenta con 10 facultativos, así como de 25 enfermeras/os incluida la supervisora, 11 Técnicas Auxiliares de Enfermería (TCAE), 3 celadores y 1 administrativo.

Cabe resaltar que cuentan con personal de apoyo como el celador, uno fijo por la mañana y/o alternativo, demanda por las tardes y noches.

Se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6. Distribución de Personal de Enfermería de la UCI de acuerdo a turnos

Horario	Enfermera	TCAE	Celador
08:00-15:00h	3	6	1
15:00-22:00h	2	5	1 compartido con Nefrología
22:00-08:00h	2	4	1 a demanda de llamada

Durante la jornada laboral:

**Turno Mañana:** Una enfermera se hace cargo de dos pacientes a excepción de la supervisora que se hace cargo de un solo paciente. Se encargará de monitorizar al paciente a su cargo, toma de constantes vitales, administración de tratamientos, procedimientos tales

como toma de analíticas, accesos vasculares, curas de heridas, aseo y movilización del paciente.

El personal de TCAE y celador brindan su apoyo en lo que respecta la movilización, aseo y confort del paciente.

**Turno Tarde:** Una enfermera se hace cargo de dos pacientes a excepción de una que se hace cargo de tres pacientes. Realizará las actividades antes mencionadas, exceptuando el aseo de pacientes que se realiza una vez al día.

El personal TCAE brindará su apoyo en todo momento al personal de enfermería. Se dispondrá de 1 celador a demanda de actividades que se compartirá con el servicio de Nefrología.

**Turno Noche:** Una enfermera se hace cargo de tres pacientes a excepción de una que se hace cargo de dos pacientes. Realizará las actividades antes mencionadas en el turno tarde.

El personal TCAE brindará su apoyo en todo momento al personal de enfermería. Se dispondrá de un celador a demanda de actividades que estará disponible para todo el hospital.

---

#### **4.6.1. Descripción de tareas**

##### **4.6.1.1. Puesto de trabajo: Enfermera/o**

Dependencia orgánica y funcional del Supervisor de la Unidad.

- Asignación de enfermos, según protocolo.
- Recibir la información de los pacientes asignados en el box correspondiente por parte del turno anterior.
- Presentarse y saludar a los pacientes, comprobando su estado y que los aparatos y dispositivos a su cargo de la habitación funcionan adecuadamente y de acuerdo con las órdenes médicas.
- Comprobar que cada box a su cargo consta del material necesario según protocolo.
- Supervisar el registro de las diuresis, temperaturas, drenajes, etc. según tratamiento médico.
- Anotar en el registro de enfermería del día de cada paciente asignado, la medicación administrada, según tratamiento médico.

- Supervisar la preparación en cada box del material necesario para el aseo del paciente a su cargo (ropa esponjas, jabón, material para aseo de boca y ojos, etc.).
- Asear al paciente con apoyo del personal auxiliar incluyendo boca y ojos al menos una en el turno y tantas veces como sea necesario con ayuda de la enfermera.
- Colaborar con el facultativo en las actividades técnicas que este realice al paciente (intubación, colocación de catéteres, retirada de drenajes, etc.).
- Colaborar con el personal de otros servicios que acuda a la unidad a realizar técnicas diagnósticas o terapéuticas al paciente.
- Preparar al paciente para su salida temporal de la Unidad e instalarlo de nuevo a su regreso según protocolo.
- Realizar la toma de muestras que sean necesarias par remitirlas con sus peticiones a los diferentes laboratorios.
- Curar las heridas quirúrgicas, lesiones por presión, zonas de inserción de catéteres y drenajes, etc., según los correspondientes protocolos.
- Realizar los cuidados de enfermería que el paciente precise en cada momento.
- Preparar al paciente que va a ser trasladado según protocolo.
- Supervisar el traslado del paciente hasta su salida de la unidad.
- Supervisar la preparación del box limpio y vacío para la recepción de un nuevo paciente según protocolo.
- Revisar las habitaciones para la recepción de nuevos ingresos, comprobar que todo está listo y en buen funcionamiento según protocolo.
- Realizar las movilizaciones de los pacientes, vigilando vías, drenajes y cualquier otro dispositivo conectado a los mismos.
- Preparar al paciente para la visita de familiares procurando que su aspecto sea el más aseado y digno posible.
- Colaborar en la colocación de vías venosas centrales de enfermos de otras Unidades que sean remitido a la nuestra con ese fin.
- Informar al paciente, siempre que el estado de este lo permita, de su situación (donde se encuentra, dispositivos a él conectados, horarios de visitas, realización de cualquier maniobra que precise, sea o no traumática, etc.)
- Realizar los pedidos de esterilización, almacén en general, compra directa, etc.
- Colocar el material de los pedidos de farmacia, sueros, almacén general, lencería, etc., según necesidades.

- Anotar en el registro de enfermería cualquier incidencia o alteración que se produzca con respecto a su trabajo con el paciente.
- Transmitir la información del paciente al turno posterior.

#### 4.6.1.2. Puesto de trabajo: Auxiliar de Enfermería

Dependencia orgánica y funcional del Supervisor de la Unidad.

- Asignación de enfermos, según protocolo.
- Recibir la información de los pacientes asignados en el box correspondiente por parte del turno que antecede
- Recibir la información sobre el estado de farmacia (sueros, medicación y material), almacén general, lencería, carro de vías/curas, carro de paradas, cuarto sucio, etc.
- Presentarse y saludar a los pacientes, comprobando su estado y que los aparatos y dispositivos a su cargo de la habitación (drenajes, sondas, caudalímetros, aspiradores pleur-evac, etc.) funcionan adecuadamente y de acuerdo con las órdenes médicas.
- Comprobar que cada box a su cargo consta del material necesario según protocolo.
- Comprobar que los carros de paradas y vías/curas, almacén general, almacén de farmacia (sueros, medicación y material) están en orden y reponerlos después de su uso.
- Medir y registrar las diuresis, temperaturas, drenajes, etc. según tratamiento médico.
- Anotar en el registro de enfermería del día de cada paciente asignado, la medicación vía oral, tópica, o rectal y la ingesta, según tratamiento médico.
- Solicitar al servicio de lavandería el envío de la ropa que se va a necesitar en la unidad, incluyendo los uniformes del personal.
- Preparar en cada box el material necesario para el aseo del paciente a su cargo (ropa esponjas, jabón, material para aseo de boca y ojos, etc.).
- Asear al paciente con la enfermera incluyendo boca y ojos al menos una en el turno y tantas veces como sea necesario con ayuda de la enfermera.
- Recoger la ropa sucia en sacos destinados a este fin y ponerlos en el carro de lavandería.
- Preparar el carro de la ropa limpia para su posterior utilización.
- Colaborar con el facultativo y la enfermera en las actividades técnica que este realice al paciente (intubación, colocación de catéteres, retirada de drenajes, etc.).

- Colaborar con el personal de otros servicios que acuda a la unidad a realizar técnicas diagnósticas o terapéuticas al paciente.
- Preparar al paciente para su salida temporal de la Unidad e instalarlo de nuevo a su regreso según protocolo.
- Ayudar a curar las heridas quirúrgicas, lesiones por presión, zonas de inserción de catéteres y drenajes, etc., según los correspondientes protocolos.
- Cumplimentar el impreso de cocina.
- Repartir los desayunos y comidas a los pacientes según prescripción y ayudarles si lo precisan.
- Ayudar a realizar todas las técnicas y cuidados de enfermería que el paciente precise en cada momento.
- Mantener el aparataje y los enseres limpios según calendario.
- Preparar al paciente que va a ser trasladado según protocolo.
- Colaborar con el traslado del paciente hasta su salida de la unidad.
- Recoger el box del paciente trasladado y limpiar el material y enseres de la misma según protocolo.
- Avisar el Servicio de limpieza para que limpien el box que ha quedado vacío.
- Preparar el box limpio y vacío para la recepción de un nuevo paciente según protocolo.
- Revisar las habitaciones para la recepción de nuevos ingresos, comprobar que todo está listo y en buen funcionamiento según protocolo.
- Recibir el material diario llegado de esterilización y colocarlo en su sitio.
- Colaborar en las movilizaciones de los pacientes, vigilando vías, drenajes y cualquier otro dispositivo conectado a los mismos.
- Preparar al paciente para la visita de familiares procurando que su aspecto sea el más aseado y digno posible.
- Colaborar en la colocación de vías venosas centrales de enfermos de otras Unidades que sean remitido a la nuestra con ese fin.
- Informar al paciente, siempre que el estado de este lo permita, de su situación (donde se encuentra, dispositivos a él conectados, horarios de visitas, realización de cualquier maniobra que precise, sea o no traumática, etc.)
- Colaborar con la Supervisora o la enfermera en la realización de pedidos de esterilización, almacén en general, compra directa, etc.

