A photograph of three surgeons in an operating room, wearing green scrubs, masks, and hairnets. They are focused on a surgical procedure. The text is overlaid on the center of the image.

# **EVALUACIÓN DE LA CARGA FÍSICA DURANTE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS DE LARGA DURACIÓN**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO



# **EVALUACIÓN DE LA CARGA FÍSICA DURANTE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS DE LARGA DURACIÓN**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

**Título:** Evaluación de la carga física durante las intervenciones quirúrgicas de larga duración

**Autoras:**

Gemma Combe Boladeras

*Unitat Bàsica de Prevenció - Hospital Universitari de la Vall d'Hebron - Institut Català de la Salut*

Neus Alcaide Altet

*Unitat Bàsica de Prevenció - Hospital Universitari Germans Trias i Pujol - Institut Català de la Salut*

Isabel Nos Piñol

*Unitat Bàsica de Prevenció - Hospital Universitari de Bellvitge - Institut Català de la Salut*

Silvia Nogareda Cuixart

*Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*

**Edita:**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

[www.insht.es](http://www.insht.es)

**Composición:**

Servicios Gráficos Kenaf, s.l.

Camino de Hormigueras 124, portal 3, 4º G

28031 Madrid

Tel. 91 380 64 71/72, fax 91 380 13 53

[info@kenafsl.com](mailto:info@kenafsl.com)

**Edición:** Madrid, octubre 2014

**NIPO (papel):** 272-14-032-6

**NIPO (en línea):** 272-14-031-0

**Depósito legal:** M-24038-2014

**Hipervínculos:**

El INSHT no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSHT del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Agradecimientos:** Agradecemos a Carmen Puigcerver su paciencia ayuda para que este texto haya podido salir a la luz.

**Catálogo general de publicaciones oficiales:**

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

**Catálogo de publicaciones del INSHT:**

<http://www.insht.es/catalogopublicaciones/>

# Presentación

MARÍA DOLORES LIMÓN TAMÉS

Directora del INSHT

A partir de la publicación de la *Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos*, la donación y trasplante de órganos están alcanzando unas cifras muy elevadas, y España es uno de los primeros países del mundo en practicar este tipo de operaciones.

Como es bien sabido, hablar de trasplantes de órganos es hablar de salvar vidas y estas espectaculares cifras implican una logística muy compleja y exhaustiva tras la que se engloba un proceso que se inicia con el registro y control de los donantes y culmina en una intervención quirúrgica. En cada una de estas intervenciones quirúrgicas participan un elevado número de profesionales, sin contar que cuando se trata de una donación multiorgánica tienen que intervenir varios equipos quirúrgicos, que llegan a estar hasta más de doce horas en el quirófano y que, a lo largo de este tiempo, deben adoptar diversas posturas forzadas tanto de tronco, como de cuello y de extremidad superior, aparte de la carga estática que supone mantener una postura de bipedestación prolongada.

Además, los profesionales que intervienen en estas operaciones se enfrentan a una situación de estrés que, en la mayoría de ocasiones, se prolonga durante largas jornadas no exentas de complicaciones. ¿Cuál es la mejor manera de hacer frente a estas intervenciones?, ¿cuáles son las principales inquietudes que tienen en cuanto a sus condiciones de trabajo para que estas repercutan lo menos posible en su trabajo?

A partir de una encuesta, realizada a más de 100 trabajadores que participan en operaciones de trasplantes de órganos en los Hospitales Universitarios de la Vall d'Hebrón y de Bellvitge (Barcelona), en la que se buscaba recabar información tanto de sus hábitos personales en cuanto a alimentación, percepción de salud en general y descanso así como

de las condiciones de trabajo en quirófanos, se ha realizado el estudio ergonómico de los puestos de trabajo asistiendo, de manera íntegra, a dos trasplantes (uno de pulmón y otro de hígado), analizando las diferentes posturas, planos de trabajo y factores de riesgo.

Dado que la ergonomía es la disciplina técnica que persigue diseñar los puestos de trabajo de tal manera que este se adapte a las capacidades de los profesionales y no a la inversa, se han analizado aquellos factores de riesgo ergonómico susceptibles de derivar en un trastorno musculoesquelético y se ha propuesto una solución de diseño en forma de medidas correctoras.

Este trabajo es el resultado final de horas de estudio y análisis, en el que se presentan los resultados de la encuesta pasada a los trabajadores, el análisis ergonómico de las distintas posturas analizadas y las medidas correctoras propuestas con el fin de hacer más llevadera, mediante una mejora de las condiciones de trabajo, la tarea de trasplantar órganos y, por tanto, salvar vidas.

Finalmente, cabe subrayar dos aspectos diferenciales en relación con este texto: el primero es que, aunque hay estudios sobre la carga postural en quirófanos, no hay referencias sobre los trastornos musculoesqueléticos en operaciones de larga duración y mucho menos de trasplantes, probablemente por la dificultad que entraña hacer un seguimiento exhaustivo de la misma. El segundo es que se aportan datos que no suelen ser habituales en este tipo de investigaciones como son los que hacen referencia al consumo metabólico o a los hábitos saludables tanto antes como durante las intervenciones, entendiendo estos hábitos saludables, tal como comentan las propias autoras, como factores que pueden potenciar o minimizar la aparición de la fatiga física.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
2.	ANTECEDENTES.....	13
2.1	Datos sobre trasplantes .....	15
2.2	Trasplantes y ergonomía .....	17
3.	OBJETIVOS.....	19
3.1	Objetivo principal .....	21
3.2	Objetivos secundarios.....	23
4.	JUSTIFICACIÓN.....	25
5.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
5.1	Metodología de trabajo .....	31
5.1.1	Fase de identificación de los factores de riesgo .....	31
5.1.2	Fase de análisis .....	32
5.1.3	Fase de propuestas de medidas preventivas y rediseño .....	33
5.2.	Descripción de los equipos .....	35
5.3	Descripción del proceso de grabación .....	37
6.	RESULTADOS .....	41
6.1	Análisis de los resultados del cuestionario. Descripción del grupo estudiado .....	43
6.1.1.	Descripción de las características generales .....	43
6.1.2.	Descripción de los hábitos saludables .....	45
6.1.3	Percepción del estado de salud de los profesionales .....	46
6.1.4.	Descripción de las molestias a nivel musculoesquelético.....	48
6.2.	Resumen de los resultados de las filmaciones.....	55
7.	MEDIDAS CORRECTORAS .....	71
8.	CONCLUSIONES.....	77
	Referencias bibliográficas .....	80
	ANEXO A. Cuestionario: “Evaluación de la carga física durante intervenciones de trasplantes” .....	83
	ANEXO B. Tablas de resultados del análisis estadístico de los cuestionarios .....	84
	ANEXO C. Análisis detallado de los resultados por puesto de trabajo y tipo de trasplante. ....	101
	ANEXO D. Resultados según métodos ergonómicos aplicados.....	107
	ANEXO E. Cálculo del consumo metabólico.....	161

## 1. INTRODUCCIÓN

# 1. Introducción

Gracias a la *Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos*, la donación y trasplante de órganos en España alcanza unas cifras altísimas. En el año 2008 se realizaron un total de 3.945 trasplantes, 4.028 en 2009 y 3.773 en 2010.

En 2011, gracias a 1.667 donantes se llegó a una tasa de 35,3 donantes por millón de personas. En total, se realizaron 2.494 trasplantes, 1.137 renales, 237 cardíacos, 230 pulmonares, 111 de páncreas y 9 de intestino. Por lo tanto, en 2011 se produjo un incremento del 11,8% en trasplantes y se realizaron casi 500 intervenciones más respecto al año anterior. Sólo el 15,3% de las familias se negaron a la donación de órganos.

Los trasplantes se realizan en 120 hospitales de España. En cada operación intervienen de 10 a 12 profesionales que desarrollan su labor durante una media de 8-10 horas aproximadamente (según el tipo de trasplante). Durante las intervenciones se repiten posturas forzadas de extremidades superiores (cuello, manos, brazos, antebrazos) y de otras partes del cuerpo que pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos (TME). La bipedestación prolongada es otro de los factores de riesgo que puede aparecer en los profesionales.

Por otro lado, las características de los quirófanos (dimensiones, alturas del plano de trabajo, disposición del material) y el tipo de instrumental que se utiliza pueden hacer aumentar el riesgo ergonómico durante las intervenciones de trasplantes. Una altura de la mesa de intervenciones incorrecta puede comportar una mayor flexión del tronco y un instrumental quirúrgico determinado puede exigir más fuerza con las manos.

También hay que considerar durante las operaciones de trasplantes los hábitos saludables de los profesionales, puesto que una alimentación adecuada, una calidad del sueño correcta y suficiente

y la realización de deporte pueden influir en la presencia o ausencia de fatiga física.

Este trabajo presenta una evaluación de la carga física de los profesionales que intervienen en estas operaciones. Para profundizar en este tema y proponer medidas que sirvan para disminuir la carga física, se ha estudiado la situación de los trasplantes y la bibliografía existente hasta el momento. Se ha considerado muy importante saber qué molestias conlleva a nivel musculoesquelético la labor de los profesionales y cuáles son sus hábitos saludables. Igualmente, se han filmado dos intervenciones (trasplante de pulmón y de hígado) para analizar todas las posturas y obtener unos valores de riesgo. Estos resultados, junto con los del análisis de consumo metabólico, se presentan resumidos a nivel global y detallados para cada puesto de trabajo (anexo C). Finalmente, para cerrar el trabajo, se proponen unas medidas correctoras y unas conclusiones finales.

Se quiere resaltar que, aunque se pasó un cuestionario a todos los profesionales que intervienen en los trasplantes y se les filmó, el análisis de los riesgos con metodologías ergonómicas se ha realizado sólo en los puestos de cirujano e instrumentista. Por tanto, consideramos que el resto de profesionales que intervienen en el trasplante son homólogos a "cirujano". Nos interesa conocer la opinión y percepción de todo el colectivo implicado en los trasplantes con el fin de recoger información previa que permita centrarse en los problemas existentes, pero hemos considerado que, a nivel ergonómico, los lugares con más carga física son los mencionados anteriormente. Las medidas correctoras propuestas irán encaminadas, principalmente, a estos colectivos, pero serán extensibles y de utilidad para todos los puestos de trabajo que intervienen en este tipo de operaciones.

## **2. ANTECEDENTES**



## 2.1 Datos sobre trasplantes

Las cifras de donación y trasplante registradas en Cataluña durante 2011 la sitúan líder tanto en España como en el resto del mundo. Se han realizado 892 trasplantes, 34 de los cuales son pediátricos.

Cataluña experimenta, en relación con el año 2010, un incremento de la donación del 18,4%.

El aumento más importante se produce en el trasplante renal, tanto de donante cadáver como de donante vivo, con un incremento del 25,3% y un total de 579 trasplantes, 15 de los cuales son pediátricos. En cuanto al trasplante hepático, la donación se ha incrementado un 18,35% en relación con 2010 y se han realizado un total de 187 trasplantes de hígado, 7 de los cuales son de donantes vivos. El trasplante cardíaco ha aumentado un 25,58%, con 54 trasplantes realizados. En trasplante pulmonar, se ha producido una ligera disminución, con un total de 49 trasplantes. Se han realizado 23 trasplantes de páncreas, que representan el 21% de toda la actividad que se realiza en el Estado. En cuanto al

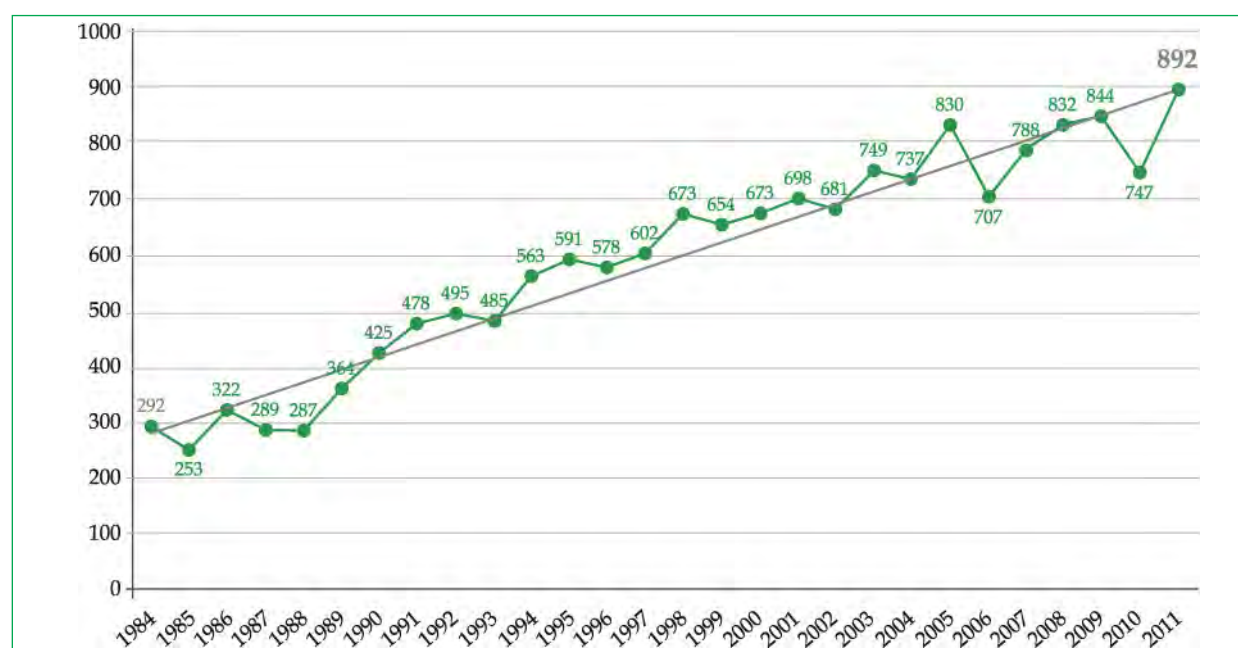
trasplante de progenitores hematopoyéticos, en 2011 se han llevado a cabo un total de 497 trasplantes, 58 de los cuales han sido pediátricos. Esta cifra representa un incremento del 16% respecto del año anterior.

Algunos de los factores que han propiciado los buenos resultados alcanzados han sido: el aumento de la donación de cadáver y la disminución de las negativas a la donación, el aumento de la donación y el trasplante de donante vivo y el elevado índice de aprovechamiento de los órganos obtenidos.

Las listas de espera para trasplantes de órganos han disminuido, de manera global, un 6,7% respecto de diciembre de 2010, concretamente, en 91 pacientes.

En 2011, el Hospital Universitario de la Vall d' Hebron ha batido un récord histórico al haber practicado 49 trasplantes de pulmón y se ha convertido en el centro líder en España en este tipo de intervenciones.

FIGURA 1. Datos comparativos de las listas de espera para trasplantes de órganos en Cataluña



Fuente: OCCAT, Generalitat de Catalunya, Dept. de Salut

## 2.2 Trasplantes y ergonomía

Los sobreesfuerzos en el sector sanitario son una de las causas más frecuentes de accidente laboral. La adopción de posturas forzadas, la movilización de enfermos, la exposición a movimientos repetitivos y la bipedestación y sedestación prolongadas son factores de riesgo ergonómico de elevada incidencia en la mayoría de puestos de trabajo de los centros sanitarios y, por tanto, deben ser tratados por el servicio de prevención, tanto por el personal técnico como por el servicio médico.

Algunos de estos factores de riesgo ergonómico son comunes tanto en intervenciones por vía laparoscópica por vía abierta. El estudio de la carga física de trabajo del personal que interviene en quirófanos es reciente y se centra principalmente en cirujanos y en el personal de enfermería durante operaciones por vía abierta de corta duración o por laparoscopia. Estos estudios, en su mayoría, realizan un análisis postural para determinar el nivel de riesgo asociado a cada postura.

Sin embargo, la literatura existente en este ámbito no aborda las lesiones por TME en intervenciones de larga duración, como pueden ser los trasplantes de órganos, donde las operaciones pueden durar más de 10 horas. Este campo no está muy estudiado debido, entre otros motivos, a la dificultad de acceder a los quirófanos en este tipo de intervenciones y a las complicaciones horarias que suponen, ya que la mayoría de trasplantes se suelen practicar en horario nocturno por lo que el técnico debe estar localizable a cualquier hora.

Respecto de los riesgos ergonómicos de los cirujanos, la mayor parte de los estudios se centran en la cirugía laparoscópica. Un ejemplo es el artículo de Bereguer, R. et al. (2011) *"Ergonomics problems associated with laparoscopic surgery"*, en el que se distribuyó un cuestionario a 149 cirujanos que debían calificar la frecuencia con la que experimentaban dolor y rigidez en las zonas del cuerpo tras realizar diferentes operaciones laparoscópicas. Los resultados de este cuestionario mostraban que del 8% al 12% referían dolor frecuente en cuello y extremidades superiores después de operar. En

este estudio también se estudió el esfuerzo muscular máximo realizado por los cirujanos durante el uso de los instrumentos laparoscópicos. Otro estudio que cabe señalar es el de Park, A. et al. (2009) *"Patients benefit while surgeons suffer: an impending epidemic"*, que describe la encuesta on line realizada entre 317 cirujanos, donde el 86,9% (272 profesionales) informaban de síntomas de dolor físico y solicitaban mejoras en cuanto a la posición y la resolución de los monitores.

Por otra parte, existen algunos estudios que se basan en una comparación entre los riesgos ergonómicos existentes tanto en la cirugía laparoscópica como en cirugía por vía abierta. Szeto G.P. et al. (2011), en su estudio *"Surgeon's Static Posture and Movement Repetitions in Open and Laparoscopic Surgery"*, realizan un análisis de las posturas y los movimientos realizados por 14 cirujanos en periodos de 30 y 80 minutos. Según estos autores, en las intervenciones por vía abierta se mantiene una postura de cuello más flexionada mientras que en la laparoscopia se tiende a realizar más extensiones de cuello manteniendo una postura más estática. Cabe señalar que no se encontraron diferencias significativas en la postura de abducción del hombro izquierdo en ambos tipos de cirugía. Otro estudio a destacar es el de Sanz, E. et al. (2002), *"Estudio ergonómico del cirujano durante la colecistectomía por vía abierta y laparoscópica"*, donde se recogieron datos sobre 16 intervenciones quirúrgicas (11 laparoscópicas y 5 abiertas) aplicando el método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) y se compararon ambas técnicas. Se encontraron diferencias significativas en los dos tipos de intervenciones: en la cirugía abierta la columna cervical sufre más musculoesqueléticamente debido a la altura del plano de trabajo pero permite una mayor libertad de movimientos de la región cervicobraquial. En cirugía laparoscópica se observaron muchas posturas catalogadas en nivel 2 de riesgo de lesión derivadas de la postura estirada de brazos y hombros y del apoyo sobre una pierna, que se debería rectificar.

---

En la cirugía abierta se observan un conjunto de posturas de la cabeza de nivel 3 de riesgo de lesión.

Entre los estudios centrados únicamente en cirugías de vía abierta, destaca el realizado por Auerbach, J.D. et al., "*Musculoskeletal Disorders among spine Surgeons: results of a survey of the SRS membership*" (2011), en el que se evaluó la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos entre cirujanos de deformidades de la columna por medio de una versión modificada de la Encuesta de Malestar Físico. A la encuesta respondieron un 62% de los cirujanos, de los cuales un 38% manifestaron dolor a nivel de cuello y un 31%, hernia del disco lumbar como consecuencia de su práctica profesional. Un estudio importante en este ámbito, en nuestro país, es el realizado en el año 2005 por la Dra. Silvia Nogareda, del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (del INSHT), basado en el análisis postural de un equipo de cirujanos del Hospital Clínico de Barcelona con el objetivo de disminuir la postura estática de estos, analizar una silla que permitiera una sedestación activa incorporando el movimiento y detectar algunas condiciones de trabajo que se debería modificar. Para ello, se pasó un cuestionario y se probaron distintos tipos de sillas, tanto

para el área quirúrgica como para oficinas. A este respecto, el 100% de los encuestados se manifestó más descansado operando sentado que haciéndolo de pie.

El diseño del puesto de trabajo es otro factor que no ha sido abordado ampliamente por la literatura existente y debe ser considerado uno de los principales campos a estudiar y corregir para minimizar los factores de riesgo. Al respecto, se ha encontrado poca bibliografía. Entre los artículos a destacar se encuentran "*Methodological infraestructura in Surgical ergonómicos: a review of task, modelos and measurement system*", publicado por Lee G., Lee T., Dexter D., Klein R.I., Park A. en el año 2007, y "*The operating room: architectural condictiones and potenzial hazards*" (Koneczny S., 2009), que proponen diferentes mejoras a nivel ergonómico y a nivel de espacios de trabajo.

De toda la bibliografía recogida, a nivel general no se observa una profundización en el consumo metabólico de los profesionales ni en sus hábitos saludables tanto antes como durante las intervenciones, entendiendo estos hábitos saludables como factores que pueden incrementar o disminuir el riesgo de fatiga física.

### 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo principal

**E**l objetivo principal del estudio es conocer y valorar los riesgos que supone la carga física durante las intervenciones de trasplantes. Se pretende profundizar en el nivel de riesgo ergonómico que corren los cirujanos y los instrumentistas durante las operaciones.



## 3.2 Objetivos secundarios

**L**os objetivos secundarios son:

- 1) Conocer la percepción del estado de salud y la sintomatología de dolor a nivel musculoesquelético de todos los profesionales que intervienen en las intervenciones.
- 2) Conocer y analizar los hábitos saludables de los profesionales y su relación con la incidencia en los trastornos musculoesqueléticos.
- 3) Estudiar el diseño de los quirófanos para proponer mejoras que permitan disminuir la carga física y los factores de discomfort ambiental.

## **4. JUSTIFICACIÓN**

## 4. Justificación

Con este estudio se pretende conocer y evaluar los factores de riesgo ergonómicos presentes en intervenciones de trasplantes de órganos, operaciones consideradas de larga duración. Los resultados se podrán relacionar directamente con aspectos del diseño de los actuales quirófanos así como con los hábitos saludables de los profesionales y permitirán proponer medidas correctoras para una mejora en los factores de riesgo o en sus consecuencias para la salud.

Los cambios en el diseño de los quirófanos servirán para la planificación y la construcción de los

futuros quirófanos en todos los centros hospitalarios y para mejorar las condiciones de trabajo de todos los profesionales.

El análisis preliminar de los hábitos relacionados con el descanso y la alimentación que tienen los diferentes profesionales y su relación con la sensación de fatiga permitirá realizar una prevención primaria de la misma. Los resultados que se obtengan serán extrapolables a otros equipos asistenciales que realicen este tipo operaciones, en especial a las medidas propuestas para los hábitos saludables y el de diseño del puesto de trabajo.

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

## 5.1 Metodología de trabajo

### 5.1.1 FASE DE IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

Mediante el uso de diferentes metodologías de trabajo se ha procurado recoger tanto la percepción del profesional sobre el riesgo y sus consecuencias sobre su estado de salud, como la visión técnica, recopilada a través de visitas y filmaciones durante las intervenciones.

En el hospital de la Vall d'Hebron se llevaron a cabo:

- Reuniones con los responsables de quirófano para explicarles el proyecto:
  - Se realizó una entrevista con la Dra. Canela, jefa del Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, para explicar el proyecto y solicitar su ayuda y permiso para realizar las grabaciones necesarias para su análisis posterior. La Dra. Canela nos permitió asistir al final de una reunión del equipo de cirujanos para exponerles también a todos ellos el objetivo del trabajo y explicarles el contenido del cuestionario para que lo contestaran.
  - Se realizó también una entrevista con el Dr. Charco, jefe del Servicio de Cirugía Hepatobiliopancreática (HBP) y Trasplantes del Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, para explicar el proyecto y poder pasar los cuestionarios a los cirujanos del servicio.
  - Finalmente se entrevistó a la Sra. Carmen Vallès, coordinadora de enfermería de la Dirección de Planificación y Evaluación de Trasplantes de órganos y tejidos, en la que explicó detalladamente cómo funciona toda la gestión de un trasplante y nos puso en contacto con las enfermeras instrumentistas y circulantes para que pudiéramos explicarles el objetivo del estudio y proporcionarles el cuestionario.

- Charla informativa a los diferentes profesionales que participan en una intervención de larga duración.
- Explicación del Checklist específico para captar la percepción del riesgo de los diferentes profesionales, de su estado de salud y de sus hábitos saludables. (Anexo A).
- Encuesta de incomodidad física para detectar las zonas corporales que acumulan más fatiga física y, por tanto, donde se localizan las repercusiones a nivel musculoesquelético.
- Filmaciones mediante vídeo de dos trasplantes de larga duración en el Hospital Universitari de Bellvitge y en el Hospital Universitari de la Vall d'Hebron.

En el hospital de Bellvitge:

- En abril de 2010 se realizó una reunión formal con el Dr. Salvador Gil-Vernet, director del Programa de Trasplantes del Hospital Universitario de Bellvitge, para presentarle el proyecto y contar con su aprobación. Una vez finalizada esta reunión, nos emplazó a asistir a una reunión del equipo de trasplantes para explicar el proyecto y poder repartir los cuestionarios de recogida de información previa. Dichos cuestionarios se elaboraron con la finalidad de conocer mejor y más ampliamente los hábitos de trabajo de los profesionales; y para ello constaban de dos partes diferenciadas: una primera parte en la que se preguntaba sobre el tipo de intervenciones en las que participaban (trasplante orgánico o multiorgánico), duración, turnos de trabajo, antigüedad en la empresa, antigüedad en el puesto de trabajo, categoría profesional, edad y sexo, etc. y una segunda parte ya centrada en las mismas operaciones de trasplantes donde se preguntaba sobre la duración de estas, tareas más penosas desde el punto de vista ergonómico, percepción de la dureza física de su tarea, valoración y localización de molestias musculares, etc.



- Finalmente, y dada la dificultad para agrupar a todos los profesionales en reunión, se decidió entregar los cuestionarios al personal de enfermería, por un lado, y al médico, por otro. La Sra. Marta Pagès, adjunta de enfermería responsable del bloque quirúrgico, organizó dos reuniones a primera hora de la mañana para poder explicar el proyecto y entregar los cuestionarios al personal de enfermería. Una vez entregados, se estableció un periodo máximo de 15 días para devolvérselo contestado a la adjunta. Para poder entregarlo al personal facultativo, se entregó a la secretaria del bloque quirúrgico, anestesistas y al Dr. Joan Torras, jefe de Sección de Nefrología, y al igual que con el personal de enfermería, se acordó un plazo de 15 días para rellenarlo y devolverlo a la secretaria.
- Cuando ya se entregaron todos los cuestionarios, nos pusimos en contacto con la Dra. Eva Oliver, coordinadora hospitalaria de trasplantes, para ultimar detalles e informarle de cómo localizarnos en caso de una operación para poder asistir a filmarla. Por indicaciones del Dr. Gil-Vernet, se decidió que nos avisarían cuando hubiera un trasplante de hígado, debido a su complejidad y larga duración. Se pactó con la Dra. Oliver que podríamos entrar tres técnicos de prevención de riesgos laborales con tres cámaras y filmar toda la intervención desde distintos ángulos, para después poder analizar las imágenes con los métodos descritos más abajo.

### 5.1.2 FASE DE ANÁLISIS

Para la valoración y análisis de la carga física se ha buscado utilizar diferentes herramientas y métodos de evaluación, de forma que se pudieran comparar los resultados obtenidos a partir de la aplicación del método Ergo-IBV (módulo de posturas forzadas), método REBA (Rapid Entire Body Assessment), Determinación del Consumo Metabólico y la aplicación de la UNE-EN 1005-4 (Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas).

El hecho de utilizar diferentes metodologías para cuantificar la magnitud del riesgo ha permitido analizar con mayor detalle la complejidad de una operación y recoger los datos sobre las posturas adoptadas por los diferentes profesionales, a pesar de las particularidades de las tareas individualizadas durante la intervención.

Para hacer el análisis nos hemos centrado en los periodos que comprenden desde el inicio de la intervención hasta el cierre del campo quirúrgico; no

se tienen en cuenta el lavado prequirúrgico ni los pasos previos de colocación y disposición del material quirúrgico.

#### **Programa informático Ergo-IBV (módulos de posturas forzadas):**

Este método parte de la observación directa del lugar de trabajo, considerando las diferentes variables y permite determinar si un puesto de trabajo es ergonómicamente aceptable o no.

Con el análisis por medio del programa informático Ergo-IBV del Instituto de Biomecánica de Valencia se puede conocer la frecuencia con que se repite un nivel de riesgo durante toda la intervención.

Desde el punto de vista de posturas forzadas, las variables que se tienen en cuenta son:

#### **Postura de la espalda:**

- Recta.
- Inclínada.
- Girada.
- Inclínada y girada.

#### **Posición de los brazos:**

- Ambos brazos por debajo del hombro.
- Un brazo por encima del hombro.
- Ambos brazos por encima del hombro.

#### **Postura de las piernas:**

- Sentado.
- De pie, piernas rectas.
- De pie, con una pierna recta.
- De pie, rodillas flexionadas.
- De pie, con una pierna flexionada.
- De rodillas, con una o dos piernas.
- Caminando.

#### **Fuerza realizada:**

- Menor o igual a 10 kg.
- Entre 10 y 20 kg.
- Mayor de 20 Kg.

En base a estas variables, obtenemos cuatro niveles de acción o intervención ergonómica:

- **Nivel 1:** Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculoesqueléticas y en las que no es necesaria ninguna acción.
- **Nivel 2:** Posturas con ligero riesgo de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.
- **Nivel 3:** Posturas de trabajo con riesgo alto de lesión. Es necesario modificar el método de trabajo tan pronto como sea posible.
- **Nivel 4:** Posturas con un riesgo extremo de lesión musculoesqueléticas. Hay que tomar medidas correctoras de forma inmediata.

#### **Método REBA:**

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha sido desarrollado por Hignett, Sue y McAtamney, Lynn y avalado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para estimar el riesgo de sufrir molestias corporales re-

lacionadas con el trabajo. Combina los movimientos repetitivos y las posturas forzadas del trabajador, junto con la manipulación de cargas, analizando la repercusión sobre la carga física de la manipulación de cargas.

El método establece dos grupos de partes del cuerpo. El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales de tronco, cuello y piernas.

La puntuación obtenida de la tabla A está comprendida entre 1 y 9, a cuyo valor hay que añadir la puntuación resultante de la carga / fuerza, comprendida entre 1 y 3.

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior de brazo, antebrazo y muñeca. La puntuación final de este grupo, tal y como se recoge en la tabla B, se encuentra entre 0 y 9; a este resultado, hay que añadir el obtenido de la tabla de sujeción, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan en la tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones y, finalmente, se añade la puntuación de la actividad.

Con ello, se llega al resultado final, que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- una o más partes del cuerpo están permanentemente estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de un minuto;
- se dan repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (queda excluido el andar);
- ocurren acciones que causan grandes y rápidos cambios posturales;
- la postura es inestable.

A las 144 combinaciones posturales finales hay que sumar las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga y a las actividades, lo que nos dará la puntuación final, que estará comprendida entre 1 y 15, e indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y los niveles de acción necesarios en cada caso.

En base a estas variables, obtenemos cinco categorías de acción o intervención ergonómica:

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario Pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

**UNE-EN 1005-4: 2007** Parte 4: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia.

El método propuesto por esta norma realiza evaluaciones de manera independientes de las diferentes partes superiores del cuerpo y de las dos extremidades superiores. El resultado se expresa en función de la zona del cuerpo analizada.

Para evaluar los riesgos derivados de las posturas corporales en el trabajo, se evalúa cada zona o segmento del cuerpo con requerimientos significativos en el trabajo. Las zonas o segmentos corporales a analizar son:

- Tronco
- Cabeza y cuello
- Brazos
- Otras partes del cuerpo

Determinación del Consumo metabólico:

El consumo metabólico son las calorías consumidas a lo largo de la jornada, datos referentes al esfuerzo físico que complementan el análisis postural. Se ha analizado a partir de los componentes de la actividad y de los componentes posturales.

### 5.1.3 FASE DE PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y REDISEÑO

Para finalizar, y tras evaluar todos los factores de riesgo y conocer los hábitos saludables de los trabajadores, se propondrá un conjunto de medidas preventivas que permitan reducir el riesgo ergonómico en nuestros profesionales.