- Colocar el material de los pedidos de farmacia, sueros, almacén general, lencería, etc, que lleguen a la unidad con la ayuda de la Supervisora, con una enfermera en ausencia de esta y según necesidades.
- Limpiar el material quirúrgico y todo aquel que necesite ser esterilizado, generado por los pacientes a su cargo y prepararlo para su envío al Servicio de Esterilización, cumplimentando el impreso correspondiente.
- Anotar en el registro de enfermería cualquier incidencia o alteración que se produzca con respecto a su trabajo con el paciente.
- Transmitir la información del paciente al turno que le precede.

#### **4.6.1.3. Puesto de trabajo: Celador**

Dependencia orgánica y funcional del Supervisor de la Unidad.

- Apoyar durante el aseo del paciente con la enfermera y personal auxiliar tantas veces como sea necesario.
- Trasladar a los enfermos para la realización de pruebas complementarias y/o diagnósticas.
- Traslados de equipos y/o maquinarias necesarias para la atención de los pacientes.
- Colaborar en las movilizaciones de los pacientes, vigilando vías, drenajes y cualquier otro dispositivo conectado a los mismos.
- Traslado de muestras biológicas si precisa.
- Distribución de material, historias, informes, pedidos de farmacia, sueros, almacén general.
- Transmitir la información del paciente al turno que le precede

*Se ha considerado el puesto de trabajo de celador solamente para las tareas de apoyo durante el aseo y la movilización de los pacientes hospitalizado*

---

## Capítulo 5. RESULTADOS OBTENIDOS

---

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron técnicas y métodos, como ya se ha descrito anteriormente, con la finalidad de recopilar datos e información para luego ser analizados, organizados e incluidos dentro de las conclusiones finales.

Se seleccionaron y analizaron los métodos ergonómicos avalados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT): Rapid Entire Body Assessment (REBA), Ovaco Working Posture Analyzing System (OWAS), y la evaluación de riesgos por manipulación de personas, movimiento y asistencia de personas hospitalizadas. (MAPO). Así también se utilizó la observación directa, que complementó a los diferentes métodos empleados.

Se evaluaron los diferentes aspectos que influyen en la manipulación de pacientes, aspectos posturales y repetitividad, excluyéndose así para este proyecto los factores tales como psicológicos, familiares, económicos o sociales.

Luego de la respectiva recogida de datos e información y de la aplicación de las técnicas empleadas se obtuvieron los siguientes datos y resultados.

### 5.1. Ambiente de Trabajo

---

El orden y la limpieza de la Unidad de Cuidados Intensivos en general son adecuados. Cuenta con accesos (escaleras, ascensores) amplios y libres de equipos y/o materiales.

Las condiciones termo higrométricas son las adecuadas tratándose de un área hospitalaria y el tipo de trabajo.

La iluminación en las zonas de trabajo satisfacen las exigencias visuales requeridas para el puesto de trabajo.

El ambiente acústico es el adecuado de acuerdo a la normativa vigente y a los niveles de ruido para uso hospitalario.

## 5.2. Evaluación de Riesgos Laborales

Se identificaron los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal de enfermería, identificando los factores de riesgos y causas; teniendo en cuenta la legislación vigente y las guías técnicas que posee el INSHT.

Para determinar los riesgos de las enfermeras, se tienen en cuenta los siguientes factores: el medio ambiente físico de trabajo, los contaminantes químicos y los biológicos, las condiciones de seguridad, la carga física, carga mental del trabajo, y la organización del trabajo.

Tabla 7. Evaluación de Riesgos a los que se encuentra expuesto el Personal de Enfermería

IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN		
FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO	RIESGOS IDENTIFICADOS	PR	SV	GR
<b>1. Condiciones de seguridad:</b> Máquinas, equipos, herramientas. Choque contra objetos inmóviles  <i>Instalaciones eléctricas:</i> Cajas, tomas y/o tableros de control eléctrico sin adecuada protección. Falta de puestas a tierra y sobrecarga de energía.	Accidentes de trabajo y lesiones. Golpes producidos por contacto con objetos estructurales y por caídas.	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>TO</b>
	Incendios y Explosiones. Quemaduras en el personal. Contactos eléctricos directos, indirectos	<b>B</b>	<b>ED</b>	<b>M</b>
<b>2. Agentes Físicos:</b> El ruido dentro del área hospitalaria no se presenta en niveles que constituyan riesgo para la audición, sólo en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) puede haber disconfort debido al ruido de los respiradores, bombas y monitores.	Disconfort en las enfermeras. Estrés.	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>TO</b>
<b>3. Iluminación:</b> La poca iluminación natural y el uso de iluminación de tipo artificial	Deslumbramientos y brillos sobre los puestos de trabajo. Fatiga y disconfort visual.	<b>B</b>	<b>LD</b>	<b>TR</b>
<b>4. Las radiaciones ionizantes:</b> Pruebas radiológicas (Rx, tomografías, resonancias magnéticas), sesiones de braquiterapia, o pruebas de hemodinámica.	Carcinogénesis, mutagénesis y teratogénesis.	<b>B</b>	<b>ED</b>	<b>M</b>
<b>5. Las radiaciones no ionizantes:</b> -La radiación ultravioleta, cuyos efectos están restringidos a la piel y ojos.  -Las pantallas de visualización de datos (ordenadores).	Presencia de cáncer de piel, melanoma. Quemaduras retinianas y afecciones del cristalino  La “fatiga informática”, que incluye molestias osteomusculares, alteraciones visuales (miopización y fatiga visual), y problemas de fatiga psíquica.	<b>B</b>	<b>ED</b>	<b>M</b>
<b>6. Contaminantes químicos:</b> -El glutaraldehído y el formaldehído. -Gases anestésicos.  -Exposición a anestésicos	Posibilidades de abortos espontáneos, irritaciones de ojos y de vías respiratorias. Cáncer. Aparición de enfermedades hepáticas y renales, malformaciones congénitas y abortos.	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>TO</b>



<p>-Múltiples lavados de mano</p> <p>-Uso de guantes de látex y goma.</p>	<p>“Síndrome de las manos secas”, consistente en la aparición de sequedad intensa en los pulpejos de los dedos.</p> <p>Dermatitis de tipo irritativo.</p>			
<p><b>7. Contaminantes Biológicos:</b></p> <p>-Manejo de fluidos, secreciones, tejidos, muestras de sangre de pacientes.</p> <p>-Contacto con materiales punzocortantes de uso clínico. Pinchazos, cortes causados por agujas, tijeras, bisturís, cristales rotos, etc</p>	<p>Influenza, tuberculosis.</p> <p>Tifoidea.</p> <p>Herpes simple puede afectar al personal de la UCI, neuroquirúrgicas y oncología.</p> <p>Enfermedades infecciosas de etiología vírica, de las que se resalta la hepatitis B (VHB), la hepatitis C (VHC), la hepatitis Delta (VHD) y el SIDA.</p>	M	D	M
<p><b>8. Carga Física:</b></p> <p>-La movilización, desplazamiento, movimientos repetitivos.</p> <p>- Manejo manual de cargas, aplicando fuerza muscular.</p> <p>-El trabajo de pie durante casi toda la jornada laboral acompañado de manipulación de cargas o desplazamientos.</p> <p>-Sobreesfuerzos por movilización manual de pacientes postrados y /o con movilidad reducida</p>	<p>Sobrecarga de columna lumbar, hombros, piernas, lesiones musculoesqueléticas, y fatiga. TME.</p>	M	D	M
<p><b>9. Carga mental:</b></p> <p>-La cantidad de información que el trabajador debe tratar por unidades de tiempo, el recibir la información, analizarla, interpretarla y dar la respuesta adecuada.</p> <p>-Niveles de atención, concentración y minuciosidad muy altos.</p> <p>-Ritmo de trabajo alto. Sobrecarga de trabajo.</p> <p>-Horarios extremos, turnos nocturnos y en días no laborables.</p> <p>-La preparación inadecuada para tratar los problemas emocionales de los pacientes y sus familiares.</p>	<p>Fatiga psicológica, ansiedad, depresión, estrés.</p> <p>Trastorno del sueño.</p> <p>Enfermedades psicosomáticas, hipertensión arterial, colon irritable, gastritis, “síndrome de burnout”.</p> <p>Agresiones y actos de violencia por parte de los enfermos o sus familiares.</p>	M	LD	TO

### 5.3. Evaluación Carga Postural

La evaluación de la carga postural se realizó en base a las metodologías descritas anteriormente, para ello se observó las diferentes posturas que el personal de enfermería optaba durante la realización de dos tareas principales desarrolladas en el turno de la mañana y que implicaban un mayor número de personal, un mayor esfuerzo y manipulación de carga. Para el estudio se consideró a una persona de características promedio: entre 35 y 45 años de edad, estatura y contextura media.