## 5.2. Descripción de los equipos

**P**ara grabar las intervenciones quirúrgicas se utilizaron tres cámaras de filmación:

- Cámara SONY Handycam SR58E,
- Cámara SONY Handycam HDR CX130
- Videocámara JVC GZ-HD440BEUM
- Una memoria externa extra de 16 GB.
- Dos trípodes, que permitieron tener siempre dos puntos de grabación fijos y no tener que ocupar un espacio dentro de los quirófanos.
- Una batería de repuesto, ya que las intervenciones duraban mucho más que la autonomía de las baterías.

## 5.3 Descripción del proceso de grabación

**P**ara poder registrar los trasplantes de hígado y de pulmón, el equipo de ergonomía se puso en contacto con los coordinadores de trasplante de cada hospital. El personal de coordinación explicó cómo se organizan para avisar en caso de trasplante y a lo largo de los meses de enero, febrero y marzo de 2011, dispusieron de los teléfonos del equipo para avisar en el momento en que se fuera a realizar un trasplante.

El primer trasplante registrado se hizo en el Hospital Universitari de la Vall d'Hebrón. El personal de coordinación de trasplantes se puso en contacto con el equipo de ergónomos el jueves 10 de febrero de 2011, a las 22:45 h (aunque la intervención estaba prevista para las 00 h de la noche, y el trabajo de coordinación había comenzado muchas horas antes). Se trataba de un trasplante de pulmón en un hombre de mediana edad. El pulmón provenía del Hospital Reina Sofía de Córdoba.

La intervención se realizó en el quirófano de la 6ª planta del Hospital General de la Vall d'Hebrón. Se pudo utilizar la sala de descanso para cargar las baterías de repuesto de las cámaras, ya

que la intervención duró nueve horas, aproximadamente.

La primera actividad que se desarrolló en el quirófano fue la de enfermería. La enfermera circulante abría las cajas de material provenientes de esterilización y la instrumentista preparaba los dos campos estériles.

Una vez el equipo de trasplante estuvo instalado en el quirófano (dos anestesistas, dos cirujanos, una instrumentista, una enfermera circulante, una perfusionista y una auxiliar), y siempre tratando de no molestar con el cableado el desplazamiento de la circulante, del auxiliar y del resto de personas, se colocaron dos cámaras fijas sobre trípodes para obtener la mejor imagen posible, tanto de la instrumentista como de la cirujana (aquella que nos permitiera valorar las posturas forzadas de tronco, cuello y extremidades superiores). La tercera cámara no estaba fija, lo que permitió tomar planos diferentes a los de las cámaras fijas para completar las filmaciones.

La temperatura de la sala era de 16 ° C.

La disposición dentro del quirófano era la siguiente:



Se observó que la mesa de cirugía tenía la posibilidad de regularse pero con un tope, lo que provocaba que la cirujana trabajase de puntillas mucho tiempo, a pesar de disponer de una banqueta de 20 cm de altura.

La instrumentista trabajaba sobre una banqueta y muy a menudo se ponía de puntillas.

Tanto la circulante como la perfusionista disponían de taburetes para sentarse.

El movimiento dentro del quirófano era difícil, debido al gran volumen de aparatos existente (equipo de perfusión, monitores de oxígeno, las dos tablas de instrumental que utiliza la enfermera circulante, mesa de medicación, los equipos de anestesia....)

La instrumentista trabajaba con dos mesas a alturas diferentes:

- Una mesa que le llegaba a medio antebrazo, colocada encima del paciente.
- Una mesa al lado derecho que le llegaba por encima de la cintura.

La cirujana que realizaba la intervención trabajaba en el lado del pulmón intervenido y el otro cirujano en el lado opuesto. La extracción duró tres

horas, la implantación, tres horas más y el cierre, tres horas. No hubo rotación de personal.

El segundo trasplante se registró en los quirófanos de la planta 1ª del Hospital Universitari de Bellvitge, el 9 de marzo de 2011. El personal de coordinación avisó al equipo de ergónomas el día 8 de marzo a las 22 h para un trasplante a las 9 h de mañana pero que no se pudo realizar hasta las 14 h del día 10 de marzo de 2011.

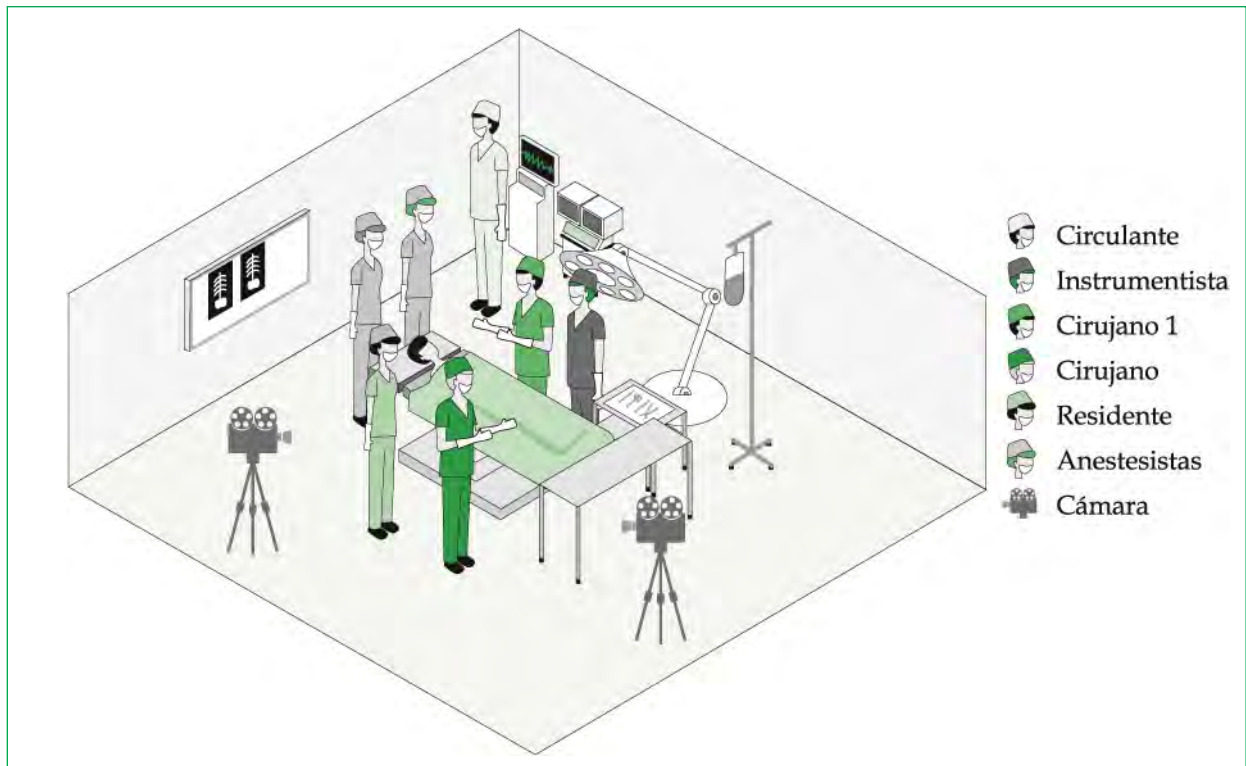
Se trataba de un trasplante dominó: a media noche se había producido un primer trasplante. El primer receptor tenía una enfermedad autoinmune que hacía que rechazase su hígado, que, en cambio, sí era compatible con el segundo receptor, el de las 14 h. Por tanto, el equipo de enfermería llevaba trabajando desde la mañana del día anterior. Uno de los cirujanos intervino en el primer trasplante y otro entró a las 8 h de la mañana.

El equipo de trasplante lo formaban dos cirujanos y un residente, una instrumentista, una circulante y dos anestésistas.

Una vez el equipo instalado, se colocaron también dos cámaras fijas sobre trípodes.

La disposición era la siguiente:





La instrumentista tenía dos campos estériles colocados en ángulo recto:

- Uno más alto situado sobre las piernas del paciente y a su izquierda a 134 cm.
- El otro, más bajo, a su lado.

La instrumentista trabajaba sobre una banqueta de 22 cm junto a uno de los cirujanos, que estaba a su derecha mientras que, opuesto a él, se encontraban el otro cirujano y el residente.

La mesa de quirófano la regulaba el cirujano y a lo largo de la intervención cambió su posición, de lado contrario a Trendelenburg.

A lo largo de la intervención, que duró unas ocho horas, se produjo rotación en el puesto de trabajo de la instrumentista y también entre los cirujanos. Pasadas las 15 h, la instrumentista fue sustituida por una compañera que salía de trabajar en otro quirófano, y hacia las 18:40 h esta fue sustituida por otra compañera que también estaba trabajando desde la mañana, aunque no como instrumentista. La extracción la realizó el cirujano que había intervenido en el primer trasplante y la implantación y cierre, el otro. La residente no cambió.

La extracción duró tres horas, la implantación, dos horas y el cierre, tres horas.

## 6. RESULTADOS

## 6.1 Análisis de los resultados del cuestionario. Descripción del grupo estudiado

### 6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES

En total se han contestado 102 cuestionarios (N=102). De estos 102 profesionales que han respondido, 72 son mujeres (70,6%) y 30 son hombres (29,4%). (Ver Figura 2).

El grupo de edad prevalente es de 45-55 años, representado por un 72%, seguido del grupo de 35-45 años (24,5%).

La antigüedad media en el puesto de trabajo de este colectivo es de 22 años.

De todos ellos, un 86,3% son diestros (N = 88) frente a un 13,7% (N = 14) que utilizan la mano izquierda para desarrollar sus tareas. (Ver Figura 3).

Todos los profesionales que intervienen en el estudio pertenecen a los Servicios de Trasplantes de los hospitales universitarios de Bellvitge y de la Vall d'Hebron.

Los puestos de trabajo que ocupan son:

- DUE (Diplomado universitario en enfermería), con 40 respuestas 40,2% (N = 41).
- Facultativo, un 24, 5% (N = 25).
- Perfusionistas, un 10, 8% (N = 11).
- Auxiliar de enfermería, un 10, 8% (N = 11).
- Instrumentista, con 14 respuestas, que equivalen a un 13, 7%.

Desarrollan la jornada mayoritariamente en el turno de trabajo de la mañana (57,6%), mientras que un 15,2% realizan su labor durante la noche y

FIGURA 2. Distribución según sexo

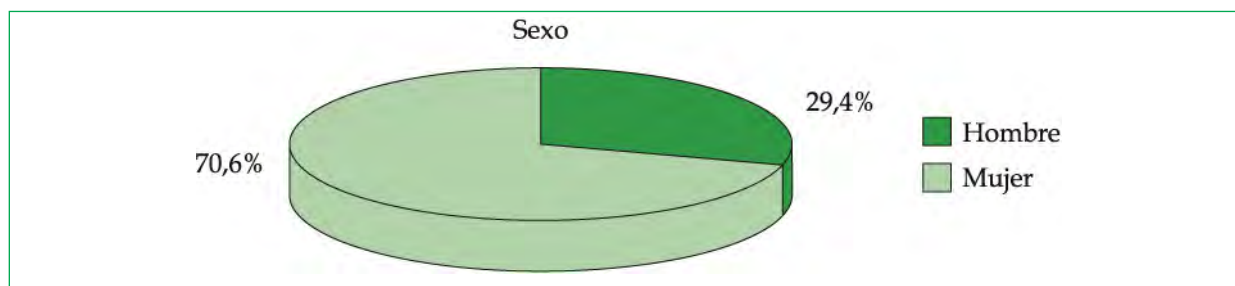


FIGURA 3. Distribución de diestros y zurdos

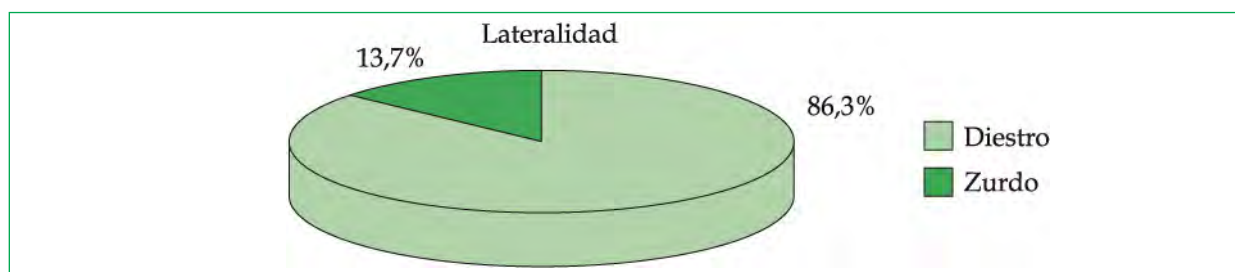


FIGURA 4. Distribución según categoría profesional

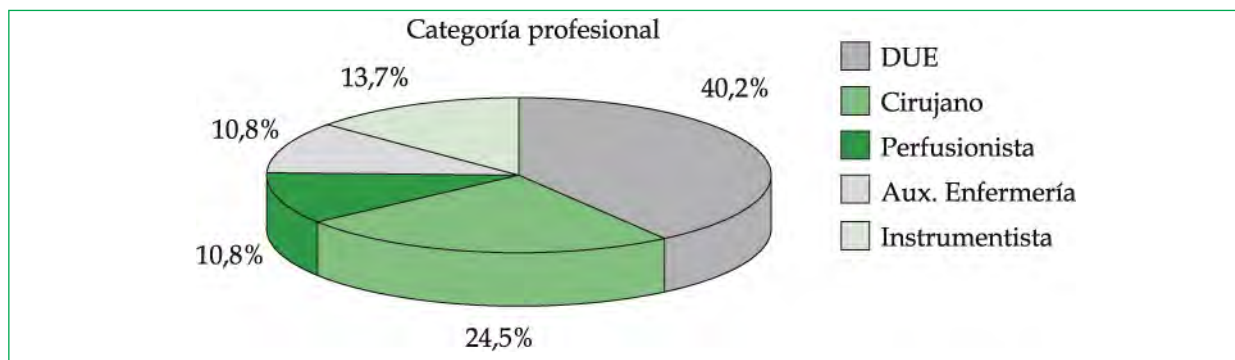


FIGURA 5. Distribución por turnos

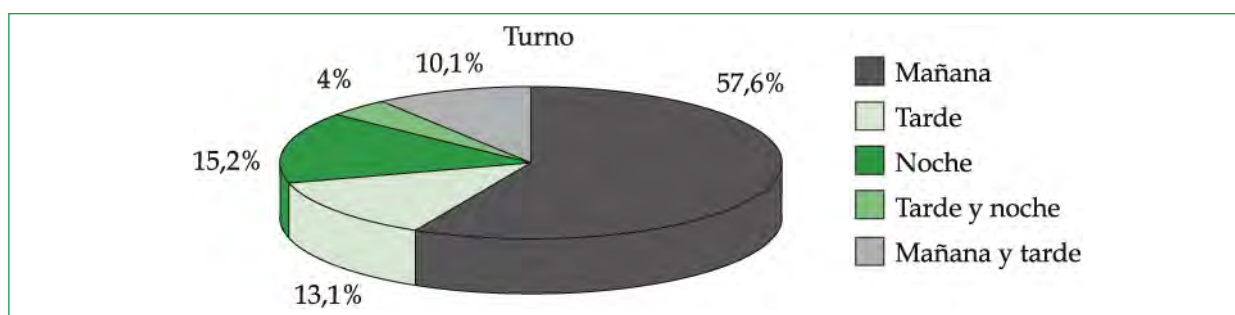


FIGURA 6. Distribución de las intervenciones según turnos

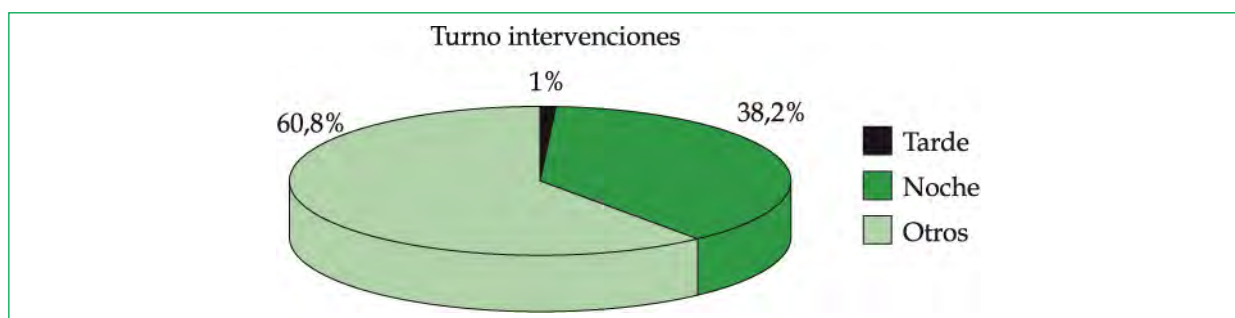
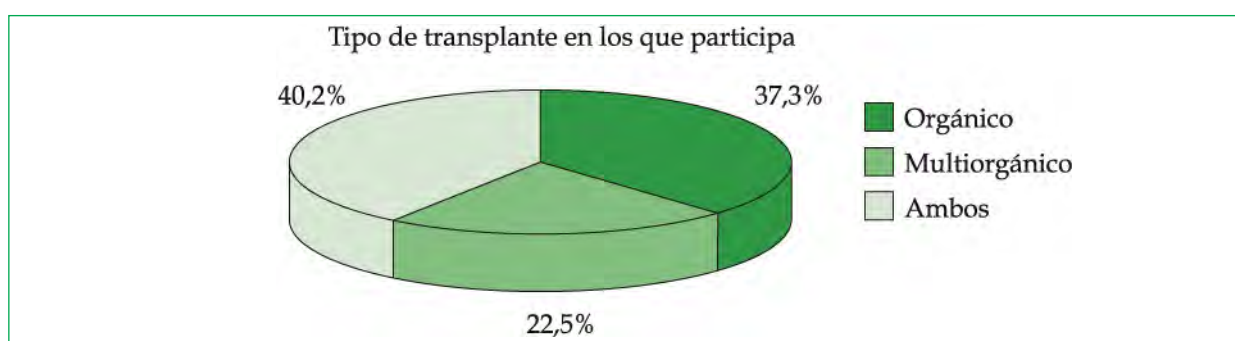


FIGURA 7. Distribución según tipo de trasplantes



un 13,1% trabajan en el turno de tarde.

Un 10,1% trabaja en jornada partida (mañana y tarde) y un 4% realiza su labor durante la tarde y la noche.

Según el 38,2% de los profesionales encuestados, las intervenciones se producen mayoritariamente durante la noche y según el 60,8% en otros momentos.

Una gran parte de estos profesionales (40,2%) participan en ambos tipos de trasplante (orgánico y multiorgánico). El 37,3% trabaja únicamente en trasplantes de un solo órgano y un 22,5%, solamente en intervenciones multiorgánicas.

El 77,8% manifiesta prestar servicios en trasplantes con una frecuencia semanal y el 21% interviene mensualmente, es decir, no son llamados

FIGURA 8. Duración de las intervenciones

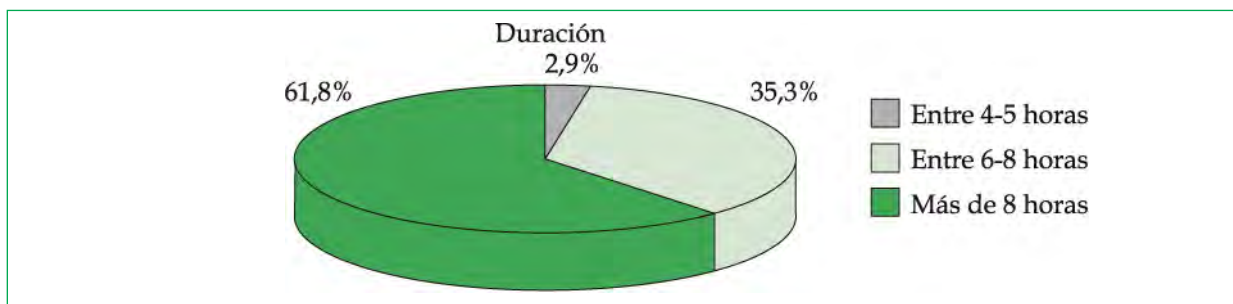


FIGURA 9. Actividad física de los profesionales

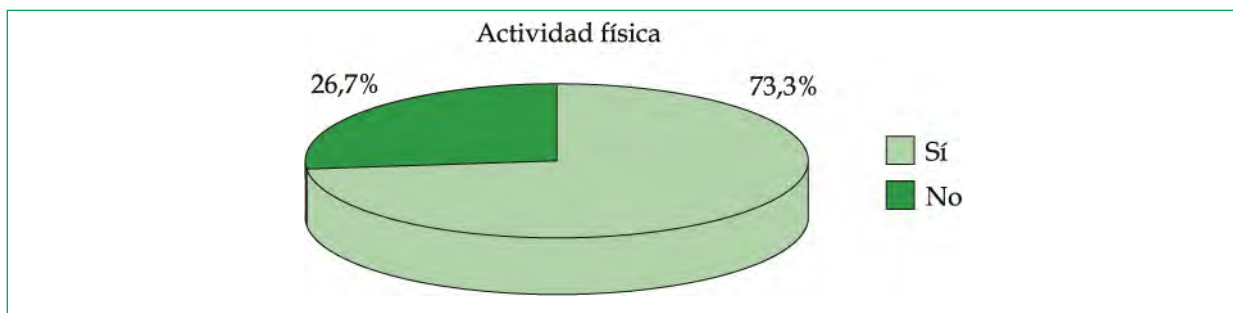


FIGURA 10. Distribución según hábito tabáquico

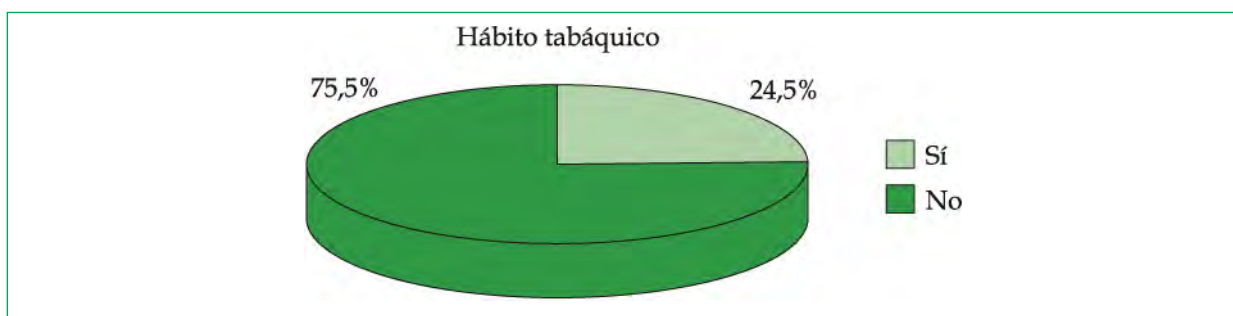
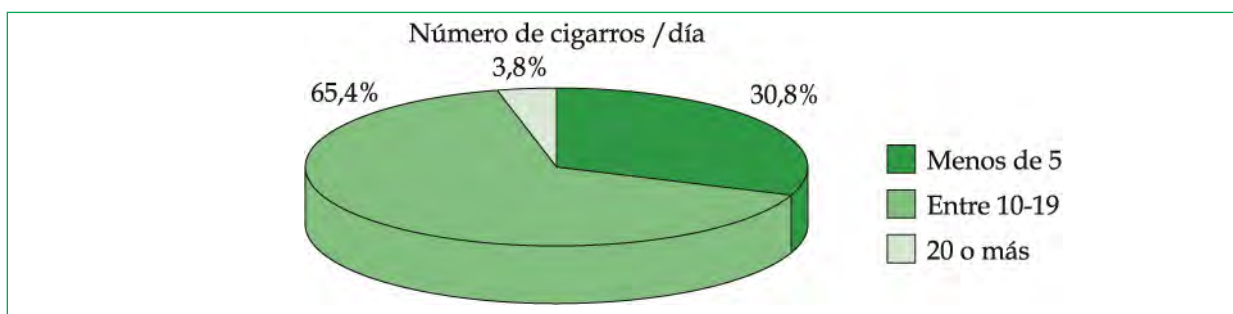


FIGURA 11. Número de cigarrillos / día



para intervenciones de trasplantes cada semana. En este sentido, de los profesionales que son llamados cada semana, una gran parte de la población estudiada (89,1%) establece un orden de entre 2-3 operaciones por semana mientras que el 10,9% afirma participar en una intervención semanal.

La duración de estas intervenciones es de más de 8 horas para el 61,8%, mientras que para el 35,3% se prolongan entre 6 y 8 horas.

### 6.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HáBITOS SALUDABLES

El 73,3% de los profesionales que han participado en el estudio realizan actividad física frente al 26,7% que no lo hace. De manera preferente, practican deporte dos veces por semana como mínimo.

El hábito tabáquico está presente en el 24,5% de la población encuestada: de este porcentaje, el 65,4% fuma de 10 a 19 cigarrillos / día y el 30,8% consume menos de 5 cigarrillos / día.



FIGURA 12. Horas de descanso de los profesionales

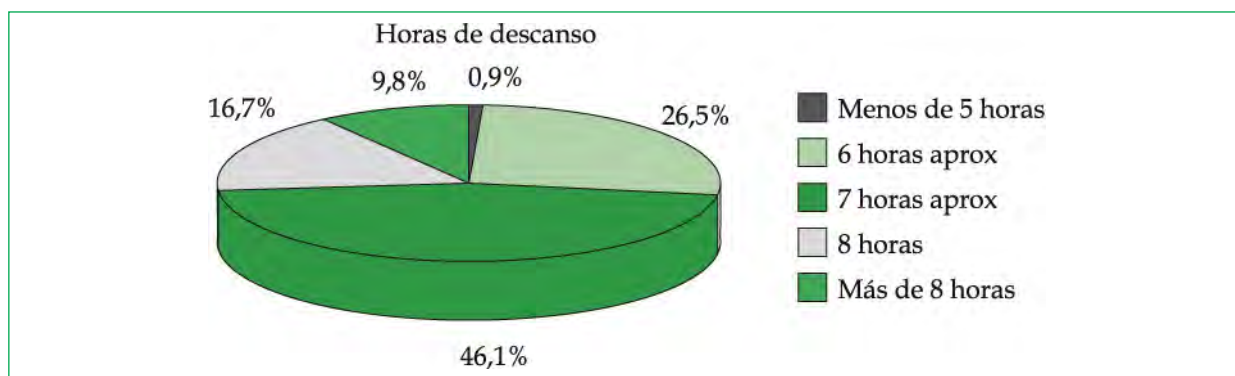


FIGURA 13. Número de comidas al día

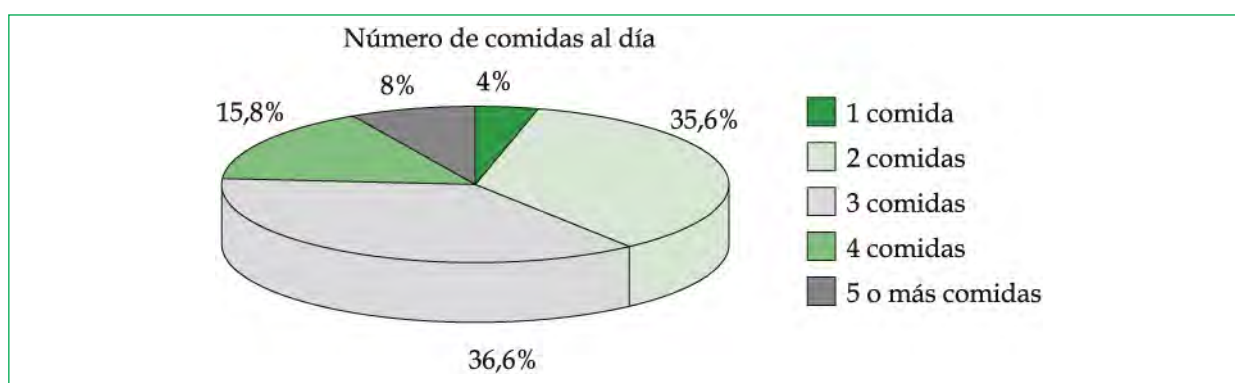
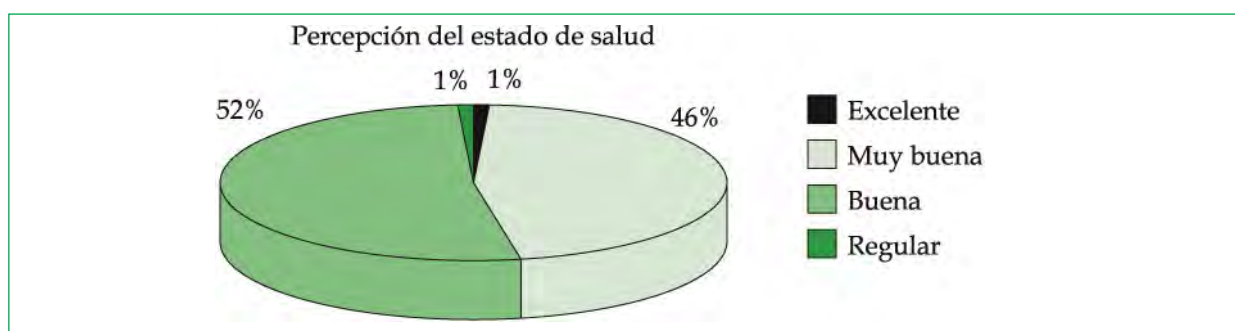


FIGURA 14. Percepción del estado de salud



En cuanto al descanso, el 46,1% de los encuestados duerme 7 horas / día aproximadamente, y el 26,5% duerme 6 horas aproximadamente. Sólo un 16,7% del grupo duerme 8 horas cada día y el 9,8% llega a dormir más de 8 horas. El 57,8% valora la calidad de su descanso como regular y el 19,6% como buena. Un 21,6% opina que duerme mal.

En referencia a los hábitos alimenticios, el 35,6% realiza dos comidas por día y el 36,6% come tres veces. El 15,8% come 4 veces. Como extremos, el 7,9% ingiere alimentos más de cinco veces y el 4% sólo se alimenta una vez en todo el día.

En esta línea, el 33,7% de los profesionales califican su alimentación como buena o muy buena y el 55,4% como regular.

Los alimentos que toman son variados (verdura, carne, pescado, ensalada) según el 100% de los encuestados; un 80% come platos grandes y, en cambio, un 20% consume cantidades pequeñas. El

93% afirma que incluye mucha fruta en su alimentación.

Respecto a la alimentación durante las intervenciones de larga duración, el 100% afirma que come a deshoras (cuando la intervención lo permite) e ingiere bocadillos o cualquier tipo de comida rápida.

### 6.1.3 PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LOS PROFESIONALES

De los resultados extraídos, se observa que el 46% percibe su estado de salud como muy bueno y 52% valora su estado de salud como bueno. Sólo un 1% opina que su estado de salud es excelente y otro 1% lo valora como regular.

En cuanto al estado tensional, el 19,6% se encuentra muchas veces cargado y en tensión y el

FIGURA 15. Percepción del estado de tensión

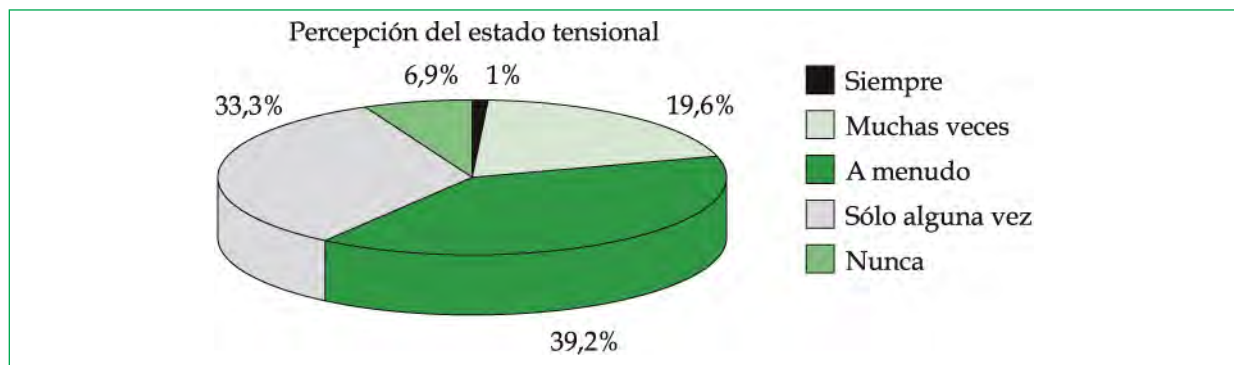


FIGURA 16. No dormir bien

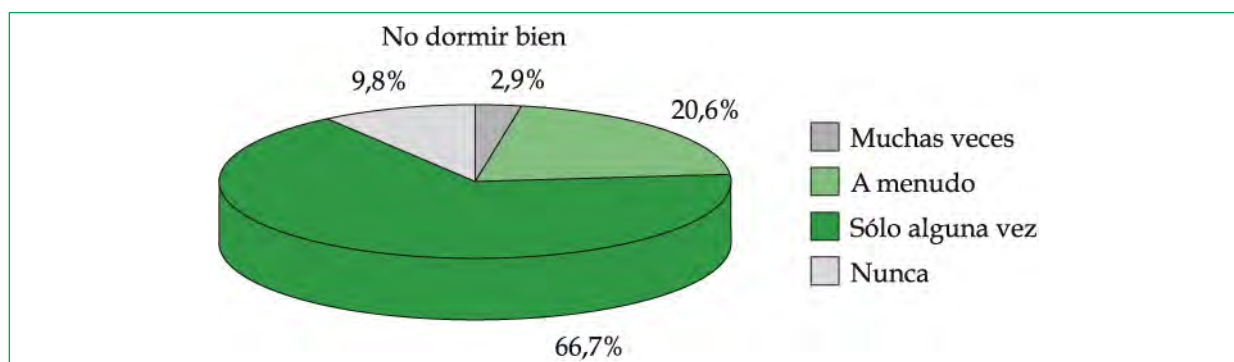


FIGURA 17. Dolor de cabeza en los profesionales

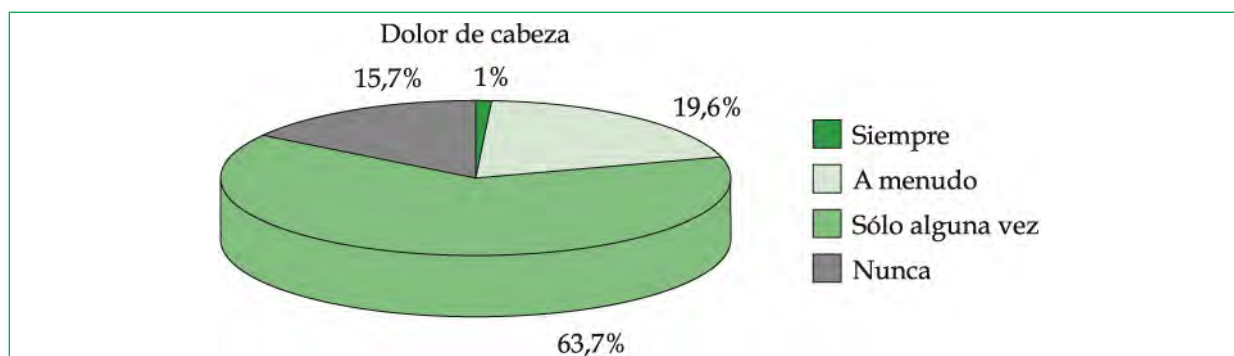
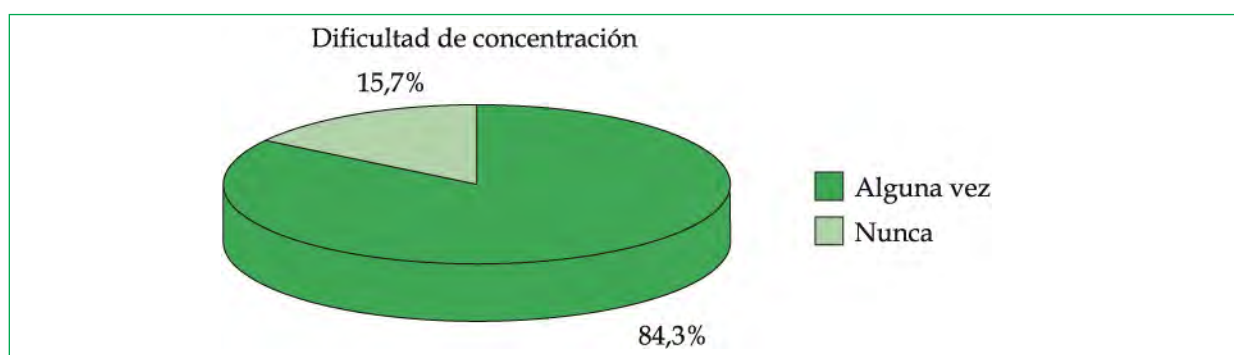


FIGURA 18. Dificultad de concentración



39,2% se ha sentido a menudo en la misma situación. Frente estos datos, el 33,3% sólo alguna vez sufre estados de tensión.

El 66,7% afirma no dormir bien sólo alguna vez y el 20,6% descansa, a menudo, mal.

El dolor de cabeza aparece en los profesionales encuestados mayoritariamente (63,7%) sólo alguna

vez y en un 19,6% a menudo. El 15,7% no lo sufre nunca.

Las dificultades de concentración son esporádicas en el personal encuestado, pues un 84,3% manifiesta que sólo alguna vez le cuesta concentrarse y el 15,7% afirma que nunca se encuentra en esta situación.

FIGURA 19. Dificultad para tomar decisiones

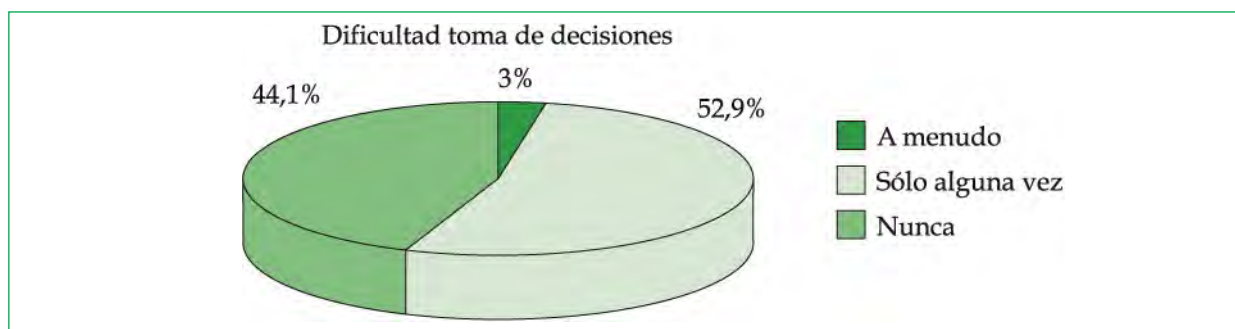
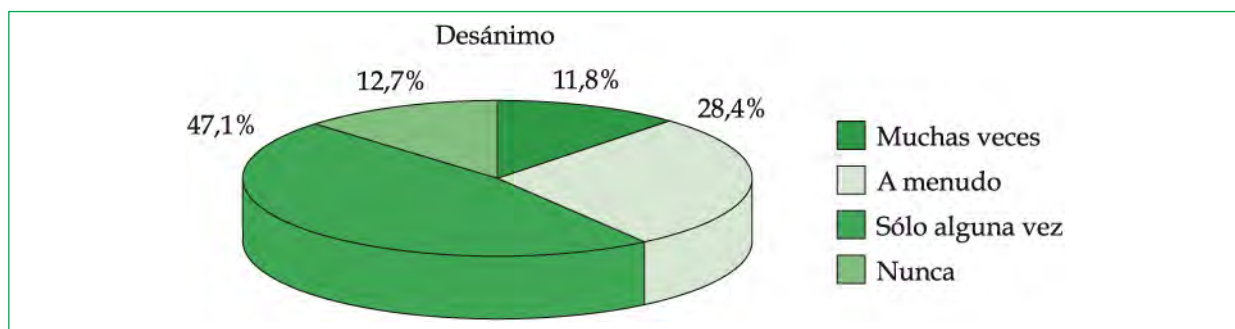


FIGURA 20. Desánimo de los profesionales



Una situación muy similar ocurre con las dificultades para tomar decisiones ya que el 52,9% afirma que sólo en alguna ocasión se ha encontrado con dificultad para decidir y el 44,1% nunca ha tenido esta dificultad.

Respecto al desánimo, el 11,8% afirma sentirse muchas veces desanimado, el 28,4% a menudo, el 47,1% sólo alguna vez y el 12,7% nunca.

Se ha querido profundizar en la influencia de unos buenos hábitos saludables en la percepción del estado de salud y se han obtenido los siguientes resultados: las personas que realizan actividad física tienen una percepción muy buena (50%) o buena (47,3%) de su salud. La gente que duerme mal sólo alguna vez percibe su salud como muy buena (50%) o buena (48,5%).

Otro dato significativo nos muestra que los profesionales no fumadores perciben, en mayor proporción, su estado de salud como muy bueno (44,2%) o bueno (54,5%).

Para finalizar este apartado podemos afirmar que a menor frecuencia de intervenciones, mejor estado de salud, según la percepción de los trabajadores.

#### 6.1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS MOLESTIAS A NIVEL MUSCULOESQUELÉTICO

En este apartado, el primer punto evaluado ha sido la percepción de los profesionales del esfuerzo a realizar durante las intervenciones de trasplantes por medio de la escala de percepción del esfuerzo de Borg.

Los resultados muestran que el 48% percibe que deben realizar un esfuerzo un poco duro (valores entre 13 y 14 de la Escala de Borg). Un 28,4% considera que el esfuerzo que realizan es duro-pesado, representado por los valores 15 y 16 de la Escala. Para finalizar, un 16,7% valora el esfuerzo realizado como ligero (valores 11 y 12 de la Escala).

Esta escala de percepción del esfuerzo se ha estudiado, igualmente, según los puestos de trabajo analizados:

- La plantilla de enfermería valora el esfuerzo a realizar como esfuerzo un poco duro (63,4%) o esfuerzo duro (31,7%).
- El equipo de cirujanos opina que el esfuerzo que realizan durante este tipo de intervenciones es, para un 32%, un poco duro y para el 44%, un esfuerzo duro.
- Respecto a los perfusionistas, el 90,9% opina que realizan un esfuerzo ligero durante el transcurso de la intervención.
- El 54,55% del personal auxiliar de enfermería lo valora como esfuerzo un poco duro y el 36,4% como ligero.
- El 57,1% de las instrumentistas percibe el esfuerzo realizado como un poco duro y el 28,6% de las mismas como duro-pesado.

Un 50% de los profesionales opina que las tareas más penosas se realizan en la fase de implantación, mientras que el 44% cree que se dan tanto en la extracción como en la implantación del órgano. Estas tareas más duras, el 41% las realiza entre 2 y 4 veces durante toda la intervención, mientras que el 38% opina que se suceden continuamente.

FIGURA 21. Resultados de la percepción del Esfuerzo según Escala de Borg

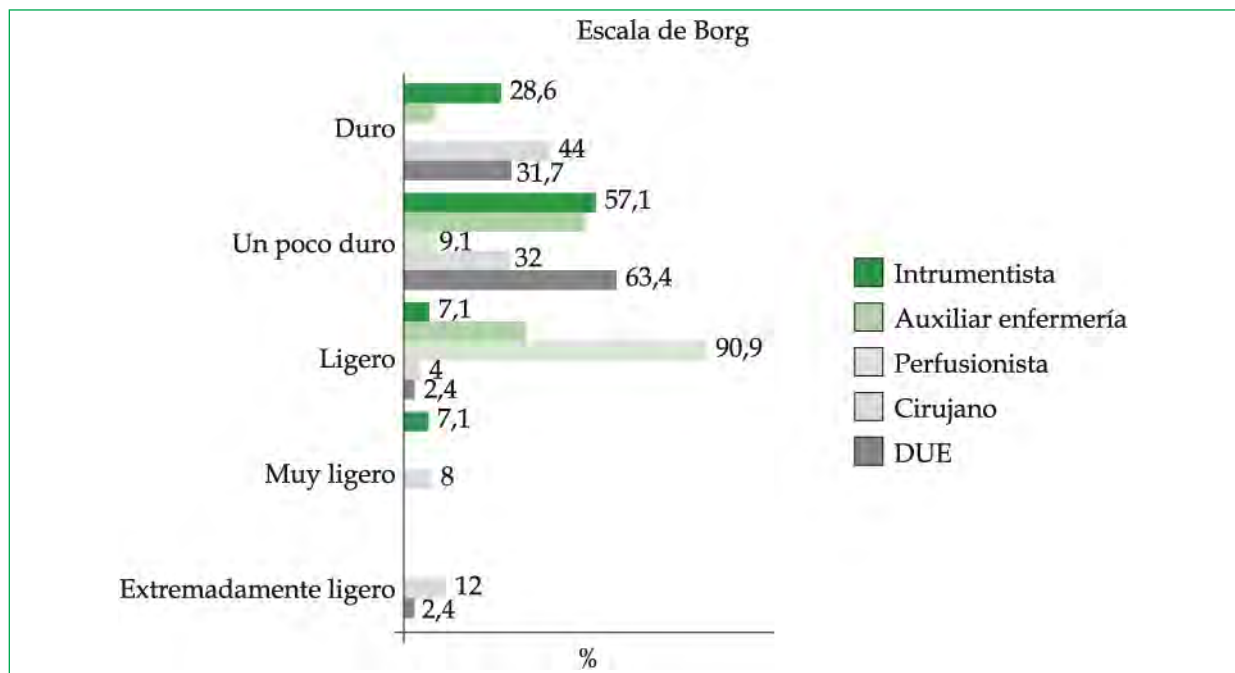


FIGURA 22. Presencia de molestias cervicales

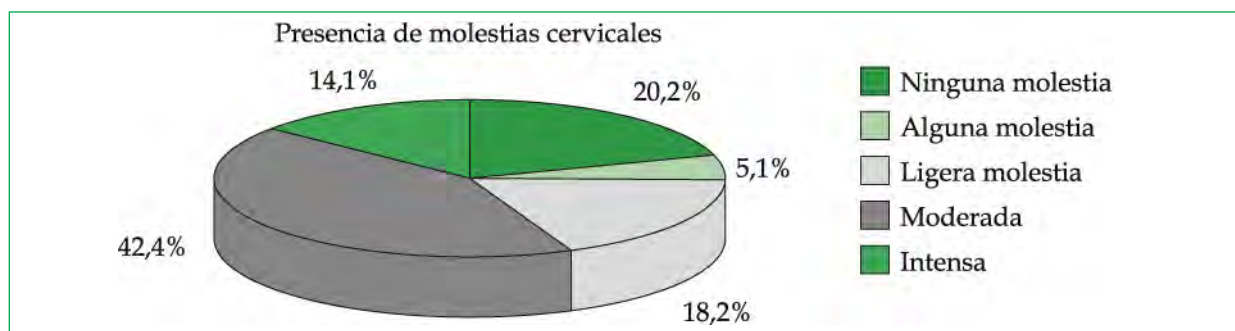
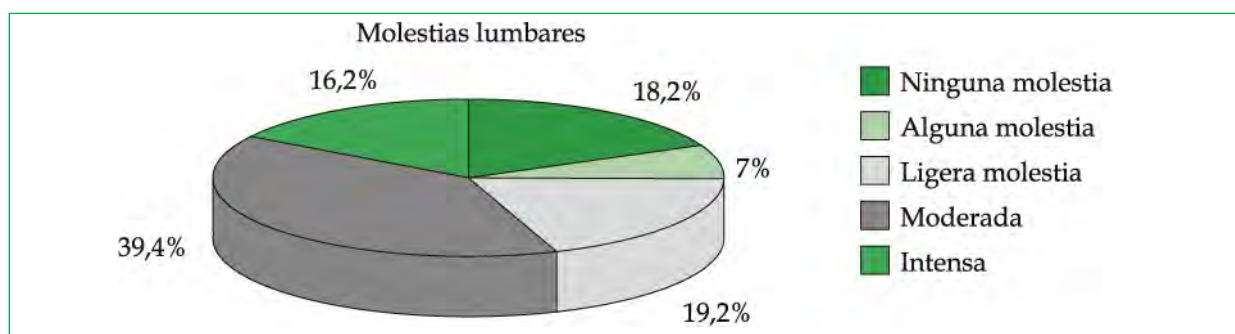


FIGURA 23. Presencia de molestias lumbares



Respecto a las molestias en las diferentes partes del cuerpo, lumbares, cervicales, hombros y pies han sido las partes peor valoradas.

En cuanto a las cervicales, un 42,4% afirma tener molestias moderadas y un 14,1% percibe el dolor como intenso.

A nivel lumbar, el 39,4% tiene un dolor moderado, el 16,2%, intenso y el 19,2%, ligero.

En los hombros, un 7,8% sufre un nivel intenso de molestias y el 20,6%, tiene un dolor moderado.



FIGURA 24. Presencia de molestias en los hombros

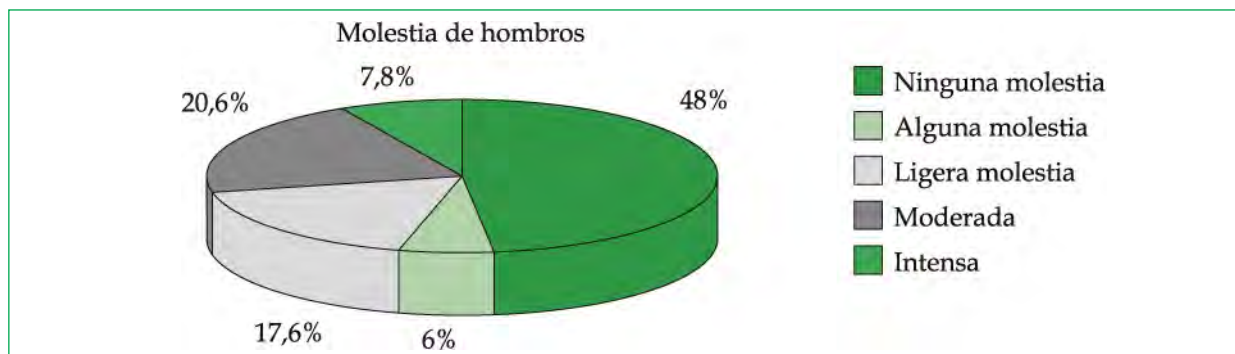


FIGURA 25. Presencia de molestias en los pies

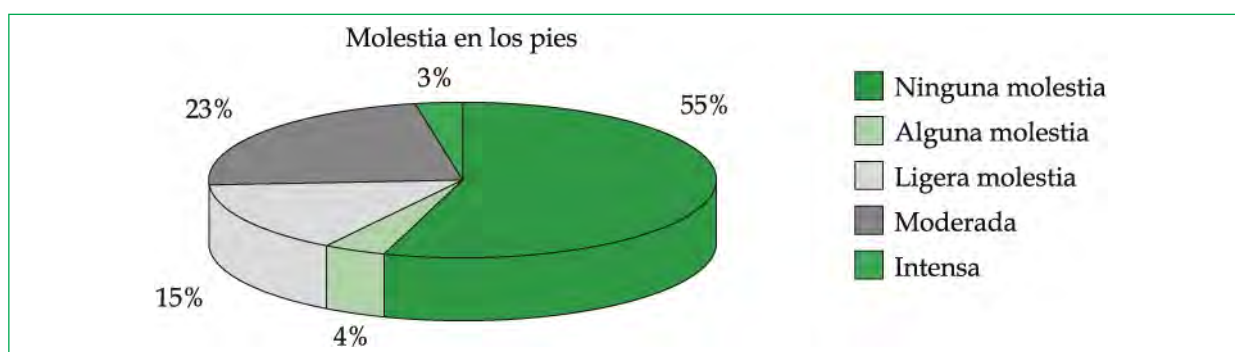


FIGURA 26. Presencia de molestias en las dorsales

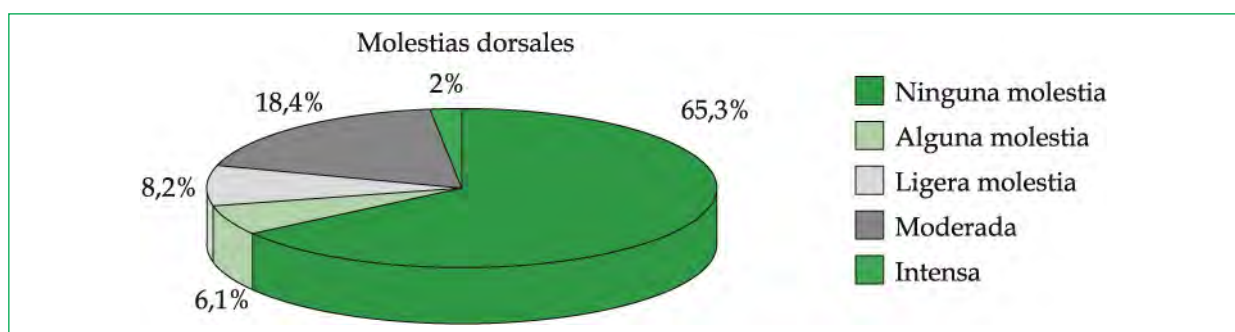
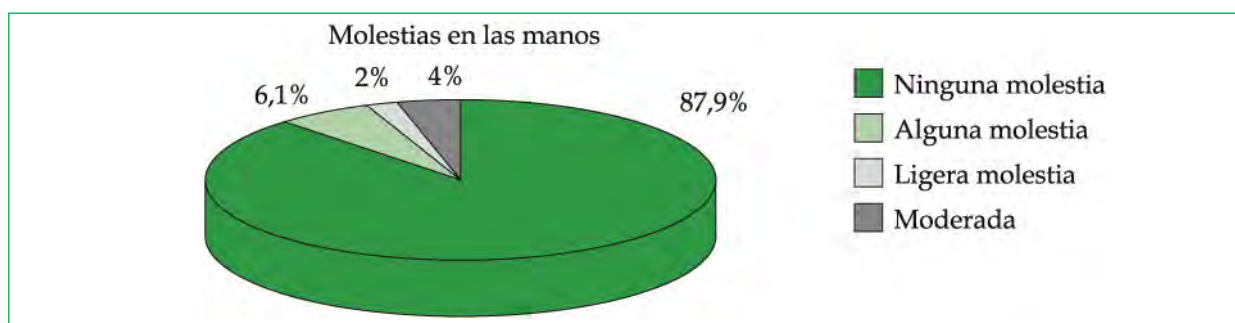


FIGURA 27. Presencia de molestias en las manos



Los pies son otro foco importante de molestia en los profesionales, ya que el 23% los ha puntuado con un valor moderado.

El 18,4% de profesionales tiene molestias moderadas en las dorsales y un 2% siente molestias de forma intensa.

En cuanto a los codos, el 98% no tiene ningún tipo de molestia mientras interviene. Igualmente,

el 87,9% tampoco tiene molestias en las manos.

Asimismo, el 73% no tiene ninguna molestia en las rodillas, pero, en cambio, sí hay un 13% que sufre molestias en esta zona de forma moderada.

El 63,6% opina que todo este dolor, tiene una mayor incidencia después de las operaciones mientras que el 28,3% sufre el dolor durante y después de las intervenciones.

FIGURA 28. Presencia de molestias en las rodillas

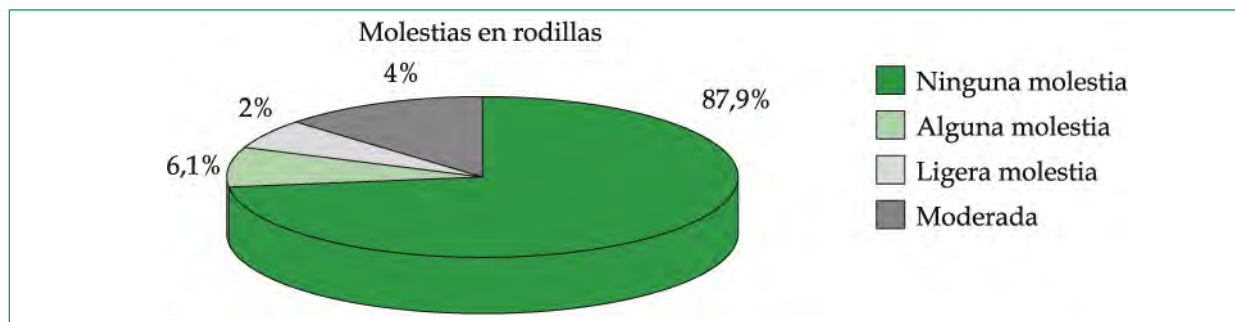


FIGURA 29. Presencia de dolor

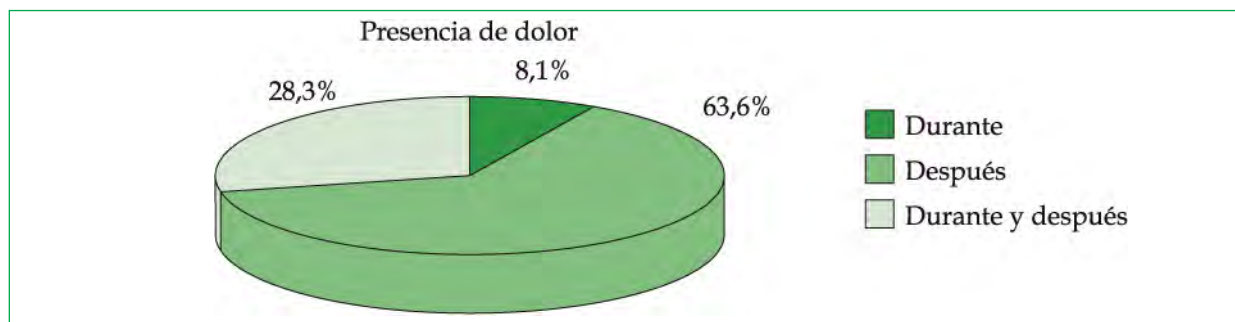
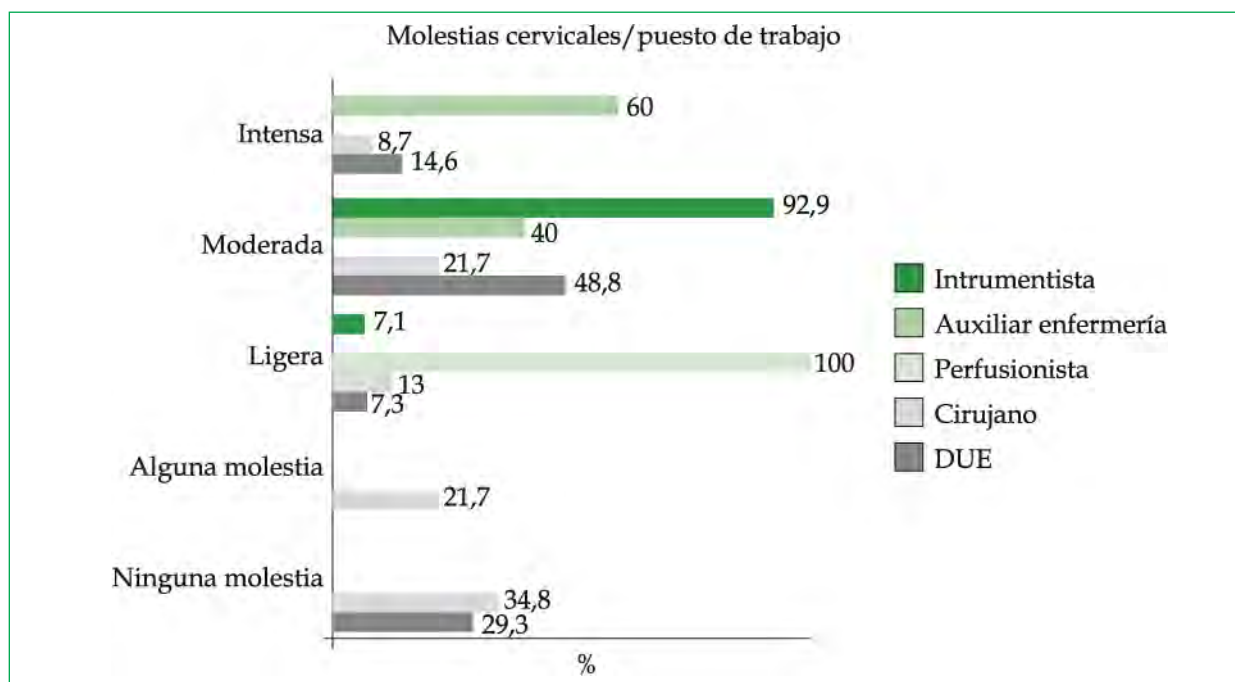


FIGURA 30. Distribución de molestias en las cervicales con relación al puesto de trabajo



Se ha estimado interesante estudiar la distribución de molestias en diferentes partes del cuerpo según el puesto de trabajo. Las cervicales han sido la región anatómica peor calificada por los diferentes puestos. Un 48,8% de la plantilla de enfermería sufre dolor moderado en esta zona, un 60% del equipo de auxiliares de enfermería ha puntuado con un valor intenso las molestias de cervicales y el 92,9% de los instrumentistas tienen, igualmente,

dolor moderado. Del personal médico, el 21,7% valora las molestias como moderadas.

A nivel lumbar se aprecian molestias moderadas. El 58,5% de la plantilla de enfermería tiene molestias moderadas y el 20,8% de los cirujanos también las sufre en este grado, así como el 71,4% de las instrumentistas.