5.3.1. Aplicación Método OWAS

Fase 01: Movilización de paciente. Se describe detalladamente cada paso en el ANEXO N°9.



Figura 7. Movilización de paciente

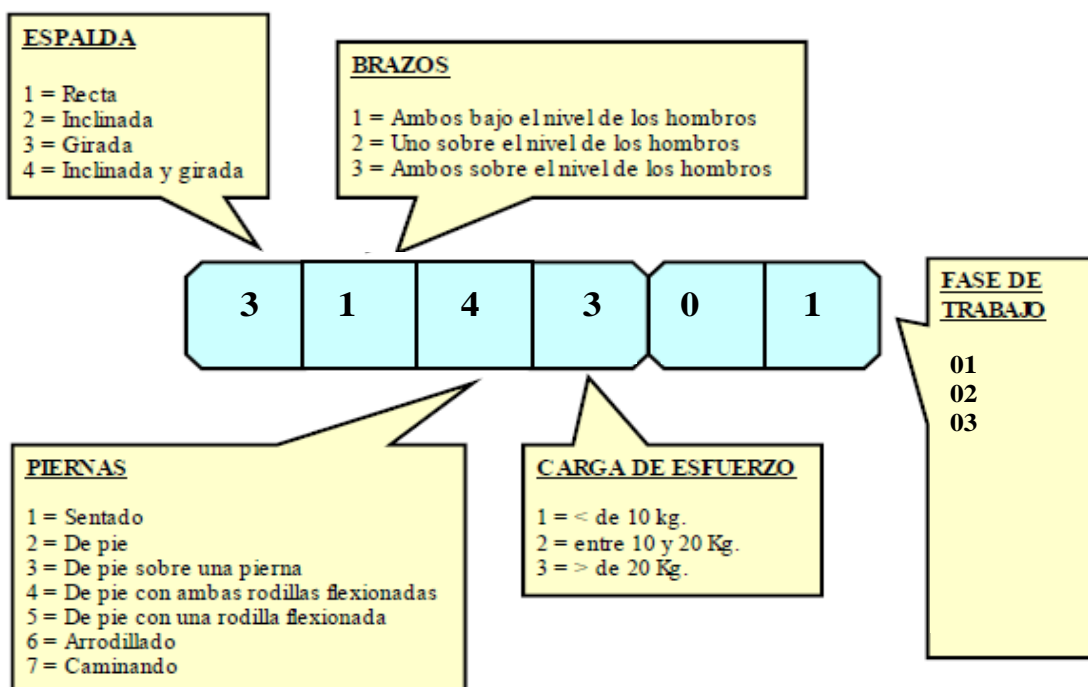


Tabla 8. Aplicación del Método OWAS en la Movilización de paciente

Fase 02: Aseo del paciente. Se describe detalladamente cada paso en el ANEXO N°9.



Figura 8. Aseo de paciente

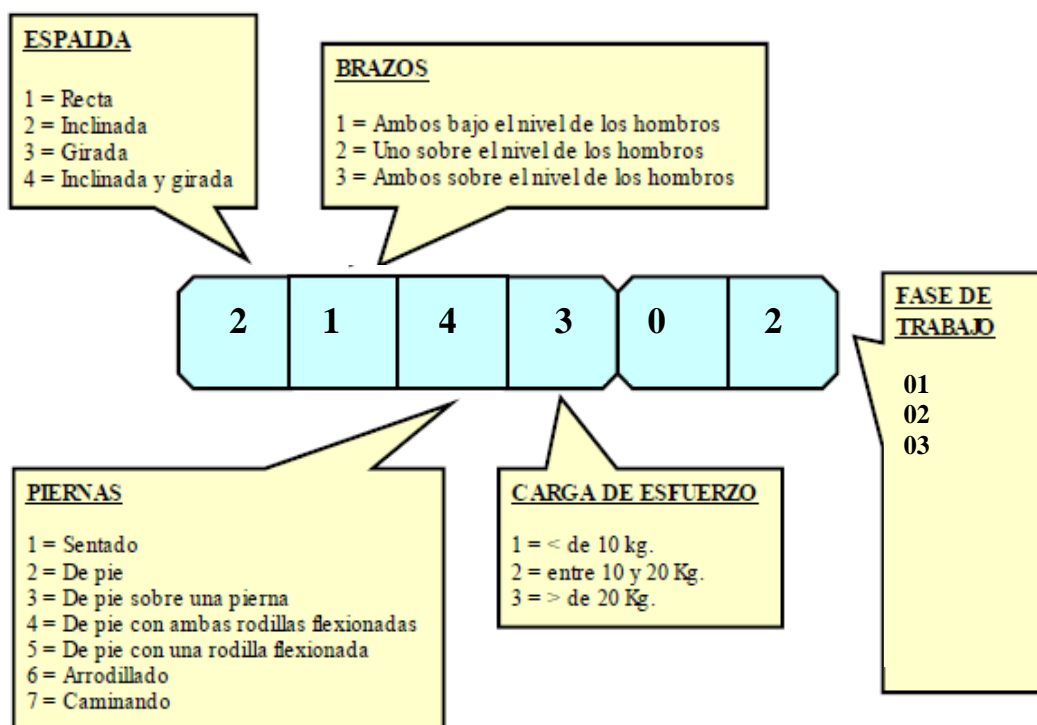


Tabla 9. Aplicación del Método OWAS en el Aseo del paciente

Puntuación Obtenida:

Figura 9. Índice de riesgo según aplicación de Método OWAS

**Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"**

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Movilización de Paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	3	1	4	3	1	100	3
						Total:	1	Observaciones
						Total:	1	Posturas

Fase: Aseo de Paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	3	1	100	3
						Total:	1	Observaciones
						Total:	1	Posturas

**Nº de posturas diferentes adoptadas: 2    Nº de observaciones realizadas: 2**

Fuente: Método OWAS software on-line. Cortesía Ergonautas.com

Figura 10. Índice de riesgo total de fases según Método OWAS

**Información detallada "En todas las fases"**

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	0%
2	0%
3	100%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	3	1	4	3
Postura	Espalda con giro	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	>= 20 Kg.
Riesgo	3			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 3. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

**Fase de mayor riesgo: Movilización de Paciente**


Fuente: Método OWAS software on-line. Cortesía Ergonautas.com

5.3.2. Aplicación del Método REBA

Tabla 10. GrupoA: Análisis de cuello, piernas y tronco


**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



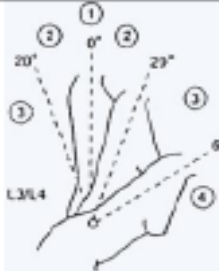
**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



Resultado TABLA A

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

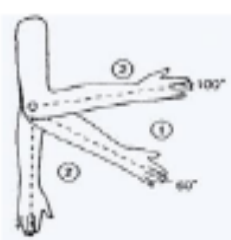


Figura 11. Movilización de paciente

Tabla 11. GrupoA: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

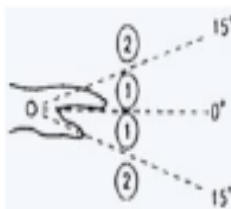
**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión>100° flexión	2



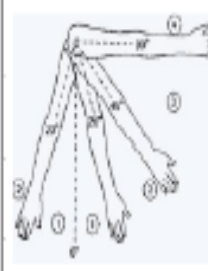
**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