FIGURA 31. Distribución de molestias en las lumbares con relación al puesto de trabajo

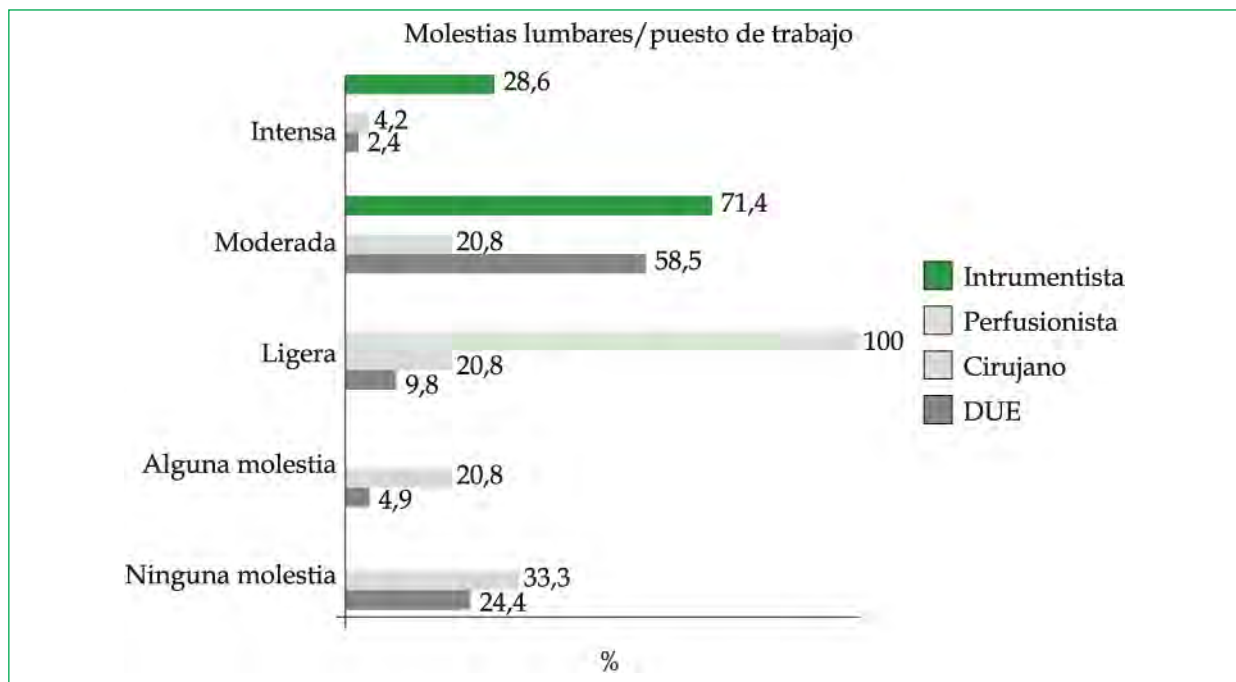
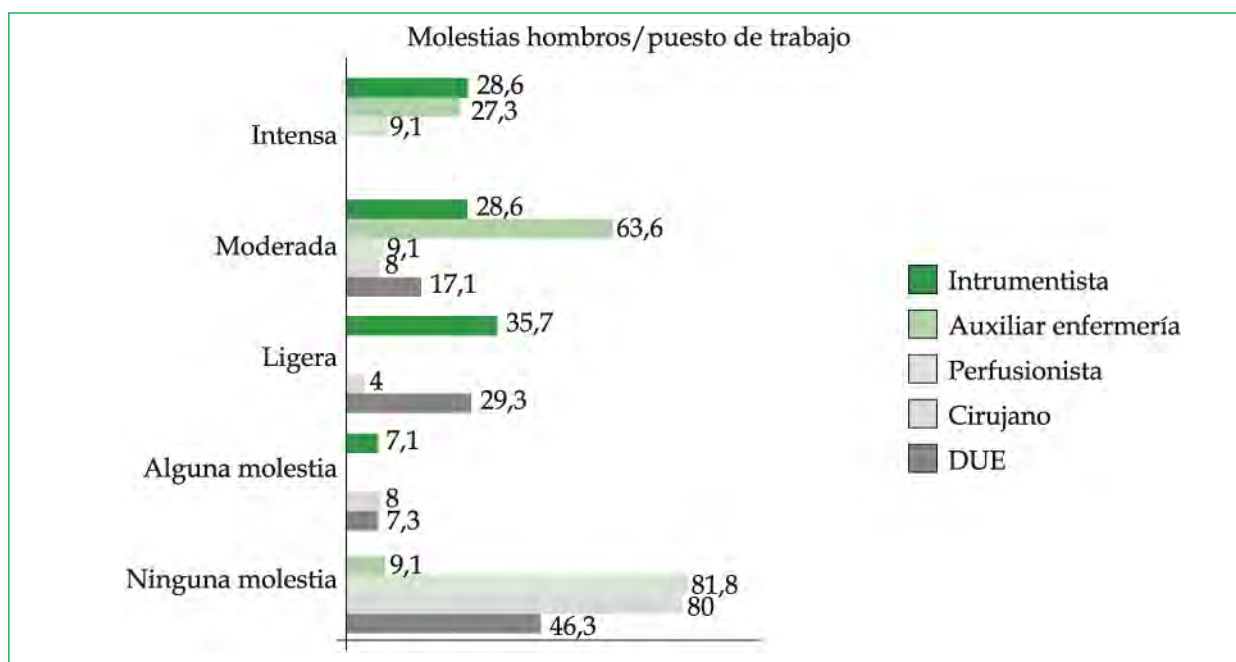


FIGURA 32. Distribución de molestias en los hombros con relación al puesto de trabajo



Los hombros también son fuente de malestar en estos profesionales, aunque no en un grado tan elevado. El personal de enfermería los ha puntuado con valores de moderado (17,1%) y ligero (29,3%). Un 63'6% del equipo de auxiliares de enfermería sufre dolor moderado y un 27,3%, intenso. En

cuanto a los instrumentistas, el 35,7% tiene molestias ligeras, el 28,6%, moderadas y el 28,6%, intensas.

Un 50% de los Instrumentistas tiene un dolor moderado a nivel dorsal. El 52,2% de los cirujanos dice no padecer ninguna molestia y el 17,4% molestias moderadas.



FIGURA 33. Distribución de molestias en las dorsales con relación al puesto de trabajo

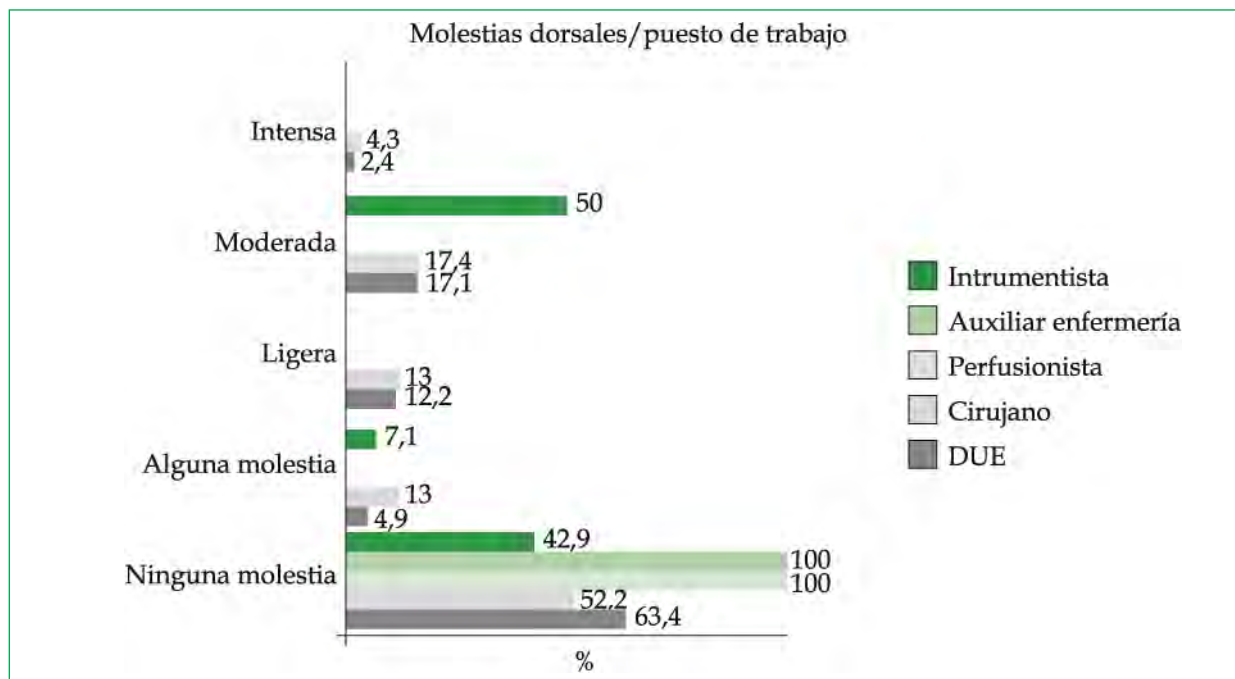


FIGURA 34. Distribución de molestias en las manos con relación al puesto de trabajo

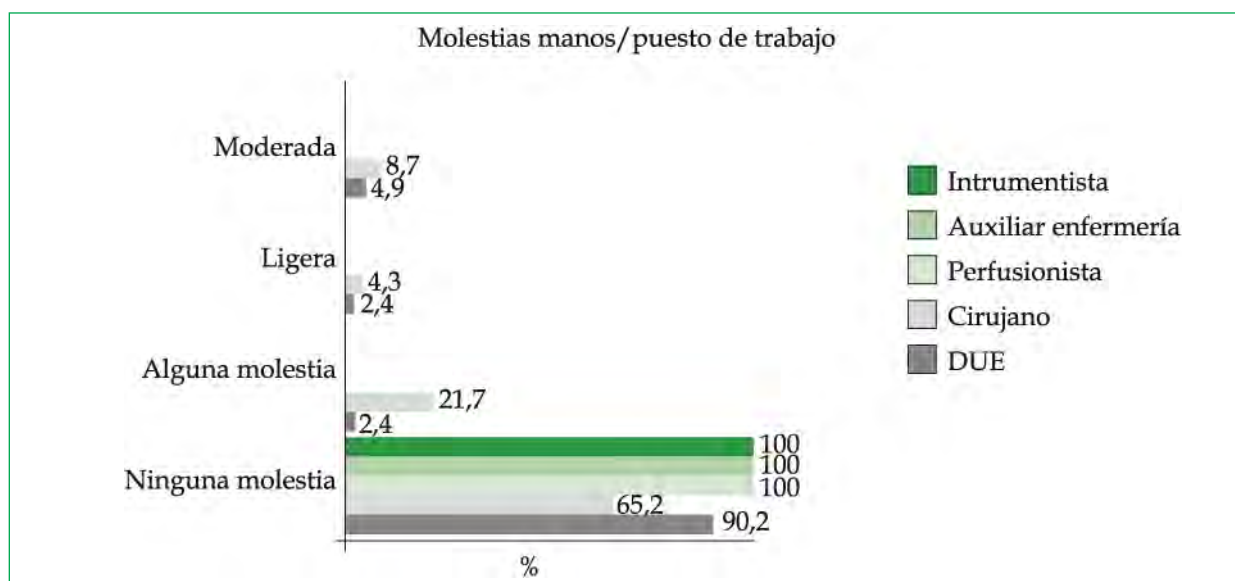
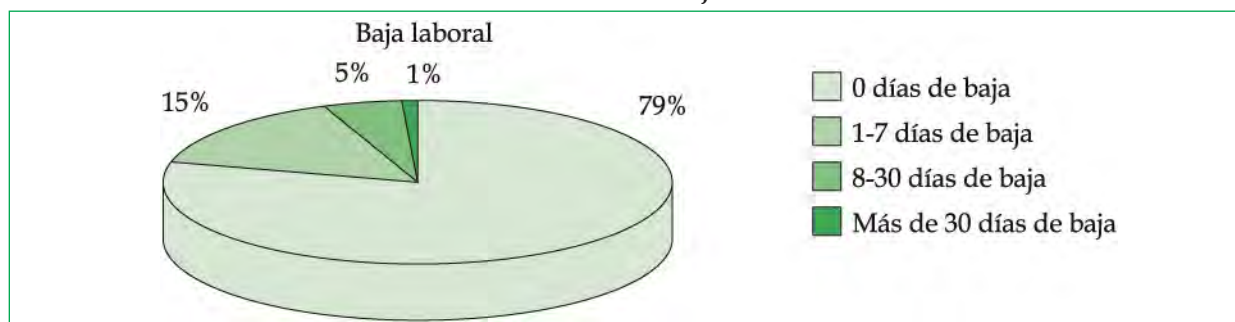


FIGURA 35. Días de baja laboral



En cuanto a las manos, el 50% de las personas que tienen molestias son cirujanos.

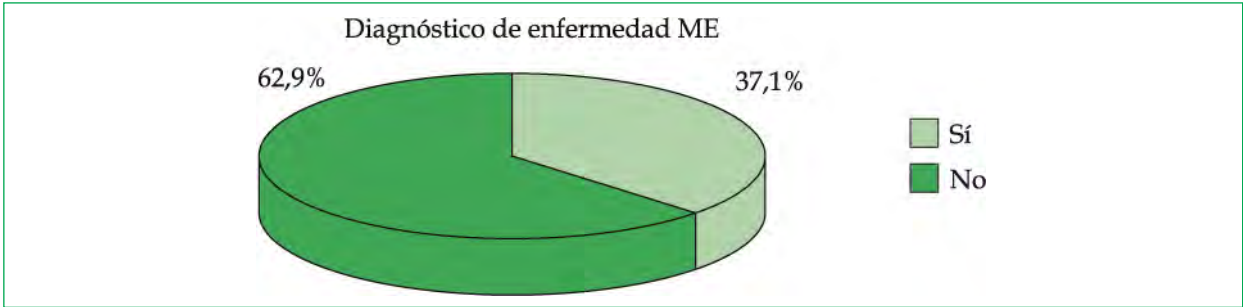
Para finalizar, en codos y rodillas no se observan valores significativos de molestias.

El 79% de los encuestados no ha estado de baja por tener dolor o molestias musculoesqueléticas durante el último año y el 15% ha estado entre 1 y 7 días de baja.

En este sentido, cabe señalar que el 62,9% no tiene diagnosticada ninguna patología musculoesqueléticas y a un 37,1% sí se le ha diagnosticado alguna.

Las tablas correspondientes a todos estos resultados se pueden consultar en el anexo B.

FIGURA 36. Diagnóstico de enfermedades musculoesqueléticas



## 6.2. Resumen de los resultados de las filmaciones

Los puestos evaluados son: cirujano 1, cirujano e instrumentista. Las diferentes fases de trabajo contempladas son tres: extracción del órgano, implantación del órgano y cierre de la intervención.

Se ha evaluado un total de 2.820 posturas por

medio del módulo de posturas forzadas del programa Ergo-IBV (Ver Tabla 1). De estas 2.820 posturas, 927 corresponden a los cirujanos 1, 297 a los cirujanos y 1.596 a las instrumentistas.

**TABLA 1. Evaluación posturas forzadas**

		Pulmón HUVH					Hígado HUB				
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Total	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Total
Extracción	Instrumentista	114 77,6%	29 19,7%	3 2,0%	1 0,7%	147 100%	343 82,5%	69 16,6%	3 0,7%	1 0,2%	416 100%
	Cirujano 1	29 24,0%	7 5,8%	19 15,7%	66 54,5%	121 100%	45 33,6%	9 6,7%	10 7,5%	70 52,2%	134 100%
	Cirujano 2	18 25,7%	37 52,9%	15 21,4%	0 0,0%	70 100%	42 56,8%	12 16,2%	8 10,8%	12 16,2%	74 100%
Implantación	Instrumentista	100 73,0%	33 24,1%	4 2,9%	0 0,0%	137 100%	631 87,4%	91 12,6%	0 0,0%	0 0,0%	722 100%
	Cirujano 1	73 31,7%	64 27,8%	18 7,8%	75 32,6%	230 100%	48 19,4%	73 29,4%	38 15,3%	89 35,9%	248 100%
	Cirujano 2	12 17,4%	22 31,9%	32 46,4%	3 4,3%	69 100%	24 28,6%	49 58,3%	11 13,1%	0 0,0%	84 100%
Cierre	Instrumentista	14 77,8%	4 22,2%	0 0,0%	0 0,0%	18 100%	152 97,4%	3 1,9%	1 0,6%	0 0,0%	156 100%
	Cirujano 1	29 29,6%	26 26,5%	21 21,4%	22 22,4%	98 100%	24 25,8%	26 28,0%	21 22,6%	22 23,7%	93 100%
	Cirujano 2	42 52,5%	38 47,5%	0 0,0%	0 0,0%	80 100%	35 45,5%	42 54,5%	0 0,0%	0 0,0%	77 100%
		431 44,4%	260 26,8%	112 11,5%	167 17,2%	970 100%	1344 67,1%	374 18,7%	92 4,6%	194 9,7%	2004 100%

**TABLA 2. Resultados globales con el método Ergo-IBV**

NIVEL 1	Posturas que se pueden considerar normales, sin riesgo de lesiones músculo esqueléticas. No es necesario intervenir.
NIVEL 2	Posturas con riesgo bajo de lesión musculoesquelética. Se requiere intervenir pero no de forma inmediata.
NIVEL 3	Posturas con riesgo alto de lesión. Se requiere intervenir tan pronto como sea posible.
NIVEL 4	Posturas con riesgo extremo de lesión. Se requiere intervención inmediata.

FIGURA 37. Resultados globales con método Ergo-IBV para el trasplante de pulmón

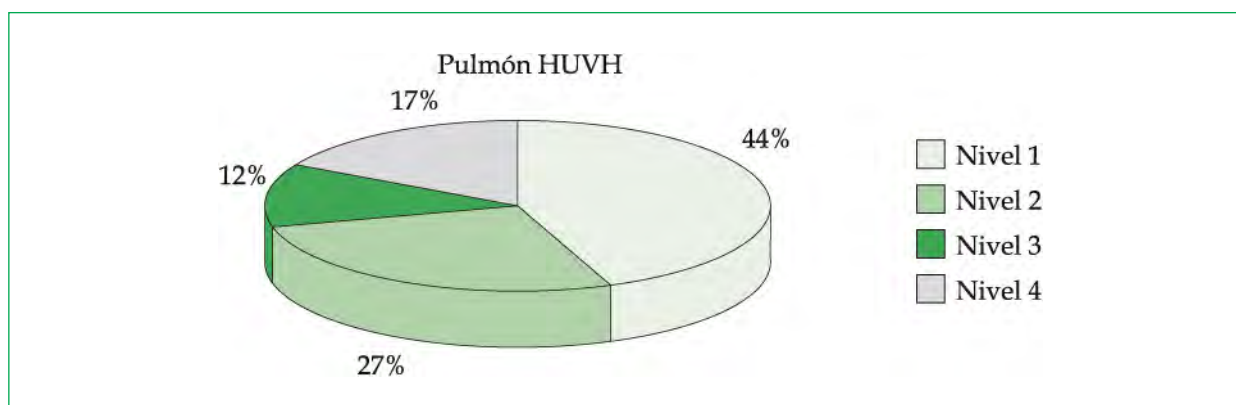
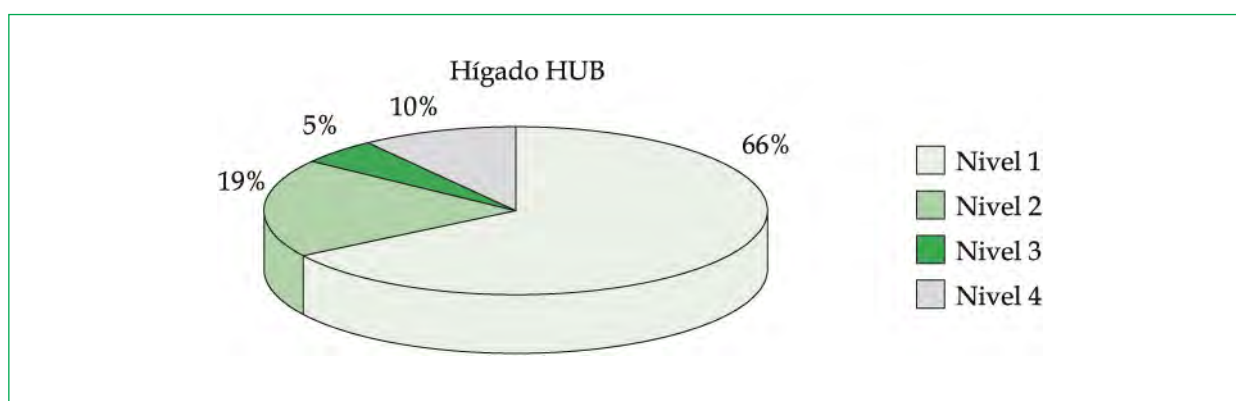


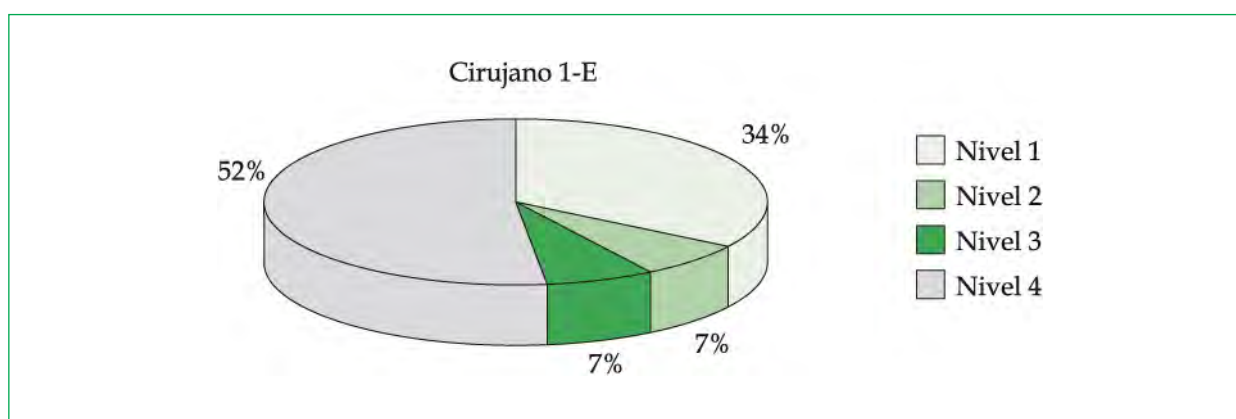
FIGURA 38. Resultados globales con método Ergo-IBV para el trasplante de de hígado



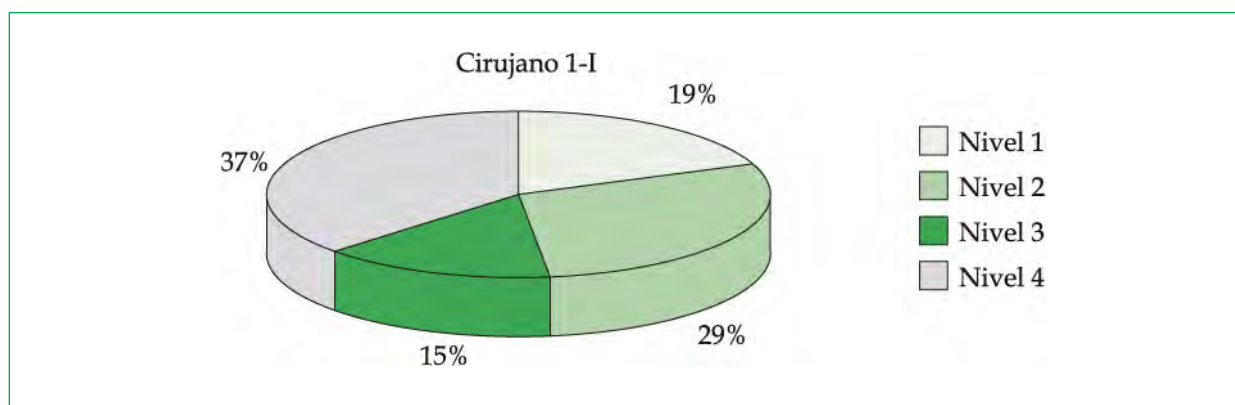
De los resultados del análisis de las filmaciones con el módulo de posturas forzadas del método Ergo-IBV se desprende que las posturas de los cirujanos 1 se encuentran clasificadas, de manera significativa y mayoritariamente, en el nivel 4 de riesgo. De este modo, de las 449 posturas evaluadas en el

trasplante de pulmón, 163 pertenecen al nivel 4 de riesgo y de las 475 posturas del cirujano 1 del trasplante de hígado, 184 también corresponden al nivel más elevado de riesgo para la salud de los profesionales. El siguiente nivel de riesgo predominante en los cirujanos 1 es el nivel 2 en ambos casos.

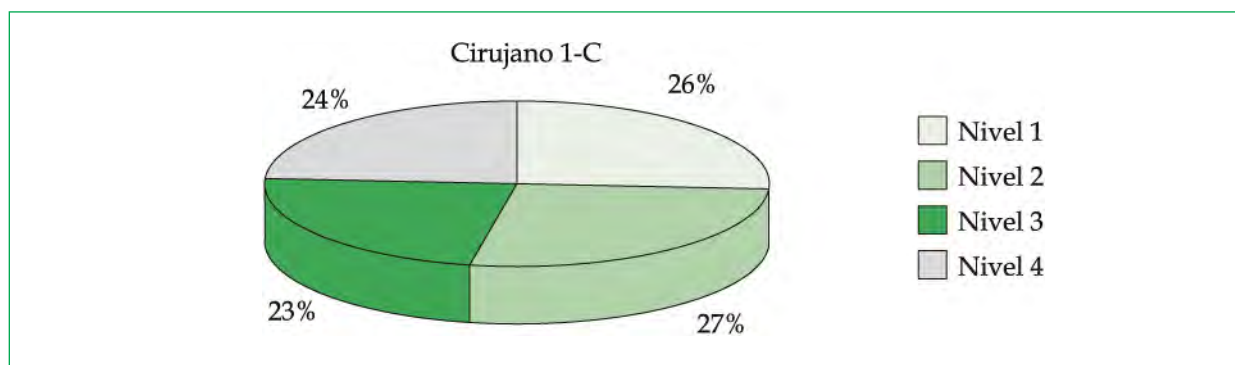
FIGURA 39. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1. Trasplante de hígado. Extracción



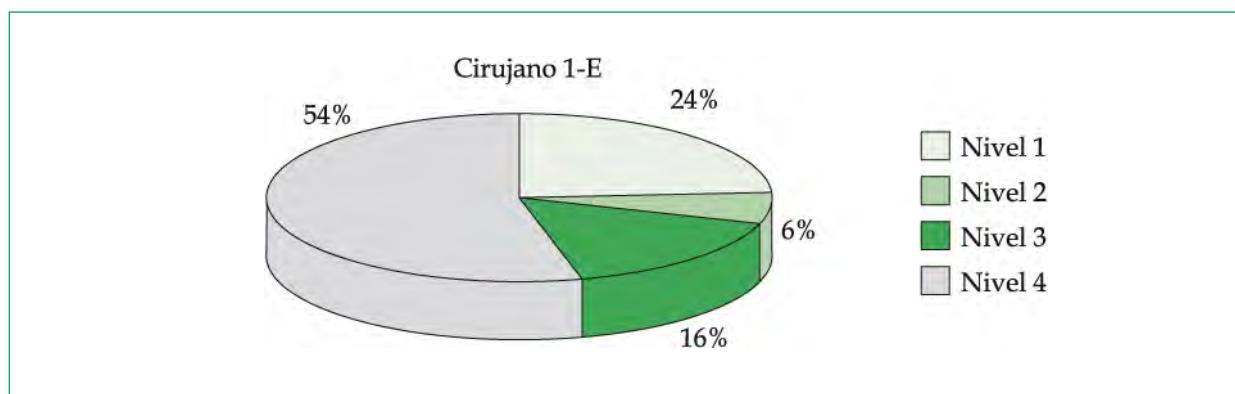
**FIGURA 40. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1.  
Trasplante de hígado. Implantación**



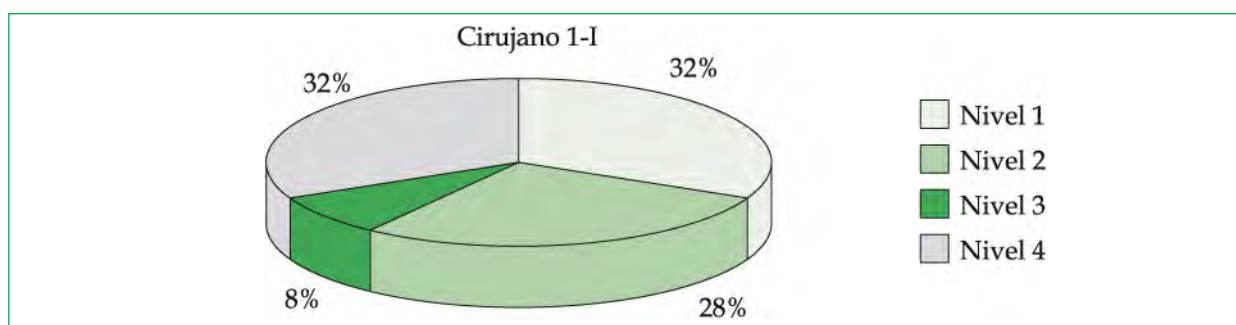
**FIGURA 41. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1.  
Trasplante de hígado. Cierre**



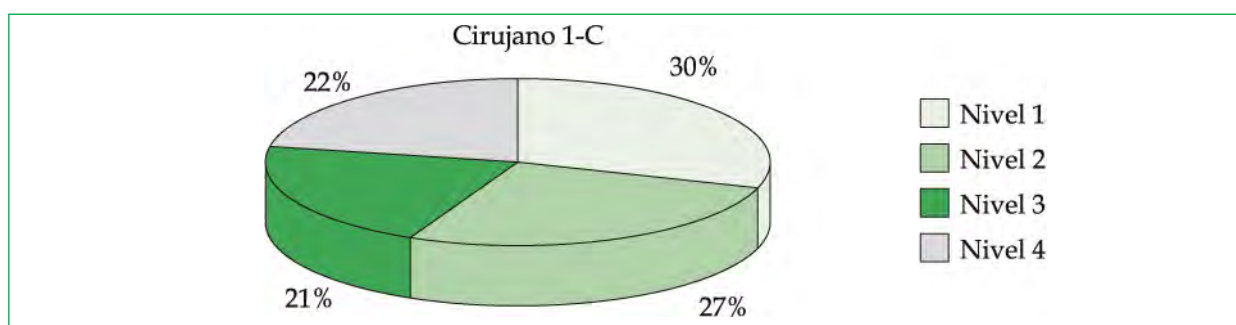
**FIGURA 42. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1.  
Trasplante de pulmón. Extracción**



**FIGURA 43. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1. Trasplante de pulmón. Implantación**



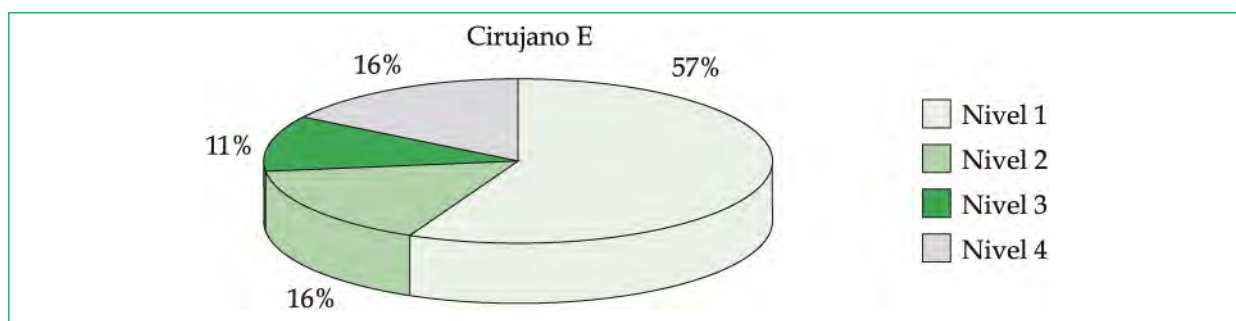
**FIGURA 44. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano 1. Trasplante de pulmón. Cierre**



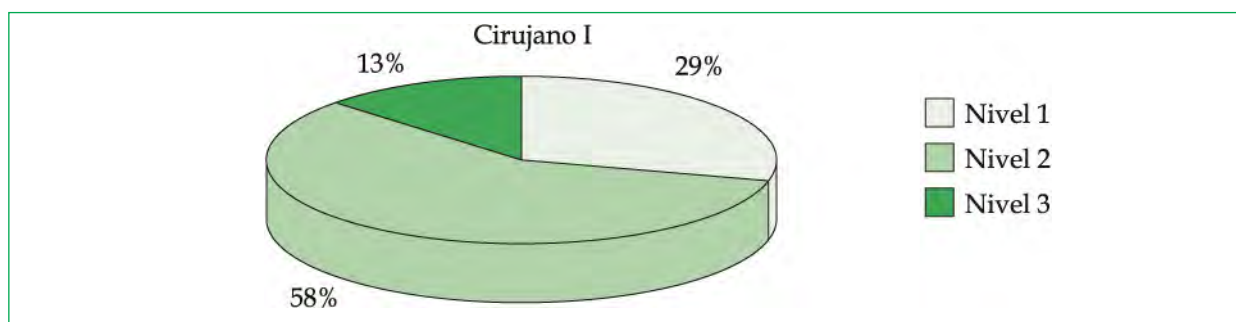
Respecto a los cirujanos, tanto en el trasplante de hígado como en el de pulmón las posturas forzadas evaluadas se encuentran predominante-

mente en el nivel 2, excepto en la fase de la extracción, donde los valores predominantes se encuentran en nivel 1.

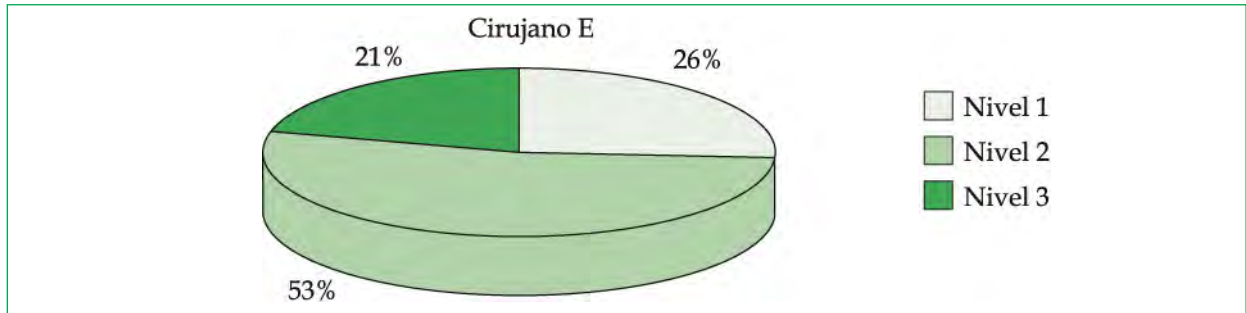
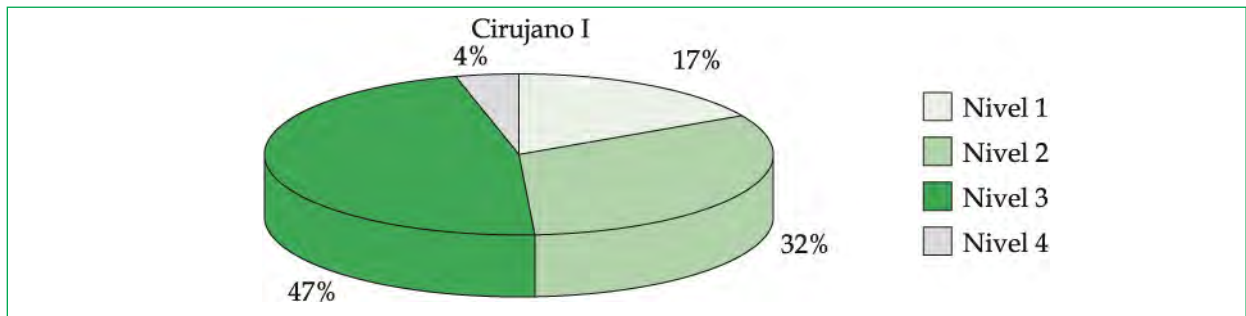
**FIGURA 45. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano. Trasplante de hígado. Extracción**



**FIGURA 46. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano. Trasplante de hígado. Implantación**





**FIGURA 47. Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano. Trasplante de pulmón. Extracción****FIGURA 48 Resultados globales con método Ergo-IBV por cirujano. Trasplante de pulmón. Implantación**

Respecto a las instrumentistas, se han evaluado 302 posturas en el trasplante de pulmón y 1.294 en el de hígado. En ambos casos el nivel de riesgo prevalente es el 1 (228 posturas en el trasplante de pulmón y 1.126 en el de hígado). El nivel

2 engloba la mayoría del resto de las posturas. En nivel 3 de riesgo encontramos sólo 7 posturas en el trasplante de pulmón y 4 en el de hígado y en el nivel 4 hay sólo una postura en los dos tipos de trasplantes.

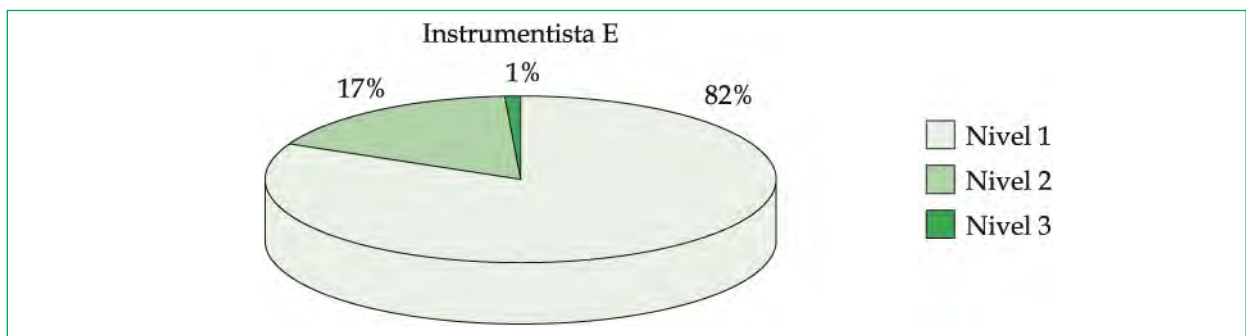
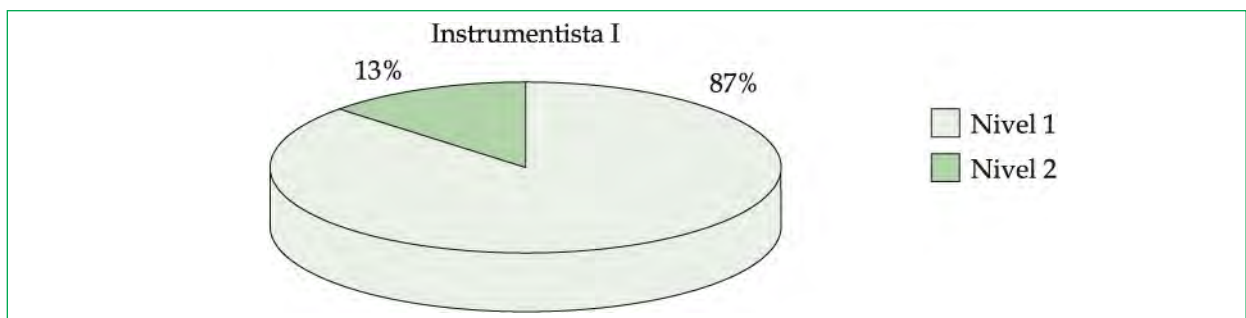
**FIGURA 49. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de hígado. Extracción****FIGURA 50. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de hígado. Implantación**



FIGURA 51. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de hígado. Cierre

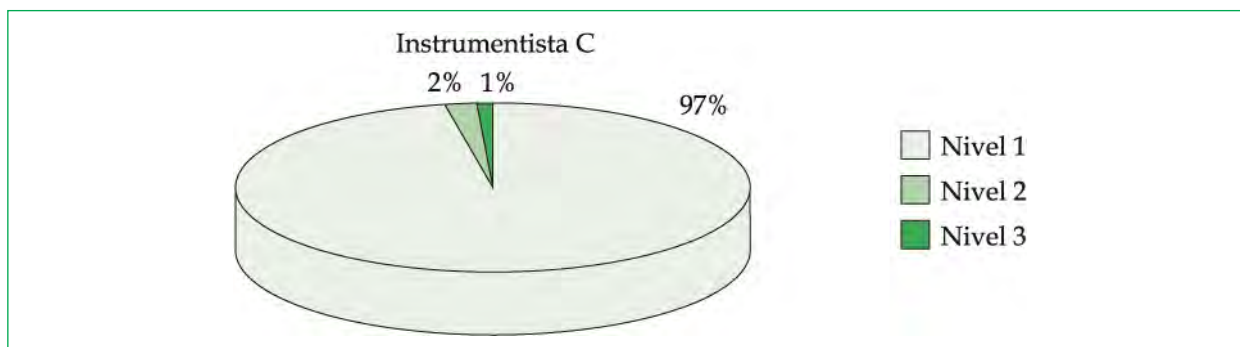


FIGURA 52. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de pulmón. Extracción

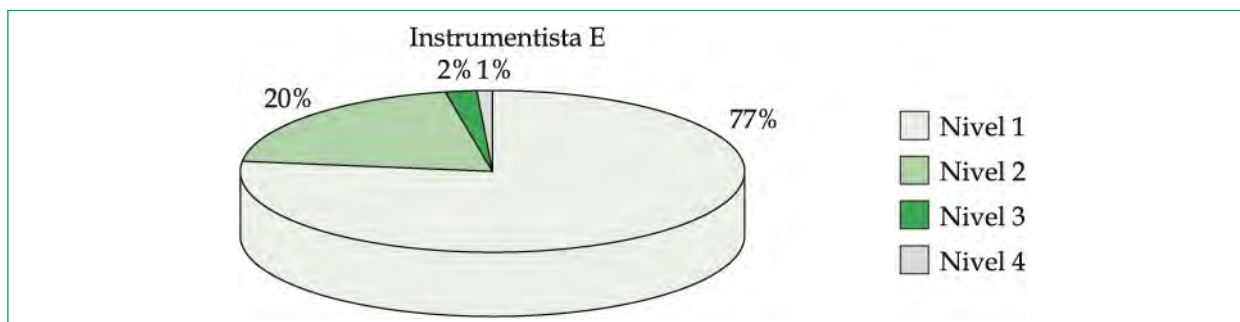


FIGURA 53. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de pulmón. Implantación

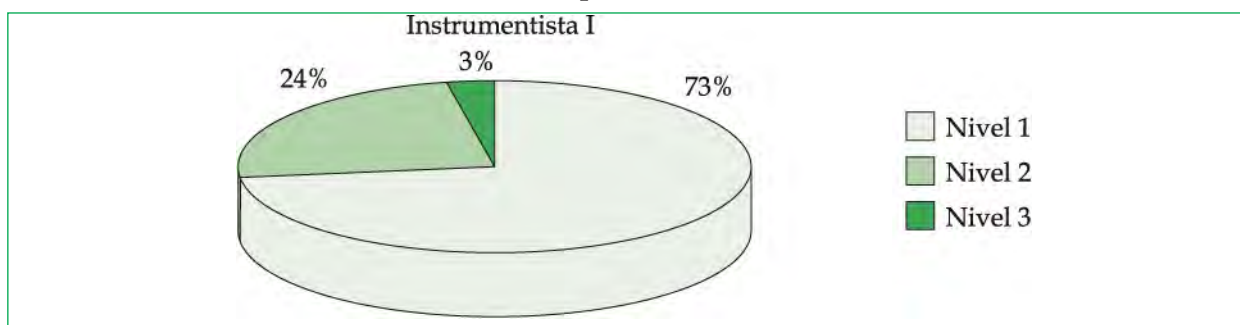
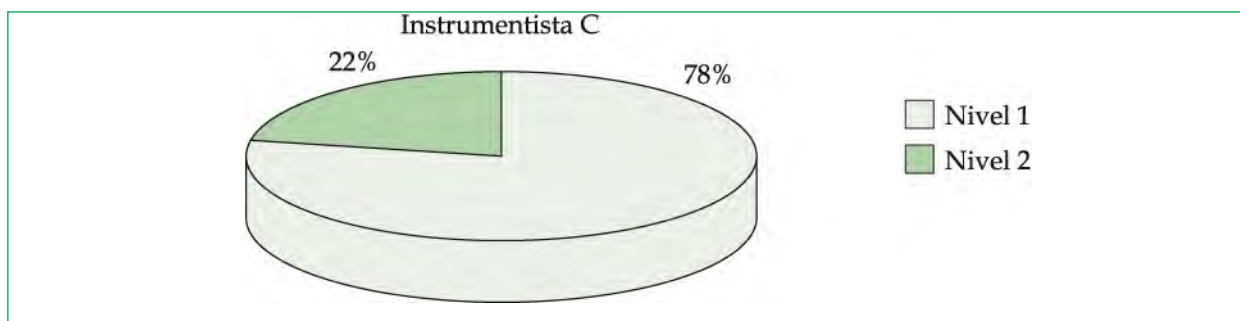


FIGURA 54. Resultados globales con método Ergo-IBV para instrumentistas. Trasplante de pulmón. Cierre



Por medio del método REBA se han evaluado 15 posturas para cada puesto de trabajo incluido en este estudio, analizándose 5 posturas por cada fase de intervención: extracción de órgano, implantación de órgano y cierre. Estas mismas posturas las hemos analizado posteriormente con la Norma

UNE-EN 1005-4 para ver si se cumplían sus criterios de aceptabilidad.

De la evaluación con el método REBA, cabe destacar:

- **Cirujanos 1:** los niveles de riesgo obtenidos en la extracción del órgano son medio y alto

en todos los casos. Por tanto, la intervención a nivel ergonómico es necesaria y en los casos de riesgo alto se requiere que se intervenga pronto.

- En la fase de implantación del órgano, los niveles de riesgo resultantes del análisis de imágenes son medios, altos y muy altos. Por lo tanto, se hace necesario tomar medidas correctoras y en los casos de riesgos altos y muy

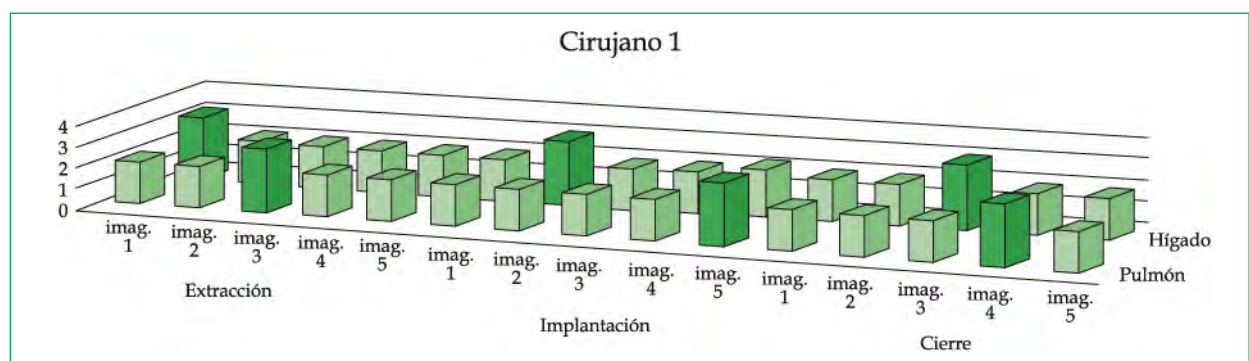
altos deberían tomarse de manera rápida e inmediata.

- Durante el cierre, el nivel de riesgo prevalente es medio, requiere una intervención, aunque no de manera inmediata. En una ocasión, nos encontramos con una situación de riesgo alto y, por lo tanto, habrá que priorizarla en la fase de ejecución de medidas correctoras.

**TABLA 3. Resultados obtenidos por los cirujanos 1 con el método REBA**

		Pulmón	Hígado
		Grupo A+B	Grupo A+B
EXTRACCIÓN	Imagen 1	2	3
	Imagen 2	2	2
	Imagen 3	3	2
	Imagen 4	2	2
	Imagen 5	2	2
IMPLANTACIÓN	Imagen 1	2	2
	Imagen 2	2	3
	Imagen 3	2	2
	Imagen 4	2	2
	Imagen 5	3	2
CIERRE	Imagen 1	2	2
	Imagen 2	2	2
	Imagen 3	2	3
	Imagen 4	3	2
	Imagen 5	2	2

**FIGURA 55. Comparativa de resultados con el método REBA**



**Respecto a la evaluación con la Norma UNE-EN 1005-4 se puede concluir:**

Cirujanos:

- A nivel de cabeza y cuello, predominantemente, los cirujanos no tienen una línea de visión aceptable según la Norma UNE-EN. Este hecho se da en la mayoría de imágenes visualizadas. Así mismo, aunque de una manera menos prevalente, se producen situacio-

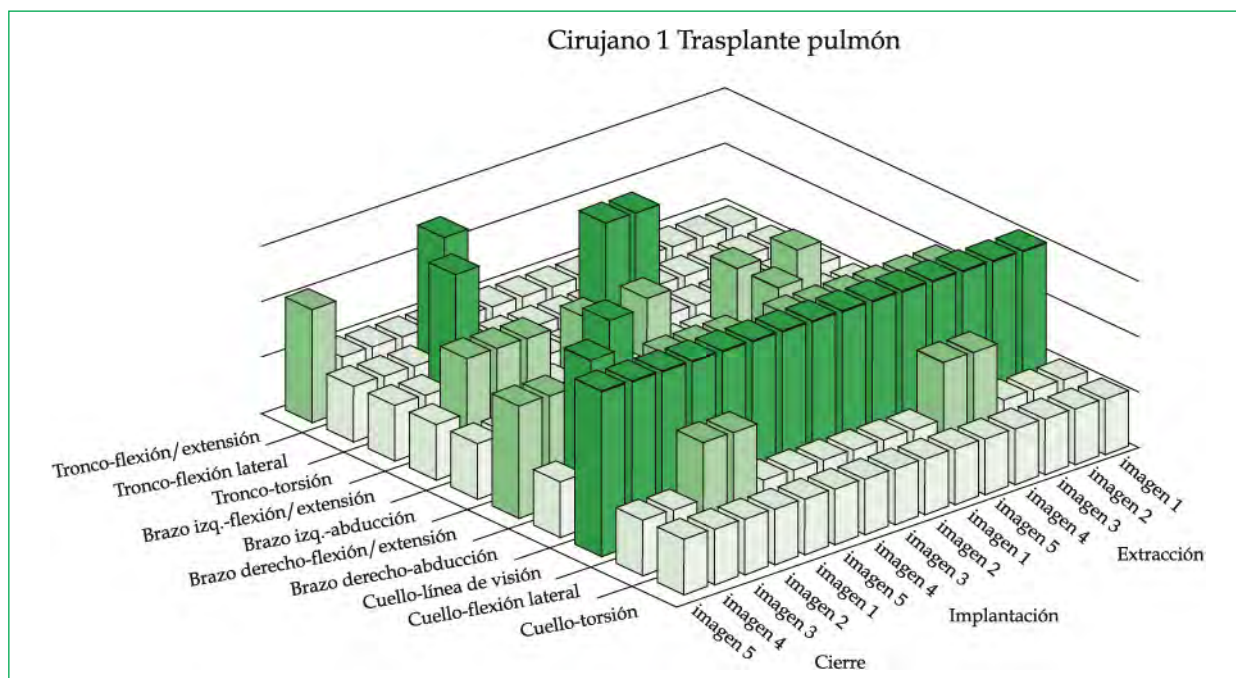
nes en que la flexión lateral y torsión del cuello no son aceptables. Con el método REBA, los cirujanos siempre han tenido penalizaciones por torsión y / o lateralización del cuello, alejando la línea de visión de la postura de confort.

- Respecto a los brazos, en numerosas ocasiones el brazo derecho de los cirujanos no cumple con los criterios de la norma de

aceptabilidad en cuanto a la flexión y extensión del mismo. La abducción, en la mayoría de casos en que la metodología REBA supone un riesgo alto y muy alto por los profesionales, se considera no aceptable por la Norma UNE-EN 1005-4.

- La flexión y extensión del tronco se da, en algunos casos, en parámetros de no aceptabilidad, en especial en la fase de implantación de órgano.

**FIGURA 56. Resultados con la Norma UNE-EN. Cirujano 1. Trasplante de pulmón**



**FIGURA 57. Resultados con la Norma UNE-EN. Cirujano 1. Trasplante de hígado**

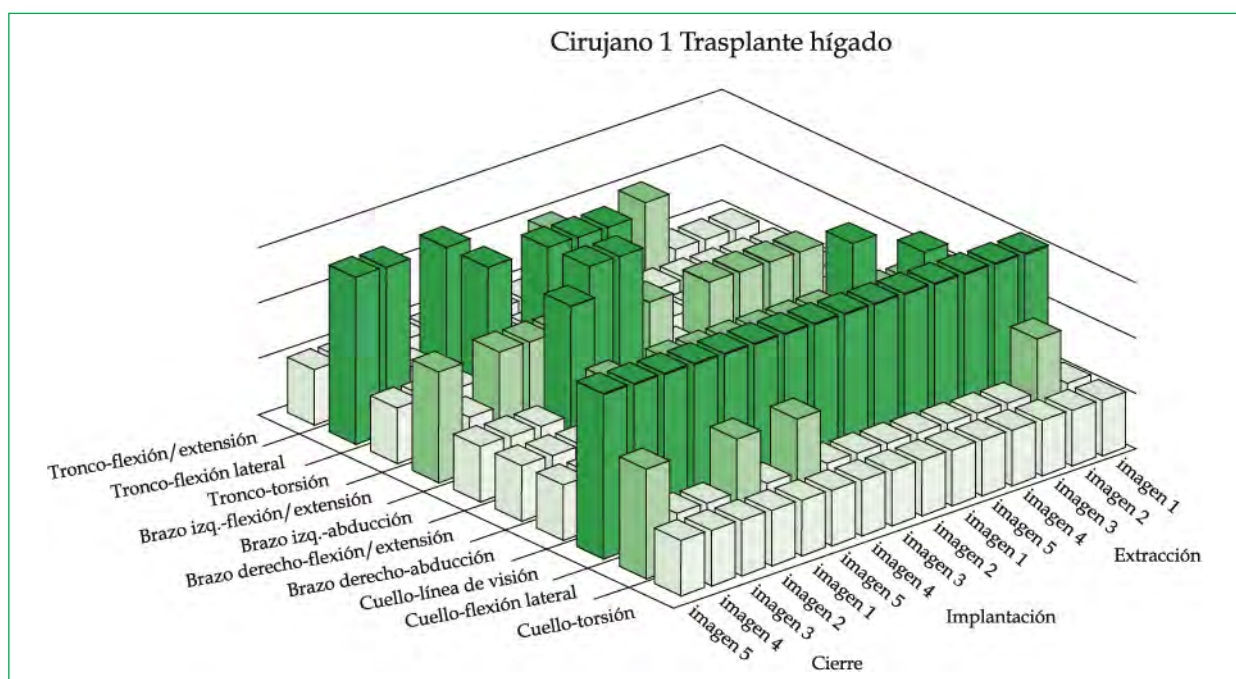


TABLA 4. Resultados obtenidos por los cirujanos 1 con Norma UNE-EN 1005-4

		Pulmón HUVH									Hígado HUB										
		Tronco		Brazo			Cabeza y cuello			Tronco		Brazo			Cabeza y cuello						
		Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión	Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión
Extracción	Imagen 1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1
	Imagen 2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1
	Imagen 3	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3	1	1
	Imagen 4	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	1	2	1	2	1	3	1	1
	Imagen 5	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	1	3	1	3	1	1
Implantación	Imagen 1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1
	Imagen 2	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1
	Imagen 3	1	1	3	2	1	2	2	3	1	1	1	1	3	2	1	2	2	3	1	1
	Imagen 4	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	1	3	1	3	1	1
	Imagen 5	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	1	2	1	3	2	1
Cierre	Imagen 1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1
	Imagen 2	1	3	1	2	1	3	1	3	2	1	2	3	3	2	3	2	1	3	2	1
	Imagen 3	1	1	3	2	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1
	Imagen 4	1	1	1	2	1	2	3	3	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	1	1
	Imagen 5	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1	3	2	1

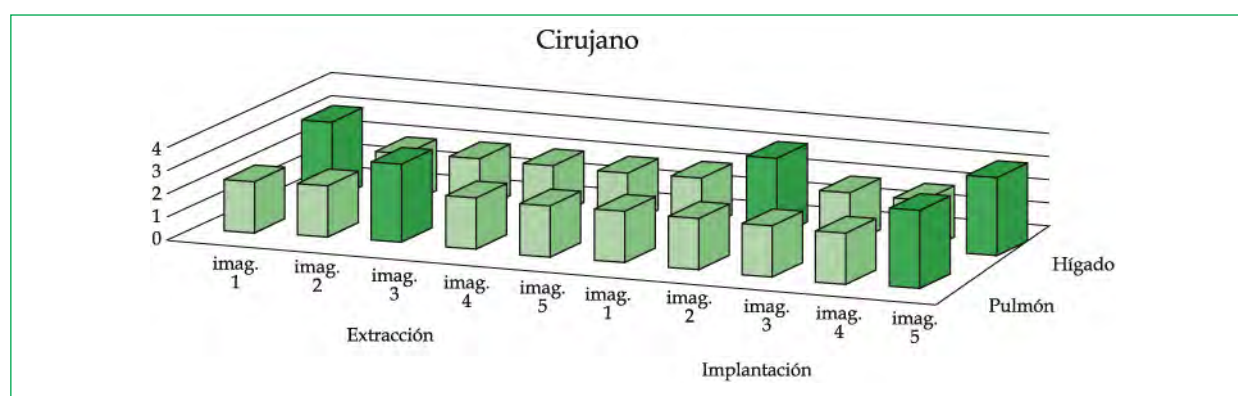
- Cirujanos: los cirujanos del trasplante de pulmón tienen un nivel de riesgo medio en todas las imágenes excepto en una en la extracción y otra en la implantación donde el riesgo es

alto, según la aplicación del método REBA. En el trasplante de hígado existe alguna ocasión (tres imágenes de 10 visualizadas) en que el nivel de riesgo es alto.

**TABLA 5. Resultados de los cirujanos según método REBA**

		Pulmón	Hígado
		Grupo A+B	Grupo A+B
Extracción	Imagen 1	2	3
	Imagen 2	2	2
	Imagen 3	3	2
	Imagen 4	2	2
	Imagen 5	2	2
Implantación	Imagen 1	2	2
	Imagen 2	2	3
	Imagen 3	2	2
	Imagen 4	2	2
	Imagen 5	3	3

**FIGURA 58. Comparativa de resultados según método REBA. Cirujanos**



La evaluación con la Norma UNE-EN 1005-4 de los cirujanos nos indica que:

- En el trasplante de pulmón todos los valores son aceptables excepto los de la línea de visión, donde no se cumplen los criterios de aceptabilidad, salvo en dos situaciones, en que resulta aceptable con condiciones. La torsión del cuello en una ocasión no es aceptable y en dos es aceptable con condiciones. Respecto a los brazos, se ven afectados sólo en una ocasión, tanto el izquierdo (no aceptable) como el derecho (aceptable con condiciones),

así como la abducción del brazo izquierdo (aceptable con condiciones).

- En el trasplante de hígado, la línea de visión, la flexión y la extensión de los brazos no cumplen los criterios de aceptabilidad en muchas situaciones. La abducción pocas veces es apta y siempre con la condición de que no esté el profesional expuesto a largos períodos de tiempo. Así mismo, la torsión del cuello se ve limitada muchas veces a que no se mantenga durante largos períodos de tiempo.



TABLA 6. Resultados del cirujano según Norma UNE-EN

		Pulmón HUVH									Hígado HUB										
		Tronco		Brazo			Cabeza y cuello			Tronco		Brazo			Cabeza y cuello						
		Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión	Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión
Extracción	Imagen 1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1
	Imagen 2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	1	2
	Imagen 3	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1	3	3	3	1	2
	Imagen 4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1
	Imagen 5	1	1	2	3	2	2	1	3	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	1	2
Implantación	Imagen 1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
	Imagen 2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	Imagen 3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Imagen 4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1
	Imagen 5	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1

FIGURA 59. Resultados según Norma UNE-EN. Cirujano. Trasplante de pulmón

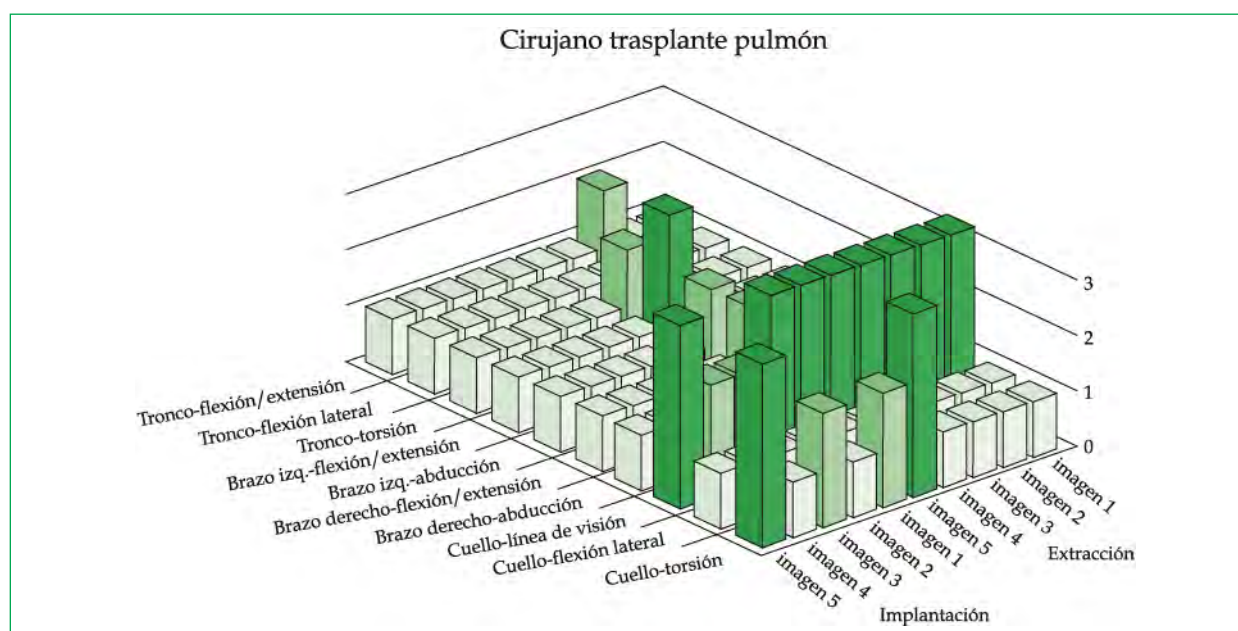
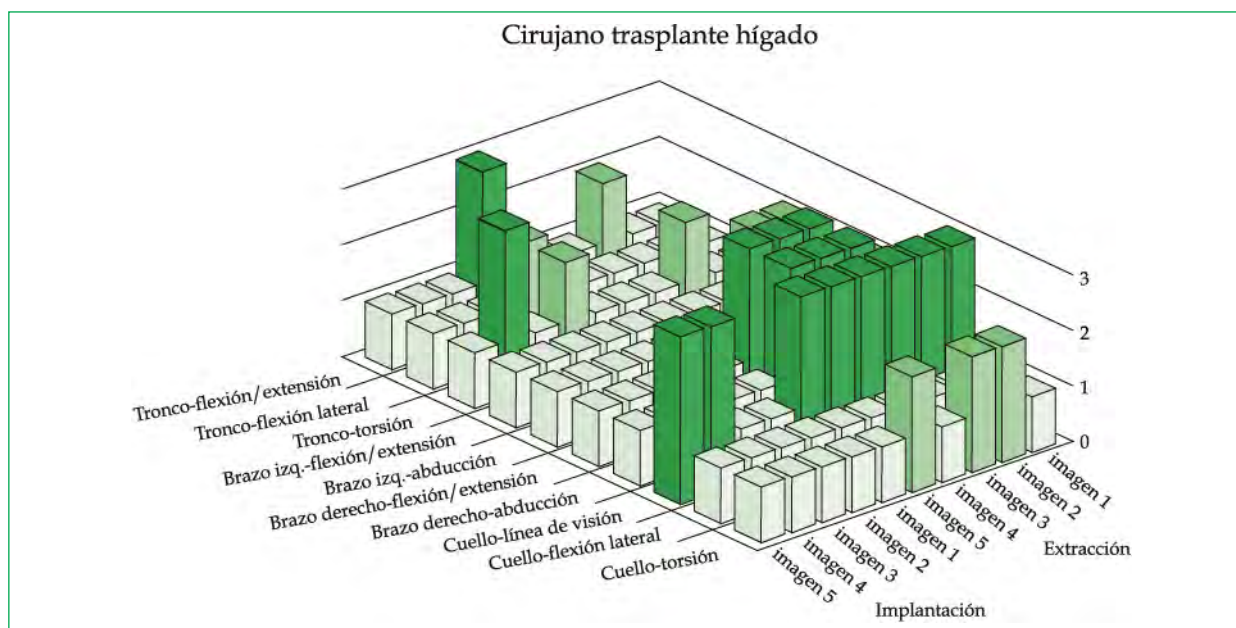


FIGURA 60. Resultados según Norma UNE-EN. Cirujano. Trasplante de hígado



- Instrumentistas: la evaluación con la metodología REBA aporta valores diferentes según el tipo de trasplante. En el trasplante de pulmón el valor más prevalente es el nivel de riesgo medio para la salud en todas las fases y, por tanto, se hace necesaria una acción de

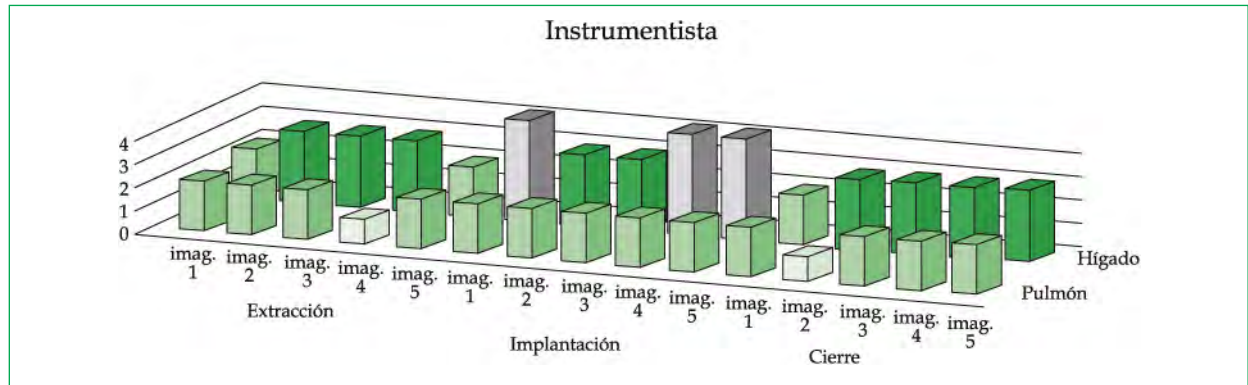
mejora. En cambio, en el trasplante de hígado se dan valores de riesgo muy altos y altos en las fases de implantación y cierre; durante la extracción, los niveles de riesgo son altos y medios.