**Resultado TABLA B**

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

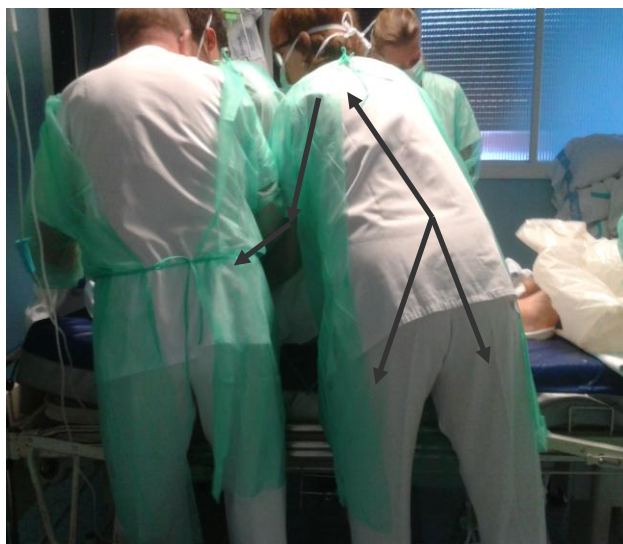
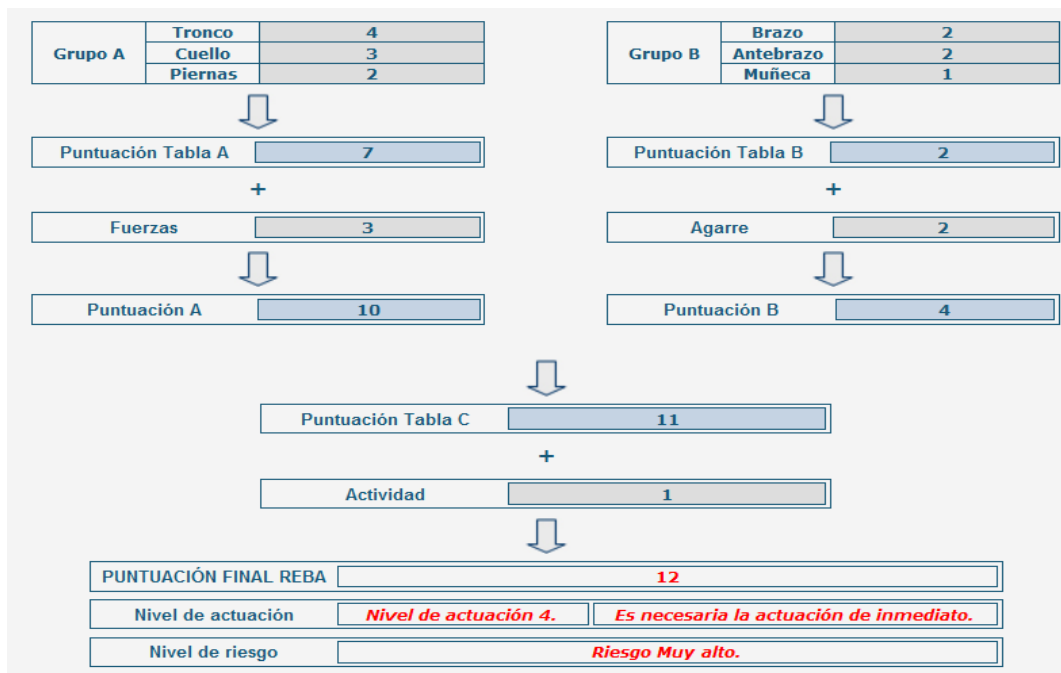


Figura 12. Movilización de paciente

Puntuación Obtenida:

Figura 13. Índice de riesgo según Método REBA



Fuente: Método REBA software on-line. Cortesía Ergonautas.com

Figura 14. Puntuación Final y Actuación según Método REBA

Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
7	3	10	2	2	4	11	1	12 Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.

Fuente: Método REBA software on-line. Cortesía Ergonautas.com

**5.3.3. Aplicación de MAPO**

$$MAPO = \left( \frac{NC}{Op} \times FS + \frac{PC}{Op} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF$$

NC/Op→Relación de pacientes no colaboradoras por trabajador. Se toma en cuenta al personal de Enfermería disponible durante las 24 horas del día (tres turnos), incluye personal de enfermería y celadores así como el nº de pacientes. 10/25

PC/Op→ Proporción de pacientes parcialmente colaboradores por trabajador. Tratándose de una Unidad de Cuidados Críticos, consideramos una proporción de 1/25 ya que los demás están inconscientes y no colaboran.

FS→Factor elevación relacionado con el uso de los equipos de ayuda. Se ha considerado el factor 2 ya que existen equipos pero no son adecuados ni suficientes en la unidad, como por ejemplo un adecuado número de grúas de pacientes, camas regulables operativas, etc.

FA→Factor ayudas menores relacionado con el uso de ayudas menores. Se ha considerado el factor 1 pues existen ayudas insuficientes e inadecuadas, tales como sábanillas. No se ha evidenciado la presencia de roller, cinturón ergonómico ni tabla de deslizamiento.

FC→Factor sillas de ruedas. Lo puntuaremos como 1. Existe el equipo pero por las condiciones de los pacientes no se utilizan muy a menudo.

Famb→Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo. Se puntuará con 0,75, pues mantiene una puntuación baja respecto a tres entornos: baño para la higiene, baño con WC y habitación.

FF→ Factor formación. Consideramos el valor de 1. Es decir; 50 a 75% del personal ha realizado durante los dos años anteriores a la evaluación de riesgo un curso adecuado acerca de movilización y manipulación manual de pacientes y sus riesgos.

**En donde el índice de riesgo es:**

**MAPO = 0,63**

Índice MAPO	Nivel de Riesgo
0 - 1,5	ACEPTABLE



## Capítulo 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 6.1. Sistemas de tratamiento de datos

Se han analizado las posturas del personal de Enfermería de la UCI según las metodologías planteadas y se ha observado que en las principales tareas como movilizar pacientes en cama y /o el aseo, el personal debe adoptar posiciones de inclinación del tronco y flexión de rodillas. El hecho de flexionar el tronco a diferentes ángulos, puede traer consecuencias, es decir que a una mayor inclinación, más comprometedor resulta la posición, y esta se ve incrementada si va acompañada de torsión o inclinación lateral del mismo. Así como el hecho de realizar tareas con el apoyo de un solo pie, o con las piernas flexionadas, de rodillas o de cuclillas.

Si a esto sumamos el hecho de que el personal de enfermería de la UCI tiene a su cargo pacientes inconscientes o que no tienen control sobre su mismo cuerpo; dificultando así la manipulación de ellos, ya que estos generalmente sobrepasan los 25kg considerados como máximos en las condiciones ideales de manipulación. <sup>(9)</sup>

Así mismo se procedió a resumir y seleccionar aquellos que se consideraron como factores de riesgo biomecánicos, es decir elementos relacionados con la manipulación de pacientes, repetitividad y posturas adoptadas, equipos de ayuda auxiliares y la formación previa del personal; relacionados directamente con TME en el personal de Enfermería.

Se analizaron dos de las principales tareas que involucran un mayor riesgo ergonómico en el personal de enfermería en la UCI como son el aseo y la movilización de los pacientes.

Se observaron detenidamente estas dos tareas en el personal de turno. Luego de todas las observaciones realizadas y para objeto del proyecto y análisis de datos se ha considerado las posturas y movimientos que realiza una persona de sexo femenino, de estatura y peso promedios durante el aseo y la movilización de paciente en la jornada laboral del turno de mañana.

## Capítulo 7. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de este estudio ponen en manifiesto el alto nivel de riesgo de las posturas involucradas en las tareas de manipulación de pacientes realizadas por el personal de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos.

De acuerdo a los resultados obtenidos según el método OWAS, el personal de enfermería durante la movilización de pacientes obtiene un Índice de Riesgo 3 así como durante el aseo de pacientes, pero se puede observar según la Figura N°9 que la movilización de pacientes implica un mayor riesgo a nivel de espalda pues está se encuentra girada durante la tarea.

El Índice de Riesgo 3 nos indica que la carga causada por las posturas durante esta tarea pueden dar como resultado un riesgo alto de lesión para el sistema musculoesquelético; es por ello se deben de tomar medidas correctivas para mejorar las posturas tan pronto como sea posible.

Las puntuaciones obtenidas según el Método REBA para las posturas adquiridas durante la movilización del paciente y la valoración final son las siguientes (Fig. 13):

### GRUPO A:

- El tronco está flexionado entre 20 y 60° pero existe inclinación lateral: 3 + 1
- El cuello tiene una flexión mayor de 20°, también existe inclinación lateral: 2+1
- Las piernas tienen soporte bilateral y flexionadas las rodillas entre 30 y 60°: 1+1

En la tabla A se observa que el valor resultante es 7. Se suma el valor de la tabla de carga/ fuerza (superior a 10 kilos y fuerza repentina) 2+1. El resultado del grupo A es de 10

### GRUPO B:

- El brazo está flexionado entre 45° y 90° y apoyado en la cama: 3-1 =2
- El antebrazo está flexionado menos de 60°: 2.
- La muñeca recta sin desviación o torsión: 1.