TABLA 7. Resultados de las instrumentistas según método REBA

		Pulmón	Hígado
		Grupo A+B	Grupo A+B
Extracción	Imagen 1	2	2
	Imagen 2	2	3
	Imagen 3	2	3
	Imagen 4	1	3
	Imagen 5	2	2
Implantación	Imagen 1	2	4
	Imagen 2	2	3
	Imagen 3	2	3
	Imagen 4	2	4
	Imagen 5	2	4
Cierre	Imagen 1	2	2
	Imagen 2	1	3
	Imagen 3	2	3
	Imagen 4	2	3
	Imagen 5	2	3



FIGURA 61. Comparativa de resultados según método REBA para instrumentistas



La evaluación con la Norma UNE-EN 1005-4 nos aporta la siguiente información:

- En la fase de extracción de órgano en el trasplante de hígado, tanto la flexión y la extensión del tronco, como la del brazo izquierdo y la abducción de este, son aceptables con la condición de que sea durante demasiado de tiempo en cuatro de las cinco imágenes visualizadas. La misma situación se da con la línea de visión.
- En la fase de implantación de órgano, la flexión y la extensión del brazo izquierdo no es aceptable en cuatro casos, así como la línea de visión que adopta la profesional.
- En la fase de cierre los resultados son variados: la línea de visión no es aceptable en tres de los cinco casos; la flexión y la extensión de ambos brazos no resulta aceptable en dos de cinco casos y en otros dos sólo uno de los bra-

zos no cumple con los criterios de aceptabilidad. La abducción no es buena en dos casos y en otros dos es apta con condiciones.

- En el trasplante de pulmón, en la fase de extracción, se ven más perjudicados el tronco y los brazos ya que a menudo se obtienen valores de no aceptabilidad o de aceptabilidad con condiciones.
- Para este mismo trasplante, durante la implantación, las posturas más negativas se derivan de la torsión del tronco y de las flexiones y las extensiones de los brazos, en especial del brazo derecho.
- Finalmente, durante el cierre del trasplante de pulmón se observan flexiones y extensiones de brazo derecho con abducciones y flexiones de cuello que son consideradas inaceptables.

**TABLA 8. Resultados según Norma UNE-EN. Instrumentistas**

		Pulmón HUVH									Hígado HUB										
		Tronco		Brazo			Cabeza y cuello				Tronco			Brazo			Cabeza y cuello				
		Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión	Tronco-Flexión / Extensión	Tronco-flexión lateral	Tronco-torsión	Brazo izq.-Flexión / Extensión	Brazo izq.-abducción	Brazo der.-Flexión / Extensión	Brazo der.-abducción	Cuello-línea de visión	Cuello-flexión lateral	Cuello-torsión
Extracción	Imagen 1	2	1	1	3	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	3	1	1
	Imagen 2	3	1	1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
	Imagen 3	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
	Imagen 4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
	Imagen 5	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
Implantación	Imagen 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1	3	1	1	
	Imagen 2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	
	Imagen 3	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	
	Imagen 4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1
	Imagen 5	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1
Cierre	Imagen 1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
	Imagen 2	2	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	
	Imagen 3	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1	1	
	Imagen 4	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1
	Imagen 5	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1

Respecto al análisis del consumo metabólico, dado que en ambos tipos de trasplantes se realizan las mismas tareas con posturas, fuerzas y movimientos muy parecidos para los puestos de trabajo principales, se ha llevado a cabo la evaluación para instrumentistas y cirujanos, sin diferenciar el tipo de trasplante o entre cirujanos 1 o cirujanos. Este consumo metabólico se refiere al consumo durante la intervención de trasplante.

Los resultados obtenidos para los cirujanos arrojan un consumo metabólico total de 232,98 kcal/h en los hombres y 232,89 kcal/h en las mujeres.

Las instrumentistas presentan un consumo metabólico total de 232,89 kcal/h. Comparando los re-

sultados obtenidos con la tabla A.2. "Clasificación de la tasa metabólica por categorías" de la UNE-EN-ISO 8996 "Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica", se puede afirmar que estas tareas tienen una tasa metabólica moderada. Hay que decir que estos resultados del consumo metabólico pueden variar en función de las condiciones ambientales existentes en cada puesto de trabajo.

Los resultados explicados de manera más detallada, según lugar de trabajo y trasplante, se pueden consultar en el anexo C, mientras que las tablas con los resultados del consumo metabólico se pueden consultar en el anexo E.

FIGURA 62. Resultados por instrumentistas según Norma UNE-EN. Trasplante de pulmón

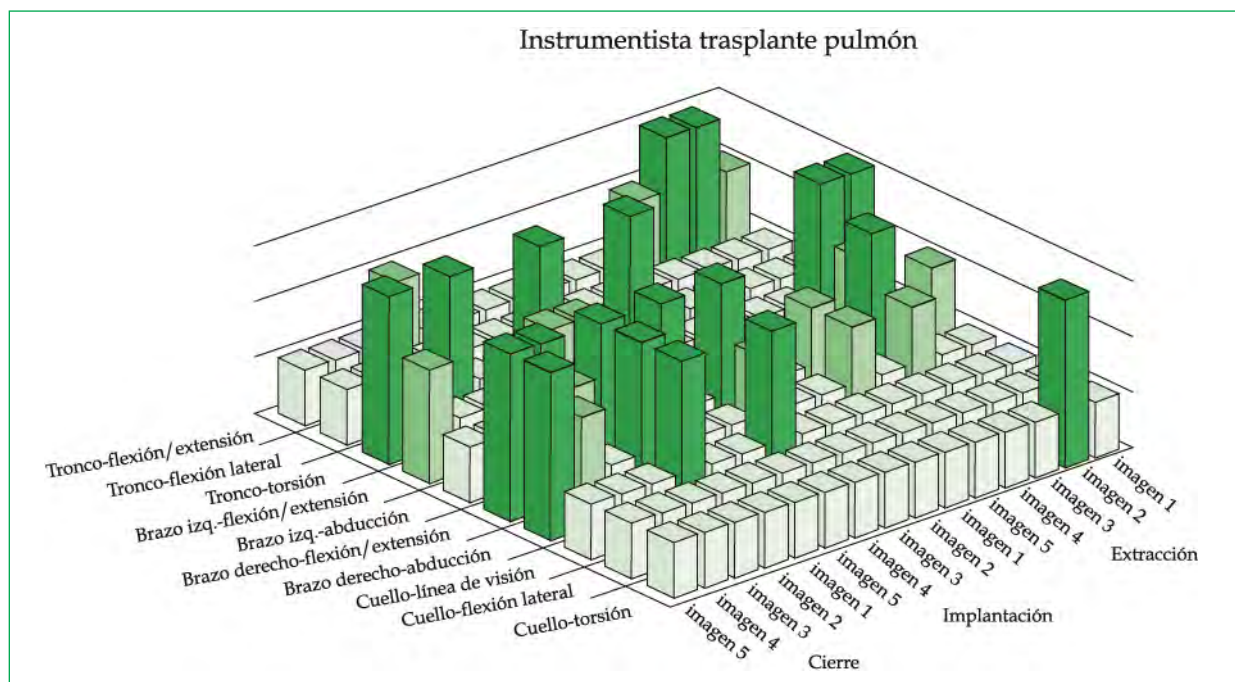
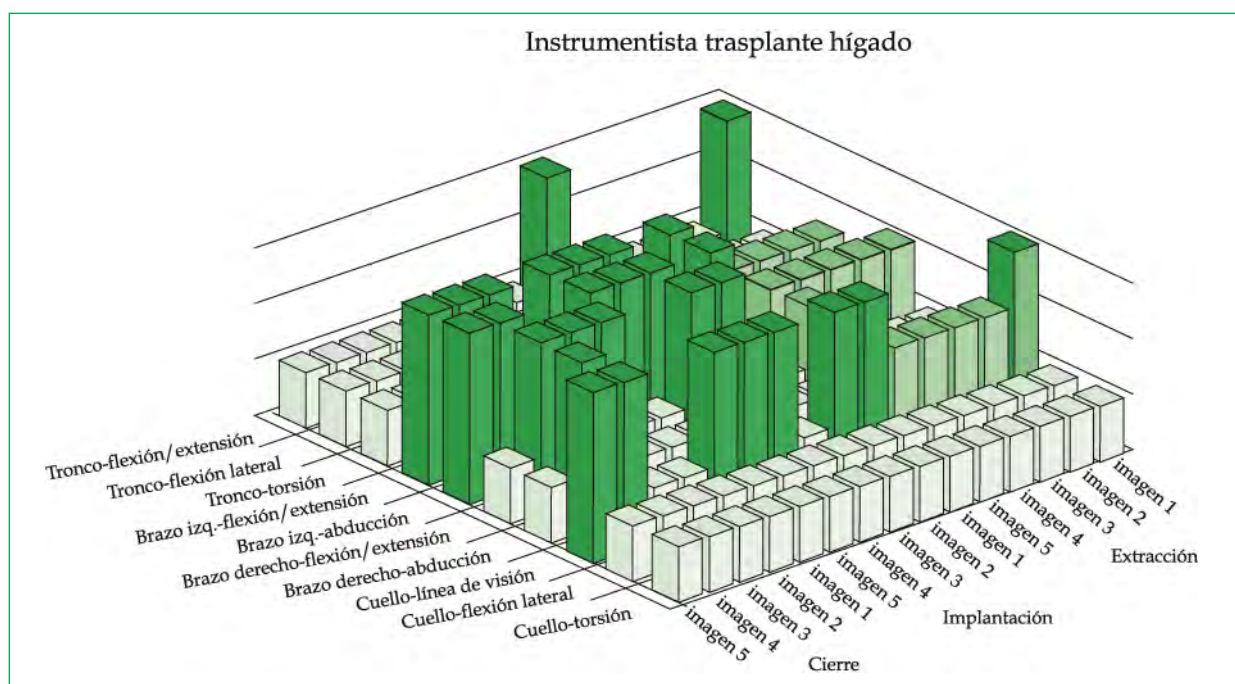


FIGURA 63. Resultados para instrumentistas según Norma UNE-EN. Trasplante de hígado



## **7. MEDIDAS CORRECTORAS**

## 7. Medidas correctoras

1- A raíz del análisis de la carga física se recomienda realizar un estudio de rediseño de los quirófanos que tenga en cuenta la reducción de los siguientes factores de riesgo:

- Mejora de la ubicación de la instrumentista respecto al cirujano para evitar las posturas de torsión del tronco. Se detecta que en operaciones donde la instrumentista se sitúa en diagonal en lugar de estar de lado del cirujano, la postura de trabajo se vuelve más confortable.
- Mejora de la disposición del material, el alcance y las alturas de los planos de trabajo. El objetivo es evitar trabajo con los brazos en suspensión durante períodos prolongados y situaciones donde la dificultad de acceso al material hace adoptar a la instrumentista, posturas forzadas, que incluyen flexión anterior y lateral de tronco, así como trabajar con los brazos por encima de los hombros.
- Valorar instrumental y material ergonómico disponible en el mercado y hacer una detección de necesidades para reducir la carga física.

2- Debido a que la duración de la intervención es variable y los niveles de fatiga muscular dependen tanto de factores directamente vinculados con la técnica aplicada como de la duración de la operación, se recomienda:

- Considerar la posibilidad de alternancia de tareas y posturas (teniendo en cuenta la complejidad de la intervención y la posibilidad de cambio).
- Cuando sea posible, reducir la carga física alternando bipedestación y sedestación.
- Realizar pequeñas pausas (si se puede, en sedestación) entre la fase de extracción y la de implantación.
- Estudiar la posibilidad de realizar rotaciones durante la intervención.

3- Formar e informar a los profesionales sobre hábitos de trabajo (pivotar en lugar de realizar torsión de tronco, previamente al inicio de la interven-

ción valorar la disposición del material y las alturas...) y concienciar del riesgo derivado de las posturas forzadas. Poner a disposición de los profesionales formación sobre educación gestual y escuela de la espalda para prevenir lesiones (especialmente a nivel de raquis), realizar talleres prácticos y poner a disposición de los profesionales tablas de ejercicios preventivos de relajación, concienciación, respiración, basculación pélvica, potenciación de abdominales y estiramiento de la cadena muscular posterior.

4- Elaborar información y dar charlas informativas donde los profesionales puedan aportar sus experiencias. Mejora continua. Aprovechar la experiencia de los diferentes equipos de trabajo y hábitos saludables para exportarlos a todos los profesionales del hospital.

5- Según la experta en la materia del INSHT, la Dra. Silvia Nogareda, se deben seguir las principales pautas alimentarias en los siguientes puntos:

- Beber abundante agua sin gas o zumos de fruta o vegetales naturales, comer alimentos que sean pobres en azúcares y grasas, procurando que no sean flatulentos y sean de fácil digestión. La ingesta líquida ha de ser de entre un litro y medio y dos litros al día.
- Elevar el consumo de frutas, verduras y fibra.
- Utilizar, sea para cocinar, sea en crudo, aceites vegetales, especialmente aceite de oliva, es decir, procurar consumir ácidos grasos monoinsaturados, evitando las mantequillas, margarinas, etc.
- Comer proteínas preferentemente en forma de pescado y mejor aún si es pescado azul. Si se quiere comer carne, que sea pollo o conejo, evitando las carnes rojas o con alto contenido en grasas (pato, cordero, etc.).
- Recordar que hay que mantener el consumo de leche o derivados lácteos como el yogurt o el queso.

Por último, hay que resaltar que, aunque está aceptado de forma general y para casi todo tipo de trabajo un tiempo de descanso de 30 a 45 minutos



para comer, hay que tener en cuenta que en situaciones de estrés y acumulación de fatiga o en las que no se puede elegir el tiempo de pausa, como es el caso que nos ocupa, necesita más tiempo de recuperación. Así mismo, es muy importante disponer de un lugar adecuado donde poder comer y descansar.

6- La Sra. Cleofé Pérez-Portabella, supervisora de la Unidad de soporte nutricional del Hospital de la Vall d'Hebron, invita a seguir las siguientes recomendaciones dietéticas:

La dieta más adecuada para este grupo de profesionales, que se somete a largas horas de intervención, ha de garantizar un aporte adecuado de nutrientes (macro y micronutrientes) en las proporciones adecuadas, evitando carencias nutricionales que dificulten el ejercicio de estos profesionales. El objetivo de la dieta es proporcionar energía de forma regular, evitar toxiinfecciones y favorecer un confort digestivo.

La dieta equilibrada debe garantizar el aporte adecuado de nutrientes a través de los alimentos y, para conseguirlo, es preciso que incluya una gran variedad de alimentos.

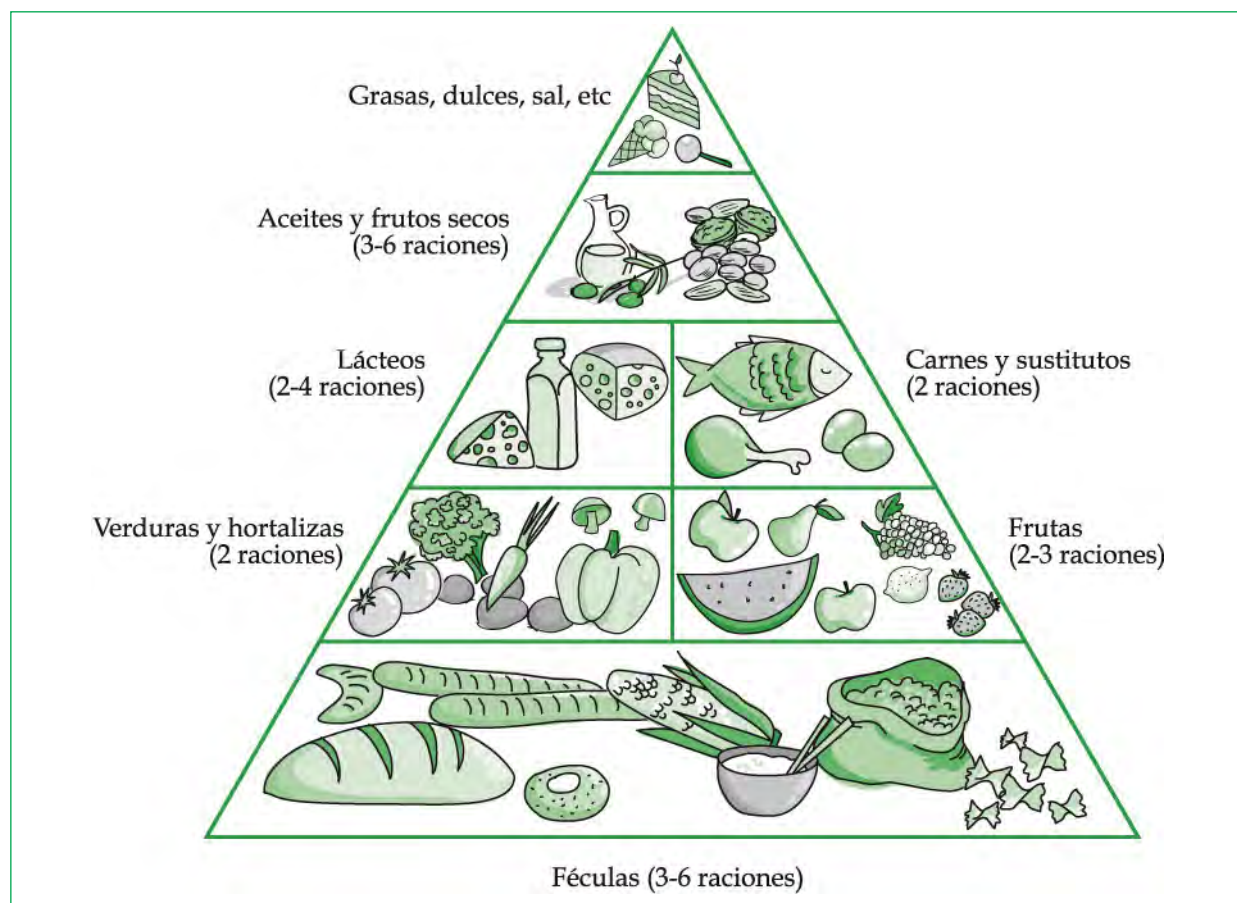
Como guía debemos seguir las raciones indicadas en la pirámide (ver Figura 64), asegurándonos de la presencia diaria de lácteos, verdura, hortalizas, fruta, farináceos y alimentos proteicos (carne,

pescado, huevos, legumbres), tomando en menor medida azúcares y productos elaborados.

## NORMAS GENERALES

- Practique ejercicio físico con regularidad. Entre 45 minutos y una hora de ejercicio diariamente.
- La dieta ha de ser suficiente y completa, sin llegar a ser copiosa (grandes comidas, grandes platos).
- Evitare alimentos flatulentos y de digestión pesada (legumbres, platos excesivamente completos, como cocido o pucheros).
- Ha de ser una dieta baja en grasas, evitando embutidos, carnes grasas.
- Cocine evitando salsas, fritos, rebozados y guisos. Haga platos a la plancha, hervido, brasa, papillote, horno.
- Se debe garantizar un aporte constante de hidratos de carbono de asimilación lenta, (pastas, arroz).
- No consuma ningún tipo de bebida alcohólica el día de la intervención, especialmente en la comida previa a la intervención.
- Limite alimentos excesivamente ricos en fibra.

FIGURA 64. Pirámide alimentaria





- La ingesta hídrica debe suponer de 6 a 8 mililitros de líquido por cada kilogramo de peso corporal y hora de intervención, lo que se corresponde a las necesidades de unos 400-450 mililitros por hora de intervención.
- Puede incluir bebidas isotónicas con o sin azúcar, evitando aquellas que contengan gas.
- Evite cualquier tipo de comida precocinada, alimentos crudos o de riesgo (tortillas crudas, mahonesas caseras, ostras, etc.).
- Evite condimentos picantes, alimentos nuevos o desconocidos.
- Coma con suficiente antelación a la intervención. Mínimo 2 horas antes.
- Modere el consumo de café y té.

## PLANTEAMIENTO DIETÉTICO

### DESAYUNO

250 cc de leche semidesnatada con azúcar (grupo 1).  
60 g de pan blanco o integral (grupo 2).  
50 g de jamón dulce (grupo 4).  
1 vaso de zumo natural o fruta (grupo 5).

### MEDIA MAÑANA

50 g de pan blanco (grupo 2).  
30 g de jamón dulce (grupo 4).  
1 fruta de temporada (grupo 5).

### COMIDA

- Primer plato:  
90 g de pasta (peso en crudo) (grupo 2).  
300 g de verdura (ensalada variada) (grupo 3).
- Segundo plato:  
200 g de pollo a la plancha (grupo 4)
- Postre:  
2 yogures desnatados edulcorados (grupo 1)  
50 g de pan  
2 cucharadas soperas de aceite de oliva para toda la comida.

### MERIENDA

200 cc de leche semidesnatada (grupo 1).  
30 g de cereales sin azúcar o integrales (grupo 2).  
150 g de fruta: manzana, mandarinas... (grupo 5).

### CENA

- Primer plato:  
30 g de arroz (grupo 2) + 150 g de verdura (grupo 3).
- Segundo plato:  
200 g de pescado blanco a la plancha (grupo 4)
- Postre:  
2 yogures desnatados edulcorados (grupo 1)  
50 g de pan  
1 cucharada sopera de aceite de oliva para toda la comida.

### RECENA

200 cc de leche semidesnatada o con sacarina (grupo 1).  
15 g de galletas (grupo 2).

#### Grupo 1 (Lácteos)

200 ml de leche natural.  
1 yogur natural no desnatado  
2 yogures desnatados edulcorados  
150 g de queso de Burgos  
80 g de requesón  
30 g de queso Emmental  
2 quesitos descremados

#### Grupo 2 (Farináceos)

20 g de pan que se puede sustituir por:  
15 g de bastones de pan normal o integral.  
15 g de pan tostado (tipo biscote)  
30 g de cereales sin azúcar o integrales  
30 g de arroz que se pueden sustituir por:  
30 g de pasta alimentaria (fideos, macarones...)  
40 g de legumbres secas (garbanzos, habas...)  
40 g de pan  
100 g de patatas  
120 g de guisantes frescos  
160 g de guisantes congelados

#### Grupo 3 (Verduras)

Un plato de verdura es:  
Si es una ensalada: \*(50 g de lechuga + 50 g de tomate)  
50 g de lechuga  
80 g de tomate natural  
Cebolla al gusto  
Zanahoria al gusto  
Los ingredientes siempre de origen vegetal.

Si es plato de verduras:  
300 g de acelgas o de espinacas  
300 g de berenjena, de calabacín  
300 g de col, de coliflor  
200 g de judías verdes o de puerros  
100 g de alcachofas, de coles de Bruselas, de zanahorias...

Verduras libres: champiñón, lechuga, escarola, endivia, espárragos, berros, tomate, pepino, apio, rábano.

#### Grupo 4 (Cárnicos)

Si son segundos platos:  
90-125 g de ternera, buey, caballo  
¼ de pollo o ¼ de conejo  
150 g de pescado blanco  
125 g de sepia, calamar o pescado azul  
1 huevo

Si es embutido:  
30 g de jamón cocido  
35 g de jamón serrano  
30 g de lomo  
30 g de pavo

---

### Grupo 5 (Frutas)

Una pieza: naranja (150 g), manzana, melocotón, pera

Dos piezas: 150 g de albaricoque, mandarina, ciruela

Un trozo grande: 200 g melón, sandía, fresas, plátano, cerezas

Es importante comer adecuadamente siempre pero especialmente el día de la intervención.

Es necesario disponer de pequeños snacks,

zumos de fruta naturales y agua mineral en la sala de relajación.

Una vez finalizada la intervención, beber abundante agua y zumo de fruta natural.

Las cantidades de las raciones están calculadas para una persona de estatura y peso medio. Deben adecuarse a las características personales.

7- Informar y formar al personal de los riesgos ergonómicos y medidas preventivas a adoptar.

## **8. CONCLUSIONES**

## 8. Conclusiones

Las intervenciones de larga duración, como son los trasplantes, suponen para los profesionales una elevada carga física, aunque no es la misma para todos. Los resultados obtenidos por medio de la metodología del Ergo-IBV (módulo posturas forzadas) indican que el colectivo médico (tanto los cirujanos 1 como el resto de cirujanos) se engloba, principalmente, en el nivel 4 y el nivel 2, mientras que los instrumentistas lo hacen en el nivel 1. En las dos intervenciones, trasplante de pulmón y trasplante de hígado, se observan posturas muy similares y, en muchos casos, perjudiciales para ambos puestos de trabajo. Este hecho se relaciona con los datos que se han obtenido de las molestias musculoesqueléticas que manifiestan sufrir los profesionales, derivadas de estas posturas forzadas y que se concentran, prioritariamente, en cervicales, lumbares, hombros y pies. Tal y como explican Szeto G.P. et al. (2011), en su estudio *"Surgeons' Static Posture and Movement repetition in Open and Laparoscopic Surgery"*, la flexión del cuello de los cirujanos es elevada, hecho que se demuestra con la aplicación de la Norma UNE-EN 1004-5 donde los resultados de la línea de visión resultan inaceptables o aceptables con condiciones. Además, la postura estática del cirujano también se ve reafirmada por Szeto, G.P. et al. (2010) en el artículo *"Work-related musculoskeletal Symptoms in Surgeons"*, donde afirman que este estatismo del cuello es el factor más común de patología en esta extremidad.

Con las filmaciones de los dos trasplantes se han observado posturas mantenidas de cuello de duración larga (más de dos minutos) que causan trastornos musculoesqueléticos considerables. El 48% de los profesionales percibe que deben realizar un esfuerzo un poco duro (según la Escala de Borg) y un 28,4% cree que este esfuerzo es duro-pesado. El esfuerzo que realizan durante este tipo de intervenciones es, para el 32% de los cirujanos, un poco duro y para el 44%, duro-pesado. Entre las instrumentistas, el 57,1% perciben el esfuerzo realizado como un poco duro y el 28,6%, como duro-pesado. El resultado del análisis del consumo metabólico

de estos profesionales es moderado, por lo tanto, esta percepción de esfuerzo duro y pesado o un poco duro se puede relacionar con la bipedestación mantenida durante tantas horas, la dificultad para cambiar de posturas, las posturas forzadas ejecutadas y el uso continuo de las extremidades superiores.

En la mayoría de estudios publicados se ha pasado una encuesta a los profesionales preguntando datos demográficos, cargas de trabajo y molestias musculoesqueléticas. En este estudio, la realización de la encuesta nos ha permitido profundizar en el desarrollo de las intervenciones, el tipo y la frecuencia de tareas realizadas, las molestias musculoesqueléticas, la percepción del estado de salud de nuestros profesionales y los hábitos saludables de los mismos.

Respecto a estos hábitos, aunque la mayoría de los profesionales encuestados realizan actividad física y la mayoría no se reconocen fumadores, se han observado hábitos que habría que modificar, de manera que se mejoraría la sensación de bienestar. Uno de estos hábitos es el descanso (sólo un 16,7% duerme ocho horas al día, aproximadamente y un 66,7% dice no dormir bien solo alguna vez).

Otro de estos hábitos es la alimentación, donde un 36,6% realiza tres comidas y solo el 15,8 % come cuatro veces al día. Como complemento a la encuesta, la filmación de los dos trasplantes ha sido imprescindible en tanto que ha permitido establecer la correlación entre la información proporcionada por los profesionales y los factores de riesgo existentes. La evaluación de los factores de riesgo con cuatro metodologías diferentes nos ha proporcionado una gran cantidad de información, tanto a nivel estadístico (frecuencias de cada nivel de riesgo) como a nivel cuantitativo (valores de los riesgos obtenidos) y cualitativo (Norma UNE-EN 1004-5). Estos valores tan diferentes y complementarios a la vez nos han permitido centrarnos en el foco del riesgo ergonómico en este tipo de intervenciones y poder empezar a planificar medidas correctoras. Del estudio con estos métodos se ha

podido extraer que, según la metodología Ergo-IBV, los cirujanos 1 de trasplante de hígado sufren las posturas más perjudiciales. Sin embargo, en ambos tipos de trasplantes las posturas más perjudiciales se dan durante la fase de extracción.

El método REBA nos muestra que existe el mismo número de posturas evaluadas en riesgo alto por los cirujanos 1 de ambos trasplantes. En cambio, el personal instrumentista del trasplante de hígado refleja un número bastante más elevado de posturas consideradas de riesgo alto. De los cuatro métodos utilizados, la Norma UNE-EN 1004-5 es el que presenta valores de riesgo más altos para todos los puestos de trabajo evaluados. Y dentro de estos, los de trasplante de hígado son los que representan mayor riesgo tanto para el personal médico como para las instrumentistas.

Las múltiples variables que influyen sobre la carga física durante un trasplante abren la puerta a poder realizar intervenciones preventivas desde la perspectiva de diferentes disciplinas, como la actuación sobre los hábitos saludables más cercanos a las líneas de trabajo del dietista, en la vertiente de higiene postural vinculada a la fisioterapia, pasando por la reorganización de tareas, el rediseño del instrumental, los equipos y/o el espacio. También, se debe impartir una formación imprescindible y continuada a los profesionales sobre hábitos posturales. En este sentido, es muy importante una mejora de la cultura preventiva de los profesionales y de la percepción de la imposibilidad de modificar aspectos ergonómicos de la tarea que realizan sin que ello afecte a la calidad de su trabajo, mediante la mejora continua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Horner RD; Szaflarski JP; Ying J; Meganathan K; Matthews G; Schroer B; Weber D; Raphaelson M. (2011).: "Physician work intensity among medical specialties: emerging evidence on its magnitude and composition". Med Care Nov;49(11):1007-11.
- 2- Auerbach, Joshua D. MD\*; Weidner, Zachary D. MD†; Milby, Andrew H. MD; Diab, Mohammad MD§; Lonner, Baron S. MD (2011): "Musculoskeletal Disorders Among Spine Surgeons: Results of a Survey of the Scoliosis Research Society Membership Spine". Volume 36 - Issue 26 - p E1715-E1721
- 3- Youssef Y; Lee G; Godinez C; Sutton E; Klein RV; George IM; Seagull FJ; Park A.(2011): "Laparoscopic cholecystectomy poses physical injury risk to surgeons: analysis of hand technique and standing position Surgical Endoscopy". Volume 25, Number 7, 2168-2174.
- 4- Lee G; Lee T; Dexter D; Klein R; Park A. (2007).: "Methodological Infrastructure in Surgical Er-

gonomics: A Review of Tasks, Models, and Measurement Systems." Surgeon Innovation. vol 14 no. 3 153-167

5- Koneczny S. (2009). "The operating room: Architectural conditions and potential hazards Work." A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation.,145-164.

6- Szeto GP; Cheng SW; Poon JT; Ting AC; Tsang RC; Ho P. (2011): "Surgeons' Static Posture and Movement Repetitions in Open and Laparoscopic Surgery". Journal of Surgical Research. Volume 172, Issue 1 , Pages e19-e31.

7- Toffola ED; Rodigari A; Di Natali G; Ferrari S; Mazzacane B. (2009): "Posture and fatigue among surgeons in the operating room". G Ital Med Lav Ergon. 31(4):414-8

8- Berguer R; Forkey DL; Smith WD. (2001): "Ergonomic problems associated with laparoscopic surgery". Surgical Endoscopy 2001 Volume 13, Number 5, 466-468.

9- Park A; Lee G; Seagull FJ; Meenaghan N; Dexter D. (2010).: "Patients Benefit While Surgeons Suffer: An Impending Epidemic". Journal of the American College of Surgeons, Volume 210, Issue 3 , Pages 306-313.

10- Sanz, L; González, J.J; Navarrete, F; Martínez, E (2002): "Estudio ergonómico del cirujano durante la colecistectomía por vía abierta y laparoscópica". Revista de Cirugía Española, 71 (4):192-196

11- Rico, F; Domínguez, Mª T; Galindez, I; Goukouria, A; Tobalina, E; Sarabia, S (2008) "Evaluación del riesgo musculoesquelético en cirujanos". Comunicación presentada en el Congreso ORP Internacional, A Coruña.

12- Nogareda, S; Luna P: Nota Técnica de Prevención 322 : "Determinación del metabolismo energético". Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

13- Nogareda, S; Pérez, A; Barroso, S (2005): "Informe sobre el análisis postural en puestos del área quirúrgica del Hospital Clínic Provincial de Barcelona". Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.

14- Nogareda, S, et al. (2008) "Ergonomía". INSHT.

15- ISO 8996: Ergonomics (1990)- Determination of metabolic heat production.

16- Hignett, S; McAtamney, L (2000): Rapid Entire Body Assessment- REBA. Applied Ergonomics.

17- Instituto de Biomecánica de Valencia. Método de evaluación ergonómica. Módulo de posturas forzadas.

18- Norma Técnica Europea EN-1005-4: "Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4. Evaluación de las posturas y movimientos en relación con las máquinas".

## ANEXOS



## ANEXO A. Cuestionario: “Evaluación de la carga física durante intervenciones de trasplantes”

El área de Prevención de Riesgos Laborales del ICS está realizando un proyecto de investigación sobre la evaluación de la carga física en los profesionales que participan en intervenciones de trasplantes. Necesitamos su colaboración para poder realizar este estudio. Por favor, responda a estas preguntas:

1. En primer lugar nos interesan datos de carácter general:
  - Sexo:
  - Edad:
  - Profesión :
  - Antigüedad en el puesto de trabajo:
  - Turno de trabajo:
  - ¿Es usted diestro o zurdo?
2. A continuación, queremos saber datos referentes a su tarea en el hospital:
  - Servicio al cual pertenece:
  - Cargo/ocupación:
  - Tipo de trasplante en el cual interviene:
    - Orgánico (especificar cuál):
    - Multiorgánico:
  - Frecuencia de las intervenciones de trasplante en las que usted interviene:
    - Semanales: ☐ 1  
☐ entre 2 y 3  
☐ + de 3
    - Mensuales: ☐ 1  
☐ entre 2 y 5  
☐ entre 6 - 8  
☐ + de 8
    - Anuales (especificar número aproximado)
  - Duración aproximada de las intervenciones:
    - ☐ hasta 3 horas
    - ☐ entre 3 y 6 horas
    - ☐ entre 6 y 8 horas
    - ☐ + de 8 horas
  - Turno en que se realizan estas intervenciones:
    - ☐ Mañana
    - ☐ Tarde
    - ☐ Noche

- ¿Cómo se organizan los turnos de trabajo y pausas?
- 3. A continuación, queremos conocer aspectos de sus hábitos saludables:
  - ¿Realiza algún tipo de actividad física?
  - ¿Con qué frecuencia realiza esta actividad física?
  - ¿Fuma?
  - ¿Cuántos cigarrillos / día fuma habitualmente?
    - ☐ Menos de 5 cigarrillos/día
    - ☐ De 5 a 9 cigarrillos/día
    - ☐ De 10 a 19 cigarrillos/día
    - ☐ 20 o más cigarrillos/día
  - Habitualmente, ¿cuántas horas / día duerme?
    - ☐ - de 5 horas
    - ☐ 6 horas aprox.
    - ☐ 7 horas aprox.
    - ☐ 8 horas
    - ☐ + de 8 horas.

A continuación, nos gustaría que valorase su grado de satisfacción sobre la calidad de su sueño en una escala del 1 al 5:

- 1: muy mala  
2: mala  
3: regular  
4: buena  
5: muy buena  
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- ¿Cuántas comidas al día toma?
  - ¿Estas comidas son? (Marque todas las opciones que crea adecuadas):
    - Variadas (come carne, pescado, verdura, ensaladas, etc.)
    - Me cuesta comer de todo y mi dieta es limitada
    - Muchos excesos y de manera continuada durante las comidas
    - Habitualmente, como mucha fruta
    - Habitualmente, como poca fruta
    - No incluyo la fruta en mi dieta
    - Pequeñas
    - Grandes

A continuación, nos gustaría que valorase su grado de satisfacción sobre la calidad de su alimentación en una escala del 1 al 5:

1: muy mala

2: mala

3: regular

4: buena

5: muy buena

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

- La alimentación que toma cuando tiene que hacer intervenciones de larga duración es... (Marque todas las opciones que crea apropiadas)

- Pautada (como en horas establecidas)
- A deshoras (como sobre la marcha)
- Similar a la que hago cada día.
- Ligera y variada
- Pesada
- Bocadillos
- Cualquier tipo de comida rápida

4. A continuación queremos conocer la percepción sobre su estado de salud:

- En general, diría que su salud es:

- ☐ Excelente
- ☐ Muy Buena
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

- Últimamente (en los últimos 30 días):

¿Se ha sentido cargado/a y en tensión?

- ☐ Siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ A menudo
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

¿No ha dormido bien?

- ☐ Siempre

☐ Muchas veces

☐ A menudo

☐ Sólo alguna vez

☐ Nunca

¿Ha tenido dolores de cabeza?

☐ Siempre

☐ Muchas veces

☐ A menudo

☐ Sólo alguna vez

☐ Nunca

¿Ha tenido dificultades para concentrarse?

☐ Siempre

☐ Muchas veces

☐ A menudo

☐ Sólo alguna vez

☐ Nunca

¿Le ha costado tomar decisiones?

☐ Siempre

☐ Muchas veces

☐ A menudo

☐ Sólo alguna vez

☐ Nunca

¿Se ha sentido desanimado/a?

☐ Siempre

☐ Muchas veces

☐ A menudo

☐ Sólo alguna vez

☐ Nunca

5. Para finalizar, queremos conocer sus molestias a nivel musculoesquelético:

Esta es la **escala de percepción del esfuerzo de Borg**. Muestra la percepción de la sensación de incomodidad o fatiga experimentada por el trabajador cuando ejecuta una tarea.

Indique el valor que crea conveniente según su percepción de fatiga o incomodidad durante las intervenciones de larga duración:

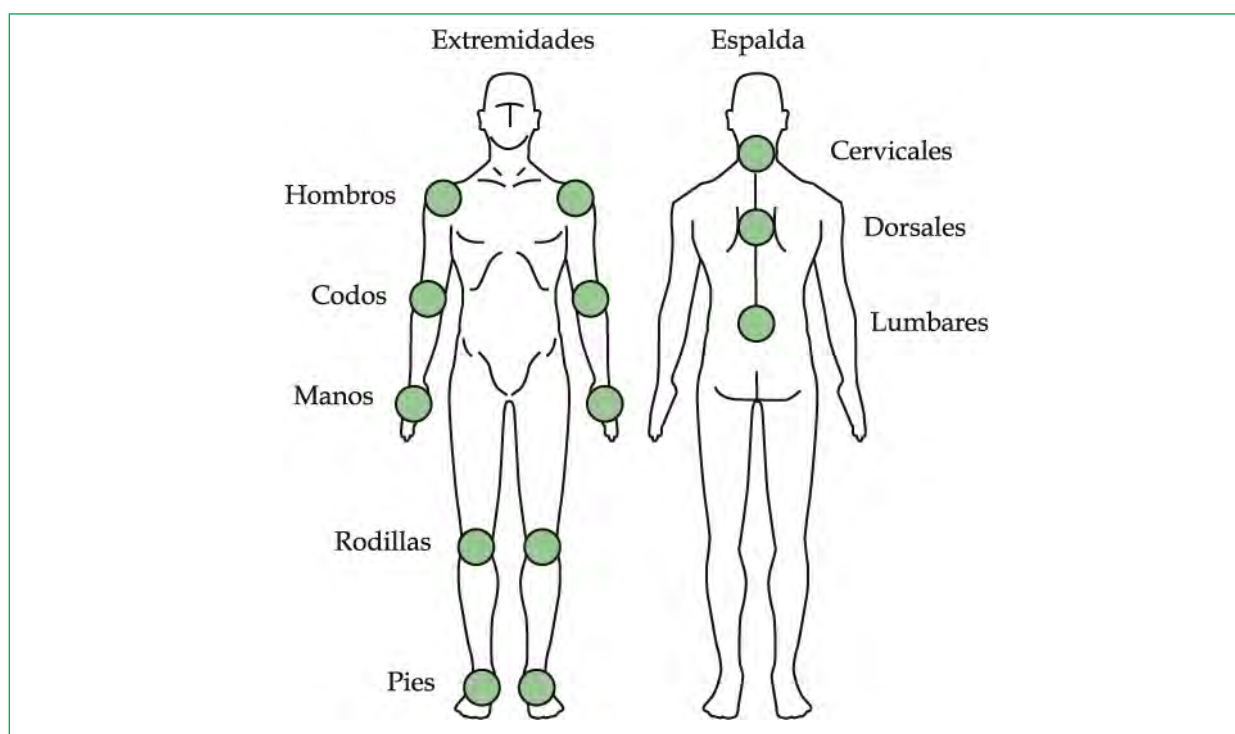
Escala de percepción de esfuerzo	Concepto	Frecuencia cardíaca equivalente
6	Sin esfuerzo	60
7 y 8	Esfuerzo extremadamente ligero	70-80
9 y 10	Esfuerzo muy ligero	90-100
11 y 12	Esfuerzo ligero	110-120
13 y 14	Esfuerzo un poco duro	130-140
15 y 16	Esfuerzo duro	150-160
17 y 18	Esfuerzo muy duro	170-180
19	Esfuerzo extremadamente duro	190
20	Esfuerzo máximo	200

- ¿Qué tareas, de las que realiza durante las intervenciones de larga duración, considera más penosas?:
  - ☐ Extracción del órgano
  - ☐ Implantación del órgano
  - ☐ Otros
- ¿Con qué frecuencia las realiza?

- ☐ Sólo una vez en toda la intervención
- ☐ Entre 2 y 4 veces en toda la intervención
- ☐ Se repite continuamente a lo largo de la jornada laboral

**A continuación, le adjuntamos la encuesta de incomodidad física:**

Por favor, indique qué parte del cuerpo le resulta más molesta antes de realizar intervenciones de larga duración.



0= ninguna molestia  
 1= alguna molestia  
 2= molestia ligera  
 3= molestia moderada  
 4= molestia intensa

(Fuente: Hospital Universitario de Bellvitge)

- En caso de tener dolor o molestia, valore cuando tiene mayor incidencia:
  - ☐ Antes del trabajo
  - ☐ Durante el trabajo
  - ☐ Después del trabajo
- En el último año, ¿cuánto tiempo ha estado de baja laboral por tener dolor o molestias músculo-esqueléticas?
  - ☐ 0 días
  - ☐ 1-7 días
  - ☐ 8-30 días
  - ☐ Más de 30 días
- ¿Tiene diagnosticada alguna enfermedad músculoesquelética?

- Las condiciones ambientales (ruido, temperatura, iluminación) de su puesto de trabajo, ¿son adecuadas para realizar el tipo de trabajo que le corresponde?
- ¿Quiere añadir alguna observación de su puesto de trabajo?

El Área de Prevención de Riesgos Laborales le agradece su colaboración y queda a su disposición para cualquier duda o cuestión.

De acuerdo con la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal todos los datos personales recogidos en este documento no serán objeto de cesión a terceros y sólo serán tratados de forma confidencial.

## ANEXO B. Tablas de resultados del análisis estadístico de los cuestionarios

TABLA 9. Resultados según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	30	29,4%	29,4%	0	20,8%	39,3%
1	72	70,6%	100,0%	1	60,7%	79,2%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia: 0= hombre / 1= Mujer

TABLA 10. Distribuciones de diestros y zurdos

Diestro / zurdo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	88	86,3%	86,3%
1	14	13,7%	100,0%
Total	102	100,0%	100,0%

Referencia: 0= Diestro / 1= Zurdo

TABLA 11. Distribuciones según categoría profesional

Cargo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	41	40,2%	40,2%	0	30,6%	50,4%
1	25	24,5%	64,7%	1	16,5%	34,0%
3	11	10,8%	75,5%	3	5,5%	18,5%
5	11	10,8%	86,3%	5	5,5%	18,5%
6	14	13,7%	100,0%	6	7,7%	22,0%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: DUE

1: Facultativo

3: Perfusionista

5: Auxiliares Enfermería

6: Instrumentista

**TABLA 12. Distribución por turnos**

Turno	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	57	57,6%	57,6%	0	47,2%	67,5%
1	13	13,1%	70,7%	1	7,2%	21,4%
3	15	15,2%	85,9%	3	8,7%	23,8%
4	4	4,0%	89,9%	4	1,1%	10,0%
5	10	10,1%	100,0%	5	5,0%	17,8%
Total	99	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Turno de mañana

1: Turno de tarde

3: Turno de noche

4: Turno de tarde y noche

6: Turno de mañana y tarde

**TABLA 13. Distribución turnos de intervenciones**

Turno intervenciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	1	1,0%	1,0%	1	0,0%	5,3%
2	39	38,2%	39,2%	2	28,8%	48,4%
3	62	60,8%	100,0%	3	50,6%	70,3%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Turno de mañana

1: Turno de tarde

3: Turno de noche

4: Turno de tarde y noche

6: Turno de mañana y tarde

**TABLA 14. Distribución según tipo de trasplantes**

Tipo de trasplante	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	38	37,3%	37,3%	0	27,9%	47,4%
1	23	22,5%	59,8%	1	14,9%	31,9%
3	41	40,2%	100,0%	3	30,6%	50,4%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Orgánico

1: Multiórgánico

3: Ambos

**TABLA 15. Distribución según frecuencia semanal o mensual**

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	63	77,8%	77,8%	0	67,2%	86,3%
1	17	21,0%	98,8%	1	12,7%	31,5%
3	1	1,2%	100,0%	4	0,0%	6,7%
Total	81	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Semanales

1: Mensuales

3: Anuales

TABLA 16. Duración de las intervenciones

Duración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	3	2,9%	2,9%	1	0,6%	8,4%
2	36	35,3%	38,2%	2	26,1%	45,4%
3	63	61,8%	100,0%	3	51,6%	71,2%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

1: 4-5 horas

2: 6-8 horas

3: Superior a 8 horas

TABLA 17. Actividad física de los profesionales

Actividad física	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	74	73,3%	73,3%	0	63,5%	81,6%
1	27	26,7%	100,0%	1	18,4%	36,5%
Total	101	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Sí

1: No

TABLA 18. Distribución según hábito tabáquico

Fumador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	25	24,5%	24,5%	0	16,5%	34,0%
1	77	75,5%	100,0%	1	66,0%	83,5%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Sí

1: No

TABLA 19. Horas de descanso de los profesionales

Horas sueño	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	1	1,0%	1,0%
1	27	26,5%	27,5%
2	47	46,1%	73,5%
3	17	16,7%	90,2%
4	10	9,8%	100,0%
Total	102	100,0%	100,0%

Referencia:

0: Menos de 5 horas

1: 6 horas

2: 7 horas aproximadamente

3: 8 horas

4: Más de 8 horas

6: Turno de mañana y tarde



**TABLA 20. Número de comidas al día**

Nº comidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	4	4,0%	4,0%	1	1,1%	9,8%
2	36	35,6%	39,6%	2	26,4%	45,8%
3	37	36,6%	76,2%	3	27,3%	46,8%
4	16	15,8%	92,1%	4	9,3%	24,4%
5	8	7,9%	100,0%	5	3,5%	15,0%
Total	101	100,0%	100,0%			

Referencia:

1: 1 comida/día

2: 2 comidas/día

3: 3 comidas/día

4: 4 comidas/día

5: 5 o más comidas/día

**TABLA 21. Satisfacción alimentación**

Satisfacción alimentación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
2	11	10,9%	10,9%	2	5,6%	18,7%
3	56	55,4%	66,3%	3	45,2%	65,3%
4	33	32,7%	99,0%	4	23,7%	42,7%
5	1	1,0%	100,0	5	0,0%	5,4%
Total	101	100,0%	100,0%			

Referencia:

1: Muy mala

2: Mala

3: Regular

4: Buena

5: Muy buena

**TABLA 22. Percepción del estado de salud**

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	1	1,0%	1,0%	0	0,0%	5,3%
1	47	46,1%	47,1%	1	36,2%	56,2%
2	53	52,0%	99,0%	2	41,8%	62,0%
3	1	1,0%	100,0%	3	0,0%	5,3%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Excelente

1: Muy buena

2: Buena

3: Regular

TABLA 23. Percepción del estado de tensión

Estado tensional	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	1	1,0%	1,0%	0	0,0%	5,3%
1	20	19,6%	20,6%	1	12,4%	28,6%
2	40	39,2%	59,8%	2	29,7%	49,4%
3	34	33,3%	93,1%	3	24,3%	43,4%
4	7	6,9%	100,0%	4	2,8%	13,6%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Siempre

1: Muchas veces

2: A menudo

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

TABLA 24. Dormir bien

Dormir bien	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	3	2,9%	2,9%	1	0,6%	8,4%
2	21	20,6%	23,5%	2	13,2%	29,7%
3	68	66,7%	90,2%	3	56,6%	75,7%
4	10	9,8%	100,0%	4	4,8%	17,3%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Siempre

1: Muchas veces

2: A menudo

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

TABLA 25. Dolor de cabeza en los y las profesionales

Dolor de cabeza	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	1	1,0%	1,0%	0	0,0%	5,3%
2	20	19,6%	20,6%	2	12,4%	28,6%
3	65	63,7%	84,3%	3	53,6%	73,0%
4	16	15,7%	100,0%	4	9,2%	24,2%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Siempre

2: A menudo

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

**TABLA 26. Dificultad de concentración**

Concentración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
3	86	84,3%	84,3%	3	75,8	90,8%
4	16	15,7%	100,0%	4	9,2%	4,2%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

**TABLA 27. Dificultad de toma de decisiones**

Toma decisiones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
2	3	2,9%	2,9%	2	0,6%	8,4%
3	54	52,9%	55,9%	3	42,8%	62,9%
4	45	44,1%	100,0%	4	34,3%	54,3%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

2: A menudo

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

**TABLA 28. Desánimo de los profesionales**

Desánimo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	12	11,8%	11,8%	1	6,2%	19,6%
2	29	28,4%	40,2%	2	19,9%	38,2%
3	48	47,1%	87,3%	3	37,1%	57,2%
4	13	12,7%	100,0%	4	7,0%	20,8%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

1: Muchas veces

2: A menudo

3: Sólo alguna vez

4: Nunca

TABLA 29. Percepción del estado de salud en relación con la actividad física

Actividad física			
Percepción estado salud	0	1	Total
0	1	0	1
Row %	100,0	0,0	100,0
Col %	1,4	0,0	1,0
1	37	10	47
Row %	78,7	21,3	100,0
Col %	50,0	37,0	46,5
2	35	17	52
Row %	67,3	32,7	100,0
Col %	47,3	63,0	51,5
3	1	0	1
Row %	100,0	0,0	100,0
Col %	1,4	0,0	1,0
Total	74	27	101
Row %	73,3	26,7	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)

0: Excelente  
1: Muy buena

2: Buena  
3: Regular  
(Actividad física)

0: Sí realiza  
1: No realiza

a. Tabla de análisis

Chi-cuadrado	df	Probabilidad
2,3870	3	0,4961
Un valor esperado es < 5. Chi-cuadrado no válido.		

TABLA 30. Percepción del estado de salud en relación con el sueño

No dormir bien					
Percepción estado salud	1	2	3	4	Total
0	0	0	1	0	1
Row %	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	1,5	0,0	1,0
1	1	10	34	2	47
Row %	2,1	21,3	72,3	4,3	100,0
Col %	33,3	47,6	50,0	20,0	46,1
2	2	11	33	7	53
Row %	3,8	20,8	62,3	13,2	100,0
Col %	66,7	52,4	48,5	70,0	52,0
3	0	0	0	1	1
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	10,0	1,0
Total	3	21	68	10	102
Row %	2,9	20,6	66,7	9,8	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)

0: Excelente  
1: Muy buena  
2: Buena

3: Regular  
(No dormir bien)  
1: Muchas veces  
2: A menudo  
3: Sólo alguna vez  
4: Nunca

b. Tabla de análisis

Chi-cuadrado	df	Probabilidad
12,4254	9	0,1904
Un valor esperado es < 5. Chi-cuadrado no válido.		

**TABLA 31. Percepción del estado de salud en relación con el hábito tabáquico**

Fumador			
Percepción estado salud	0	1	Total
0	1	0	1
Row %	100,0	0,0	100,0
Col %	4,0	0,0	1,0
1	13	34	47
Row %	27,7	72,3	100,0
Col %	52,0	44,2	46,1
2	11	42	53
Row %	20,8	79,2	100,0
Col %	44,0	54,5	52,0
3	0	1	1
Row %	0,0	100,0	100,0
Col %	0,0	1,3	1,0
Total	25	77	102
Row %	24,5	75,5	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)

0: Excelente  
1: Muy buena

2: Buena  
3: Regular  
(Fumador)

0: Sí  
1: No

**c. Tabla de análisis**

Chi-cuadrado	df	Probabilidad
4,0606	3	0,2550
Un valor esperado es < 5. Chi-cuadrado no válido.		

**TABLA 32. Percepción del estado de salud en relación al número de intervenciones**

Frecuencia				
Percepción estado salud	0	1	4	Total
0	1	0	0	1
Row %	100,0	0,0	0,0	100,0
Col %	1,6	0,0	0,0	1,2
1	31	7	1	39
Row %	79,5	17,9	2,6	100,0
Col %	49,2	41,2	100,0	48,1
2	30	10	0	40
Row %	75,0	25,0	0,0	100,0
Col %	47,6	58,8	0,0	49,4
3	1	0	0	1
Row %	100,0	0,0	0,0	100,0
Col %	1,6	0,0	0,0	1,2
Total	63	17	1	81
Row %	77,8	21,0	1,2	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)

0: Excelente  
1: Muy buena

2: Buena  
3: Regular  
(Fumador)

0: Sí  
1: No

**d. Tabla de análisis**

Chi-cuadrado	df	Probabilidad
2,1564	6	0,9048
Un valor esperado es < 5. Chi-cuadrado no válido.		

TABLA 33. Resultados de la percepción del Esfuerzo según Escala de Borg

Escala de Borg	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
1	4	3,9%	3,9%	1	1,1%	9,7%
2	3	2,9%	6,9	2	0,6%	8,4%
3	17	16,7%	23,5	3	10%	25,3%
4	49	48,0%	71,6	4	38%	58,2%
5	29	28,4%	100	5	19,9%	38,2%
Total	102	100,0%	100			

Referencia:

1: Puntuación 7/8 en Escala. Extremadamente ligero.

2: Puntuación 9/10. Muy ligero.

3: Puntuación 11-12. Ligero

4: Puntuación 13/14. Un poco duro

5: Puntuación 15/16. Duro

TABLA 34. Frecuencia de tareas penosas

Fases	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	95% límites de confianza		
0	7	6,9%	6,9%	0	2,8%	13,6%
1	51	50,0%	56,9%	1	39,9%	60,1%
2	19	18,6%	75,5%	2	11,6%	27,6%
4	25	24,5%	100,0%	4	16,5%	34,0%
Total	102	100,0%	100,0%			

Referencia:

0: Ninguna

1: Extracción

2: Implantación

4: Otras

TABLA 35. Presencia de molestias cervicales

Cervicales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	20	20,2%	20,2%
1	5	5,1%	25,3%
2	18	18,2%	43,4%
3	42	42,4%	85,9%
4	14	14,1%	100,0%
Total	99	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

TABLA 36. Presencia de molestias lumbares

Lumbares	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	18	18,2%	18,2%
1	7	7,1%	25,3%
2	19	19,2%	44,4%
3	39	39,4%	83,8%
4	16	16,2%	100,0%
Total	99	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa



**TABLA 37. Presencia de molestias en hombros**

Hombros	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	49	48,0%	48,0%
1	6	5,9%	53,9%
2	18	17,6%	71,6%
3	21	20,6%	92,2%
4	8	7,8%	100,0%
Total	102	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

**TABLA 38. Presencia de molestias en los pies**

Pies	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	55	55,0%	55,0%
1	4	4,0%	59,0%
2	15	15,0%	74,0%
3	23	23,0%	97,0%
4	3	3,0%	100,0%
Total	100	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

**TABLA 39. Presencia de molestias en las dorsales**

Dorsales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	64	65,3%	65,3%
1	6	6,1%	71,4%
2	8	8,2%	79,6%
3	18	18,4%	98,0%
4	2	2,0%	100,0%
Total	98	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

**TABLA 40. Presencia de molestias en los codos**

Codos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	97	98,0%	98,0%
1	1	1,0%	99,0%
2	1	1,0%	100,0%
Total	99	100,0%	100,0%

Referencia:

(Percepción del estado de salud)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

TABLA 41. Presencia de molestias en manos

Manos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	87	87,9%	87,9%
1	6	6,1%	93,9%
2	2	2,0%	96,0%
3	4	4,0%	100,0%
Total	99	100,0%	100,0%

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)  
0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia  
2: Ligera molestia  
3: Molestia moderada

TABLA 42. Presencia de molestias en rodillas

Rodillas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	73	73,0%	73,0%
1	8	8,0%	81,0%
2	6	6,0%	87,0%
3	13	13,0%	100,0%
Total	100	100,0%	100,0%

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)  
0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia  
2: Ligera molestia  
3: Molestia moderada

TABLA 43. Incidencia de dolor

Dolor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	8	8,1%	8,1%
2	63	63,6%	71,7%
3	28	28,3%	100,0%
Total	99	100,0%	100,0%

Referencia:  
(Percepción del estado de salud)  
0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia  
2: Ligera molestia  
3: Molestia moderada

**TABLA 44. Distribución de molestias en las cervicales en relación con el puesto de trabajo**

Cervicales						
Cargo	0	1	2	3	4	Total
0	12	0	3	20	6	41
Row %	29,3	0,0	7,3	48,8	14,6	100,0
Col %	60,0	0,0	16,7	47,6	42,9	41,4
1	8	5	3	5	2	23
Row %	34,8	21,7	13,0	21,7	8,7	100,0
Col %	40,0	100,0	16,7	11,9	14,3	23,2
3	0	0	11	0	0	11
Row %	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	61,1	0,0	0,0	11,1
5	0	0	0	4	6	10
Row %	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	9,5	42,9	10,1
6	0	0	1	13	0	14
Row %	0,0	0,0	7,1	92,9	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	5,6	31,0	0,0	14,1
Total	20	5	18	42	14	99
Row %	20,2	5,1	18,2	42,4	14,1	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	10

Referencia:

(Relación de molestias en cervicales por categorías:

Cargo)

0: DUE

1: Cirujano

3: Perfusiónista

5: Auxiliar Enfermería

6: Instrumentista

(Molestias en cervicales)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

**TABLA 45. Distribución de molestias en las lumbares en relación al puesto de trabajo**

Lumbares					
Cargo	0	1	2	3	Total
0	10	2	4	24	41
Row %	24,4	4,9	9,8	58,5	100,0
Col %	55,6	28,6	21,1	61,5	41,4
1	8	5	5	5	24
Row %	33,3	20,8	20,8	20,8	100,0
Col %	44,4	71,4	26,3	12,8	24,2
3	0	0	10	0	10
Row %	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	52,6	0,0	10,1
5	0	0	0	0	10
Row %	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1
6	0	0	0	10	14
Row %	0,0	0,0	0,0	71,4	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	25,6	14,1
Total	18	7	19	39	99
Row %	18,2	7,1	19,2	39,4	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:

(Relación de molestias en lumbares por categorías :

Cargo)

0: DUE

1: Cirujano

3: Perfusiónista

5: Auxiliar Enfermería

6: Instrumentista

(Molestias en lumbares)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

TABLA 46. Distribución de molestias en los hombros en relación al puesto de trabajo

Hombros						
Cargo	0	1	2	3	4	Total
0	19	3	12	7	0	41
Row %	46,3	7,3	29,3	17,1	0,0	100,0
Col %	38,8	50,0	66,7	33,3	0,0	40,2
1	20	2	1	2	0	25
Row %	80,0	8,0	4,0	8,0	0,0	100,0
Col %	40,8	33,3	5,6	9,5	0,0	24,5
3	9	0	0	1	1	11
Row %	81,8	0,0	0,0	9,1	9,1	100,0
Col %	18,4	0,0	0,0	4,8	12,5	10,8
5	1	0	0	7	3	11
Row %	9,1	0,0	0,0	63,6	27,3	100,0
Col %	2,0	0,0	0,0	33,3	37,5	10,8
6	0	1	5	4	4	14
Row %	0,0	7,1	35,7	28,6	28,6	100,0
Col %	0,0	16,7	27,8	19,0	50,0	13,7
Total	49	6	18	21	8	102
Row %	48,0	5,9	17,6	20,6	7,8	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:

(Relación de molestias en hombros por categorías:

Cargo)

0: DUE

1: Cirujano

3: Perfusiónista

5: Auxiliar Enfermería

6: Instrumentista

(Molestias en hombros)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

TABLA 47. Distribución de molestias en las dorsales en relación al puesto de trabajo

Dorsales						
Cargo	0	1	2	3	4	Total
0	26	2	5	7	1	41
Row %	63,4	4,9	12,2	17,1	2,4	100,0
Col %	40,6	33,3	62,5	38,9	50,0	41,8
1	12	3	3	4	1	23
Row %	52,2	13,0	13,0	17,4	4,3	100,0
Col %	18,8	50,0	37,5	22,2	50,0	23,5
3	10	0	0	0	0	10
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2
5	10	0	0	0	0	10
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2
6	6	1	0	7	0	14
Row %	42,9	7,1	0,0	50,0	0,0	100,0
Col %	9,4	16,7	0,0	38,9	0,0	14,3
Total	64	6	8	18	2	98
Row %	65,3	6,1	8,2	18,4	2,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:

(Relación de molestias en dorsales por categorías:

Cargo)

0: DUE

1: Cirujano

3: Perfusiónista

5: Auxiliar Enfermería

6: Instrumentista

(Molestias en dorsales)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

4: Molestia intensa

**TABLA 48. Distribución de molestias en las manos en relación con el puesto de trabajo**

Manos					
Cargo	0	1	2	3	Total
0	37	1	1	2	41
Row %	90,2	2,4	2,4	4,9	100,0
Col %	42,5	16,7	50,0	50,0	41,4
1	15	5	1	2	23
Row %	65,2	21,7	4,3	8,7	100,0
Col %	17,2	83,3	50,0	50,0	23,2
3	10	0	0	0	10
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	11,5	0,0	0,0	0,0	10,1
5	11	0	0	0	11
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	12,6	0,0	0,0	0,0	11,1
6	14	0	0	0	14
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	16,1	0,0	0,0	0,0	14,1
Total	87	6	2	4	99
Row %	87,9	6,1	2,0	4,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Referencia:

(Relación de molestias en manos por categorías:

Cargo)

0: DUE

1: Cirujano

3: Perfusionista

5: Auxiliar Enfermería

6: Instrumentista

(Molestias en manos)

0: Ninguna molestia

1: Alguna molestia

2: Ligera molestia

3: Molestia moderada

**Tabla 49. Días de baja laboral**

Baja laboral	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	80	79,2%	79,2%
1	15	14,9%	94,1%
2	5	5,0%	99,0%
3	1	1,0%	100,0%
Total	101	100,0%	100,0%

Referencia:

0: 0 días de baja

1: 1-7 días de baja

2: 8-30 días de baja

3: Más de 30 días de baja

**Tabla 50. Diagnóstico de enfermedades músculo esqueléticas**

Diagnóstico TME	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	36	37,1%	37,1%
1	61	62,9%	100,0%
Total	97	100,0%	100,0%

Referencia:

0: Sí

1: No

## ANEXO C. Análisis detallado de los resultados por puesto de trabajo y tipo de trasplante

### TRASPLANTE DE PULMÓN:

#### Cirujano 1

##### *Fase de extracción*

Durante la fase de extracción del órgano, de las cinco imágenes analizadas dos presentan riesgo alto (necesidad de intervención pronto) y tres riesgo medio (se hace necesaria la intervención).