En la tabla B se observa que el valor resultante es 2. Sumamos a continuación el valor de la tabla de agarre (posible pero no aceptable): 2. El resultado del grupo B es de 4.

En la tabla C se observa la puntuación resultante de ambos grupos es de: 11. A este resultado se suma la actividad (la acción implica cambios rápidos de postura: +1) para obtener el resultado final: 12 puntos

El resultado final (Fig.14) nos indica un nivel de riesgo alto; en donde es necesaria una acción pronta para poder reducir así el nivel de riesgo.

Si interpretamos los resultados obtenidos de acuerdo al MAPO, obtenemos como resultado un índice de riesgo de 0,63 considerado como riesgo aceptable; es decir la ocurrencia de TME, específicamente lumbalgia aguda tendría una prevalencia no superior a la de la población general. Cabe resaltar que el índice MAPO resultante representa el riesgo del servicio, pero no el riesgo específico atribuible a cada uno de los trabajadores, como nos indica la NTP 907.

Los tres métodos nos indican que existe riesgo de lesiones músculo-esqueléticas, pero cada uno evidencia un tiempo de intervención de acuerdo a la puntuación obtenida que fluctúa entre un mediano plazo y una acción pronto.

Debemos de considerar de manera importante los factores físicos pero también otros factores que están influyendo en las tareas de manipulación de pacientes y en la incidencia de trastornos músculo-esqueléticos, como el número de pacientes a cargo, frecuencia y duración de las tareas, los factores ambientales, los factores psicosociales, el ambiente social de trabajo.

Por ejemplo en la UCI la cantidad de pacientes prácticamente no varía, lo que se traduce en una mayor y constante carga física para los trabajadores y una mayor presión laboral. Se debe tener en cuenta también que las necesidades del paciente en UCI son mayores, ya que presentan patologías de mayor gravedad que involucran, en la mayoría de los casos, alteración de la conciencia y nula colaboración.

El hecho de permanecer en una postura, por más comfortable o natural que resulte, también puede generar en TME, pues estas pueden resultar más fatigantes que un esfuerzo realizado dinámicamente, es decir; en donde exista un gasto energético elevado. El ideal del confort postural, está relacionado con la posibilidad de cambiar de postura (a voluntad), y no con mantener una postura definida por largos períodos de tiempo. Así también es muy importante el apoyo de personal durante la realización de actividades, ya que un mayor

número de personas involucradas disminuye la carga total de la tarea, disminuyendo así situaciones de riesgo que podrían evitarse tales como movimientos innecesarios o sobreesfuerzos.

El riesgo a padecer TME que tiene el personal de enfermería en la UCI podría deberse también a la falta y/o el no adecuado uso de equipamientos, mobiliario, apoyos auxiliares y la falta de concienciación acerca de la prevención de riesgos laborales.

Durante la aplicación de las metodologías antes mencionadas para la evaluación de las posturas realizadas durante las tareas de movilización y aseo de paciente, no se observó la utilización de equipos o dispositivos auxiliares a pesar que la Unidad cuenta con ellos.

Los resultados encontrados en este análisis deben ser valorados de manera prudente al tratarse de un estudio de corto tiempo y al evaluarse dos actividades de enfermería en concreto.

## Capítulo 8. ESTUDIO DE LA VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA

---

A la hora de realizar un proyecto se debe tener en cuenta los distintos costos que lleva asociado. Por ello, una de las partes fundamentales debe ser la realización de un cálculo del costo económico para determinar la viabilidad del proyecto.

En este capítulo se dará a conocer en detalle todos aquellos costos que formaron parte del proyecto. Para esto se clasificaron los costos de acuerdo a su naturaleza y se desagregaron por cada una de las etapas del proyecto.

La clasificación de los costos por su naturaleza, consiste en identificar los costos de personal, materiales y servicios consumidos, depreciación de equipos y elementos, costos de soporte y otros gastos.

- **Costos de personal:** salarios, cargas sociales y demás costos derivados del personal. El cálculo del costo de personal se determinará a través de las horas efectivas dedicadas durante las semanas que duró el proyecto y las respectivas tasas por hora de los salarios.
- **Depreciación de equipos y elementos:** se trata del desgaste de máquinas, equipos y dispositivos que se consumen a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.
- **Materiales y servicios consumidos:** insumos y servicios adquiridos a terceros para poder realizar el proyecto.

### 8.1. Costos de personal

---

Como se mencionó anteriormente, la duración del proyecto fue de 10 semanas, sin embargo, las horas efectivas que se invirtieron en el proyecto fueron muy diferentes de acuerdo a la participación de las personas implicadas en el proyecto. A continuación se presenta en la tabla N° 10 el desglose de los costos salariales de las tres personas que

participaron directamente en el proyecto de la mano de un consultor en este caso el tutor de la Uva como asesor.

Tabla 12. Costes salariales directos e indirectos

Concepto	Investigadora	Técnico en Prevención I	Técnico en Prevención II	Consultor
Total de horas invertidas	170 horas	25 horas	25 horas	10 horas
<i>Coste horario:</i>	€ 18	€ 15	€ 15	€ 25
Coste € /h	€ 3060	€ 375	€ 375	€ 250

Además, se debe mencionar que la realización del proyecto se llevó a cabo en 3 partes, la primera parte con una duración de 2 semanas, en donde se dedicaron 3 horas al día. La segunda parte con una duración de 4 semanas, 3 horas por días, y la última parte con una duración de 4 semanas, pero con una dedicación de 4 horas al día. La siguiente tabla resume el total de horas utilizadas para la elaboración del proyecto.

Tabla 13. Duración del proyecto

Distribución de las horas de trabajo	Horas
Primera Parte: 2 semanas (total de 10 días)	30 horas
Segunda Parte: 4 semanas (total 20 días)	60 horas
Tercera Parte: 4 semanas ( total 20 días)	80 horas
<b>Total horas efectivas:</b>	<b>170 horas</b>

## 8.2. Depreciación de equipos y elementos

En la elaboración del proyecto se emplearon determinados equipos y elementos de trabajo. Por un lado están los equipos informáticos como ordenadores e impresoras y por otro lado los inmuebles y elementos de trabajo. A continuación, en la tabla N° 12 se muestran los costes asociados a la amortización, la cual se calculará linealmente a 5 años.

Tabla 14. Depreciación de equipos

Concepto	Costo	Cantidad	Costo Total
HP Compaq Pro 6200 SFF con Windows 7 Pro.	€ 698,30	1	€ 698,30
HP EliteBook 8560w con Windows 7 Pro.	€ 1.198,30	1	€ 1.198,30
Impresora HP Officejet Pro 8600	€ 253,00	1	€ 253,00
Licencias Office 2010 Profesional	€ 380,99	2	€ 761,98
<b>Total a amortizar:</b>			<b>€ 2.911,58</b>

Concepto	Tiempo utilizado	Total
Amortización Total	2.5 meses	$2,5/60 \times 2911,58 = € 121,32$

A continuación en la tabla N° 13 se puede observar el cálculo de la amortización para el caso de los elementos de trabajo.

Tabla 15. Depreciación de los elementos de trabajo

Concepto	Costo	Cantidad	Costo Total
Escritorios de trabajo	€ 67,00	4	€ 268,00
Sillas de escritorio	€ 25,00	4	€ 100,00
Otros muebles (coste aprox.)	€ 200,00	1	€ 200,00
<b>Total a amortizar:</b>			<b>€ 568,00</b>

Concepto	Tiempo utilizado	Total
Amortización Total	2.5 meses	$2,5/60 \times 568,00 = € 23,67$

### 8.3. Materiales y servicios consumidos

El consumo de materiales se ha estimado como consumo medio del total utilizado durante todo el proyecto. A continuación se muestra este detalle en la tabla N° 14.

Tabla 16. Materiales consumidos durante el proyecto

Concepto	Costo Total
Folios de impresora (A4)	€ 7,00
Suministros para impresora (Tóner)	€ 25,00
USBs	€ 15,50
Otros	€ 9,50
Total 10 semanas:	€ <b>57,00</b>

Para el caso de los servicios, se ha estimado el costo mensual (ver tabla 15).

Tabla 15. Servicios contratados.

Concepto	Costo Mes
Internet + Teléfono	€ 45,50
Electricidad	€ 15,00
Alquiler de oficina	€ 325,00
Costo Mensual:	€ <b>385,50</b>
Costo Total 10 semanas (2,5 meses)	€ <b>963,75</b>



## 8.4. Cálculo del coste total

El costo total se obtiene como suma de los costos de cada una de las tres fases del proyecto, que se detallaron en el apartado anterior. Los costos totales desglosados para cada una de las fases se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Cálculo del coste Total

<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Costo</b>
Costos de Personal	€ 4.060,00
Depreciación de equipos y elementos	€ 144,99
Materiales y servicios consumidos	€ 1.020,75
<b>Costo Total</b>	<b>€ 5.225,74</b>

Por último, cabe destacar que a estos costos hay que aplicarle un Margen Comercial y los Impuestos Indirectos (IVA, recargo de equivalencia, etc).

---

## Capítulo 9. CONCLUSIONES

---

- El personal de Enfermería de la UCI se encuentra muy propenso a padecer trastornos músculo esqueléticos, estos generalmente relacionados a las características de la actividad que desarrolla, como por ejemplo la movilización frecuente de pacientes, la permanencia en pie más de ocho horas, el transporte de cargas y desplazamientos constantes.
- Los métodos utilizados son herramientas claves para estudiar la calidad y cantidad de posturas de trabajo, evaluando su carga músculo esquelética y estableciendo las causas de las posturas de trabajo deficientes. Así pueden mejorarse las condiciones de trabajo basándose en datos reales.
- La evaluación de los factores de riesgo presentes en labores de manejo manual de carga, es un proceso complejo. En la práctica, es muy habitual encontrar situaciones específicas en los puestos de trabajo, que las metodologías expuestas podrían no considerar.
- Un elemento clave para la aplicación de las metodologías es la participación activa y cooperación de la organización de trabajo, comprometida con un proceso de mejora continua.
- Es necesario fomentar y promover conciencia en el personal de enfermería sobre el uso de dispositivos y equipos auxiliares que facilitan la movilización del paciente.
- Es necesario ser precavido en la aplicación e interpretación de los resultados de cualquiera de estas metodologías, pues en definitiva entregan una idea de los aspectos más relevantes del problema, pero que debería ser complementada con otros antecedentes específicos del proceso y de los trabajadores evaluados.

## Capítulo 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1), (2) Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 151. ASEPEYO. “POSERG: Evaluación Ergonómica de la Carga Postural”. Marzo 2009. España.
- (3) Cuixart S., Dalmau Pons I (comps.). “Evaluación de las condiciones de trabajo: Carga postural”. Nota Técnica de Prevención del INSHT. 452: 1-8, 1997.
- (4) Universidad Politécnica de Valencia. “Ergonomía on-line. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)”. [En línea] [acceso 20 de junio 2012]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- (5) Nogareda Cuixart S. “Evaluación de las condiciones de trabajo: Carga postural”. Método REBA. NTP 601: 1-9, 2000.
- (6), (7), (8) Nogareda Cuixart S; Álvarez Casado E; Hernández Soto A. “Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO”. Nota Técnica de Prevención 907. INSHT.2011.
- (9) INSHT. “Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas”. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Edición 2003.

## Capítulo 11. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Casado, E.; Hernández Soto, A.; Rayo García, V. “El riesgo asociado a la movilización de pacientes” *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, nº 67, pág. 26, Editorial Wolters Kluwer España. Enero de 2010.
- Apud E, Meyer F. “La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y Enfermería*”. 2003; IX (1): 15-20.
- ASEPEYO. Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 151. “POSERG: Evaluación Ergonómica de la Carga Postural”. Marzo 2009. España.
- De Souza, C dos S; Lima da Silva, JL; Antunes Cortez, E; Schumacher, KP; Moreira, RCS; De Almeida Nilson, T. “Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de enfermería en el hospital”. [En línea]. *Enfermería Global. Revista Electrónica de Enfermería*. ISSN 1695 – 6141 N° 23.
- Ferreras Remesal Alberto. “Evaluación de las Condiciones Ergonómicas en el sector sanitario”. Instituto Biomecánico de Valencia. IBV [En línea]; 2004 [acceso 27 de julio de 2012]. Disponible en: [http://www.seslap.com/seslap/html/curCong/congresos/xvcongreso/dia2/mesa4\\_AlbertoFerrerasRemesal.pdf](http://www.seslap.com/seslap/html/curCong/congresos/xvcongreso/dia2/mesa4_AlbertoFerrerasRemesal.pdf)
- INSHT. “Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas”. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Edición 2003.

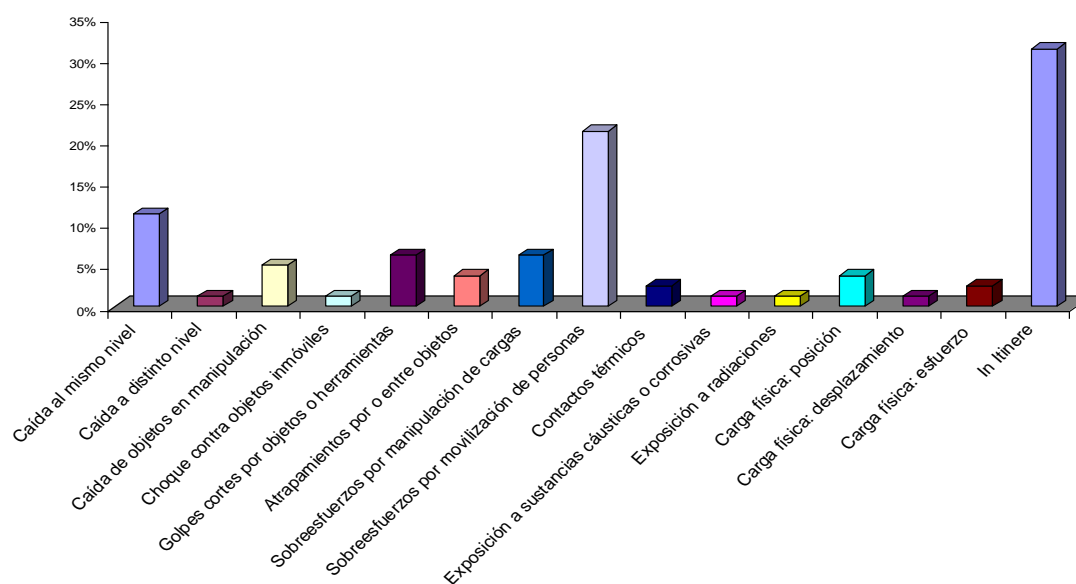
- Martínez de la Teja GM. Método Ovako Working Posture Análisis System (OWAS). [En línea] 2003 [acceso 25 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.nrwork.com.br/arquivos/5b05e58ffab7bced49efc8e5fa1ccac4.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. “RD 286/2006. Sobre la protección de la salud de la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición del ruido”. BOE N° 60 11-03-2006.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. “RD 486/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”. BOE N° 97 23-04-1997.
- Pérez Dominguéz, Sebastián; Sánchez Aguilera Pablo. “Riesgos Ergonómicos en las tareas de manipulación de pacientes en ayudantes de enfermería y auxiliares generales de dos unidades del Hospital Clínico de la Universidad de Chile”. [En línea]; 2009 [acceso 25 de julio de 2012]. Disponible en: [http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/me-perez\\_a/pdfAmont/me-perez\\_a.pdf](http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/me-perez_a/pdfAmont/me-perez_a.pdf)
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Área de Salud Valladolid Este. “Memoria Año 2011”. SACYL.
- Sutil Vivas J, Caicoya Gómez- Moran M. “Análisis de la carga postural entre auxiliares de enfermería de residencias de ancianos”. En: XII Congreso Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [En línea] Valencia; 2001 [acceso 3 de julio de 2012]. Disponible en: <http://www.mtas.es/Insht/XIICongreso/Posters/psutilJ2.pdf>

## Capítulo 12. ANEXOS

### ANEXO N°1

Total de accidentes con Baja en el Hospital de Referencia por causa:

CAUSA ACCIDENTES CON BAJA (%)		
TIPO	TOTAL	%
Caída al mismo nivel	9	11%
Caída a distinto nivel	1	1%
Caída de objetos en manipulación	4	5%
Choque contra objetos inmóviles	1	1%
Golpes cortes por objetos o herramientas	5	6%
Atrapamientos por o entre objetos	3	4%
Sobreesfuerzos por manipulación de cargas	5	6%
Sobreesfuerzos por movilización de personas	17	21%
Contactos térmicos	2	3%
Exposición a sustancias cáusticas o corrosivas	1	1%
Exposición a radiaciones	1	1%
Carga física: posición	3	4%
Carga física: desplazamiento	1	1%
Carga física: esfuerzo	2	3%
In Itinere	25	31%
<b>Total accidentes HCUV CON BAJA</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

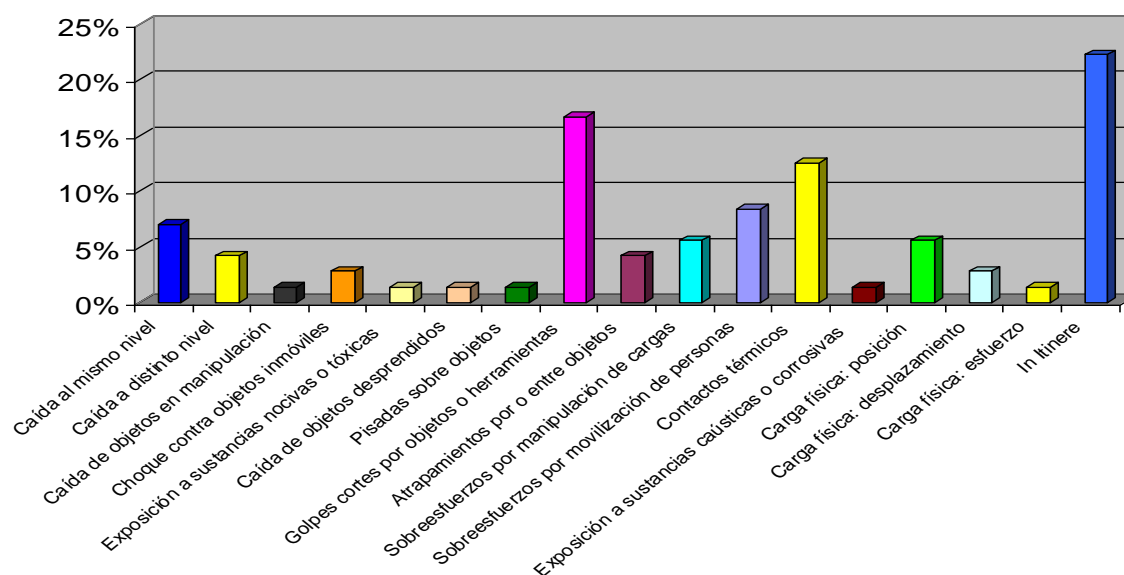


Fuente: Memoria 2011 Servicio de Prevención. Hospital de Referencia CyL.

## ANEXO N°2

Total de accidentes sin Baja en el Hospital de Referencia por causa:

CAUSA ACCIDENTES SIN BAJA (%)		
TIPO	TOTAL	%
Caída al mismo nivel	5	7%
Caída a distinto nivel	3	4%
Caída de objetos en manipulación	1	1%
Choque contra objetos inmóviles	2	3%
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	1	1%
Caída de objetos desprendidos	1	1%
Pisadas sobre objetos	1	1%
Golpes cortes por objetos o herramientas	12	17%
Atrapamientos por o entre objetos	3	4%
Sobreesfuerzos por manipulación de cargas	4	6%
Sobreesfuerzos por movilización de personas	6	8%
Contactos térmicos	9	13%
Exposición a sustancias cáusticas o corrosivas	1	1%
Carga física: posición	4	6%
Carga física: desplazamiento	2	3%
Carga física: esfuerzo	1	1%
In Itinere	16	22%
<b>Total accidentes HCUV SIN BAJA</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

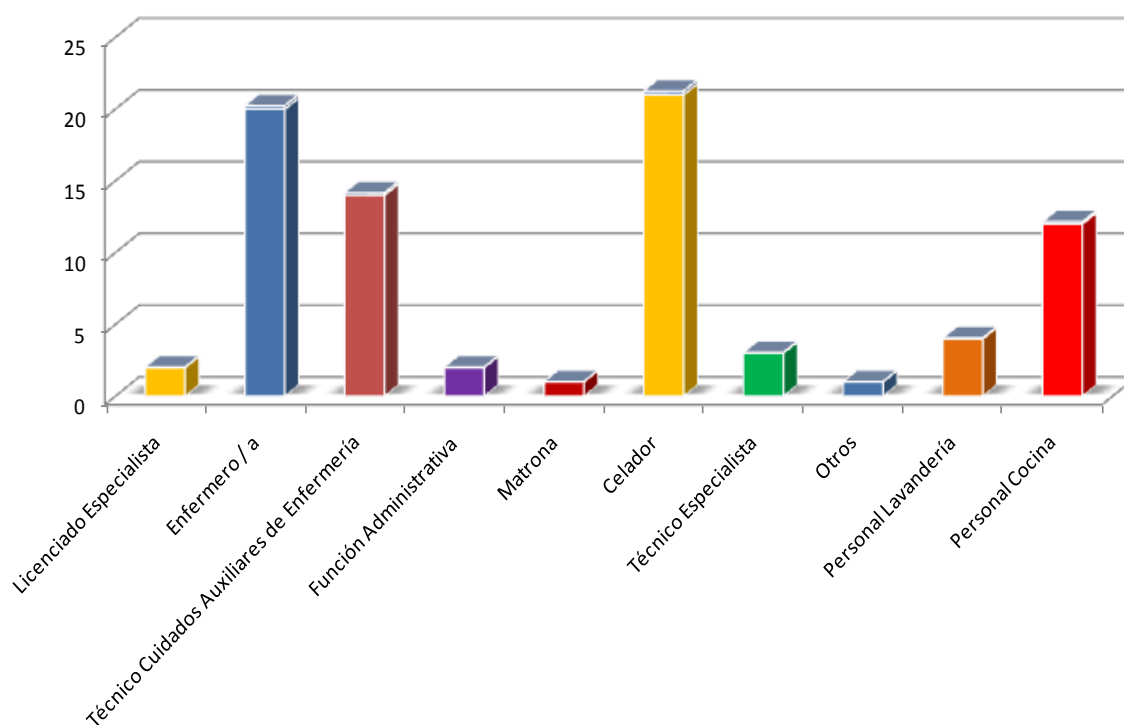


Fuente: Memoria 2011 Servicio de Prevención. Hospital de Referencia CyL.

## ANEXO N°3

Total Accidentes (excluidos los biológicos) con Baja en Hospital de Referencia por  
Categoría Personal

CATEGORÍA PROFESIONAL ACCIDENTES CON BAJA (%)		
CATEGORÍA PROFESIONAL	TOTAL	%
Licenciado Especialista	2	3%
Enfermero / a	20	25%
Técnico Cuidados Auxiliares de Enfermería	14	18%
Función Administrativa	2	3%
Matrona	1	1%
Celador	21	26%
Técnico Especialista	3	4%
Otros	1	1%
Personal Lavandería	4	5%
Personal Cocina	12	15%
<b>Total accidentes HCUV CON BAJA</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>



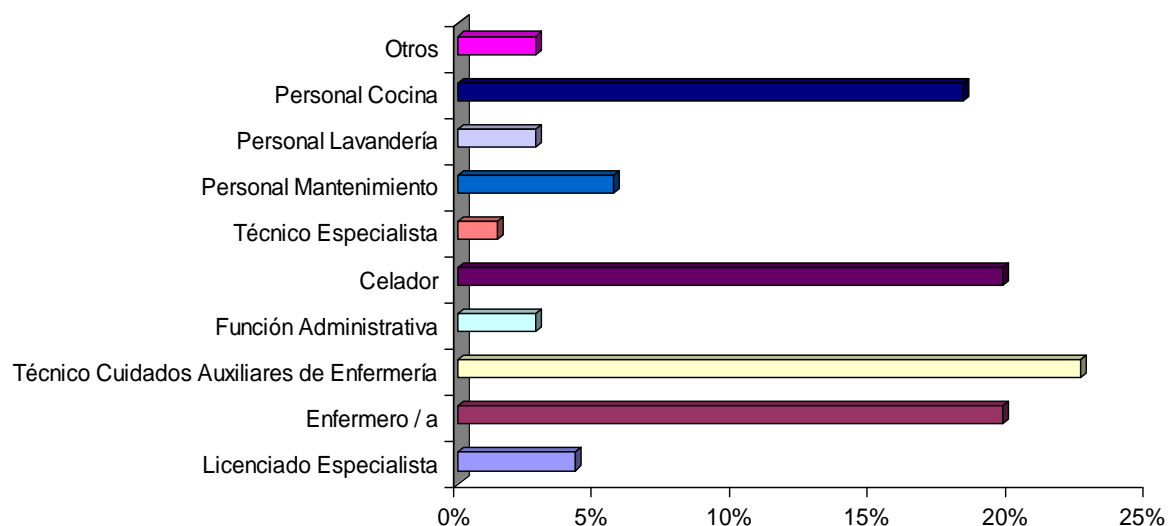
Fuente: Memoria 2011 Servicio de Prevención. Hospital de Referencia CyL.



## ANEXO N°4

Total Accidentes (excluidos los biológicos) sin Baja en Hospital de Referencia por  
Categoría Personal

<b>CATEGORÍA PROFESIONAL ACCIDENTES SIN BAJA (%)</b>		
<b>TIPO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Licenciado Especialista	3	4%
Enfermero / a	14	20%
Técnico Cuidados Auxiliares de Enfermería	17	23%
Función Administrativa	2	3%
Celador	14	20%
Técnico Especialista	1	1%
Personal Mantenimiento	4	6%
Personal Lavandería	2	3%
Personal Cocina	13	18%
Otros	2	3%
<b>Total accidentes HCUV SIN BAJA</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>



Fuente: Memoria 2011 Servicio de Prevención. Hospital de Referencia CyL.

**ANEXO N°5****Categorías de Registro Utilizadas en el Método OWAS****ESPALDA**

- 1 = Recta
- 2 = Inclínada
- 3 = Girada
- 4 = Inclínada y girada

**BRAZOS**

- 1 = Ambos bajo el nivel de los hombros
- 2 = Uno sobre el nivel de los hombros
- 3 = Ambos sobre el nivel de los hombros

**PIERNAS**

- 1 = Sentado
- 2 = De pie
- 3 = De pie sobre una pierna
- 4 = De pie con ambas rodillas flexionadas
- 5 = De pie con una rodilla flexionada
- 6 = Arrodillado
- 7 = Caminando

**CARGA DE ESFUERZO**

- 1 = < de 10 kg.
- 2 = entre 10 y 20 Kg.
- 3 = > de 20 Kg.

Fuente: POSERG. Evaluación Ergonómica de la Carga Postural. Documentación Técnica de Prevención ASEPEYO.

## ANEXO N°6

Niveles de Acción de las posturas en función al tiempo de trabajo.

ESPALDA	1 Recta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2 Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	3 Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	4 Inclinada y girada	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	1 Por debajo del nivel del hombro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2 Un brazo por encima del hombro	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	3 Dos brazos por encima del hombro	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	
PIERNAS	1 Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
	2 De pie con las 2 piernas rectas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
	3 De pie con una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	4 Con las rodillas flexionadas	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5 Con una rodilla flexionada	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6 Agachado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	7 Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
% de tiempo trabajado		0	20	40	60	80	100					

Fuente: POSERG. Evaluación Ergonómica de la Carga Postural. Documentación Técnica de Prevención ASEPEYO.

## ANEXO N°7

Niveles de Acción para combinaciones de postura de trabajo.

ESPALDA	BRAZOS	1			2			3			4			5			6			7			PIERNAS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3		

## NIVELES DE ACCIÓN

1. No precisa adopción de medidas correctivas
2. Adopción de medidas correctivas en un futuro
3. Adopción de medidas correctivas tan pronto como sea posible
4. Adopción de medidas correctivas con carácter inmediato



Fuente: POSERG. Evaluación Ergonómica de la Carga Postural. Documentación Técnica de Prevención ASEPEYO.

ANEXO N°8

Hoja de Evaluación Metodología REBA

### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + flexionadas + postura (salvo postura sedente)

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión	4	
>20° extensión	4	
> 60° flexión	4	

### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

**Resultados:**

<b>Resultado TABLA A</b>	+	<b>Resultado TABLA B</b>	+	<b>Resultado TABLA C</b>	=	<b>Puntuación Final</b>

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

**Resultados:**

<b>Resultado TABLA B</b>	+	<b>Resultado TABLA C</b>	=	<b>Puntuación Final</b>

**CARGA / FUERZA**

0	1	2
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.

Instauración rápida o brusca +1

**Resultados:**

<b>Resultado TABLA A</b>	+	<b>Resultado TABLA B</b>	+	<b>Resultado TABLA C</b>	=	<b>Puntuación Final</b>

Empresa: .....  
 Puesto de trabajo: .....  
 Realizó: .....  
 Fecha: .....

**NIVEL DE ACCIÓN:** 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

## ANEXO N°9

## Criterios de Valoración Metodología MAPO

Tabla N° 1 Criterios de valoración Factor Elevación

FACTOR DE ELEVACIÓN (FS)	VALOR FS
AUSENCIA o INADECUACIÓN + INSUFICIENCIA	4
INSUFICIENCIA o INADECUACIÓN	2
PRESENTES y ADECUADOS y SUFICIENTES	0,5

Tabla N°2 Criterios de Valoración del factor “ayudas menores”

FACTOR AYUDAS MENORES (FA)	VALOR FA
Ayudas menores AUSENTES o INSUFICIENTES	1
Ayudas menores SUFICIENTES y ADECUADAS	0,5

Tabla N°3 Criterios de valoración del factor sillas de ruedas

FACTOR SILLAS DE RUEDAS (FC)						
Puntuación media cualitativa observada (PMsr)	0,5-1,33		1,34-2,66		2,67-4	
Suficiencia numérica	NO	SI	NO	SI	NO	SI
VALOR FC	1	0,75	1,5	1,12	2	1,5

Tabla N°4 Criterios de valoración factor entorno

Puntuación media cualitativa observada (PMamb)	0 - 5,8	5,9 - 11,6	11,7 - 17,5
<b>VALOR FACTOR ENTORNO</b>	<b>0,75</b>	<b>1,25</b>	<b>1,5</b>

Tabla N°5 Criterios de valoración factor formación

<b>CARACTERÍSTICAS RELEVANTES</b>	<b>VALOR FF</b>
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.	0,75
Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	0,75
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%.	1
Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	1
No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores	2

**ANEXO N° 10****Descripción de las tareas a evaluar*****Fase 1: Movilización y/o acomodación de pacientes***

Duración de ciclo: 2 minutos aproximadamente.

Frecuencia: Cada 2 horas por paciente.

Participantes: 2 a 3 personas según requerimiento.

Descripción de la fase:

La acomodación y/o reposición del paciente se realiza para evitar el daño por compresión de partes blandas, evitar acortamientos musculares, conseguir mejoras a nivel del sistema respiratorio y/o cardiovascular. Según el protocolo de la UCI se debe realizar cada 2 horas.

Generalmente se realiza por dos personas. El ciclo comienza con la tracción bilateral de la sabanilla o llamada también “entremetida” que se encuentra a nivel dorso-lumbar para colocar al paciente en la posición correspondiente. Luego se movilizan las extremidades a la posición deseada dependiendo de las necesidades del paciente. Por último se deja la cama en la altura e inclinación óptima dependiendo de la necesidad del paciente.

Variante: posición (decúbito Prono, supino o lateral).



---

### ***Fase 2: Aseo de pacientes***

Duración ciclo: 10 +/- 5 minutos aproximadamente

Frecuencia: una vez al día por paciente

Participantes: 3 personas (Personal de Enfermería y Celador)

Descripción de la fase:

- Se despeja al paciente de la ropa de cama. Se posiciona la camilla a la altura óptima para realizar el trabajo, además de poner al paciente en posición horizontal y centrada en la cama. Se desviste por completo al paciente y se le aplica diferentes productos de aseo mientras esta en decúbito supino.
- Primero con la ayuda de los otros 2, se posiciona al paciente al centro de la cama a través de un levantamiento bilateral de la sábana que se encuentra bajo la zona dorso-lumbar del paciente. Luego uno tracciona al paciente para posicionarlo en decúbito lateral haciéndolo girar sobre su hombro. Uno mantiene esta posición mientras el otro limpia la espalda del paciente, saca la ropa de cama y la pone debajo del hombro del paciente, luego coloca la ropa de cama limpia y la pasa nuevamente debajo de su hombro. Se vuelve a girar al paciente ahora con tracción del otro hacia su lado. El otro que queda libre saca la ropa de cama sucia, tracciona la ropa de cama limpia por debajo del hombro del paciente y la coloca en la cama. Termina de limpiarlo y se posiciona en decúbito supino nuevamente.
- Se tracciona la sábana para poder posicionarlo y se deja la cama en la inclinación y altura final, y si es necesario se ponen cojines bajo el colchón. Luego se cubre al paciente y se vuelve a conectar y a posicionar los implementos retirados al comienzo.

Variantes: lavado de pelo en cama, cambio de pañales, nivel de colaboración; que dependen del tipo de paciente y según sus necesidades. Estas acciones generan un aumento en el tiempo de la tarea.