Las dos imágenes con riesgo alto (imagen 1 e imagen 3) presentan un denominador común: el brazo derecho por encima de 90 ° y en abducción mayor de 60 °. Este hecho también se refleja en la Norma UNE-EN 1005-4 donde la abducción del brazo es aceptable con la condición de que esté expuesta durante poco tiempo. Sin embargo, la flexión / extensión del brazo derecho (la mayoría de las veces de 45 ° o más) es considerada en todos los casos como aceptable con la condición de exposiciones breves. En la misma imagen 3 (riesgo alto), la flexión y extensión del brazo izquierdo también está condicionada a exposiciones cortas. Otro factor común a todas las imágenes y, muy presente durante la intervención, es que la línea de visión no es aceptable, según la norma UNE-EN 1005-4. De hecho, la torsión del cuello está presente durante prácticamente la mayoría del tiempo que dura la extracción del órgano en 20 ° e incluso 45 °. Por otra parte, la lateralización del cuello no es un factor de riesgo tan presente en este caso. Se han evaluado dos posturas (imagen 4 y 5 de la extracción del órgano) con resultado de riesgo medio y la lateralización ha sido considerada según la Norma UNE-EN 1005-4 como aceptable con la condición de que esté expuesta poco tiempo.

El tronco presenta una mínima torsión (10 °) en la mayoría de los casos debido a que el campo de trabajo es muy amplio (toda la zona abdominal) y requiere adecuar la postura según la zona de trabajo. En todos los casos, la torsión, flexión lateral y

flexión / extensión del tronco (20 ° en el caso máximo) es aceptable para la salud de la trabajadora.

Como hecho excepcional, la imagen 5 presenta flexión, extensión y abducción de ambos brazos aceptable con condición de exposición corta. La imagen refleja que un brazo se encuentra a 90 ° y otro por encima de 45 ° y la Norma UNE-EN 1005-4 lo penaliza.

##### *Fase de implantación*

Durante la fase de implantación de órgano, los resultados obtenidos muestran una situación de riesgo muy alto (imagen 3) y, por tanto, hay necesidad de intervención inmediata, otra situación de riesgo alto y necesidad de intervenir pronto (imagen 5) y tres situaciones de riesgo medio, donde se hace necesaria la intervención aunque no de manera prioritaria. La línea de visión continúa no siendo aceptable en ningún caso y la torsión de cuello también es perceptible.

La flexión / extensión del brazo derecho es aceptable con condiciones en todos los casos excepto uno (imagen 2) y la abducción presenta la misma situación en dos imágenes (imágenes 1 y 3). Igualmente, el brazo izquierdo obtiene un grado de flexión / extensión aceptable con condiciones en dos imágenes (3 y 5). En general son situaciones donde los brazos se encuentran a 45 ° o incluso a 90 ° y en algunos casos, con abducción.

En la implantación, la torsión de tronco continúa siendo un factor de riesgo en casi toda la fase. A pesar de ello, se han observado dos situaciones donde esta no es aceptable (imagen 2 e imagen 3). Son torsiones de 15 ° o más que pueden ser perjudiciales para la salud de la trabajadora.

##### *Fase de cierre*

Durante el cierre de la intervención, se produce una situación de riesgo alto (necesidad de intervenir pronto) y el resto son situaciones de riesgo medio para la salud. Es la fase donde se procede al cosido del paciente y el brazo derecho presenta



riesgo en la mayoría de situaciones (exceptuando en la imagen 1) en su flexión / extensión, llegando a ser no tolerable en la imagen 1. El brazo izquierdo también resulta condicionado a estar poco tiempo expuesto en cuatro situaciones.

El tronco se encuentra en torsión en la mayoría de casos. Esta torsión se hace más evidente en la imagen 3 donde se califica de no aceptable. La lateralización también se encuentra en situación de riesgo para la salud en la imagen 2 y se requerirá actuación para minimizar el riesgo. En la mayoría de los casos, la flexión del tronco no es superior a 20 °, lo que se considera aceptable. Sin embargo, en la imagen 5, se realiza una extensión del tronco que hay que mantenerla durante un corto espacio de tiempo puesto que, si no, se considerará no aceptable para la salud del profesional.

La línea de visión no es aceptable en ninguna situación y la flexión lateral de la cabeza es aceptable con condiciones en dos situaciones, donde esta es superior a 10 ° y resulta un riesgo para la salud.

## Cirujano

### *Fase de extracción*

En la fase de extracción de órgano se obtiene una situación de riesgo alto (necesidad de intervenir pronto) y cuatro situaciones de riesgo medio (necesidad de intervenir sin carácter prioritario).

La flexión / extensión de los brazos es no aceptable para el brazo derecho y aceptable con condiciones en una situación con posturas sostenidas (imagen 5). El resto de casos, y puesto que se encuentra con apoyo, la flexión y extensión no supone riesgo para la salud de la profesional. En esta misma imagen se observa una abducción aceptable con condiciones.

La línea de visión no es aceptable en ninguna situación. Así mismo, se observa el cuello en torsión.

La flexión del tronco es superior a 20 ° en la imagen 3 y, por tanto, esta postura se considera aceptable para situaciones de exposición breve. En cuanto a la torsión del tronco, en la imagen 5 el valor superior a 10 ° sitúa esta postura en una situación aceptable con condiciones.

### *Fase de implantación*

La fase de implantación de órgano es mucho más homogénea en cuanto a resultados ya que sólo la cabeza y el cuello presentan situaciones de riesgo con respecto a la línea de visión y la torsión del cuello.

La línea de visión se ve perjudicada debido a la lejanía del campo de trabajo y se considera no aceptable (imágenes 1 y 5) o aceptable con condiciones (imágenes 3 y 4). Sólo se observa una situación

donde esta sea aceptable (imagen 2).

La torsión del cuello es visible en todas las imágenes (exceptuando a la 2). La imagen 5 se considera una situación no aceptable y el resto, aceptable con condiciones ya que, en la mayoría de casos, el grado de torsión supera los 45 °.

Respecto a la postura de los brazos, se encuentran por debajo de los 45 ° en la mayoría de situaciones y en ningún caso se observa abducción. Así mismo, la flexión del tronco máxima es de 20 ° y no se observan situaciones de riesgo.

## Instrumentista

### *Fase de extracción*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que, a lo largo del proceso de extracción, la instrumentista invierte un 77,5% de su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1, un 19,7% de las posturas analizadas son de nivel 2 de riesgo y sólo un 2,74 son de nivel 3 o 4.

A lo largo de la etapa de extracción, según el método REBA se considera que el riesgo de lesión músculoesquelética es entre medio y bajo y que es necesaria una intervención.

La instrumentista, que se encuentra situada frente a la cirujana, adopta posturas que implican torsión y flexión del tronco que la Norma UNE-EN 1005-4 considera o no aceptables o aceptable a condición de que exista apoyo del tronco. Se trata de las posturas que la instrumentista adopta cuando tira al cubo situado detrás de ella las gasas, con torsión de tronco y cuello y cuando la instrumentista intenta acceder al material que se encuentra más lejos de su posición sobre el campo estéril situado sobre el paciente. Del mismo modo, según la Norma UNE-EN 1005-4 se consideran inaceptables aquellas flexiones de los brazos para acceder al material más lejano del campo estéril o las extensiones para acceder a la papelera situada detrás de ella.

### *Fase de Implantación*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que a lo largo del proceso de implantación, la instrumentista invierte un 73% de su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1, un 24,1% de las posturas analizadas son de nivel 2 y un 2,9% son de nivel 3.

Con el método REBA se considera que el riesgo de lesión músculoesquelética es medio para todas las posturas de trabajo de la instrumentista.

Con la Norma UNE-EN 1005-4, las posturas mal valoradas son aquellas en que se produce rotación del tronco, ya sea para poder ver el campo quirúrgico, o para poder acceder al campo quirúrgico situado en el lado derecho de la instrumentista. También se consideran inaceptables las flexiones del brazo derecho para acceder al material más alejado en el campo estéril o las abducciones del brazo derecho para superar la altura del plano del campo estéril situado sobre el enfermo. La flexión del cuello para poder visualizar el campo quirúrgico se considera inaceptable, aunque cabe señalar que la postura es debida a la intervención y no a la posición del cirujano.

### *Fase de cierre*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que, a lo largo del proceso de cierre, la instrumentista invierte un 77,8% de su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1 y un 22,2% de las posturas analizadas son de nivel 2.

Al analizar las posturas de trabajo con el método REBA observamos que aquellas en las que existe inclinación o giro del tronco o abducción y flexión del brazo por encima de 60 ° son consideradas situaciones de riesgo medio. Se trata de aquellas posiciones en que la instrumentista levanta el brazo derecho para acceder al material del campo quirúrgico situado sobre el paciente o cuando se inclina sobre el paciente para pasar material al cirujano, haciendo una rotación sobre el tronco.

Al aplicar la Norma UNE-EN 1005-4, las posturas inaceptables de trabajo son aquellas en que la instrumentista debe flexionar el cuello y hacer una extensión de brazo atrás para acceder a material situado detrás de su posición, así como todas las posturas que implican rotación del tronco para acceder al campo quirúrgico. También son consideradas inaceptables todas las flexiones del brazo derecho por encima de 90 ° con abducción, aceptando exposiciones de tiempo cortas si puede apoyar el brazo sobre el campo estéril.

## TRASPLANTE DE HÍGADO

### **Cirujano 1**

#### *Fase de extracción*

En la fase de extracción de órgano, los resultados obtenidos representan una situación de riesgo alto (imagen 3) y cuatro de riesgo medio.

Como rasgos principales cabe subrayar que la Flexión / Extensión del brazo derecho se encuentra en situaciones de aceptabilidad con condiciones en cuatro situaciones, y la imagen 5 se considera no tolerable. En general, los valores de la flexión se encuentran en los 45 °, excepto en las imágenes 4 y 5 donde los valores son de 90 °. La abducción supone una situación de riesgo en la imagen 3, coincidiendo con el valor de riesgo alto para la salud del profesional. Respecto al brazo izquierdo resulta aceptable con condiciones en todas las imágenes ya que se obtiene valores de 45 ° en todos los casos.

El tronco tiene un ángulo máximo de 20 ° en todas las situaciones analizadas. Sin embargo, en la imagen 4 se visualiza una extensión de tronco que, si se mantiene durante un periodo de tiempo medio, puede suponer una situación de riesgo para la salud.

Al igual que ha pasado en otras situaciones, la línea de visión no resulta aceptable para la salud del profesional.

#### *Fase de implantación*

Respecto a la implantación, los resultados obtenidos muestran una situación de riesgo alto (imagen 3) y cuatro de riesgo medio.

Respecto a los brazos, la Flexión / Extensión del brazo derecho se encuentra en situaciones de aceptabilidad con condiciones en las cinco situaciones analizadas. En general, los valores de la flexión se encuentran en los 90 °, excepto en la imagen 2 donde los valores son cercanos a los 45°. La abducción supone una situación de riesgo en las imágenes 1 y 3, coincidiendo con el valor de riesgo alto para la salud del profesional. Respecto al brazo izquierdo resulta aceptable con condiciones en las imágenes 1 y 3 ya que se obtienen valores de 45°. En las imágenes 4 y 5 los valores obtenidos se encuentran en situación no aceptable ya que los valores se encuentran alrededor de 90°.

El tronco tiene un ángulo máximo de 20 ° en todas las situaciones analizadas, si bien en la imagen 2 la flexión de tronco se encuentra alrededor de 60 ° y se considera aceptable con condiciones. En la imagen 4, se presenta una extensión de tronco que hay que mantenerla durante un periodo de tiempo medio ya que puede suponer una situación de riesgo para la salud. La torsión de tronco es superior a los 10 ° en tres casos (imágenes 3, 4 y 5), suponiendo unas condiciones de riesgo no aceptables.

Al igual que ha pasado en otras situaciones, la línea de visión no resulta aceptable para la salud del profesional.

### *Fase de cierre*

Respecto al cierre, los resultados obtenidos también reflejan una situación de riesgo alto (imagen 3) y cuatro de riesgo medio.

La flexión / extensión del brazo izquierdo obtiene valores de aceptables con condiciones en todos los casos menos uno (imagen 4) ya que se encuentran valores alrededor de 45°. En la imagen 2, se observa la única situación del cierre donde el brazo derecho presenta valores de 90°, con una flexión y una abducción aceptable con condiciones.

La flexión del tronco es superior a 20 ° en las imágenes 2 y 4 y por tanto se obtienen valores en la franja de aceptable con condiciones. Sin embargo, la flexión lateral no es aceptable en estos casos así como en la imagen 5.

La línea de visión no es aceptable en ninguna imagen. Igualmente, la flexión lateral de la cabeza es superior a 10 ° en las imágenes 2 y 5 consiguiendo niveles de aceptabilidad con condiciones.

### **Cirujano**

#### *Fase de extracción*

En la fase de extracción de órgano se obtiene una situación de riesgo alto (necesidad de intervenir pronto) y cuatro situaciones de riesgo medio (necesidad de intervenir sin carácter prioritario).

La flexión / extensión de los brazos es aceptable con condiciones en las dos primeras imágenes de la extracción. No se observa abducción en ninguna situación. En el resto de imágenes, el brazo derecho se encuentra en situación de riesgo tanto en la flexión como en la abducción.

La línea de visión no es aceptable en ninguna situación. Se observa el cuello en torsión en todos los casos aunque se mantienen en niveles de riesgo aceptables siempre que sea por un período breve de tiempo, exceptuando en las imágenes 1 y 4 donde no se observa riesgo.

La extensión del tronco de la imagen 3 obtiene valores de aceptable con condiciones. Sin embargo, en el resto de imágenes, el grado máximo de flexión es de 20 °.

#### *Fase de implantación*

La fase de implantación de órgano presenta dos situaciones de riesgo alto (imagen 2 e imagen 5) y el resto de situaciones obtienen riesgo medio. En este sentido, cabe destacar la extensión de tronco efectuada en la imagen 2, que se considera no aceptable y con una torsión de tronco aceptable con condiciones. En la imagen 4 se observa una torsión de tronco no aceptable. Respecto a la postura de los

brazos, se encuentran por debajo de los 45 ° en la mayoría de situaciones y en ningún caso se observa abducción.

### **Instrumentista**

#### *Fase de extracción*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que a lo largo del proceso de extracción que tiene una duración de 2h40 minutos, la instrumentista invierte un 81,7% del su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1, un 16,6% de las posturas analizadas son de nivel 2 de riesgo y sólo un 0,92 son de nivel 3 o 4.

A lo largo de la fase de extracción, con el método REBA se considera que el riesgo es entre medio y alto y se debe intervenir pronto o muy pronto para la mayoría de posturas de trabajo.

Aquellas posturas de trabajo que implican el mantenimiento de al menos uno de los brazos en flexión entre 45 ° a 90 ° y a menudo con abducción (con o sin inclinación y torsión del tronco y con rotación del cuello) , el método REBA les da un valor de riesgo alto. Se trata de todas aquellas veces en que la instrumentista debe llegar al material que se encuentra sobre los dos campos estériles, y está lejos de ella, ya sea porque el material se encuentra en la parte más lejana del campo, ya sea porque necesita hacer una rotación del tronco para poder acceder al campo estéril que la instrumentista tiene colocado a su izquierda, mientras ella se encuentra encaramada sobre una bancada estrecha que no le permite demasiado el movimiento de los pies.

Analizando estas mismas posturas con la Norma UNE-EN 1005-4, vemos que tanto la flexión como la abducción del brazo y la extensión del cuello se consideran aceptables a condición de que la exposición sea corta.

Por otra parte, a la postura de trabajo de la instrumentista cuando intenta visualizar el campo quirúrgico, donde sólo está implicado el tronco con una flexión importante y una rotación y extensión del cuello, el método REBA le da un valor de riesgo medio y, en cambio, según la Norma UNE-EN 1005-4 se la considera inaceptable. Aquellas posturas de trabajo en que la instrumentista debe acceder a material que está en el campo estéril sin tener que flexionar los brazos, conservando los codos cerca del cuerpo y sin necesitar hacer una rotación del tronco, por los dos métodos se valoran como riesgo medio y aceptable a condición de que no se mantengan en el tiempo.

Por lo tanto, se observa que los dos métodos penalizan más aquellas situaciones en que la instrumentista, para poder ver el campo quirúrgico, debe

inclinarse fuertemente el tronco y hacer una extensión del cuello para superar el hombro de su compañero cirujano, y considera que es aceptable con condiciones la flexión o / y la abducción de los brazos para acceder al material de los campos quirúrgicos siempre que se haga en periodos de tiempo cortos.

### *Fase Implantación*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que, a lo largo del proceso de implantación, la instrumentista invierte un 87,4% de su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1, y un 12,6% de las posturas analizadas son de nivel 2.

Según el método REBA se considera que el riesgo de lesión músculoesquelética es muy alto y se debe realizar una intervención inmediata en aquellas posturas de trabajo en que la instrumentista mantiene el tronco flexionado por encima de los 20 ° con torsión y el cuello en extensión para poder ver el campo quirúrgico, así como aquellas en que hay una rotación del tronco y a menudo inclinación lateral con flexión y abducción del brazo izquierdo para poder acceder al material que se encuentra sobre el campo estéril y en un plano superior a su pecho.

Estas mismas posturas, analizadas con la Norma UNE-EN 1005-4, son consideradas también inaceptables, en concreto la postura del cuello en torsión e inclinado.

Se repite, por tanto, el mismo patrón que en la fase de extracción.

### *Fase de cierre*

Del análisis de los resultados obtenidos al aplicar el método de evaluación de posturas forzadas del programa Ergo-IBV, se observa que, a lo largo del proceso de cierre, la instrumentista invierte un 97,5% de su tiempo de trabajo en posturas con un valor de riesgo de nivel 1, un 1,9% de las posturas analizadas son de nivel 2 y un 0,6% de nivel 3.

Al analizar las posturas de trabajo con el método REBA observamos que la postura de trabajo de la instrumentista para poder ver el campo quirúrgico, se valora en el riesgo medio, ya que ha disminuido mucho la flexión del tronco y sólo se mantiene la rotación y la inclinación del cuello. Esto es así porque el cirujano que está practicando el cierre se encuentra situado al otro lado del paciente y, a la derecha de la instrumentista, se encuentra el cirujano que está ayudando y ya no se inclina, tapando el campo de visión; sin embargo, la Norma UNE-EN 1005-4 sí que considera inaceptable esta postura forzada del cuello.

El resto de posturas de trabajo, en que hay rotación e inclinación lateral del tronco y extensión con o sin abducción del brazo para acceder a los campos estériles, según la Norma UNE-EN 1005-4 se siguen considerando aceptables con restricciones de tiempo.

## ANEXO D. Resultados según métodos ergonómicos aplicados

### A) INFORME DE LOS NIVELES DE RIESGO

#### A.1 Trasplante de pulmón

##### A.1.1 Instrumentista

Tarea	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	114	50,0	29	43,94	3	42,86	1	100	147	48,68
2- Implantación	100	43,86	33	50,0	4	57,14	0	0,0	137	45,36
3- Cierre	14	6,14	4	6,06	0	0,00	0	0,00	18	5,96
Total	228	100,00	66	100,00	7	100,00	1	100,00	302	100

##### A.1.2. Cirujano 1

	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	29	23,97	7	5,79	19	15,70	66	54,55	121	38,41
2- Implantación	73	31,74	64	47,80	18	7,83	75	32,61	230	44,38
3- Cierre	29	29,59	26	46,61	21	21,43	22	22,45	98	17,21
Total	131	85,30	97	100,00	58	44,96	163	109,61	449	100

##### A.1.3. Cirujano

Tarea	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	18	37,41	37	45,32	15	12,37	0	0,00	70	10,00
2- Implantación	12	10,0	22	33,0	32	55,00	3	2,0	69	22,7
Total	30	47,41	59	78,32	47	67,37	3	2,00	139	32,7



## A.2 Trasplante de hígado

### A.2.1. Cirujano 1

Tarea	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	45	31,80	9	28,67	10	18,8	70	30,0	134	19,33
2- Implantación	48	47,57	73	48,26	38	45,45	89	50,25	248	67,30
3- Cierre	24	20,58	26	23,07	21	32,35	22	20,75	96	13,67
Total	117	100,0	108	100	72	100,00	181	100,00	478	100

### A.2.2 Cirujano

Tarea	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	42	38,96	12	20,03	8	5,2	12	8,7	74	21,19
2- Implantación	24	27,54	49	38,67	11	10,6	0	0,00	84	55,08
Total	66	66,50	61	58,7	19	15,08	12,00	8,7	158	76,27

### A.2.3 Instrumentista

Tarea	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1- Extracción	343	30,5	69	42,3	3	75,0	1	100	416	100
2- Implantación	631	56,0	91	55,8	0	0,00	0	0,00	722	100
3- Cierre	152	13,5	3	1,8	1	25,0	0	0,00	156	100
Total	1126	87	163	12,6	4	0,3	1	0,1	1294	100

REBA y norma UNE-EN 1005-4

#### Trasplante de pulmón. Instrumentista.

Fase de extracción del órgano. Imagen 1

Puntuaciones	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B			
Resultados	3	0	3	4	0	4	3	2	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio



Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral cabeza	Torsión cuello
Resultados Cabeza cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción del órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	No aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza cuello	Aceptable	Aceptable	No aceptable

Fase de extracción del órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	3	0	3	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	No aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción del órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	0	2	1	0	1	1	1	2/ Nivel de actuación 1. Nivel de intervención y análisis puede ser necesario
Nivel Riesgo									Riesgo bajo

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	6	0	6	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	1	0	1	3	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	1	0	1	6	0	6	3	1	4/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo.

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	6	0	6	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos períodos de tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable



## Fase de cierre. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de cierre. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	1	0	1	2	1	3/ Nivel de actuación 1. Nivel de intervención y análisis puede ser necesario
Nivel Riesgo									Riesgo bajo

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos períodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	4	0	4	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos períodos de tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de cierre. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	1	0	1	6	0	6	3	1	4/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de cierre. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	6	0	6	6	1	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

### Trasplante de hígado. Instrumentista

Fase de extracción de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	No aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	7	0	7	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	8	0	8	7	2	9/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	8	0	8	8	2	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable



## Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	0	2	3	0	3	2	2	4/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. No aceptable si está expuesto largos periodos de tiempo	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órganos. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	3	9	4	1	5	10	1	11/ Nivel de actuación 4. Es necesaria la intervención inmediata
Nivel Riesgo									Riesgo muy alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	No aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	3	7	6	1	7	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	3	7	6	1	7	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	3	8	8	1	9	10	1	11/ Nivel de actuación 4. Es necesaria la intervención inmediata
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

#### Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	3	8	8	1	9	10	1	11/ Nivel de actuación 4. Es necesaria la intervención inmediata
Nivel Riesgo									Riesgo muy alto

#### Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

#### Fase de cierre. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	1	3	4	1	1	2	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	3	6	7	1	8	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	3	6	7	1	8	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable con condiciones Aceptable para exposiciones cortas de tiempo
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable con condiciones Aceptable para exposiciones cortas de tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	3	5	7	1	8	8	1	9/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable



	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	3	6	7	1	8	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	No aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

REBA y Norma UNE EN-1005-4

### Trasplante de pulmón. Cirujano 1.

Fase de extracción de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	7	0	7	7	2	9/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	5	0	5	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	4	0	4	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	0	2	7	0	7	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	0	6	7	0	7	9	2	11/ Nivel de actuación 4. Es necesaria la intervención inmediata
Nivel Riesgo									Riesgo muy alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable



## Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	3	0	3	3	2	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	7	0	7	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Acceptable con condiciones. Acceptable si está expuesto poco tiempo	Acceptable
Resultados Brazo derecho	Acceptable con condiciones. Acceptable si está expuesto poco tiempo	Acceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No acceptable	Acceptable	Acceptable

Fase de cierre. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	0	2	4	0	4	3	2	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Acceptable	Acceptable	Acceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Acceptable	Acceptable
Resultados Brazo derecho	Acceptable	Acceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No acceptable	Acceptable	Acceptable

Fase de cierre. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	3	0	3	4	2	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	No aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	7	0	7	8	2	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	3	0	3	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

REBA y Norma UNE-EN 1005-4

**Trasplante de pulmón. Cirujano 2**

Fase de extracción de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	3	0	3	4	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	5	0	5	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	4	0	4	4	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio



Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable para exposiciones cortas de tiempo

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable con condiciones Aceptable para exposiciones cortas de tiempo
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones Aceptable para exposiciones cortas de tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	No aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	0	6	3	0	3	6	1	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

## Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	1	0	1	3	1	4/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

#### Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	1	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

#### Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable

#### Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	0	6	5	0	5	8	1	9/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	No aceptable

REBA y Norma UNE-EN 1005-4

**Transplante de hígado. Cirujano 1.**

Fase de extracción de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5		7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	7	0	7	6	2	8/ Nivel de actuación 3 Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	3	0	3	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable



	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	5	0	5	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	7	0	7	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	3	0	3	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	4	0	4	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	No aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	3	0	3	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	2	0	2	4	0	4	3	2	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	No aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	No aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	7	0	7	6	2	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención Muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	6	0	6	5	2	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	No aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de cierre. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	5	0	5	4	2	6/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	No aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

REBA Y Norma UNE-EN 1005-4

### Transplante de hígado. Cirujano 2.

Fase de extracción de órgano. Imagen 1.

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	0	6	7	0	7	9	1	10/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable



Fase de extracción de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	5	0	5	6	1	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

Fase de extracción de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	5	0	5	6	1	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

Fase de extracción de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	3	0	3	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de extracción de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	5	0	5	6	1	7/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	No aceptable	No aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

Fase de implantación de órgano. Imagen 1

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	1	0	1	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 2

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	6	0	6	4	0	4	7	1	8/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención Pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	No aceptable	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo	Aceptable con condiciones. Aceptable si está expuesto poco tiempo

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 3

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	4	0	4	4	0	4	4	1	5/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fase de implantación de órgano. Imagen 4

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	3	0	3	3	0	3	3	1	4/ Nivel de actuación 2. Es necesaria la intervención pronto
Nivel Riesgo									Riesgo medio

Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	No aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## Fase de implantación de órgano. Imagen 5

	Grupo A: Tronco, cuello y piernas			Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca					
Puntuaciones	Tabla A	Fuerza	Final A	Tabla B	Tipo sujeción	Final B	Puntuación C	Actividad	Puntuación final. Actuación y riesgo
Resultados	5	0	5	7	0	7	8	1	9/ Nivel de actuación 3. Es necesaria la intervención muy pronto
Nivel Riesgo									Riesgo alto

## Norma UNE-EN 1005-4

	Flexión / Extensión	Flexión lateral	Torsión
Resultados Tronco	Aceptable	Aceptable	Aceptable

	Flexión / Extensión	Abducción
Resultados Brazo izquierdo	Aceptable	Aceptable
Resultados Brazo derecho	Aceptable	Aceptable

	Línea de visión	Flexión lateral de cabeza	Torsión del cuello
Resultados Cabeza y cuello	No aceptable	Aceptable	Aceptable

## ANEXO E. Cálculo del consumo metabólico

### 1. CIRUJANO

Cálculo del consumo metabólico por horas:

	Hombre	Mujer
Metabolismo basal	43,34 W/m <sup>2</sup> *	39,96 W/m <sup>2</sup> *
Componente postural: de pie e inclinado hacia delante	20 W/m <sup>2</sup>	20 W/m <sup>2</sup>
Componente tipo de trabajo: las dos manos ligero	90 W/m <sup>2</sup>	90 W/m <sup>2</sup>
Componente de desplazamiento	0 W/m <sup>2</sup>	0 W/m <sup>2</sup>
Consumo metabólico global	153,34 W/m <sup>2</sup> =238,14 kcal/h	149,96 W/m <sup>2</sup> =232,89 kcal/h
Clasificación del trabajo según la actividad	Moderado	Moderado
Cálculo de la pausa: D=[ (M/4)-1] x100	No es necesaria	No es necesaria

\*Edad: entre 40 y 54 años

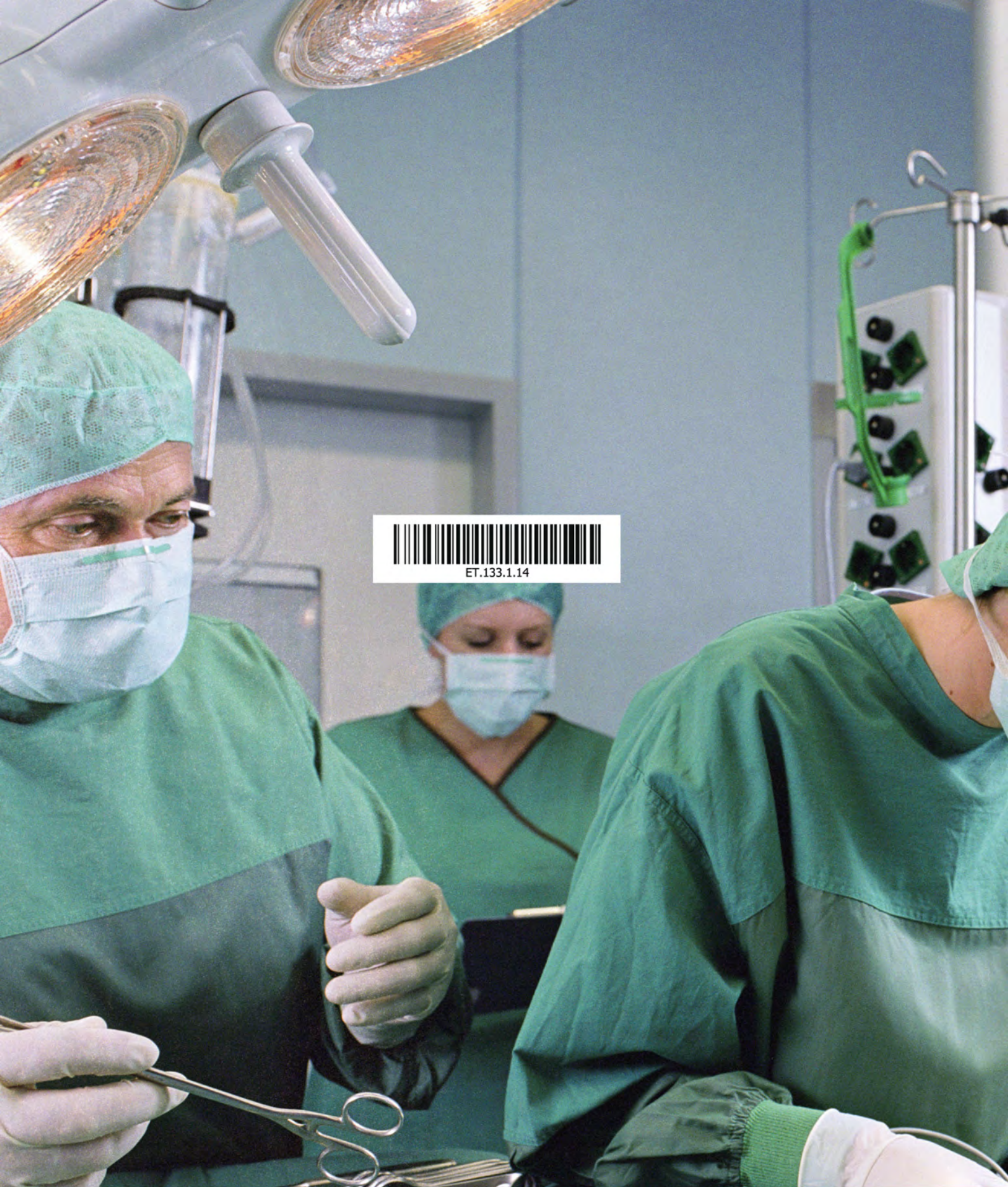
### 2. INSTRUMENTISTA

Cálculo del consumo metabólico por horas:

	Hombre	Mujer
Metabolismo basal	43,34 W/m <sup>2</sup> *	39,96 W/m <sup>2</sup> *
Componente postural: de pie e inclinado hacia delante	20 W/m <sup>2</sup>	20 W/m <sup>2</sup>
Componente tipo de trabajo: las dos manos ligero	90 W/m <sup>2</sup>	90 W/m <sup>2</sup>
Componente de desplazamiento	0 W/m <sup>2</sup>	0 W/m <sup>2</sup>
Consumo metabólico global	153,34 W/m <sup>2</sup> =238,14 kcal/h	149,96 W/m <sup>2</sup> =232,89 kcal/h
Clasificación del trabajo según la actividad	Moderado (menos de 4 kcal/min)	Moderado (menos de 4 kcal/min)
Cálculo de la pausa: D=[ (M/4)-1] x100	No es necesaria	No es necesaria

\*Edad: entre 40 y 54 años





ET.133.1.14



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO