

**REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL**

***Experiencia del hospital general “Dr. Miguel Silva” en la donación de órganos y tejidos de personas fallecidas del 2007 al 2020***

**Autor: Adrián Espinoza Chávez 2020**

**Tesis presentada para obtener el título de:  
Médico General**

**Nombre del asesor:  
Pablo Estela Bárcenas**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.



UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA DE MEDICINA.



**UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA**

“HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”

SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

TESIS:

**“EXPERIENCIA DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” EN LA DONACIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS DE PERSONAS FALLECIDAS DEL 2007 AL 2020”.**

PARA OBTENER TÍTULO DE MÉDICO GENERAL.

PRESENTA:

ADRIAN ESPINOZA CHÁVEZ

MÉDICO PASANTE DE SERVICIO SOCIAL.

ASESOR DE TESIS:

DR PABLO ESTELA BARCENAS

COORDINADOR HOSPITALARIO DE DONACIÓN Y  
TRASPLANTE.

CLAVE: 16PSU0181N

ACUERDO: LIC170213

MORELIA, MICHOACÁN 30 DE JULIO DEL 2020.

AUTORIZACIONES DE TESIS

---

DR. RAÚL LEAL CANTÚ  
DIRECTOR DEL HOSPITAL "DR MIGUEL SILVA"

---

DR. CARLOS ARTURO AREÁN MARTÍNEZ  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

DR PABLO ESTELA BARCENAS  
COORDINADOR HOSPITALARIO EN EL ÁREA DE DONACIÓN Y TRASPLANTE.

---

MPSS ADRIAN ESPINOZA CHÁVEZ  
SUSTENTANTE.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A MI MADRE MA ESTHER CHÁVEZ BENÍTEZ... por su apoyo incondicional, esfuerzo y dedicación en mi crianza, desvelo, ayuda y paciencia en todos mis proyectos, pilar de mi familia y mi hogar.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS... quienes siempre están al pendiente de mí ofreciendo ayuda, consejos, mostrando un camino alternativo al que veo, sugiriendo nuevas e innovadoras soluciones que mejoran mi persona y mi profesión.

A MIS MAESTROS Y TUTORES... que ofrecieron respuestas, argumentos y sugerencias que complementan mi aprendizaje médico-clínico y quirúrgico, aportando siempre un poco más de la cuenta e invirtiendo su tiempo en mi crecimiento y fortalecimiento intelectual.

A MI ASESOR... DR PABLO ESTELA BARCENAS maestro, amigo, ejemplo y guía quien siempre mantuvo su disposición incondicional y estuvo presente en la elaboración de esta investigación siempre dando un poco más, aportando: tiempo, ideas, opiniones, argumentos y sugerencias a este proyecto, así como al crecimiento de mi persona. Permittiendome así ver un mundo nuevo en el área de donación y el trasplante.

A LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE LA ESCUELA UVAQ Y A LAS DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" POR PERMITIRME REALIZAR MI SERVICIO SOCIAL Y DICHO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN ESTE LUGAR LLENO DE ENSEÑANZA Y CONOCIMIENTO.

**¡GRACIAS POR HACER ESTO POSIBLE!**

## CONTENIDO.

I.-	ABSTRACT	4
II.-	RESUMEN	7
III.-	INTRODUCCIÓN	11
IV.-	MARCO TEÓRICO	12
V.-	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	28
VI.-	JUSTIFICACIÓN	28
VII.-	OBJETIVOS	30
VIII.-	HIPÓTESIS	30
IX.-	MATERIAL Y MÉTODOS	30
X.-	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	36
XI.-	CONSIDERACIONES ÉTICAS	36
XII.-	ANÁLISIS Y RESULTADOS	38
XIII.-	DISCUSION Y CONCLUSIONES	72
XIV.-	RECOMENDACIONES	78
XV.-	LIMITANTES DEL ESTUDIO	82
XVI.-	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
XVII.-	ANEXOS	85

## ABSTRACT

**Introduction.** The General Hospital “Dr. Miguel Silva” has an organ and tissue donation program. It is the main Hospital in the state of Michoacán that performs this procedure. The characteristics of the deceased donors due to brain death or cardiac arrest of this Hospital are unknown. After carrying out a specific analysis, only the history of activities since the beginning of the program is available, as well as the records of deceased donors. A database has not been structured for analysis. The statistics and epidemiology of donations are unknown, as well as the type of donor, whether with ideal or extended criteria, the organs and / or tissues that were donated, among other clinical and sociodemographic characteristics that influence the quality of the organs and / or donated tissues.

**Objective.** Analyze the experience of the General Hospital “Dr. Miguel Silva” in the donation of organs and tissues of deceased persons during the period 2007 to 2020

**Methodology.** This is a descriptive, observational, cross-sectional, retrospective study where a review of a sample of 85 deceased donor files in the period 2007-2020 will be carried out to obtain the variables. A database was carried out that allowed us to order systematically the clinical and sociodemographic information of donors, the cause of brain death or cardiac arrest, if it meets ideal or extended criteria, among other clinical and sociodemographic characteristics.

**Results.** Of the 85 files, a total of 67 brain death and 18 cardiac arrest files were collected from 2007 to 2020, the origin of the donors 67.05% were outside the city but within the state. 83% practiced Catholicism. According to the occupation where the main ones were with 20% they were peasants / day laborers, 11.7% students, 10.6% masons and 9.4% housewives; all these of low socioeconomic level. 61.1% are referred from other hospitals. High frequency of young donors mainly from 20-39 years. 77.6% of our donors were male and 22.4% female. 55.3% of the sample did not present any comorbidity. A higher concentration of O + patients was obtained. According to biochemical parameters, 67% of donors maintained creatinine upon admission and procurement within acceptable ranges for donation. 56.5% of donors manage considerably normal glomerular filtration rates in stages I and II and adequate diuresis. 45.7% of donors obtained serum sodium values below

150 mEq / L. 49.4% present figures within the normal ranges of blood pressure. The main injury causing hospitalization of the patient in 71.6% of donors was due to head trauma, and according to the causal mechanism, it is a car accident in 19.4%. 47.9% of donors with brain death were transferred to the operating room in a timely manner in a range of 0-12 hours, while 80% with cardiac arrest were transferred in a range of 0-6 hours. The diagnostic complement study for brain death was the electroencephalogram. They authorize the donation fathers and mothers in a 22.4%. A total count of 23 livers and 6 hearts, 140 tissues (67 corneas and 5 donations of musculoskeletal tissue). 64 ideal donors were obtained. 67.1% of the cases were medico-legal and 97% of the donors came from the Emergency Department and Intensive Care.

**Conclusions.** A representative proportion was obtained in terms of number of cases per year from 2007 to 2020. Most of the donor deaths were due to brain death, the relationship of which is inverse to the national statistics. The origin of most donors is outside Morelia. Same national statistic regarding religion. Socioeconomic profile, which tells us about a population that does not have a right or open population (they have no IMSS or ISSSTE). The Hospital as a reference center at the state level. The highest proportion of young male donors classified as ideal donors without comorbidities whose cause of death is Severe Skull Trauma caused mostly by car accidents, which coincides with national statistics. Due to the aforementioned, those who authorize the donation are the parents and that the majority of the donors come from violent acts that caused their critical condition. The Group and Rh most obtained in this sample were O +, which coincides with the national statistics. Regarding creatinine figures at admission and procurement, it is reflected that it is a young population of donors, since it maintained adequate figures. Most donors had some degree of hypernatremia, which is reflected in 30% of the livers recovered.

There is adequate hospital management of the potentially donor patient and of the measures and coordination that are in place for its proper protocolization. Half of the cases of brain death are performed in a time greater than 12 hours. This point must be reinforced in terms of transfer times to safeguard the integrity and reduce

the risk of deterioration of the organs. The organs most sought after are the kidneys and, as for tissues, they are the corneas. There is a minimum rate of multi-organ and / or multi-tissue donations, despite the fact that they are 85% ideal donors. By having a greater number of medical-legal cases, family members must be made aware of the longer time in a timely manner. Of the services where the donors mostly graduate, he tells us that they are unstable patients and of the reinforcement in infrastructure and training of the personnel of said places for detection and timely management of the donor.



## RESUMEN.

**Introducción.** El Hospital General “Dr. Miguel Silva” cuenta con el programa de donación de órganos y tejidos, es el principal Hospital en el estado de Michoacán que realiza este procedimiento, se desconocen cuáles son las características de los donadores fallecidos por muerte encefálica o parada cardiaca de este Hospital, no se ha realizado un análisis específico, únicamente se cuenta con el histórico de las actividades desde el inicio del programa, así como de los expedientes de los donantes fallecidos. No se ha estructurado una base de datos para su análisis. Se desconoce la estadística y epidemiología de las donaciones, así como el tipo de donante, ya sean con criterios ideales o extendidos, los órganos y/o tejidos que se donaron, entre otras características clínicas y sociodemográficas que influyen en la calidad de los órganos y/o tejidos donados.

**Objetivo.** Describir las características de los donadores del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el programa de donación de órganos y tejidos de personas fallecidas durante el periodo 2007 a 2020

**Metodología.** Se trata de un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo en donde se realizó una revisión de una muestra de 85 expedientes de donantes fallecidos en el periodo 2007 - 2020 para la obtención de las variables. Se realizó una base de datos que permitió ordenar sistemáticamente la información clínica y sociodemográfica de los donantes, la causa de muerte encefálica o parada cardiaca, si cumple con criterios ideales o extendidos, entre otras características clínicas y sociodemográficas.

**Resultados.** De los 85 expedientes se captó un total de 67 expedientes de muerte encefálica y 18 de parada cardiaca del 2007 al 2020, el origen de los donadores

en un 67.05% eran de fuera de la ciudad, pero del interior del estado. El 83% practicaban catolicismo. Según la ocupación, en donde las principales fueron con un 20% eran campesinos/jornaleros, 11.7% estudiantes, 10.6% albañiles y 9.4% amas de casa; todas estas de un nivel socioeconómico bajo. El 61.1% son referidos de otros hospitales. Alta frecuencia de donantes jóvenes principalmente de los 20-39 años. El 77.6% de nuestros donadores eran masculinos y el 22.4% femenino. El 55.3% de la muestra no presentó ninguna comorbilidad. Se obtuvo una mayor concentración de pacientes de grupo y Rh O+. De acuerdo a parámetros bioquímicos el 67% de los donantes mantuvieron una creatinina al ingreso y a la procuración dentro de rangos aceptables para la donación. El 56.5% de los donantes maneja tasas de filtrado glomerular normales considerablemente en estadios I y II con diuresis adecuada. Un 45.7% de los donadores obtuvo valores de sodio sérico inferiores a 150 mEq/L. El 49.4% presenta cifras dentro de los rangos normales de presión arterial. La lesión principal causante de la hospitalización del paciente en el 71.6% de los donadores fue por Trauma Craneoencefálico, y según el mecanismo causal, es el accidente automovilístico en un 19.4%. El 47.9% de los donadores con muerte encefálica fue trasladado de manera oportuna a quirófano en un rango de 0-12 horas mientras que el 80% con parada cardiaca es trasladado en un rango de entre 0-6 horas. El estudio de complemento diagnóstico para muerte encefálica fue el electroencefalograma. Autorizan la donación padres y madres en un 22.4%. Un recuento total de 23 hígados y 6 corazones, 140 tejidos (67 córneas y 5 donaciones de tejido musculoesquelético). Se obtuvieron 64 donadores ideales. El 67.1% de los casos

fueron médico-legales y el 97% de los donadores provenía del Servicio de Urgencias y Terapia Intensiva.

**Conclusiones.** Se obtuvo una proporción representativa en cuanto a número de casos por año desde el 2007 al 2020. La mayor parte de los fallecimientos de los donantes fueron por muerte encefálica, cuya relación es inversa a la estadística nacional. El origen de la mayoría de los donantes es fuera de Morelia. Misma estadística nacional en cuanto a la religión. Perfil socioeconómico bajo lo cual nos habla de una población que no tiene derechohabiencia o población abierta (no tienen IMSS ni ISSSTE). El Hospital como centro de referencia a nivel estatal. La mayor proporción de donadores masculinos jóvenes catalogados como donantes ideales sin comorbilidades cuya causa de defunción es el Trauma de Cráneo Severo ocasionado en su mayoría por accidentes automovilísticos lo cual coincide con la estadística nacional. Por lo anteriormente argumentado quienes autorizan la donación son los padres y que la mayoría de los donadores provienen de hechos violentos que ocasionaron su condición crítica. El Grupo y Rh más obtenido en esta muestra fueron O+ que coincide con la estadística nacional. En cuanto las cifras de creatinina al ingreso y a la procuración se ve reflejada que es una población joven de donantes pues mantuvo cifras adecuadas. La mayoría de los donantes presentaban cierto grado de hipernatremia lo cual se ve reflejado en el 30% de los hígados recuperados.

Existe un adecuado manejo hospitalario del paciente potencialmente donador y de las medidas y coordinación que se tiene para la adecuada protocolización del mismo. La mitad de los casos de muerte encefálica se realiza en tiempo mayor a 12 hrs, Se debe de reforzar este punto en cuanto a tiempos de traslado para

salvaguardar la integridad y aminorar el riesgo de deterioro de los órganos. Los órganos mayormente procurados son riñones y en cuanto a tejidos son las córneas. Se tiene una tasa mínima de donaciones multiorgánicas y/o multitejido a pesar de que se trata de donadores ideales en un 85%. Al tener una mayor cantidad de casos médico-legales se debe de concientizar de manera oportuna a los familiares sobre el mayor tiempo. De los servicios donde mayormente se egresan los donadores nos habla de que son pacientes inestables y del reforzamiento en infraestructura y capacitación del personal de dichos lugares para detección y manejo oportuno del donador.

## INTRODUCCIÓN.

El Hospital General “Dr. Miguel Silva” cuenta con el programa de donación y trasplante de órganos y tejidos desde hace más de 10 años, siendo el principal Hospital en el estado de Michoacán que realiza este procedimiento, sin embargo, se desconoce cuáles son las características de los donadores fallecidos por muerte encefálica y parada cardiaca desde el inicio de este programa, no se ha realizado un análisis de las características sociodemográficas ni clínicas de estos donadores, tales como sexo, edad, lugar de origen, comorbilidades, causa de muerte encefálica, el porcentaje de donaciones concretadas en un estudio como tal. Actualmente el hospital cuenta con los registros y los expedientes de estos casos, pero no se ha estructurado una base de datos para su análisis.

En el Hospital se ha observado que debido a la falta de donación y al incremento de solicitudes de injertos hay un número mayor de donantes fallecidos con criterios extendidos, tales como: edad mayor de 65 años, más de 5 años con diabetes y/o hipertensión, lo que influye de manera directa en la sobrevida de los injertos, sin embargo, se desconoce el porcentaje de estos casos, cuáles órganos y tejidos se donaron y si esta alternativa funciona para suplir la demanda ante las premisas anteriormente mencionadas.

Dicho análisis abrirá nuevas áreas de acción que incrementen la tasa de donación, su elaboración nos permitirá la realización de estrategias para mejorar la detección y adecuada protocolización del paciente con muerte encefálica, aportará datos y números reales para ampliar los objetivos y compromisos del programa, así como la gestión de recursos y preparación de la infraestructura de este Hospital, y si esto

no fuera suficiente, aunado a una mirada más ambiciosa, proyectar la posibilidad de la transformación del Consejo Estatal de Trasplantes (COETRA), que se cuenta en este hospital, en un Centro Estatal de Trasplantes (CETRA).

## **MARCO TEÓRICO.**

### **CONSIDERACIONES GENERALES DE LA DONACIÓN DE ÓRGANOS Y DE TEJIDOS.**

El trasplante de órganos es el tratamiento de elección para muchas enfermedades terminales de algunos órganos. Sin embargo, sigue siendo extremadamente limitada por la escasez de órganos, con un incremento en la disparidad entre el suministro y la demanda de órganos.<sup>1</sup>

**CONCEPTO DE DONACIÓN:** La donación es el acto de dar un órgano, tejido o células de sí mismo de forma altruista, gratuita y humanista a otra persona que lo necesita para mejorar su salud. En el proceso de donación se involucran aspectos médicos, sociales, psicológicos, éticos y legales.

El consejo Iberoamericano de Donación y trasplante define la donación como “Hecho de donar gratuita y voluntariamente cualquier tejido o célula de origen humano destinados a ser aplicados terapéuticamente en el cuerpo humano.”<sup>2</sup>

La donación es coordinada por un grupo de médicos, enfermeras, paramédicos y trabajadoras sociales capacitados para fomentarla e incrementar el número de trasplantes que se realizan en el país.

Para que una donación se realice es necesaria la autorización de las personas que toman la decisión: el propio donador, sobre todo en la donación en vida, o de los disponentes, es decir las personas que deciden donar los órganos o tejidos de un familiar que perdió la vida.<sup>3</sup>

Desde el punto de vista legal, la donación se puede dar de dos maneras: **EXPRESA.**- Consta por escrito y podrá ser amplia cuando se refiera a la disposición total del cuerpo o limitada cuando sólo se otorgue respecto de determinados componentes.

**TÁCITA.**- Cuando la persona no haya manifestado su negativa a que su cuerpo o componentes sean utilizados para trasplantes, siempre y cuando se obtenga también el consentimiento de alguna de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario, la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme a la prelación señalada.<sup>4</sup>

Se debe considerar donantes de órganos a todos los individuos con muerte encefálica por cualquiera de estas circunstancias: traumatismo craneoencefálico, accidente cerebrovascular, anoxia cerebral o tumores cerebrales primarios sin metástasis.<sup>5</sup>

**POSIBLE DONADOR:** son pacientes que ingresan a una unidad hospitalaria con los respectivos permisos y licencias en la donación y/o trasplante de órganos los cuales son pacientes graves con pronóstico fatal a corto plazo, así como pacientes con lesión cerebral severa, que cuyos criterios clínicos son incluyentes para la donación de orgánica y de tejidos

**POTENCIAL DONADOR:** son aquellos pacientes que han fallecido ya sea con criterios circulatorios (parada cardiaca) o neurológicos (muerte encefálica: comprobación clínica más un estudio complementario) que cuyos criterios clínicos son incluyentes para la donación de orgánica y de tejidos.

**DONADOR FALLECIDO:** Es todo paciente que ha fallecido con criterios circulatorios o neurológicos con criterios incluyentes para la donación de órganos

y/o tejidos, que cuya donación fue aceptada por los familiares concluyendo en la recuperación orgánica y/o de tejidos. <sup>8</sup>

### **ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

La idea de poseer una parte del cuerpo de algún otro ser vivo corresponde a épocas muy antiguas, donde civilizaciones como la persa, la griega o la egipcia muestran en su arte diferentes manifestaciones de una visión idealizada del cuerpo humano, utilizando partes de animales, lo que le otorgaría propiedades al alcance solo de los dioses.

Los primeros trasplantes descritos fueron autotrasplantes, lo que se refiere a que son realizados en el mismo individuo. En el siglo XVI cuando Tagliacocci introdujo el colgajo pediculado de piel, siglos después en 1870, Reverdin describió el injerto libre, en donde éstos no generan rechazo.

La primera idea de realizar un homotrasplante (dentro de la misma especie, pero entre individuos diferente de un donador a un receptor), aunque imaginaria, fue descrita en el siglo XIII por Jacobo de la Vorágine en su "Leyenda Dorada", escrita en el mismo siglo, hace referencia a que los Santos Cosme y Damián, trasplantaron una pierna completa procedente de un etíope muerto a un devoto miembro de la iglesia primitiva cuya propia pierna padecía un tumor maligno.<sup>6</sup>

Otro gran avance para el desarrollo de los trasplantes se debe a la contribución de Alexis Carrel, cirujano francés, quien en 1902 publicó en Lyon Medical una técnica para suturar los vasos, la cual con el paso de las décadas fue perfeccionada, contribuyendo en gran medida al avance de la cirugía cardiovascular, permitiendo la una adecuada realización de anastomosis de los vasos, proceso imprescindible para trasplantar un órgano.<sup>7</sup>



El primer trasplante renal fue realizado por el ruso Voronoy en 1933, procedente de un donador cadavérico de 60 años, el cual no tuvo éxito teniendo como consecuencia la muerte de la paciente, en el injerto se apreciaron lesiones tubulares y glomerulares, pero no trombosis vascular. Unos años más tarde en 1949, el mismo médico comunicó la realización de otros cinco trasplantes de riñón de donadores cadavéricos, que de igual manera no tuvieron éxito.

Conjuntamente en Boston en 1947, se realiza el primer trasplante con supervivencia del receptor, el implante se practicó a nivel del pliegue del codo, y mantenía caliente con el foco de una lámpara, el riñón secreta orina el primer día y dejó de funcionar al segundo día, posteriormente la paciente recuperó la función renal y se retiró el injerto.

Años después en 1950, en la ciudad de Chicago, se realizó el primer trasplante con implantación intra-abdominal, a un paciente con diagnóstico de poliquistosis renal, se le extrajo uno de sus riñones con poliquísticos y se le sustituyó por el riñón de un cadáver, a los 2 meses se comprobó que la función y su aspecto macroscópico de dicho riñón era normal.

En 1952 en París se realizó el primer trasplante de donador vivo, a un joven de 16 años con un riñón de su madre, la técnica fue exitosa, sin embargo, el riñón fue rechazado llevando a la muerte del paciente.<sup>8</sup>

Y fue finalmente en 1954, en el Hospital de Peter Bent Brigham de Boston, que se realizó el primer trasplante renal con éxito absoluto, donde el equipo de Murray, Merrill y Harrison realizó un trasplante entre una pareja de gemelos univitelinos de 23 años.<sup>9</sup>

En 1963, Guy Alexandre en Lovaina (Bruselas) realizó el primer trasplante renal a partir de un cadáver en situación de "muerte cerebral" y con corazón latiente. El receptor falleció en un mes más tarde por una septicemia. <sup>10</sup>

En 1964 realizó el segundo trasplante renal de estas características, el riñón funcionó durante más de seis años. Ese mismo año Hamburguer en París realizó el segundo trasplante renal con donante cadáver en "muerte cerebral". <sup>10</sup>

En México en el año de 1999 se creó el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), con el fin de favorecer los mecanismos de donación, vinculado con Centros Estatales de Trasplantes (CEETRAS) y los Consejos Estatales de Trasplantes (COETRAS). <sup>10</sup>

Actualmente, nuestro país cuenta con profesionales especialistas en trasplante de órganos y tejidos, así como personal de la salud, capacitado para detectar, validar y concretar los procesos de donación, fungiendo como coordinadores de la donación, generando así un mayor número de órganos y tejidos de procedencia cadavérica. <sup>10</sup>

## **EPIDEMIOLOGÍA.**

España es líder mundial en donación y trasplantes desde hace 24 años, que se formó la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), en el 2015 se registró el mayor aumento en el número de donantes en la historia, permitiendo alcanzar los 39.7 donantes por millón de habitantes (pmh), y un total de 4,769 pacientes trasplantados. (Organización Nacional de Trasplante, 2018)

Del 2013 al 2017 España demostró una gran actividad en donación de órganos con tasas que van desde los 35 a 46.9 pmp ha desarrollado una actividad extraordinaria

de trasplante, fundamentalmente derivada de la donación de personas fallecidas, alcanzando en 2017 los 46,9 donantes pmp. Además, por primera vez en 2015, se superaron los 100 procedimientos anuales de trasplante pmp. Estos resultados han sido fruto de la implementación de un modelo de gestión altamente efectivo en la identificación de oportunidades de donación y en la conversión de posibles donantes en donantes eficaces.

A lo largo de los años, el denominado Modelo Español de Trasplante ha complementado su carácter esencialmente organizativo con una continua capacidad de innovación. En el año 2008, la ONT concibió el denominado Plan Donación 40, que establecía, para todas las Comunidades Autónomas (CC.AA), el objetivo de 40 donantes pmp. El Plan se sustentó principalmente en tres líneas estratégicas: i) la mejora en la detección de posibles donantes fuera de las unidades de cuidados intensivos (UCI); ii) el fomento de la uso de órganos de donantes con criterios expandidos y donantes de riesgo no estándar (DRNE); y iii) el desarrollo del marco normativo y la infraestructura necesaria para la práctica de la donación en asistolia (DA). A estas líneas, dirigidas a la donación de fallecido, se sumó la optimización del trasplante renal de donante vivo, basada en la formación y la información sobre esta terapia sustitutiva renal, así como en la superación de una serie de obstáculos técnicos para su realización (ej. a través del programa de trasplante renal cruzado).

En cuanto a las características de los donadores, predomina el sexo masculino con 63.7%, frente al 36.3% femenino, el 53.3% de los donantes tiene más de 60 años, siendo el evento vascular cerebral la primera causa de muerte con un 65.2% de

los casos, respecto a la distribución del grupo sanguíneo en los donantes es la siguiente: el 44,1% son grupo A, el 42,7% O, el 9,5% B y el 3,6% restante AB.<sup>12</sup>

En el 2011, más de 113,000 candidatos estaban esperando el trasplante de un órgano en EUA, de los cuales hubo solo 14,000 donadores con un total de 28,500 trasplantes.<sup>13</sup>

En América Latina, entre 2003 y 2009, la actividad de donación con donante fallecido aumentó 3.8 por millón de población (pmp), con la perspectiva de alcanzar un promedio de 20 pmp en 10 años, a un ritmo de crecimiento de 1 a 1.5 pmp al año.<sup>14</sup>

La distribución de las tasas de donación y trasplantes de órganos en Latinoamérica en el año 2013 fue mayor en donantes cadavéricos en Argentina y Brasil hasta con 13 a 14 % por millón de personas con una tasa de pacientes trasplantados de hasta 40% partes por millón de habitantes lo que lleva a concluir que tienen una baja tasa de donantes vivos. (Torres, 2016).

En México una tasa baja de donación de órganos cadavéricos, frente a una tasa alta respecto a donación de pacientes vivos.

Según los reportes de CENATRA el número de donadores por muerte encefálica y parada cardiorrespiratoria desde el 2006 al 2015 han ido desde 344 pmp a 1475 para donadores fallecidos por parada cardíaca mientras que donadores fallecidos por muerte encefálica van desde los 332 hasta los 492 pmp. (CENATRA, 2015)

En nuestro país se realizan trasplantes de córnea, médula ósea (progenitores de la sangre), hueso, válvulas cardíacas, riñón, hígado, corazón y pulmón. Existen más de 400 hospitales distribuidos en todo el sector salud (sociales, públicos y privados) que llevan a cabo diferentes tipos de trasplante.

Un histórico por año de los trasplantes realizados de córnea y riñón en nuestro país desde 1966 hasta 2015 el incremento va desde 1 a 84 hasta los 3605 reportados en 2015.

En México existen 20,459 pacientes en lista de espera de algún órgano; durante el 2016 se han reportado en el Sistema Informático de Registro Nacional de Trasplantes (SIRNT), 4,416 trasplantes realizados, que se distribuyen de la siguiente manera: 2371 de córnea, 1888 de riñón, 129 de hígado, 24 de corazón, 3 de páncreas y 1 de pulmón. (CENATRA, 2015)

Datos del sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes (SIRNT) señalan que para el 2018 se realizaron 2,598 donaciones de personas fallecidas, lo cual representa un incremento del 26% respecto al año previo con 2,057 donaciones y del 62% respecto al inicio del sexenio (1,604 donaciones en 2012). De estos los donadores fallecidos por muerte encefálica incrementaron de 422 a 577 de 2012 a 2018, lo que significa un incremento del 37%. De esta forma, la tasa de donantes por muerte encefálica a nivel nacional pasó de 3.6 a 4.6 donantes por millón de habitantes en el mismo periodo, lo que presentó un incremento del 28 %. Asimismo, se registró un total de 2.021 donadores por paro cardiorrespiratorio en el 2018, incrementando 835 donantes respecto al 2012, siendo un incremento del 70%.

Para el año 2018 se han logrado cerca de 2,700 donaciones en donantes fallecidos, de los cuales 2,000 han sido de donantes fallecidos por paro cardiaco mientras que 700 fueron por muerte encefálica.

En cuanto al sexo México ha tenido una mayor tasa de donadores masculinos fallecidos ya sea por Muerte encefálica o parada cardiaca a diferencia de las

donaciones femeninas concretadas para 2018 se reportaron un total de 376 donaciones de masculinos en fallecidos por ME mientras que solo se reportaron 201 donaciones de mujeres con ME, en parada cardiaca encontramos reportadas 1311 masculinas contra 710 femeninas, siendo casi el doble de las donaciones masculinas a comparación de las femeninas dando un total de donadores fallecidos masculinos de 1687 tanto por ME y PC y 911 donaciones de donaciones de mujeres fallecidas por ME y PC.

Según el rango de edad México ha reportado para el 2018 intervalos con mayores tasa de donación en pacientes fallecidos por ME y PC en los rangos de edad 20-44 años con un total de 265 por ME y 454 por PC mientras que el siguiente rango es de los 45-64 años con 199 por ME y 1010 para PC, lo que nos lleva a concluir que el mayor pico de donaciones con ME es en pacientes jóvenes lo que nos lleva a recordar la causa primaria de ME en México es por TCE debido a accidentes en la vía pública. Mientras que para las donaciones concretadas en pacientes fallecidos por parada cardiaca hay una mayor tasa en mayores de 45 años. (Alcocer, et al., 2018.)

Realizando una comparativa con España podemos observar que, a diferencia de México, este país ha reclutado donadores más añosos (que van desde los 55 a los 61 años) con una meseta que ha permanecido alrededor de 9 años (de 2009 a 2018). (Organización Nacional de Trasplante, 2018)

En el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío en los Últimos diez años se han realizado 1,100 trasplantes de riñón de los cuales 54% fueron de donante fallecido y 46% de vivo (ver gráfica debajo del párrafo), 70% de los pacientes trasplantados han sido varones. La edad promedio es de 26 años. Al momento del

trasplante 57% estaban en hemodiálisis, 40% en diálisis peritoneal y 3% en pre diálisis. El promedio de estancia hospitalaria para pacientes que reciben trasplante de donante vivo ha sido de 9 días y de 13 días si es de donante fallecido, actualmente, según datos del CENATRA, El hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío es el hospital a nivel nacional que más trasplantes de riñón de donante fallecido realiza al año. (Alcocer, et al., 2018.)

El Hospital General “Dr Miguel Silva” de Morelia Michoacán comienza su actividad en donación y trasplante de órganos a partir del 2003, formando los principios del programa como tal, sin embargo, la actividad no era regular y bien estructurada y carecía de una muestra suficiente para evaluar a la población de donadores fallecidos, posteriormente a partir del 2007 se regularizó la actividad de donación y trasplante, creando a su vez el Consejo Estatal de Trasplantes (COETRA) dirigiendo, organizando y administrando la actividad del programa anteriormente mencionado, reportando la estadística a CENATRA, archivando y resguardando los expedientes de los donadores fallecidos. Dicho Hospital cuenta con especialistas encargados del mismo programa, tales como: nefrólogos, Cirujano trasplantologo, coordinador hospitalario de donación y de trasplantes. (COETRA, 2020.)

### **DONADORES CON MUERTE ENCEFÁLICA.**

Concepto de muerte encefálica: La Muerte Encefálica (ME) se define como la pérdida irreversible, por causa conocida, de las funciones de todas las estructuras neurológicas intracraneales, tanto de hemisferios cerebrales como de tronco encefálico.<sup>16</sup>

El concepto actual de muerte cerebral como la terminación legal de la vida, éste último favorecido por los programas de trasplantes que le otorgan un propósito pragmático por lo que tiene connotaciones más allá de las científicas ya que los aspectos éticos, morales, culturales y religiosos se ven inmersos, lo que eventualmente puede originar conflictos desde cada una de estas perspectivas.<sup>17</sup>

Para la tasa de donación por muerte encefálica en México según la entidad federativa para 2018 tenemos la mayor actividad con tasas iguales o mayores al 4.6 por millón de habitantes en AGUASCALIENTES, QUERÉTARO, CIUDAD DE México, GUANAJUATO, ZACATECAS, SAN LUIS POTOSÍ, YUCATÁN, PUEBLA, CHIHUAHUA, NUEVO LEÓN. Michoacán de Ocampo entra en la tasa media de entre 3.1 y 4.5 pmh.

En el estado de Michoacán se reportaron para el año 2018, 56 donantes en total de los cuales 15 de ellos fueron por muerte encefálica.

Los estados reportados con la mayor tasa de donación del paciente fallecido por paro cardíaco (mayor o igual al 16.1 por millón de habitantes) fueron para: AGUASCALIENTES, CIUDAD DE MÉXICO, YUCATÁN, ZACATECAS. Para el estado de Michoacán se encuentra en los estados de tasas bajas de donación en Parada cardíaca con rangos menores al 10.7 por millón de habitantes. (Alcocer, et al., 2018)

El diagnóstico de ME debe ser realizado en un hospital y es indispensable sea certificado por médicos expertos y que las pruebas confirmatorias sean objetivas y confiables.

Es importante realizar un diagnóstico diferencial de muerte encefálica con conceptos que pueden llegar a causar confusión, ya que sobre todo de manera



coloquial estos son utilizados como sinónimos. Dentro de estos se encuentran, estado de coma, estado vegetativo, estado mínimo de conciencia y síndrome de encerramiento. Los cuales se definen como:

### **ESTADO DE COMA:**

El paciente tiene pérdida del estado de alerta con ausencia de respuesta a cualquier estímulo y es incapaz de percibir o responder a los estímulos externos o a las necesidades internas. Éste, es un estado de temporalidad limitada, esto es, siempre será un cuadro agudo porque si se perpetúan las condiciones que está generando el coma al cabo de unas pocas semanas (alrededor de cuatro) se reinician los ciclos sueño-vigilia, con excepción de los casos en donde el estado de coma se hubiera inducido por fármacos.

Para realizar el diagnóstico de estado de coma es de utilidad realizar la escala de coma de Glasgow (ECG) ya que es el instrumento clínico más ampliamente aceptado para valorar la profundidad del estado post-traumático agudo.

Esta escala permite una valoración precisa y objetiva de los patrones de conducta en tres categorías de respuesta: estimulación requerida para provocar la apertura ocular, calidad y tiempo de respuesta verbal, y estimulación requerida para obtener la mejor respuesta motora. La puntuación que un paciente puede obtener en la escala oscila entre 3 y 15 puntos. Cuanto más baja sea la puntuación obtenida mayor es la profundidad del coma. Una puntuación más baja de 9 puntos se interpreta como daño cerebral severo, y puntuación entre 3 y 5 como muy severo y coma profundo. Mientras que una puntuación entre 9 y 13 puntos es considerada como daño cerebral moderado, y el paciente ya no está en coma, y del 14 al 15 como daño cerebral leve.<sup>28</sup>

## **ESTADO VEGETATIVO.**

El estado de coma no es una condición permanente porque, si después de unas semanas persiste daño al sistema nervioso, estas persona transitan a un estado donde las funciones del sistema activador reticular ascendente se reinician y, si bien el sujeto permanece separado del medio y “de sí mismo”, se restablecen los ciclos sueño-vigilia, son capaces de abrir los ojos pero no siguen con la mirada, no cumplen órdenes, ni realizan movimientos con un propósito determinado, las funciones cardiacas y respiratorias están preservadas a esa condición se le denomina estado vegetativo. Se denomina “estado vegetativo persistente” cuando esta condición permanece más de un mes; es causado por daño cortical difuso con preservación del sistema activador ascendente, como ocurre en la encefalopatía hipóxica y en el traumatismo severo craneoencefálico.

Estado mínimo de conciencia.

Son pacientes que no cumplen con los requisitos de estado vegetativo, estos pacientes de forma esporádica, podrían seguir instrucciones, seguir objetos o reconocer voces, iniciar un discurso, o generar un movimiento con propósito; sin embargo, estas conductas son impredecibles. Suelen tener una evolución fluctuante con ciclos, con ciclos de estados precarios de alerta alternados con pérdida de vigilia, es un estado de alteración menor relación con el estado vegetativo, y con mejor pronóstico.

## **SÍNDROME DE ENCERRAMIENTO.**

Se produce por lesiones ventrales y mediales bilaterales de protuberancia, por debajo del tercer par que interrumpen el corticoespinal. El paciente se encuentra en vigilia, cuadripléjico, con incapacidad de movilidad voluntaria de la cara, imposibilidad para los movimientos oculares conjugados en sentido horizontal, se preserva la movilidad ocular conjugada vertical (este control es mesencefálico).

## **ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA MUERTE ENCEFÁLICA.**

La muerte cerebral representa la culminación fatal de la isquemia rostro-caudal del cerebro, lo habitual es que al inicio sea una lesión focal o localizada y que seguidamente lo afecte de manera global, como sucede en las lesiones vasculares, hemorrágicas o isquémicas, contusiones o laceraciones, (traumatismo craneoencefálico severo, tumores cerebrales entre otras; un pequeño porcentaje produce daño encefálico de manera difusa como ocurre en la encefalopatía anoxo-isquémica secundaria a paro cardíaco o respiratorio, intoxicaciones, infección de sistema nervioso central y trastornos hidroelectrolíticos. Sin importar la causa que haya desencadenado la muerte encefálica todas ellas convergen en muerte neuronal con apoptosis e hipoxia; estos cambios desarrollaran una serie de eventos fisiopatológicos que producen alteraciones en el corazón sano.

La elevación de la presión intracraneana no controlada puede llegar a producir una herniación cerebral a través del tentorium. Conforme la presión intracraneana se incrementa, la isquemia del tallo cerebral evoluciona, y el organismo desencadena como medida compensatoria, la elevación de la presión arterial media sistémica para mantener la presión de perfusión cerebral. Además, la isquemia del cerebro medio (mesencéfalo) ocasiona la activación parasimpática, con bradicardia sinusal

e isquemia de puente que conduce a estimulación simpática, con descarga adrenérgica y taquicardia e hipertensión arterial sistémica: Triada de Cushing (bradicardia, hipertensión arterial sistémica y patrón respiratorio anormal).<sup>20</sup>

En el siguiente esquema se muestra los fenómenos más importantes en el desarrollo de la muerte encefálica.

Según la Ley General de Salud en el Art. 344 manifiesta que para confirmar el diagnóstico de muerte encefálica es necesario la evaluación clínica de los signos característicos de las funciones del tronco encefálico pérdidas de forma irreversible más un Electroencefalograma que demuestre ausencia total de actividad eléctrica, corroborado por un médico especialista o cualquier otro estudio de gabinete que demuestre en forma documental la ausencia permanente de flujo encefálico arterial. (Ley General de Salud, 2018).

El principal factor que limita el número de donadores de órganos es el bajo porcentaje de familias que dan su consentimiento para la donación; el proceso de donación es multifactorial e influyen diversos aspectos.

En México hay miles de personas con enfermedades crónicas que requieren de un trasplante de órgano y/o tejido para mantener la vida y/o mejorar la calidad de la misma, este proceso es normado por el CENATRA.

Cabe señalar que en los hospitales donde se practica la donación y trasplante de órganos existe un encargado capacitado específicamente para el abordaje de familiares de los pacientes que se consideran como posibles candidatos para la donación multiorgánica y/o de tejidos, este se le conoce como coordinador hospitalario de donación y trasplante que realiza la petición a los familiares sobre todo cuando se trata de circunstancias difíciles en donde la aceptación a la

donación podría tornarse difícil, dicho coordinador ha permitido incrementar las tasas de donación anuales a diferencia de otros hospitales donde no se encuentra este personal capacitado y la respuesta a la donación a resultado favorablemente positiva alrededor de las diferentes circunstancias y tipos de familias a las que se enfrenta el personal de la salud. La clave de todo este abordaje hacia las familias es la forma en la que se transmite la información, se liman asperezas, se resuelven dudas, conflictos e inconformidades de la manera más ética posible, todo este conjunto de estrategias genera la actitud más positiva hacia la donación de órganos y finalmente la aceptación a la misma.<sup>24</sup>

Las causas mayormente registradas que generan una negativa hacia la donación son: creencia de tráfico de órganos, escasez de campañas de sensibilización, desconfianza, falta de organización, miedo e ignorancia.<sup>24</sup>

Las causas de donaciones no concretadas en personas fallecidas ya sea por muerte encefálica y paro cardíaco son: negativa familiar, proceso infeccioso, VIH, paro cardiorrespiratorio, Negativa Judicial, Falta de Receptor, entre otras. (Alcocer, et al., 2018.)

Un claro ejemplo del beneficio del coordinador hospitalario en donación y trasplante para el abordaje y entrevista familiar lo tiene España con una tasa mínima de negativas, claro que a esto hay que sumarle las campañas de información y capacitación, así como la cultural en general del país. (Organización Nacional de Trasplante, 2018)

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

1.-¿Cuáles son las principales características clínicas y sociodemográficas de los donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia en el periodo del 2007 al 2020,

2.-¿Cuáles fueron los padecimientos que los llevaron a la muerte encefálica o paro cardiaco del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia en el periodo del 2007 al 2020?

## **JUSTIFICACIÓN.**

**Magnitud:** En el Hospital General “Dr. Miguel Silva” se cuenta con un registro en la actividad en donación de órganos y Tejidos desde su inicio de actividades del programa en el año 2003, siendo la mayor actividad a partir del año 2007 se realizaron aproximadamente entre 10-15 donaciones de pacientes fallecidos por muerte encefálica concretadas por año. Se cuenta con un registro en total de 317 donaciones concretadas para pacientes donadores fallecidos por Muerte Encefálica y de 61 para pacientes donadores fallecidos por paro cardiaco.

**Trascendencia:** Sin la realización de esta investigación seguiremos sin conocer las características de la actividad del programa de donación en este Hospital, incluyendo su epidemiología. La falta de análisis de este programa no ha permitido un incremento en la detección de donantes fallecidos, ni la identificación de áreas de oportunidad en la protocolizaron de dichos donadores.

El análisis y la implementación de dichas estrategias permitiría la obtención de órganos y tejidos de mejor calidad, garantizando una mejor oportunidad del trasplante para los receptores, incluyendo receptores que reciben injertos de

donantes con criterios extendidos. Permitirá protocolizar de una manera más eficiente los donantes de órganos y/o tejidos, lo cual evitará el gasto innecesario de recursos e insumos en el Hospital. Esta investigación nos brinda la oportunidad de incrementar la tasa de donación lo cual es imperativo debido al número cada vez mayor de pacientes en espera de un órgano y/o tejido.

**Vulnerabilidad:** Este análisis generará la estadística y la epidemiología de los donantes de este Hospital en base a su caracterización del tipo de donadores. Permitirá medidas y acciones de mejora para la detección y adecuada protocolización de los donadores de órganos y/o tejidos. Esto Facilitará el aumento de la tasa de donación y mejorará la administración del recurso hospitalario con mayores donaciones concretadas. De esta manera se obtendrá un mayor abastecimiento de órganos traduciéndose en un mayor número de pacientes en espera que serán trasplantados, que suplirá un poco más la demanda creciente de injertos.

**Factibilidad:** la realización de este proyecto se puede realizar ya que el hospital cuenta con todos los expedientes de los donadores fallecidos desde el inicio de sus actividades. Esto en apego a la normativa vigente por tal motivo no se han depurado o eliminado dichos expedientes. Esto nos permitirá acceder a estos para la recolección de las variables y la elaboración de la base de datos, para su posterior análisis.

**Riesgo:** La clasificación ética es de mínimo riesgo ya que únicamente se revisará expedientes y bitácoras de registro de los que han sido donadores fallecidos, así como de los potenciales donantes.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Describir las características de los donadores del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el programa de donación de órganos y tejidos de personas fallecidas durante el periodo 2007 a 2020.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1) Identificar la frecuencia de donación por año y las características sociodemográficas de los donantes fallecidos.
- 2) Identificar las características clínicas y los diagnósticos que originaron la muerte encefálica o parada cardiaca de los donadores fallecidos.
- 3) Clasificar los tipos de donadores fallecidos, así como los órganos y/o tejidos donados.
- 4) Identificar el familiar que autorizó la donación.

## **HIPÓTESIS.**

No requiere hipótesis

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

Descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

### **UNIVERSO O POBLACIÓN.**

Todos los donantes fallecidos por muerte encefálica o parada cardiorrespiratoria durante el periodo del 2007 hasta el 2020 del Hospital General “Dr. Miguel Silva”, dicho hospital atiende a toda la población no derechohabiente adulta (mayor de 18 años) de Morelia y del interior del estado de Michoacán. Hospital de referencia de



Michoacán principalmente, en el que se encuentra el programa de Donación y Trasplante de órganos y tejidos, así como el Consejo Estatal de Trasplante (COETRA).

### **MUESTRA.**

85 expedientes de donantes fallecidos por parada cardíaca o muerte encefálica que fueron donantes de órganos y/o tejidos, tomando de cada año una muestra representativa a partir del 2007 hasta el 2020.

Se realizó una revisión de los expedientes de los donantes fallecidos en el periodo 2007 - 2020, se tomó una muestra total de 85 expedientes para la obtención de las variables y su estudio. Se analizaron los casos de donadores fallecidos de órganos y/o tejidos, en muerte encefálica y parada cardíaca. Se realizó una base de datos que permite ordenar sistemáticamente la información clínica y sociodemográfica de los donantes, la causa de muerte encefálica o parada cardíaca, si cumple con criterios ideales o extendidos. con dicha muestra se procedió a graficar la actividad hospitalaria de donación de órganos y tejidos desde el inicio de su actividad durante el periodo antes mencionado.

### **DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN.**

Expedientes de donantes que hayan fallecido por muerte encefálica o parada cardiorrespiratoria.

### **DEFINICIÓN DEL GRUPO DE CONTROL.**

No se utilizará grupo de control en este estudio.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Expedientes completos de donantes fallecidos por muerte encefálica o parada cardiaca que se hayan protocolizado en el Hospital General “Dr Miguel Silva”

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Falta de localización del expediente.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Expediente incompleto.

### DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA.

Objetivo específico	Variable	Definición operativa	Escala de variable	Unidades de medida
Identificar la frecuencia de donación por año y las características sociodemográficas de los donantes fallecidos.	Tasa de donación	Cuantificación de las donaciones exitosas	Cuantitativa continua	Número de solicitudes aceptadas / total de solicitudes realizadas x 100.
	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Cuantitativa discontinua	Años cumplidos conforme a los siguientes grupos etarios: Menores de 20 20-29 años 30-39 años 40-49 años 50-59 años 60 y más
	Lugar de residencia	Lugar en el que vivió el donador al menos los últimos 6 meses.	Cualitativa Nominal	Jurisdicción sanitaria a la que corresponde el municipio de residencia habitual. Con la siguiente agrupación: Jurisdicción 1: Morelia Jurisdicción 2: Zamora Jurisdicción 3: Zitácuaro Jurisdicción 4: Pátzcuaro Jurisdicción 5: Uruapan Jurisdicción 6: La Piedad

				Jurisdicción 7: Apatzingán Jurisdicción 8 : Lázaro Cárdenas
	Ocupación	Actividad laboral en la que radica el donador	Cualitativa Nominal	Nivel socioeconómico bajo Nivel socioeconómico medio Nivel socioeconómico alto
Identificar las características clínicas y los diagnósticos que originaron la muerte encefálica o parada cardiaca de los donadores fallecidos.	Hemotipo	Grupo sanguíneo del sistema ABO y factor Rh	Cualitativa Nominal	Reporte de grupo sanguíneo: 0, A, B, AB Rh positivo / Rh negativo
	Caso Médico Legal	Representa toda lesión causada con intención o imprudencia por una persona distinta al que resiente la alteración en su salud o por un hecho ajeno a su voluntad, cuando presumiblemente las circunstancias que originan la lesión, concurren con una posible antijuridicidad de las mismas y por lo tanto, sean de conocimiento debido a la intervención del personal del sector salud. (25)	Cualitativa Nominal	- Caso Médico-Legal -No es caso Médico-Legal
	Servicio de Egreso.	Es el servicio hospitalario en el que se capta el fallecimiento del paciente ya sea por ME o por PC, esto permite identificar los cuidados y el soporte vital que va a recibir el fallecido durante el protocolo de actuación para la donación multiorgánica y de tejidos	Cualitativa a nominal	1-Urgencias. 2-Terapia intensiva 3-Piso: -ginecología -cirugía general -Traumatología y Ortopedia -Medicina Interna.

	Días de estancia hospitalaria	Es el número de días que se encuentra el paciente en el hospital Dr. Miguel Silva desde su ingreso hasta su fallecimiento. Permite identificar la potencialidad de sobreinfección y peor pronóstico para la donación y recepción de los órganos	Cuantitativa continua	-1-3 días (mínima) -3-7 días (moderada) - Mayor a una semana. (alto riesgo)
	Función renal	Capacidad renal para filtrar, detoxificar, reabsorber, secretar la sangre	Cuantitativa discontinua	Cálculo de función renal: CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology collaboration) STAGE: STAGE I $\geq$ 90 ml/min/1.73m <sup>2</sup> STAGE II 60-89 ml/min/1.73m <sup>2</sup> STAGE IIIa 45-59 ml/min/1.73m <sup>2</sup> STAGE IIIb 30-44 ml/min/1.73m <sup>2</sup> STAGE IV 15-29 ml/min/1.73m <sup>2</sup> STAGE V <15 ml/min/1.73m <sup>2</sup>
	Causas de muerte encefálica	Entidad nosológica que llevó al cese total e irreversible del encéfalo.	Cualitativa Nominal	Registro de muerte encefálica por alguna de las siguientes causas: 1. Traumatismo craneoencefálico severo 2. Enfermedad vascular cerebral 3. Herida por proyectil de arma de fuego 4. Neoplasia intracraneal 5. Encefalopatía anoxo-isquémica 6. OTRAS

<p>Clasificar los tipos de donadores fallecidos así como los órganos y/o tejidos donados.</p>	<p>Tipo de donador</p>	<p>Agrupar al donador de acuerdo a criterio legal, de la clasificación UNOS (United Network of OrganSharing), idoneidad del donador. En términos legales se divide en: Expreso: autorización por escrito del donante previo a su muerte. Tácito: Cuando no hay evidencia de rechazo a la donación previa a la muerte del donante. En materia de donación se divide en: - Ideal: menor de 65 años sin comorbilidades -Marginal (con criterios extendidos): mayor de 65 años con más de 5 años de diabetes mellitus y/o hipertensión.</p>	<p>Cualitativa Nominal</p> <p>Cualitativa Ordinal</p> <p>Cualitativa Nominal</p>	<p>Legal: -Expreso. -Tácito Criterios UNOS: - Tipo A. B o C. (Anexo 1). Idoneidad del donador: que cumple criterios establecidos en la Ley General de Salud. - Ideal - Marginal</p>
	<p>Órganos y tejidos procurado s</p>	<p>Estructura anatómica, extraída para fines de trasplante al momento de la procuración.</p>	<p>Cualitativa Nominal</p>	<p>1. Riñón 2. Córneas 3. Hígado 4. Corazón 5. Piel 6. Hueso</p>
<p>Identificar el familiar que autorizó la donación.</p>	<p>Familiar que autoriza la donación</p>	<p>Identificar quién realiza la aceptación de la donación del proceso de donación en la prelación descrita en el Artículo 324 de la ley General de Salud</p>	<p>Cualitativa Nominal</p>	<p>1. Cónyuge 2. Concubino/a 3. descendientes 4. ascendientes 5. Hermanos 6. Adoptado /adoptante</p>

## **SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

Se revisaron las bases de datos DEL SIRNT DEL CENATRA, BASE DE DATOS de COETRA de los procesos de donación realizados desde el inicio del programa de trasplantes en el 2007, y se complementó la información requerida mediante el expediente clínico de los pacientes incluidos en el estudio mediante el archivo general del Hospital General “Dr. Miguel Silva”.

Para el procesamiento y tratamiento estadístico: Se creó una base de datos digital con el software Microsoft Excel 2020 con la información obtenida por medio de las hojas de recolección de datos (anexo) para su posterior análisis mediante el software SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versión: 24.0, año: 2018. Se llevó a cabo un análisis estadístico obteniendo frecuencias, media, desviación estándar, medidas de dispersión las cuales fueron representadas mediante tablas y gráficos.

### **ASPECTOS ÉTICOS.**

Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes, se mantendrá anónima la identidad, así como la información personal y clínica de los donantes fallecidos tomados en cuenta en este estudio

Este estudio no representa un riesgo para los sujetos de estudio ya que únicamente se trata de donantes fallecidos y revisión de expedientes de los mismo.

### **DECLARACIÓN DE HELSINKI.**

Los propósitos de la investigación biomédica que involucra a seres humanos deben ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, y

entender la etiología y patogénesis de la enfermedad. El avance de la ciencia médica se fundamenta en la investigación que en última instancia debe descansar, en parte, en la experimentación con seres humanos. En el campo de la Investigación biomédica debe reconocerse una diferencia fundamental entre la investigación médica en que la meta principal es el diagnóstico o la terapéutica, y aquella en el que el objetivo esencial es puramente científico.

Debe sujetarse a principios científicos aceptados, así como en el conocimiento de la literatura científica.

Debe ser conducida solo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínico competente.

Debe respetar el derecho de cada sujeto a salvaguardar su información personal e identidad

## **ANÁLISIS Y RESULTADOS.**

Se procede a analizar la información y los datos obtenidos a continuación se proyectarán una serie de tablas y gráficas de creación personal facilitando la visualización de la tendencia y correlación de las variables de los donadores fallecidos.

Se tomó una muestra total de 85 expedientes de donantes fallecidos ya sea por parada cardiaca o muerte encefálica que fueron donantes de órganos y/ tejidos en el periodo que comprende del año 2007 al 2020.

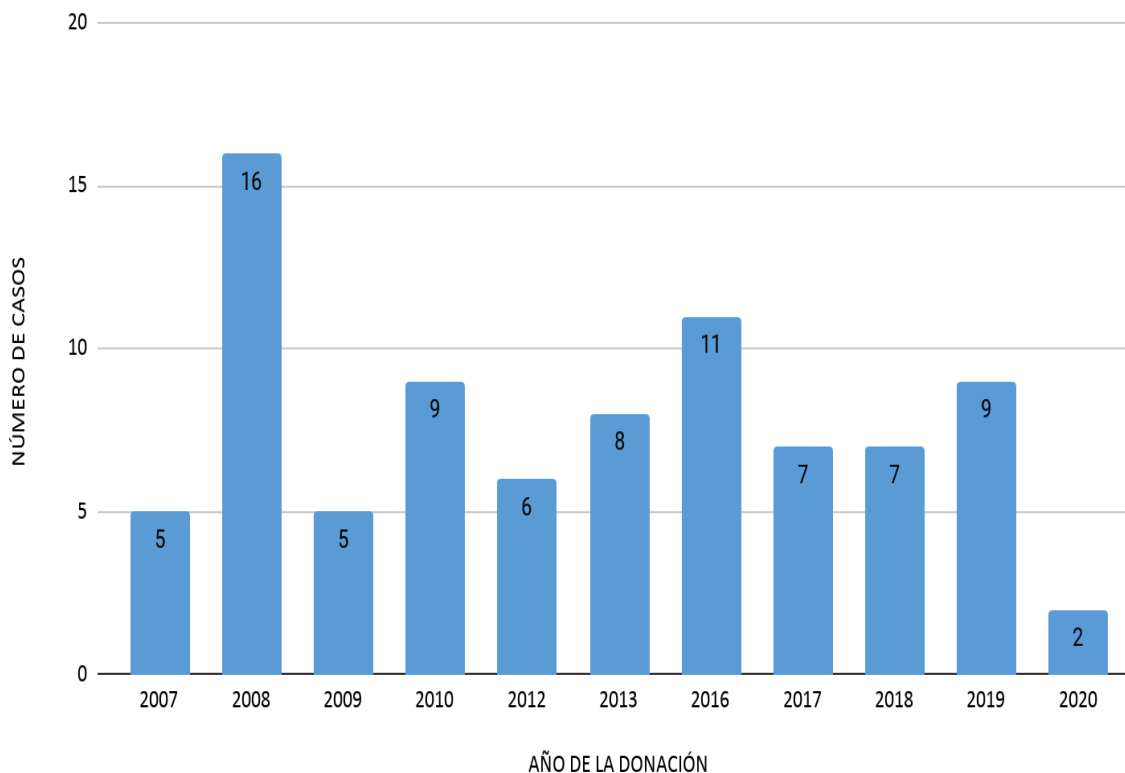
De los 85 expedientes se captaron 5 del 2007, de los cuales 4 muertes encefálicas y 1 parada cardiaca, 16 casos del 2008, de los cuales 15 son muertes encefálicas y 1 parada cardiaca, 5 casos del 2009, de los cuales 3 fueron muertes encefálicas y 2 paradas cardiacas, 9 casos del 2010 de los cuales 1 fue muerte encefálica y 8 fueron paradas cardiacas, 6 casos del 2012 de los cuales los 6 casos fueron muertes encefálicas, 8 casos del 2013 de los cuales los 8.

fueron muertes encefálicas, 11 casos del 2016 siendo 9 muertes encefálicas y 2 paradas cardiacas, 7 casos del 2017 de los cuales 6 fueron muertes encefálicas y 1 parada cardiaca, 7 casos del 2018 de los cuales fueron 4 muertes encefálicas y 3 paradas cardiacas, 7 casos del 2019 de los cuales los 7 fueron muertes encefálicas y 2 casos 2020 siendo 2 muertes encefálicas.

Siendo un total de 67 muertes encefálicas y 18 paradas cardiacas. (ver Gráfica 1).



## PROPORCIÓN EN RELACIÓN AL MUESTREO QUE SE REALIZÓ SEGÚN EL AÑO DE LA DONACIÓN

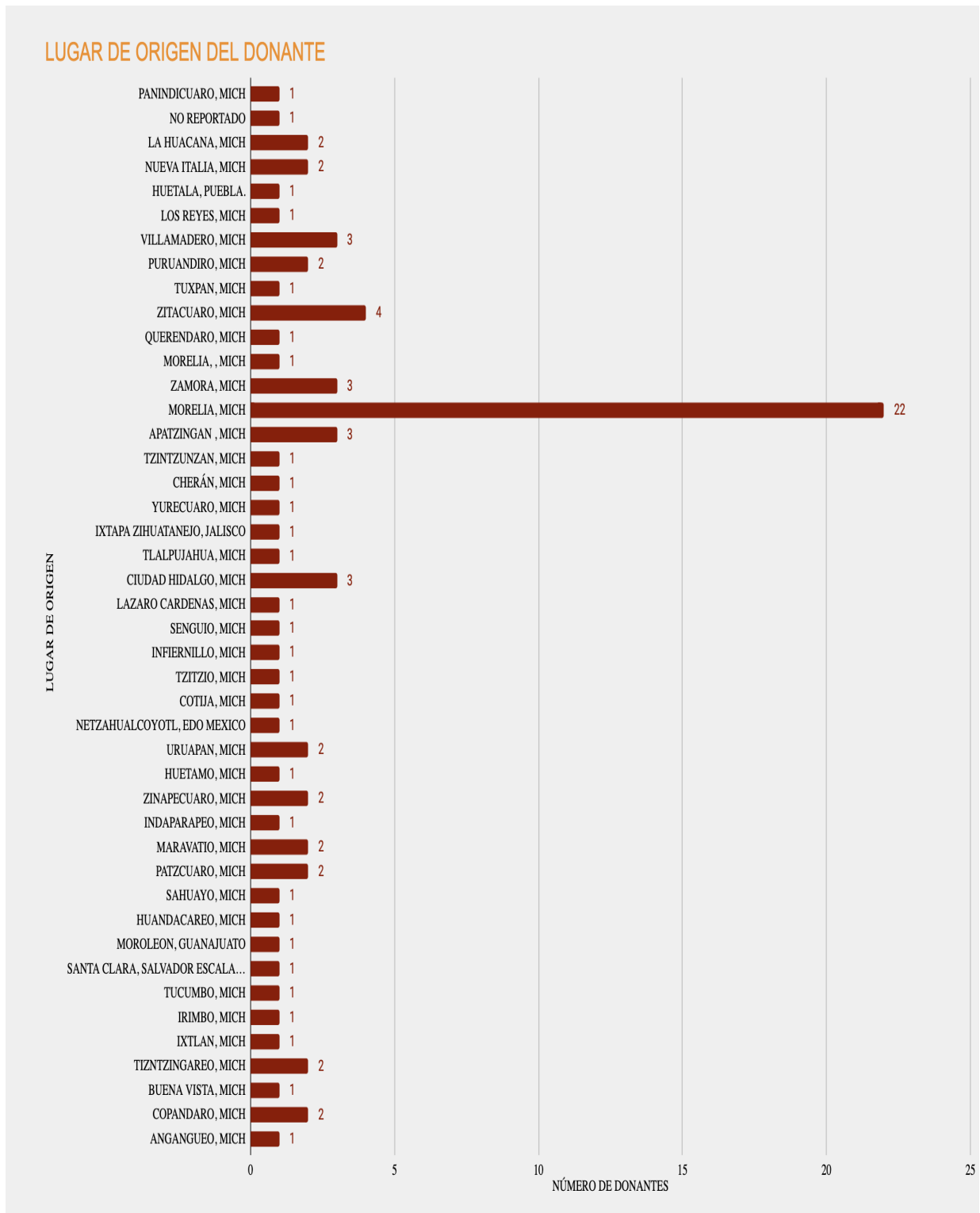


Gráfica 1. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva en el periodo 2007-2020 por muerte encefálica o parada cardiaca por año.

### **VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS.**

#### **LUGAR DE ORIGEN DEL DONANTE.**

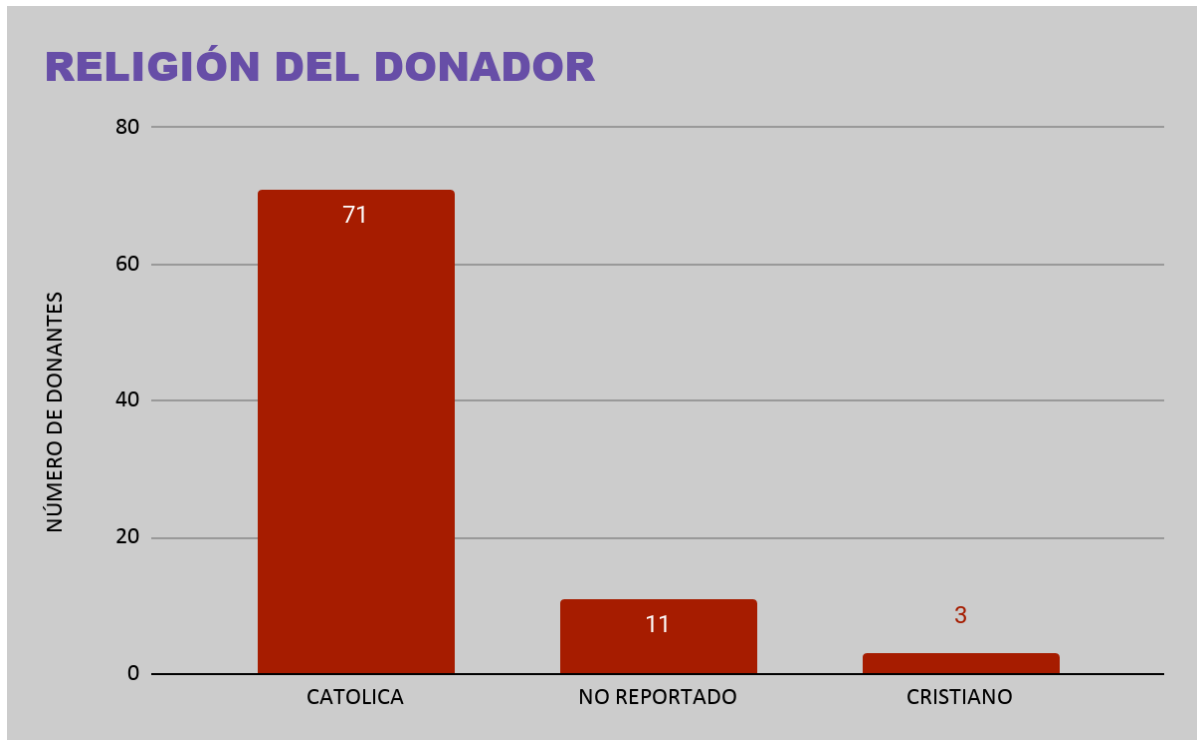
Se observó que un 24.7% de Morelia, mientras que el 67.05% eran del interior del estado como por ejemplo Zitácuaro con un 4.7% y un 3.52% fuera del estado como Jalisco y Guanajuato. (Gráfica 2)



Gráfica 2. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva en el periodo 2007-2020 según su lugar de origen.

### RELIGIÓN DEL DONADOR.

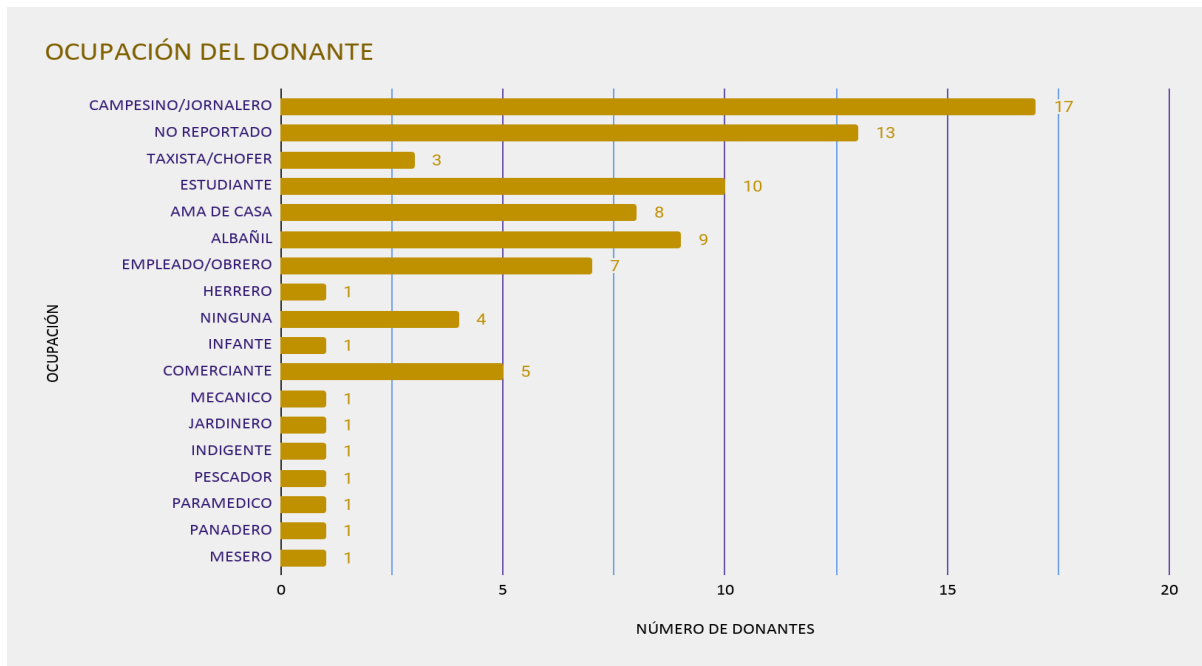
La mayor cantidad de donantes practicaba la religión católica, siendo el 83%. Un 3.5% profesaban religión cristiana y un 12.9% no fue posible determinar la religión profesada. (Gráfica 3)



Gráfica 3. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según su religión.

### OCUPACIÓN DEL DONANTE.

Según la ocupación del donante se obtuvo que un 20% eran campesinos/jornaleros, un 11.7% eran estudiantes, un 10.6% eran albañiles y un 9.4% eran amas de casa; Siendo estas las principales, mismas que se asocian a un nivel socioeconómico bajo. El 54.2% restante se distribuye con las demás ocupaciones tales como herreros, carpinteros, jardineros, mecánico, pescador, entre otras (Gráfica 4).

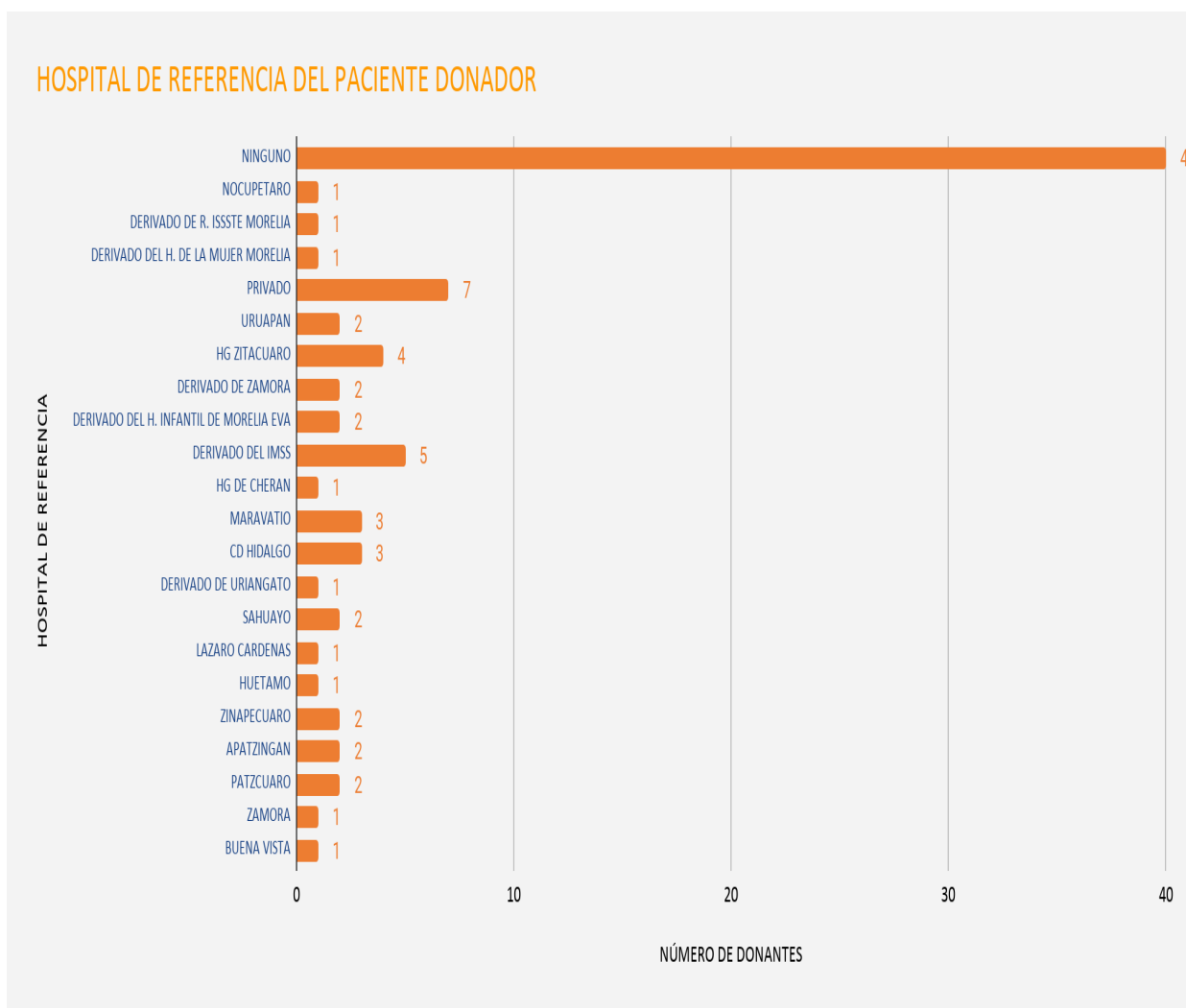


Gráfica 4. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la ocupación.

#### **HOSPITAL DE REFERENCIA DEL DONADOR.**

El 47% no fueron referidos siendo que fueron ingresados, diagnosticados y tratados de inicio a fin en el Hospital general “Dr. Miguel Silva”. Un 5.9% fueron referidos del IMSS donde se daba inicio al protocolo de donación puesto que con anterioridad este hospital no contaba con los permisos respectivos de donación y procuración de órganos y tejidos por lo que se apoyaba con el personal de nuestro hospital. Esta misma estrategia era seguida en los siguientes hospitales, siendo un 8.2% de pacientes donadores derivados del Hospital Regional ISSSTE Morelia, Hospital Infantil Morelia, Hospital de la Mujer Morelia, Hospital de Zamora, Hospital de Uriangato, Gto.

El resto (61.1%) de los pacientes donadores de nuestra muestra fueron referidos de otros hospitales, tales como Hospitales Privados, Hospital G. de Zitácuaro, Hospital General de Maravatío, Hospital General de Ciudad Hidalgo, entre otros que se reportan en la Gráfica 5.

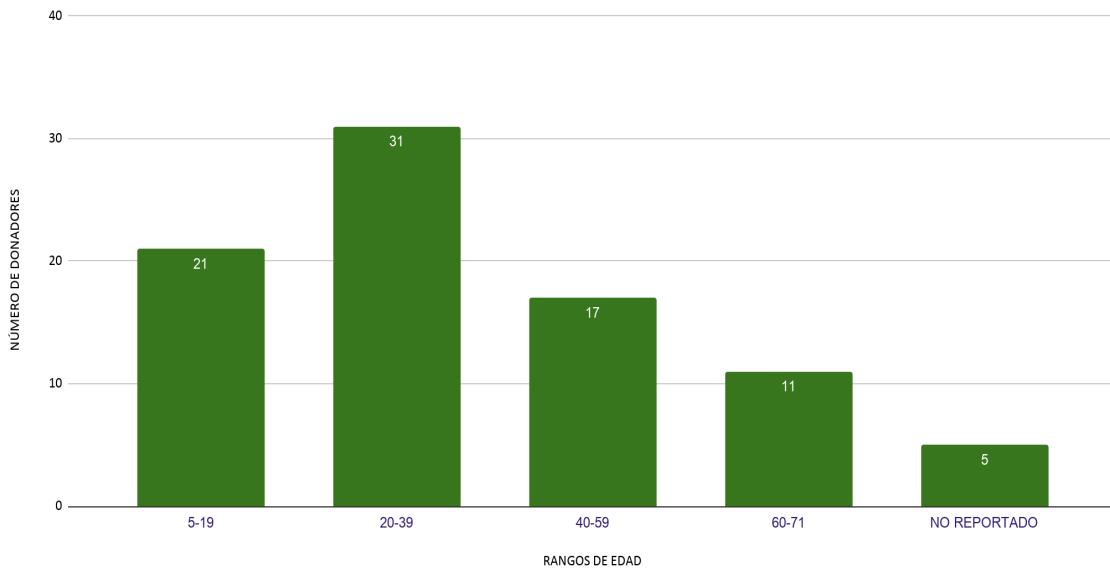


Gráfica 5. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el hospital de referencia. \*\*\* “derivado de” hace referencia a que el donante ya contaba con consentimiento para la donación previamente a su traslado y por lo tanto iniciado el protocolo de donación.

### **EDAD DEL PACIENTE DONADOR.**

En nuestra población se detectó que hay una alta frecuencia de donantes jóvenes principalmente de los 20-39 años representando un 36.5% de nuestra muestra. El 24.7% lo ocupan entre los 5-19 años, y el resto de los 40-79 años de edad, (Gráfica 6).

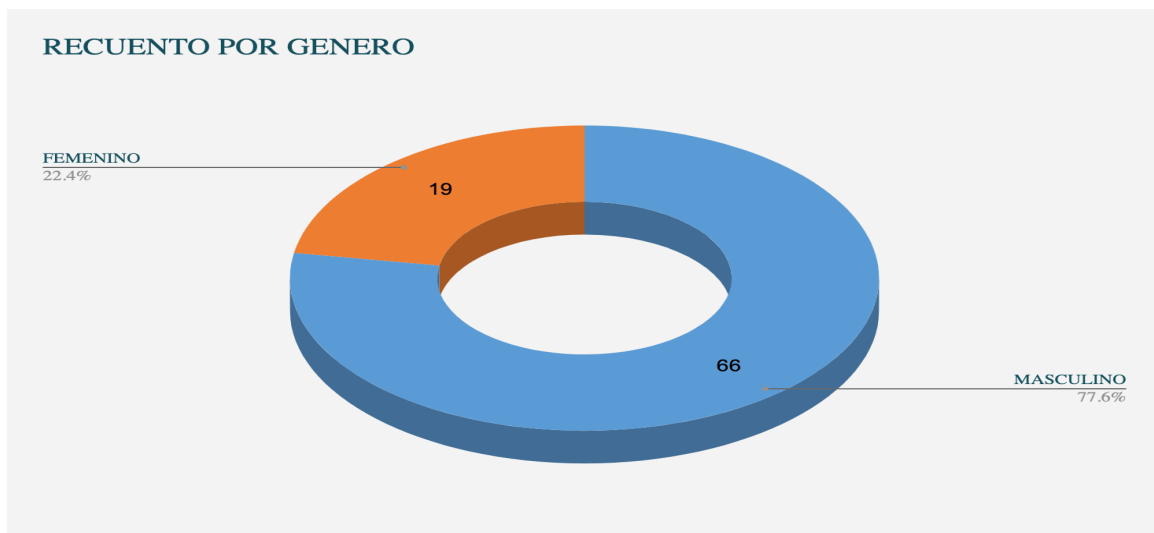
#### EDAD DE DONANTES



Gráfica 6. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el rango de edad.

#### GÉNERO DEL DONADOR.

Se obtuvo que el 77.6% de nuestros donadores eran pacientes masculinos siendo un 22.4% femenino, (Gráfica 7).

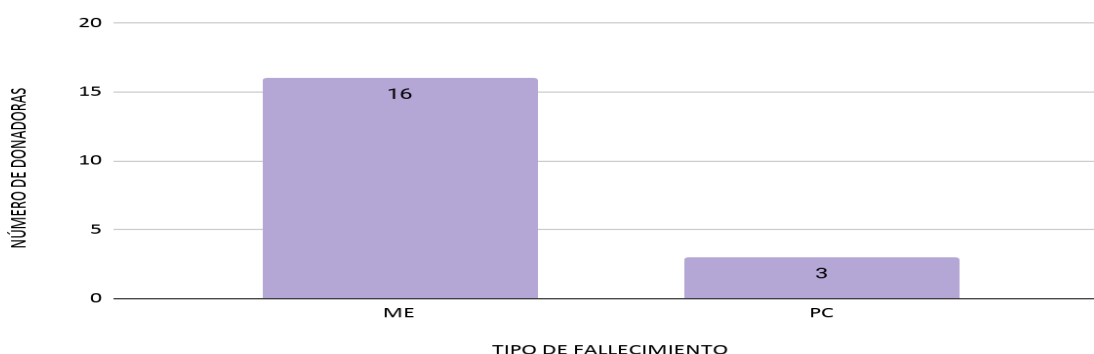


Gráfica 7. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 de acuerdo al género del donador.

## TIPO DE FALLECIMIENTO DE LOS DONADORES.

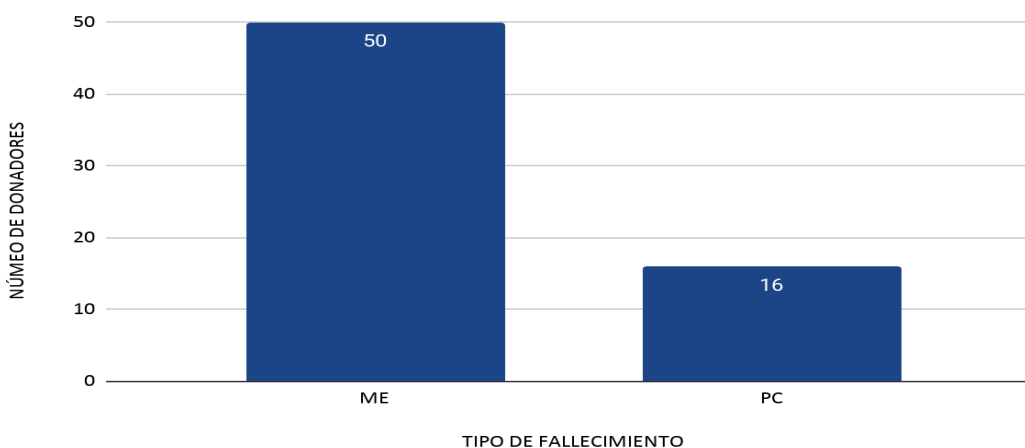
Se realizó de manera separada las causas de fallecimiento de acuerdo al género en donde se cuantifican y se desglosa que el 84.2% del total de mujeres fallecieron por muerte encefálica siendo solo el 15.8% fallecimiento por parada cardiaca, (Gráfica 8). En el caso de los hombres el 78.8% falleció por muerte encefálica y el 21.2% por parada cardiaca, (Gráfica 9).

CUANTIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE FALLECIMIENTO EN MUJERES DONADORAS



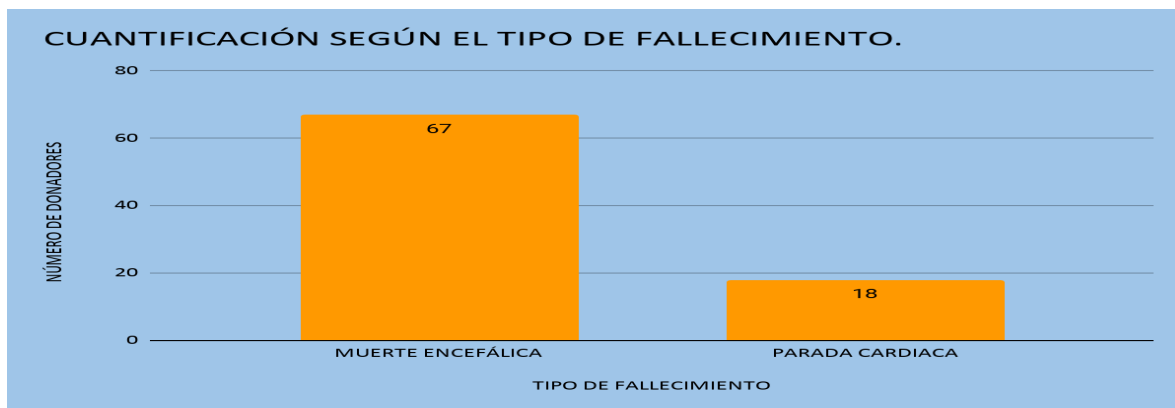
Gráfica 8. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020, cuantificación según el género femenino en cuanto al tipo de fallecimiento.

CUANTIFICACIÓN SEGÚN EL TIPO DE FALLECIMIENTO EN HOMBRES



Gráfica 9. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020, cuantificación según el género masculino en cuanto al tipo de fallecimiento.

De manera global, incluyendo ambos géneros, se obtuvo en cuanto al tipo de fallecimiento que el 78.8% fueron muertes encefálicas, y el 21.2% fue por parada cardiaca, (Gráfica 10).

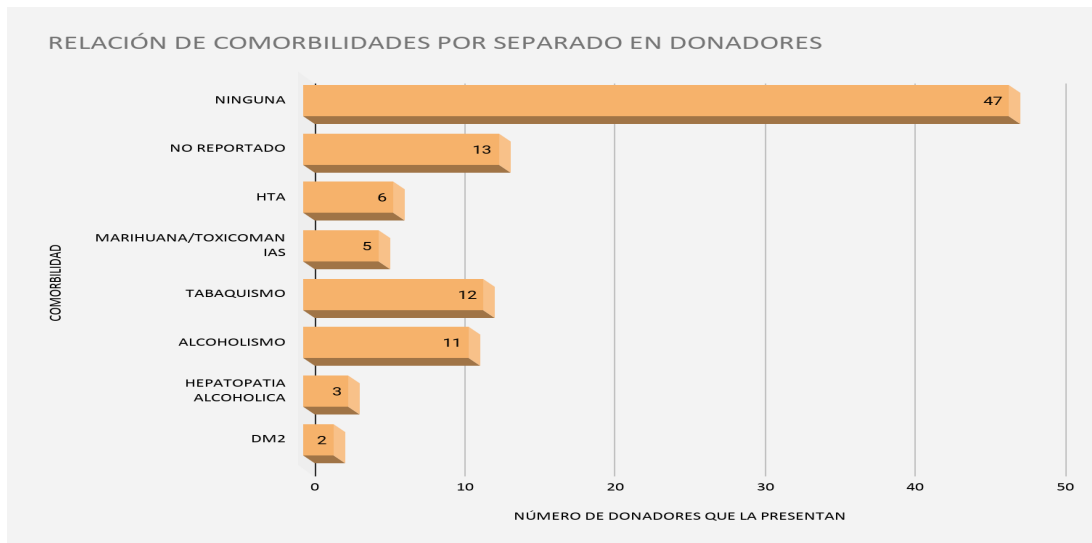


Gráfica 10. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el tipo de fallecimiento.

### **COMORBILIDADES DE LOS DONADORES.**

Continuaremos con el análisis de las variables clínicas de los donadores, tales como la comorbilidad que presentó el donante en vida. En la Gráfica 11 se proyectan las comorbilidades de trascendencia para los órganos y/o tejidos donados. Cabe señalar que el tabaquismo y alcoholismo se hacen mención cuando son de manera crónica y cuyo consumo fue causa de lesión orgánica (hepatopatía alcohólica, EPOC, etc), del total de donadores el 55.3% no presentó ninguna comorbilidad, y el 15.3% no fue reportada en el expediente. El 29.4% restante de nuestra población presentaba comorbilidades tales como Hipertensión arterial (HTA), Diabetes Mellitus 2 (DM2), Hepatopatía alcohólica, alcoholismo, marihuana/toxicomanías, siendo el tabaquismo y el alcoholismo las más frecuentes, (Gráfica 11).

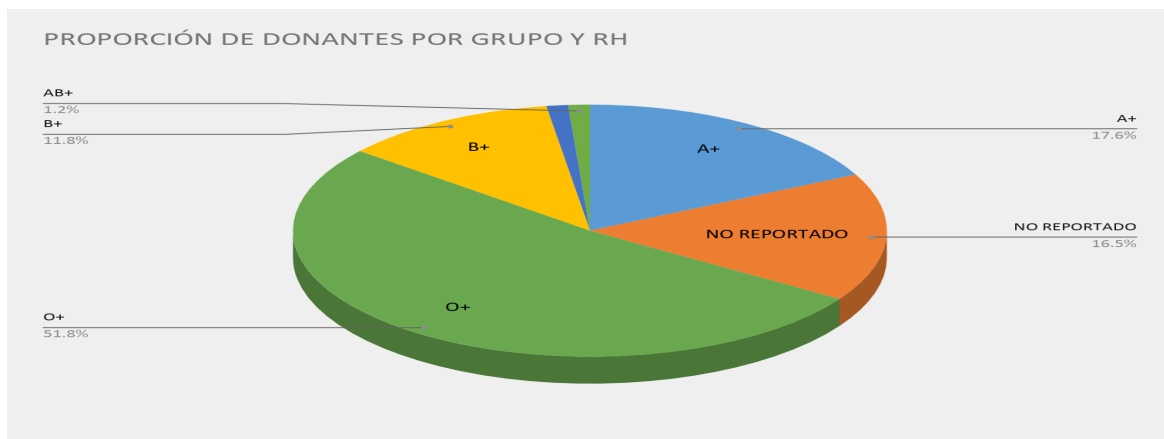




Gráfica 11. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según las comorbilidades de donadores cuantificadas individualmente por enfermedad/hábito \*\* HTA (Hipertensión Arterial, DM2 (Diabetes Mellitus tipo 2).

### GRUPO Y RH DE LOS DONADORES.

La relación por grupo y Rh sanguíneo denota una mayor concentración de pacientes O+ con un 51.8%, como segundo lugar tenemos donadores del tipo A+ con un 17.6%, el tipo B+ con un 11.8% y el AB+ y AB- suman un 2.4%. Es importante hacer mención que hay un 16.5% donde no fue posible recabar esta información ya que los expedientes no contaban con este dato. (Gráfica 12)

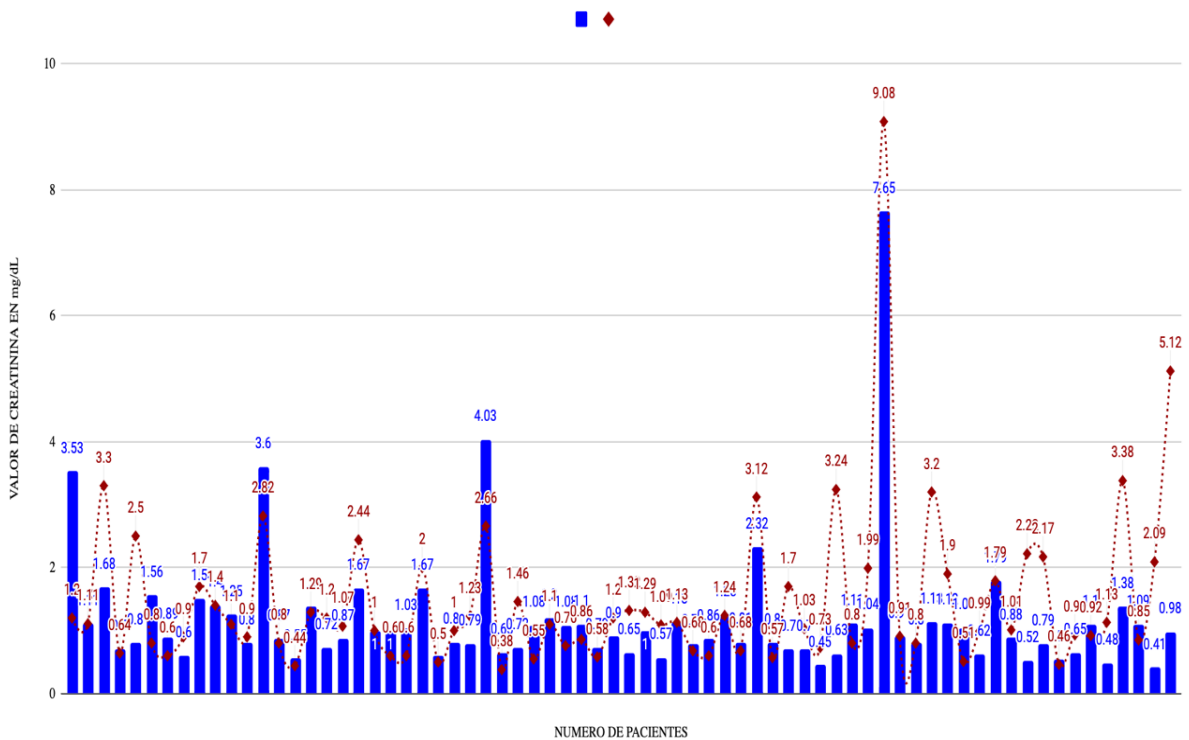


Gráfica 12. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el porcentaje del Grupo y Rh.

## CREATININA AL INGRESO Y A LA PROCURACIÓN DE LOS ÓRGANOS Y/O TEJIDOS DEL DONADOR.

De acuerdo a los niveles de creatinina se tomaron en cuenta dos parámetros: la creatinina sérica al ingreso del paciente donante al hospital general “Dr. Miguel Silva” así como la creatinina a la procuración de los órganos y/o tejidos. (Gráfica 13).

RELACIÓN ENTRE LA CREATININA AL INGRESO Y CREATININA A LA PROCURACIÓN.

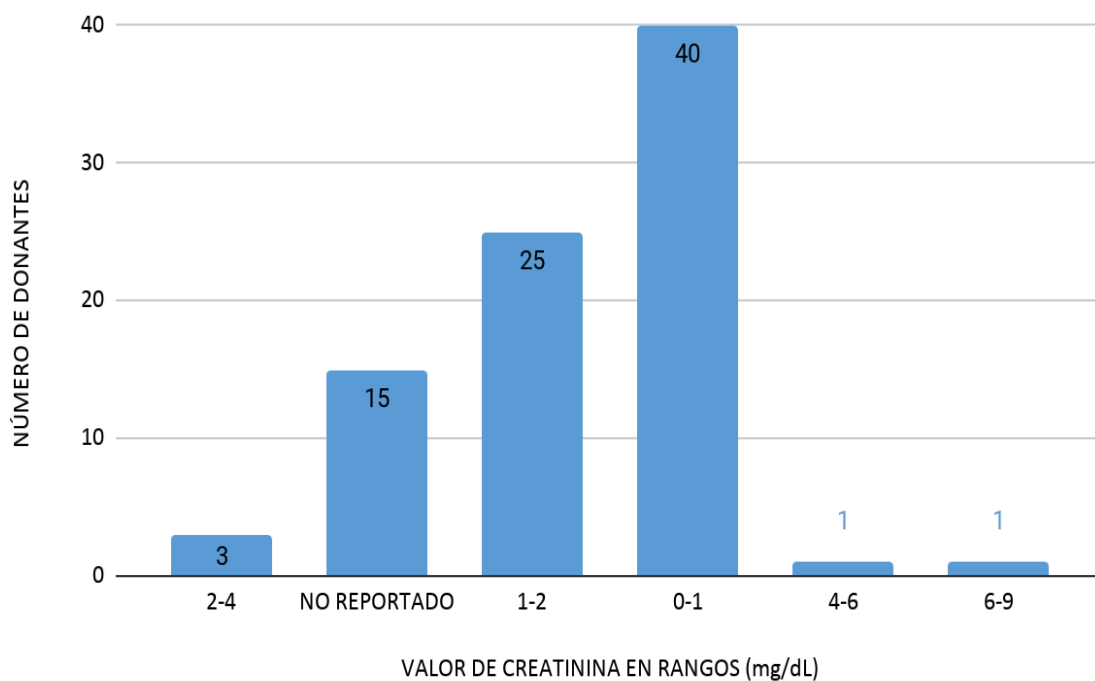


Gráfica 13. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la relación entre la creatinina de ingreso (barras azules) con la creatinina a la recuperación de órganos (rombos rojos) de cada paciente.

El 67% de los donantes mantuvieron una creatinina al ingreso y a la procuración dentro de rangos aceptables para la donación. El 33% de los pacientes presentaron elevación de la creatinina sérica a la procuración de los donadores respecto a la de ingreso (Gráfica 13). Dentro de las múltiples causas de esto pueden ser: por

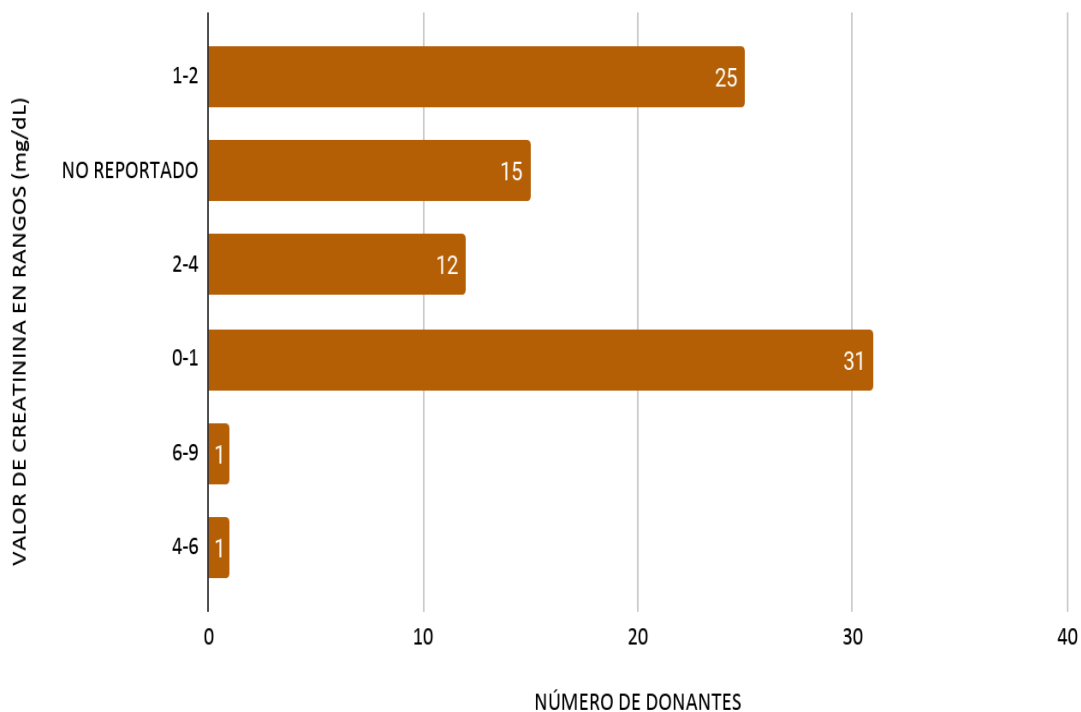
lesión prerrenal por falta de volumen y/o el uso de soluciones hipertónicas en pacientes con lesión cerebral severa en el internamiento y debido a la inestabilidad hemodinámica por la muerte encefálica, entre otras posibles causas. A manera de rangos (Gráfica 14 y Gráfica 15) en cuanto a los niveles de creatinina sérica al ingreso y al momento de la recuperación multiorgánica la mayoría se encuentra en rangos normales sin riesgo alto de repercusión orgánica, sin embargo, analizando la tasa de filtrado glomerular en los términos de la clasificación de CKD-EPI así como los niveles de diuresis y presión arterial para ver la perfusión y hemodinamia de dichos pacientes.

#### RELACIÓN DE LA CREATININA AL INGRESO DEL DONADOR



Gráfica 14. Donadores fallecidos del Hospital General "Dr. Miguel Silva" en el periodo 2007-2020. Reporte por rangos según los niveles de creatinina sérica (mg/dL) al ingreso del donante.

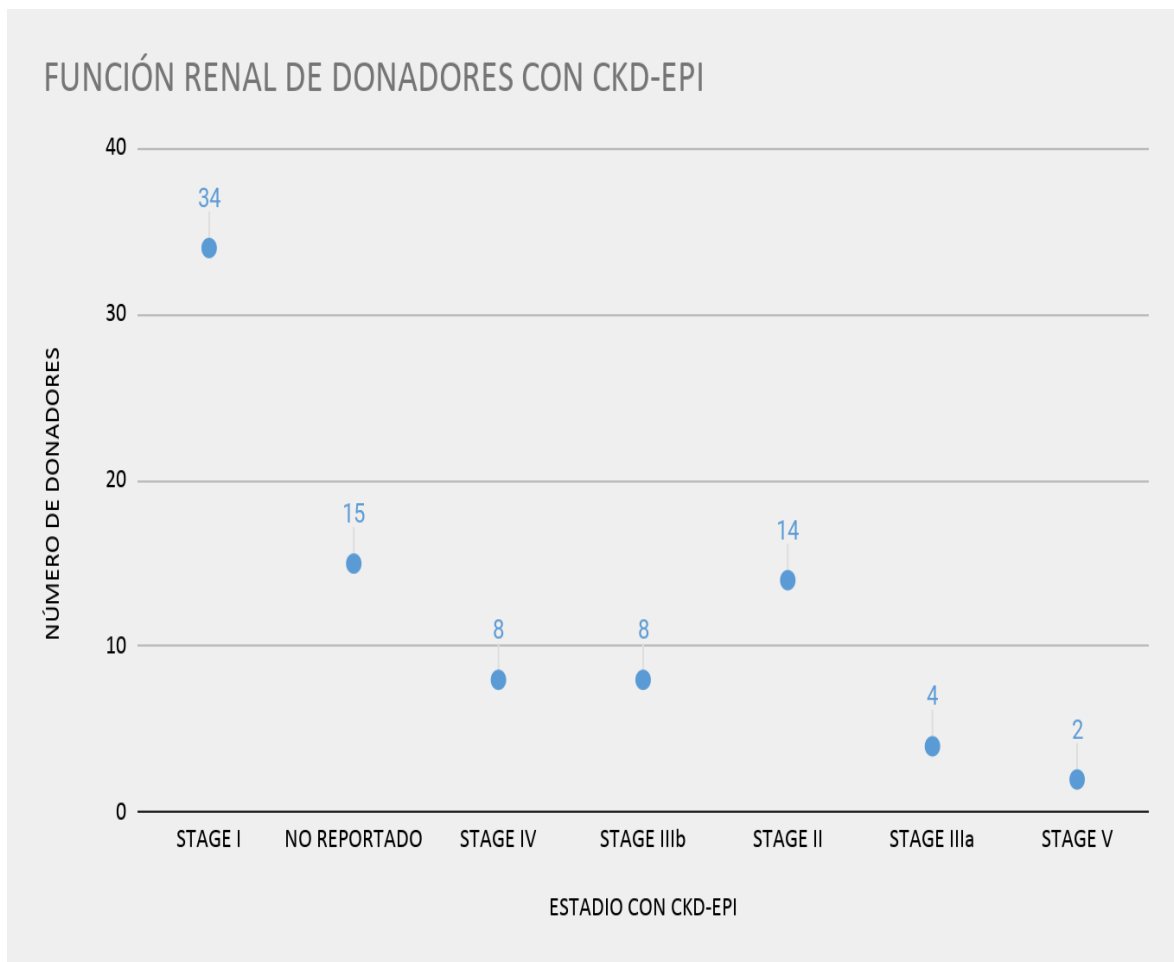
## RELACION DE CREATININA A LA PROCURACIÓN POR RANGOS



Gráfica 15. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020. Reporte por rangos según los niveles de creatinina sérica (mg/dL) a la recuperación de órganos del donante.

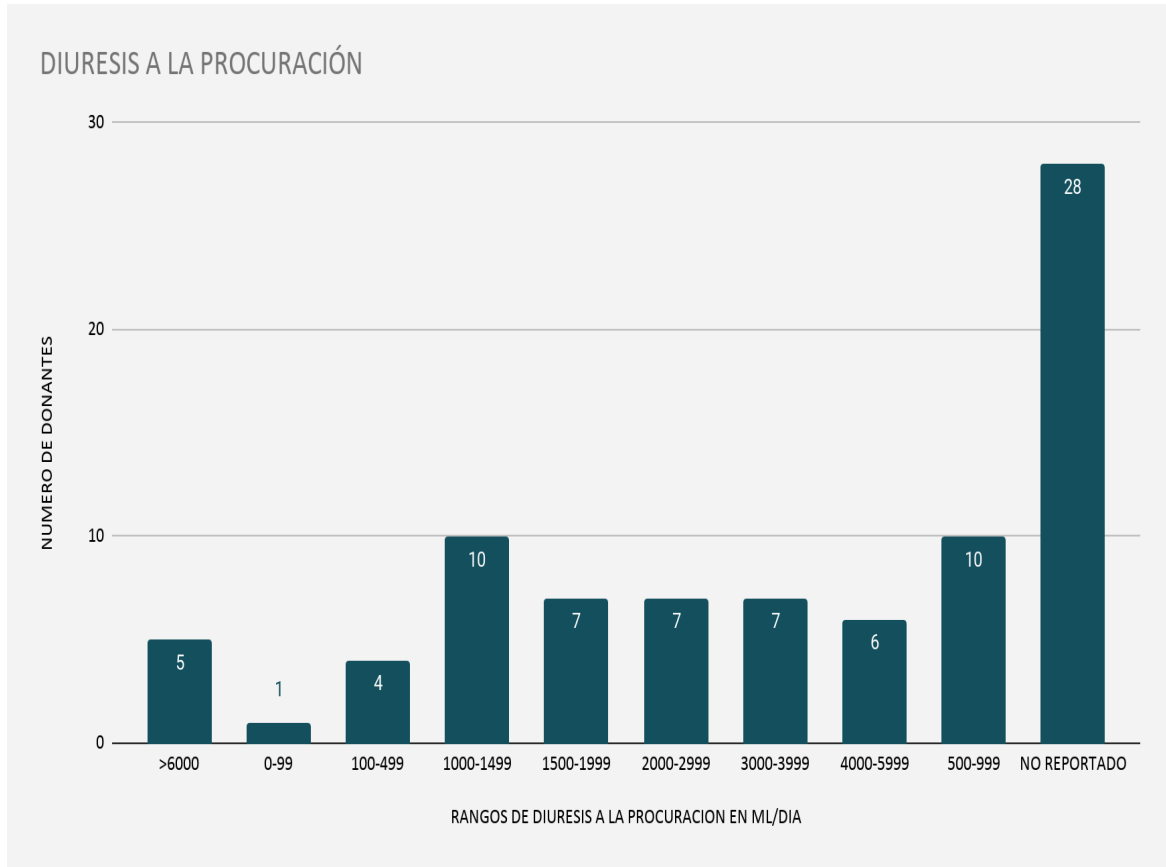
### DIURESIS Y FUNCIÓN RENAL DE LOS DONADORES.

En cuanto a diuresis y función renal según la escala CKD-EPI. La gran parte de los donantes maneja tasas de filtrado glomerular normales considerablemente en estadios I y II, con un 56.5%. Mientras que hay un 17.6% que no fue posible reportar y un 10.9% que presenta deterioro en la función renal con estadios mayores de daño renal (IIIa, IIIb, IV y V). (Gráfica 17 y Gráfica 16).



Gráfica 16. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el filtrado glomerular de acuerdo a la ecuación y escala de CKD-EPI.

En cuanto los niveles de diuresis se establecen a manera de rangos donde hay una considerable cantidad de pacientes con diuresis arriba de los 1000 ml/día cerca del 50% de nuestra muestra presentó niveles adecuados de diuresis mientras que el 17% presentó diuresis por debajo de los 1000 ml/día y un 33% no hubo manera de tener su registro de los expedientes. (ver Gráfica 17).

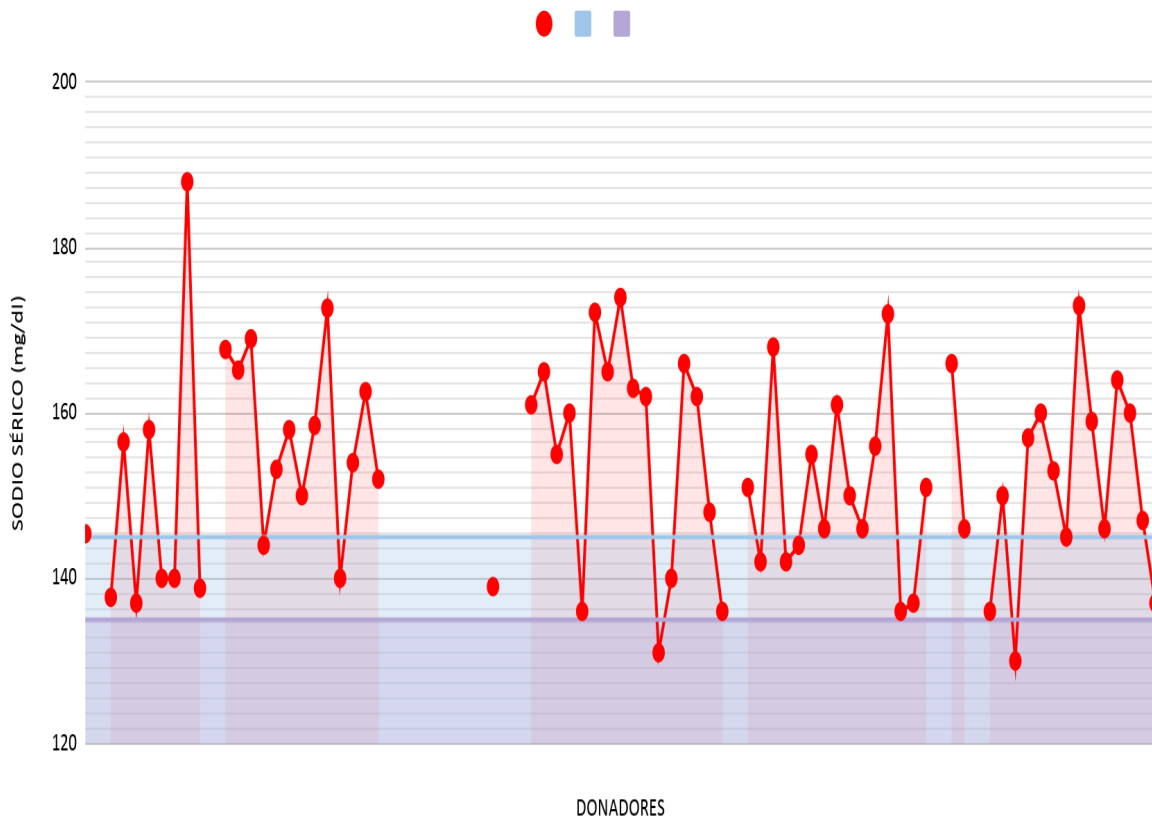


Grafica 17. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la cuantificación de diuresis que presentaron durante su estancia hospitalaria, establecida por rangos

### **SODIO SÉRICO A LA PROCURACIÓN.**

El sodio sérico se obtuvo que un 28.6% de los donantes alcanzaron un sodio sérico dentro del rango normal (135-145 mEq/L). Un 45.7% de los donadores obtuvo valores inferiores a 150 mEq/L. Esto es de suma importancia ya que permite establecer una adecuada integridad del órgano donado, principalmente del hígado puesto que un estado de hiperosmolaridad podría dañar el tejido al momento de ser colocado en el receptor, por lo que su adecuada supervisión y control se tiene que reforzar. (ver Gráfica 18)

## SODIO SÉRICO A LA PROCURACIÓN

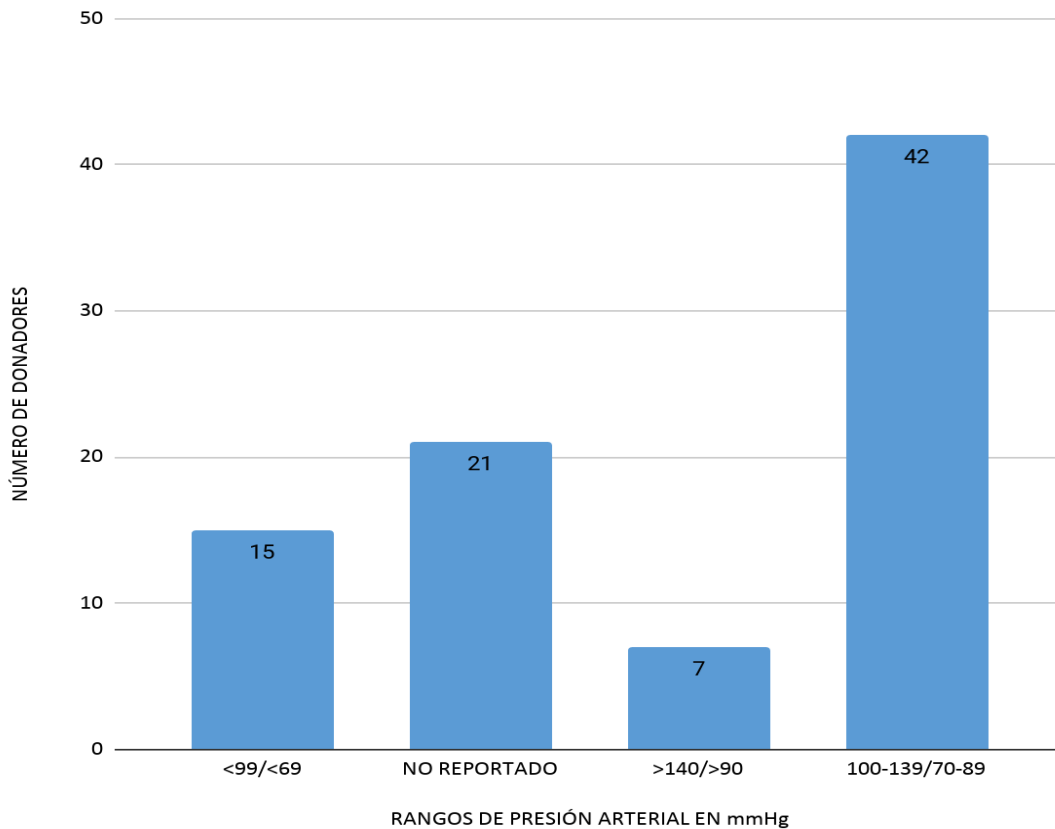


Gráfica 18. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 representación del nivel de sodio sérico. Estableciendo entre líneas azul y morada el nivel normal de sodio sérico (135-145 mg/dl).

### **PRESIÓN ARTERIAL DE LOS DONADORES.**

Otro dato importante para ver el estado de perfusión tisular en nuestro donador es la presión arterial. En el estudio podemos observar que la gran mayoría presenta cifras dentro de los rangos normales anteriormente mencionados, 49.4% para ser exactos, el 17.6% presenta cifras por debajo, mientras que el 8.2% presenta cifras por arriba del rango normal u óptimo. Cabe señalar que el 24.7% de nuestra muestra no fue posible reflejar sus cifras de presión arterial por falta de reporte en el expediente. (Gráfica 19).

## RELACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL EN RANGOS.



Gráfica 19. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según sus presiones arteriales establecidas por rangos (bajo (<99/<60 mmHg), normal (100-139/70-89 mmHg) y alto (>140/>90 mmHg)).

## ANÁLISIS DEL MECANISMO DE LESIÓN, TIPO DE LESIÓN Y LAS CAUSAS.

En el siguiente análisis se proyectan las lesiones por las cuales los pacientes fueron catalogados como pacientes neurocríticos y que fueron ingresados al Hospital General “Dr. Miguel Silva”, su deterioro irreversible neurológico permitió ser tomados en cuenta para su protocolización en donación y posteriormente la procuración orgánica y/o de tejidos exitosa. (ver Tabla 1).



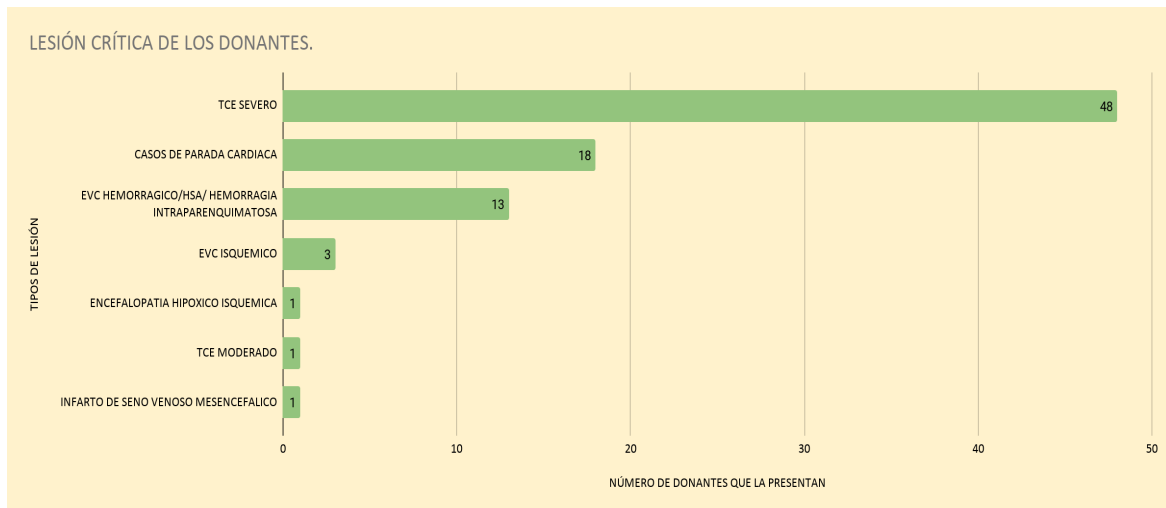


Tabla 1. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la causa de lesión neurocrítica. HSA (Hemorragia Subaracnoidea), EVC (Evento Cerebrovascular), TCE (Traumatismo Craneoencefálico). \* Casos de parada cardiaca de dicha tabla se refiere a los pacientes que fueron donadores de tejidos.

Se contabilizó según el tipo de lesión causante de la hospitalización del paciente teniendo que el 71.6% de los pacientes fueron por TCE (Traumatismo Craneoencefálico) severo. Como segundo lugar en lesiones tenemos las alteraciones como EVC (Evento Vascular Cerebral) hemorrágico, Hemorragia Subaracnoidea (HSA) y hemorragia intraparenquimatosa con un 19.4%, las lesiones por EVC isquémico fueron de 4.5%, el resto de las lesiones suman un 4.5% en conjunto, tales como: lesión anoxo-isquémica por parada cardiaca, infarto de seno venoso mesencefálico, así como TCE moderado.

Ahora separando los tipos de lesiones por género (Tabla 2 y Tabla 3), se puede apreciar que la frecuencia es igual que al grupo total en ambos casos, a pesar de que la muestra de mujeres sea menor que la de hombres, el patrón se sigue respetando, siendo el TCE SEVERO quien encabeza la mayor frecuencia. Únicamente en el caso de las mujeres se tuvo un caso de infarto al seno venoso mesencefálico y en los hombres un caso más de EVC isquémico a comparación del género femenino.

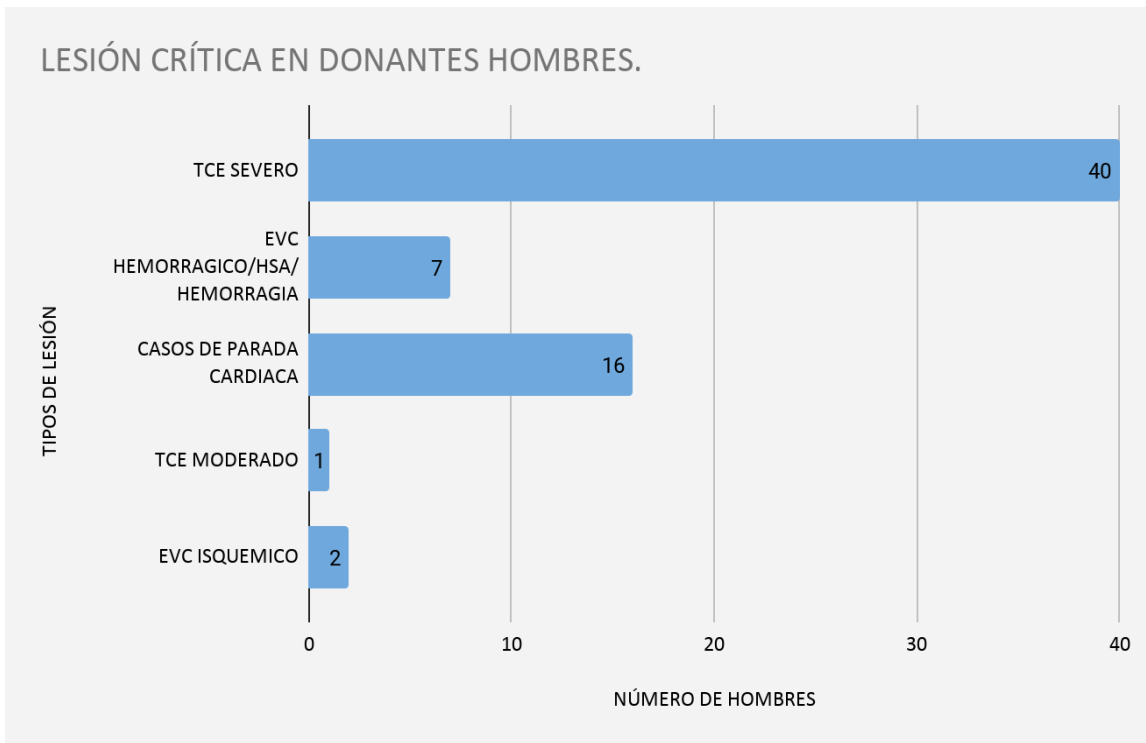


Tabla 2. Donadores fallecidos masculinos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la lesión neurocrítica.

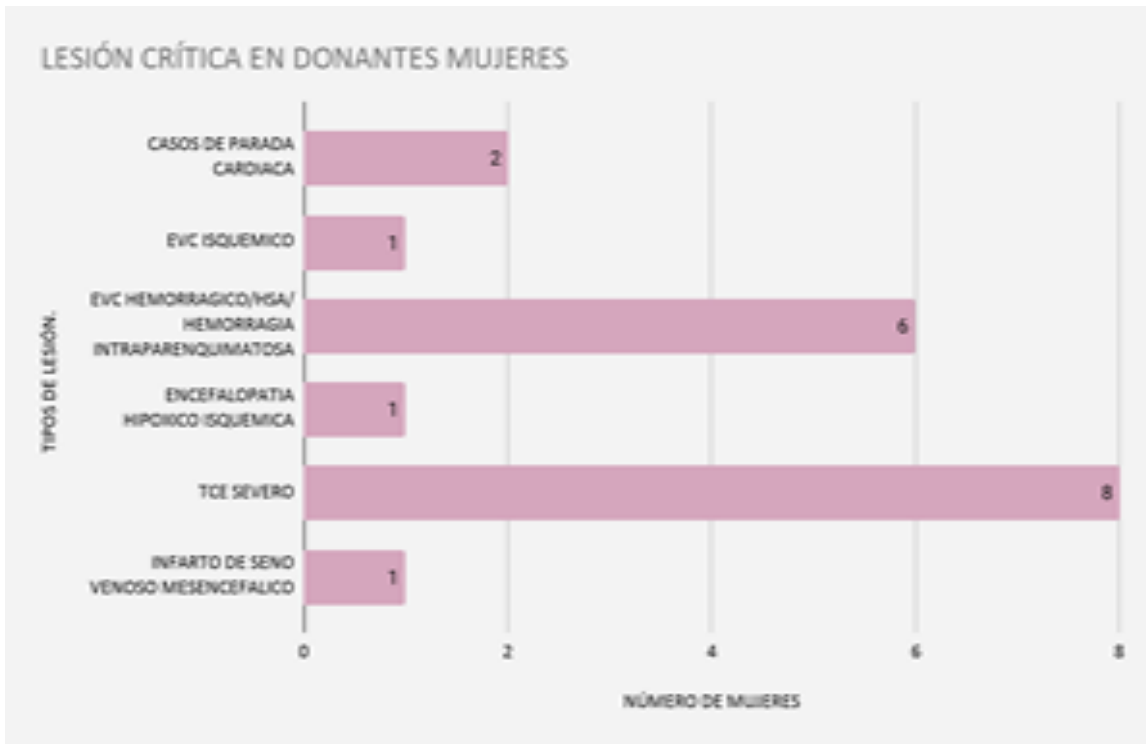


Tabla 3. Donadores fallecidos femeninos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la lesión neurocrítica.

## MECANISMO CAUSANTE DE LA LESIÓN NEURO-CRÍTICA

Se muestra la diversidad de mecanismos de lesiones por los cuales causaron la hospitalización y el desenlace de los donadores. En cuanto a los mecanismos causantes de la lesión neuro-crítica tenemos que el accidente automovilístico es hasta un 19.4% en frecuencia seguido de los accidentes en motocicleta 18% y en tercer lugar son las caídas de altura hasta un 12%, mientras que sólo un 8.9% por ruptura de aneurisma como principales mecanismos de lesión en cuanto a su frecuencia. (Tabla 4) En disposición por género a los mecanismos de lesión restando del total a los casos de parada cardiaca siendo en el caso de los hombres el accidente en motocicleta con un 22%el más frecuente así como el accidente automovilístico con un 20 %, mientras que en el género femenino fue el accidente automovilístico y la ruptura de aneurisma a la misma cantidad y frecuencia con un 17.6% cada uno de ellos seguido de la caída de altura, crisis hipertensiva y atropellamiento con un 11.8% cada uno. (Tabla 5 y Tabla 6).

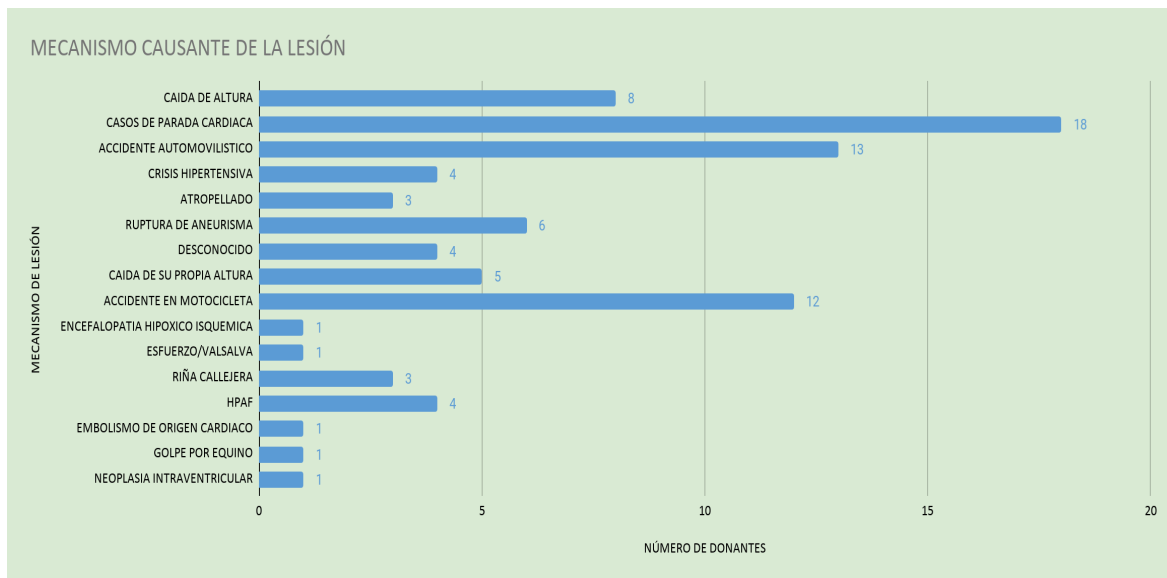


Tabla 4. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 de acuerdo a los mecanismos de lesión en todos los donantes.

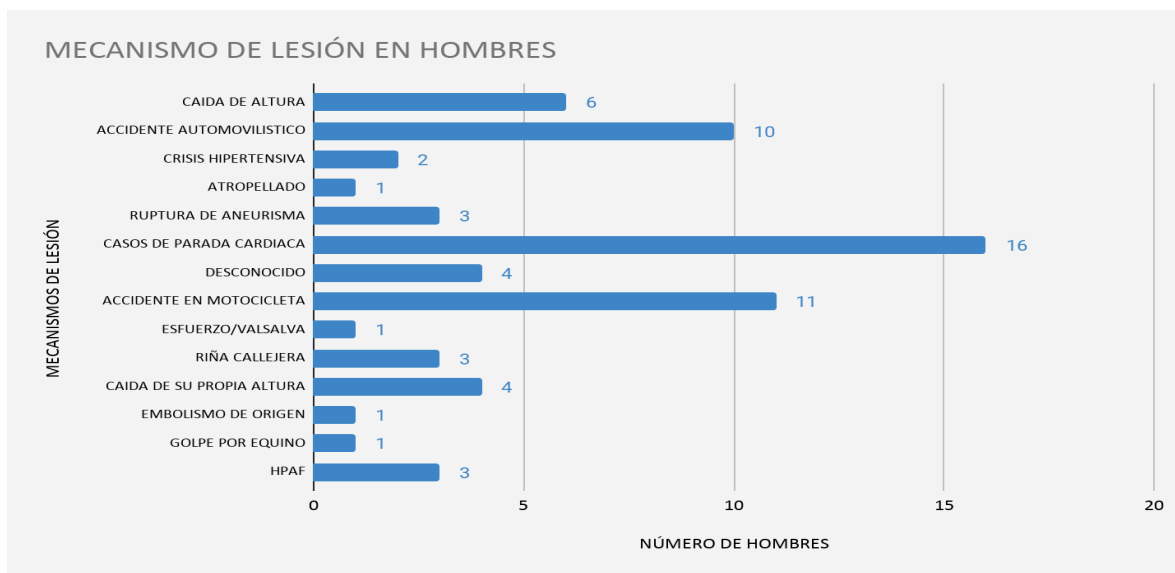


Tabla 5. Donadores fallecidos masculinos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la lesión neurocrítica.

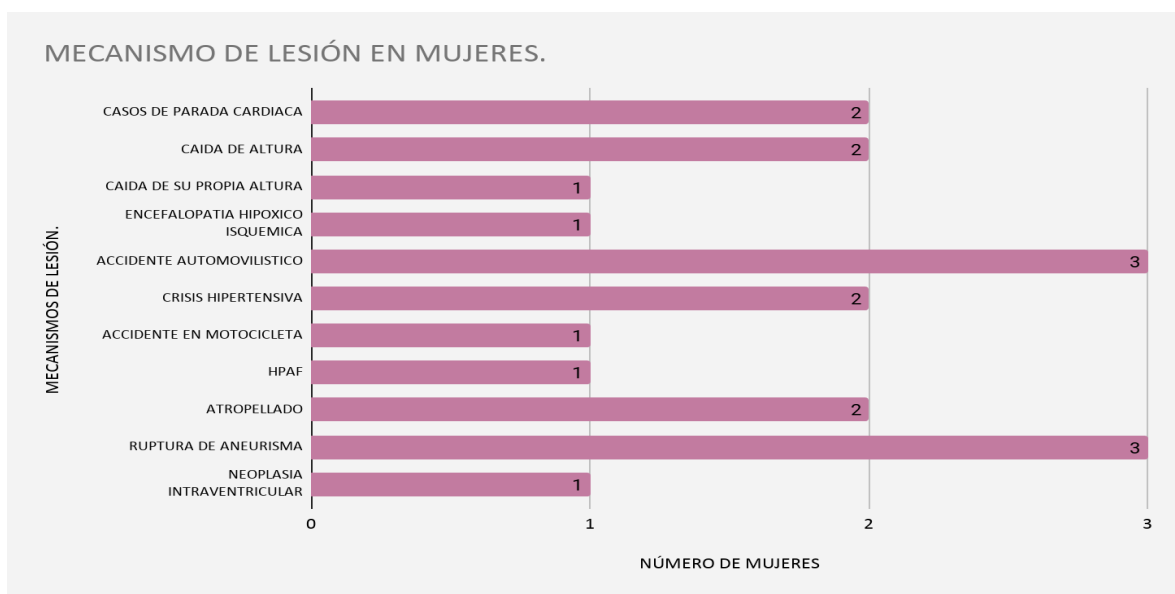


Tabla 6. Donadores fallecidos femeninos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la lesión neurocrítica.

### CAUSAS DE MUERTE ENCEFÁLICA.

Dentro de las variables clínicas tenemos las causas de muerte encefálica, las cuales son aquellas que desencadenaron el deterioro neurológico irreversible con la subsecuente pérdida de los reflejos superiores del tallo cerebral, de los 85

donantes de la muestra, 18 fueron parada cardiaca y 67 muerte encefálica, tenemos que un 70.1% de las causas de muerte encefálica es por herniación uncal esto es debido al descontrol del edema a nivel encefálico o que no se resuelve con el tiempo y comienza a tornarse masivo, así como la sobrecarga de soluciones no adecuada para el manejo del mismo, y una mala progresión de la evolución del donante, aumentando la presión intracraneana y generando la salida de las estructuras anatómicas hacia el agujero magno, a excepción cuando hay craneotomías descompresivas de manera oportuna, pero no todos los casos les resulta favorable para la recuperación clínica, esto es debido al tiempo que tiene de presentar la lesión de base así como también el grado en la escala de Glasgow con el cual fue ingresado el paciente. En segundo lugar, con un 22.4% tenemos a las causas hemorrágicas (eventos cerebrovasculares, hemorragia subaracnoidea y hemorragia intraparenquimatosa) como causantes de muerte encefálica de los donadores de este estudio. (Tabla 7).

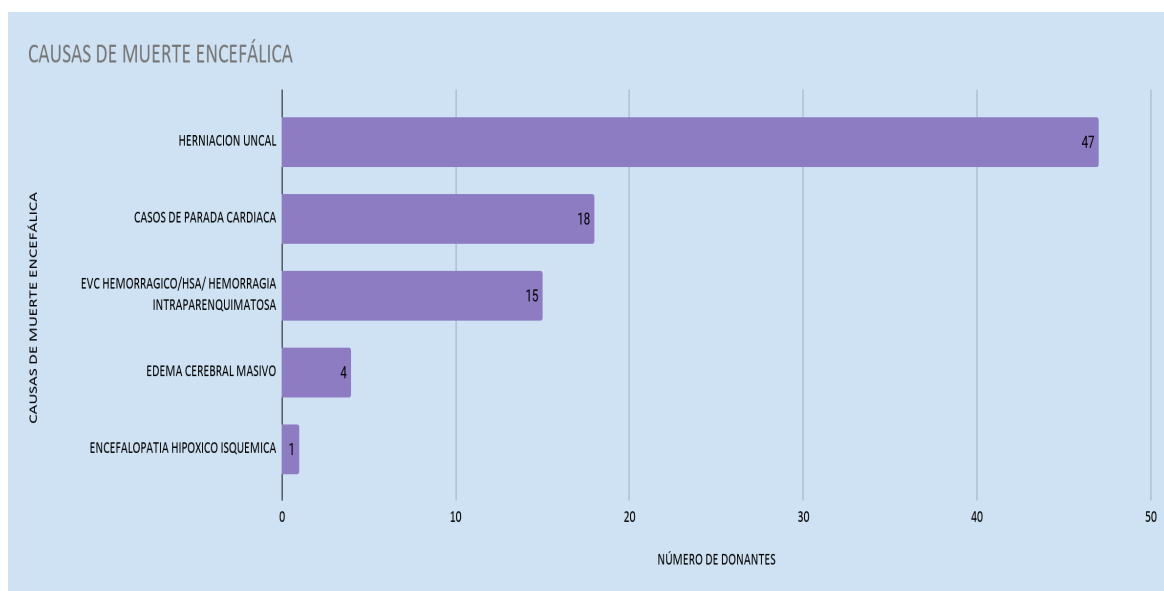


Tabla 7. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según las causas de muerte encefálica \*\* HSA (Hemorragia Subaracnoidea).

## **VARIABLES PROPIAS DE LA DONACIÓN Y PROCURACIÓN ORGÁNICA Y/O DE TEJIDOS.**

### **TIEMPO DE TRASLADO A QUIRÓFANO.**

Uno de los puntos cruciales de la procuración multiorgánica y/o multitejido es el tiempo que se demora en pasar al donante a la procuración de órganos y/o tejidos desde el momento que se realiza el diagnóstico de muerte encefálica o que se detectó la parada cardiaca.

En la Tabla 8 se proyecta a manera de rangos de horas el tiempo que tarda el donante en ser trasladado a quirófano para su procuración donde se aprecia que el 47.9% de nuestra muestra fue trasladado de manera oportuna en un rango de 0-12 horas, casi la mitad de nuestra muestra, (descartando a los donantes en los que no pudo ser reportada esta variable), mientras que otro grupo de donantes, un 25.3% es trasladado en rangos de 18-24 horas, la explicación de esto es que para antes del 2010 la ley general de salud estableció la validez del electroencefalograma como estudio complementario para la muerte encefálica era con dos de estos estudios espaciados por un intervalo de 12 horas entre la toma del primer y del segundo estudio así como también que la mayoría de las detecciones se realizan entre el turno vespertino y nocturno lo cual dificulta la disposición de personal así como tiempo quirúrgico, la localización de los familiares, la entrevista para la donación, entre otras causas que resultan prolongadores de tiempo valiosos para la recuperación de órganos y/o tejidos. Ahora viendo esta variable por separado con los pacientes de parada cardiaca (Tabla 9), observamos una gran cantidad de donantes no reportados debido a que en estos expedientes no se contaba con muchos de los registros del paciente, únicamente presentaban la hoja de donación de tejidos y hojas de autorización de

la donación. Por lo que se hace el análisis con el resto y obtenemos que el 80% de los donantes que hicieron parada cardiaca es trasladado en un rango de entre 0-6 horas mientras que el 10% lo hace entre 6-12 horas. Los rangos de tiempo de traslado a quirófano en pacientes donadores con muerte encefálica fueron los siguientes, (sólo un caso no fue reportado), 43.9% de la muestra se trasladó exitosamente a quirófano dentro de las primeras 12 horas, mientras que el 42.4% se trasladó en un periodo de tiempo entre 12-24 horas. (Tabla 10).

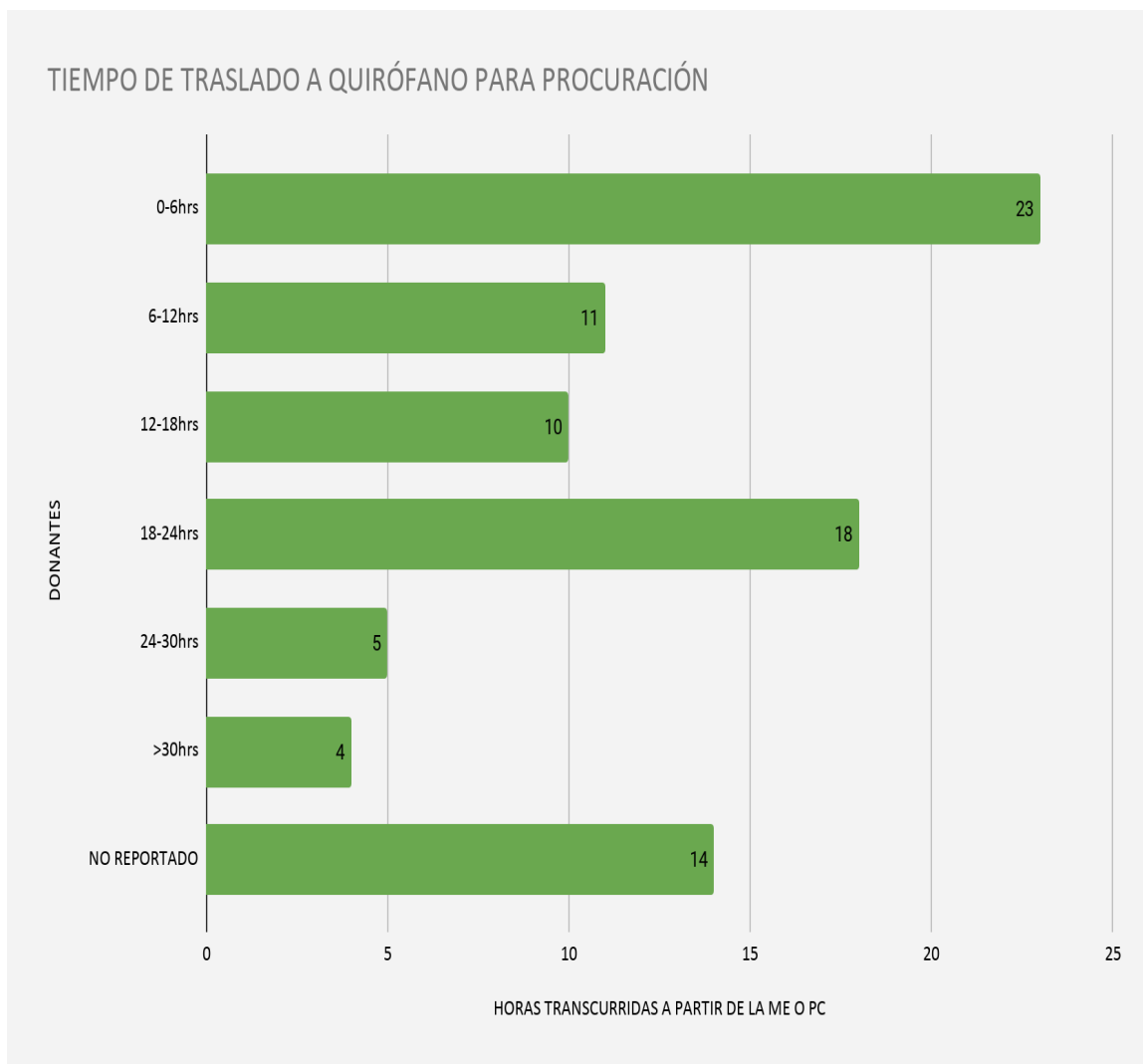


Tabla 8. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 de acuerdo al tiempo de traslado a quirófano para realizar la recuperación orgánica y/o de tejidos.

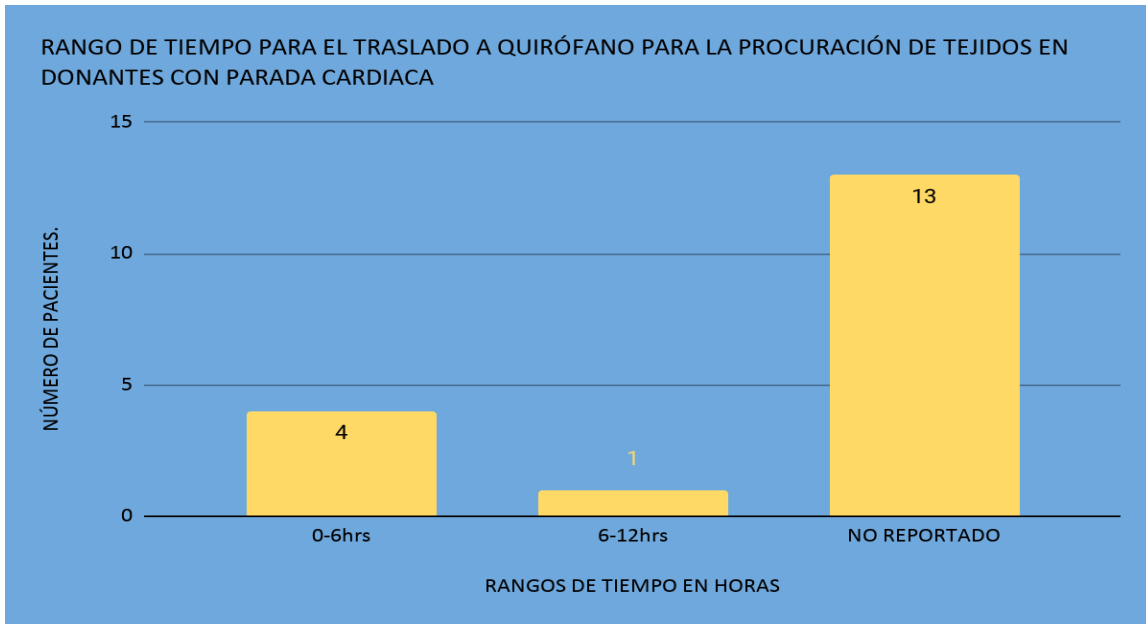


Tabla 9. Donadores fallecidos por parada cardiaca del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 de acuerdo al tiempo de traslado a quirófano para realizar la recuperación de tejidos.

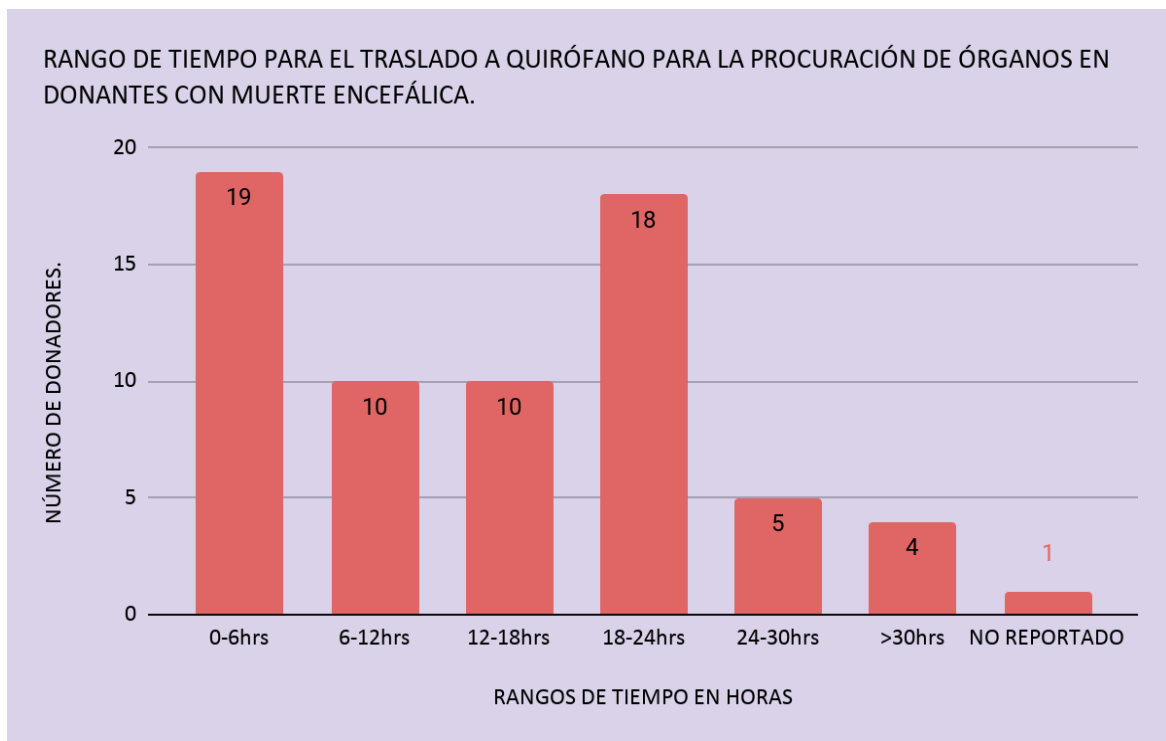


Tabla 10. Donadores fallecidos por muerte encefálica del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 de acuerdo al tiempo de traslado a quirófano para realizar la recuperación orgánica y/o de tejidos.



## NÚMERO DE DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA DE LOS DONADORES.

El número de días de estancia hospitalaria de los donantes es un dato relevante puesto que de acuerdo a la evidencia a mayor tiempo de estancia intrahospitalaria hay mayor riesgo de adquirir una infección por agentes asociados al personal de la salud del mismo nosocomio, y el riesgo gira en torno a la cantidad de días (riesgo de infección de 3-7 días moderado, mayor a 7 días alto), el 56.2% lleva un promedio entre 0-3 días de estancia intrahospitalaria mientras que el 16.4% de 4-6 días y el 27.4% tiene una estancia intrahospitalaria mayor a 7 días. (Tabla 11).

RELACIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA DE LOS PACIENTES DONADORES.

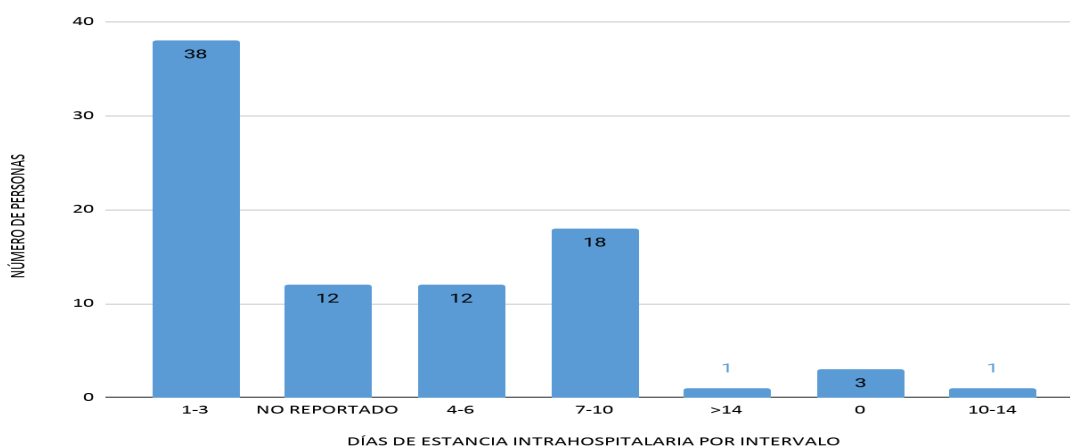


Tabla 11. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el número de días totales de estancia intrahospitalaria.

## ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA.

En cuanto a la relación de los estudios complementarios necesarios para el diagnóstico de muerte encefálica de los donadores (Tabla 12), mientras que del 2010 en adelante se estableció de acuerdo a la ley general de salud la validez del diagnóstico con un solo estudio electroencefalográfico, dicho estudio es el que más

se utilizó en la mayoría de los casos para la complementación diagnóstica de muerte encefálica, de manera más reciente se está incorporando la angiogramografía de cráneo como prueba complementaria, la elección de una prueba o la otra es cuestión de disponibilidad no de confiabilidad, (Tabla 12).

RELACIÓN DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA

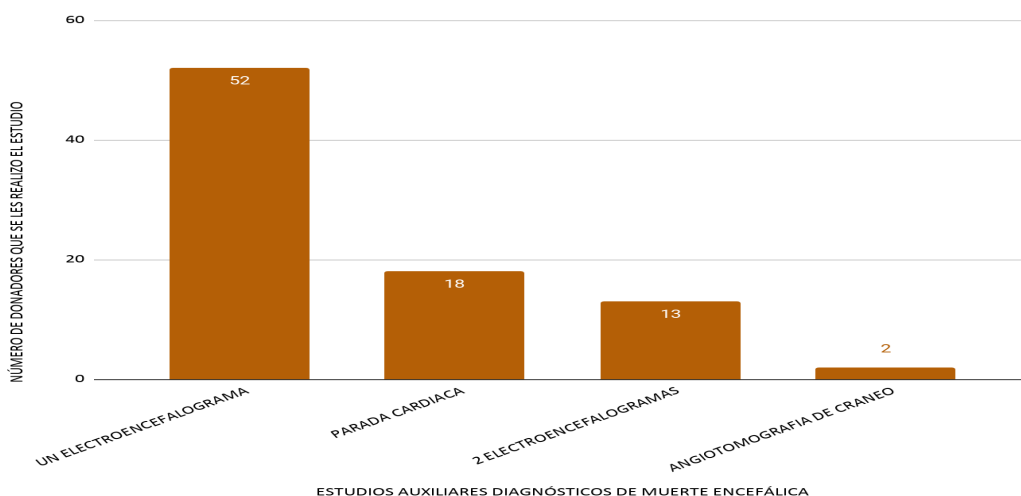
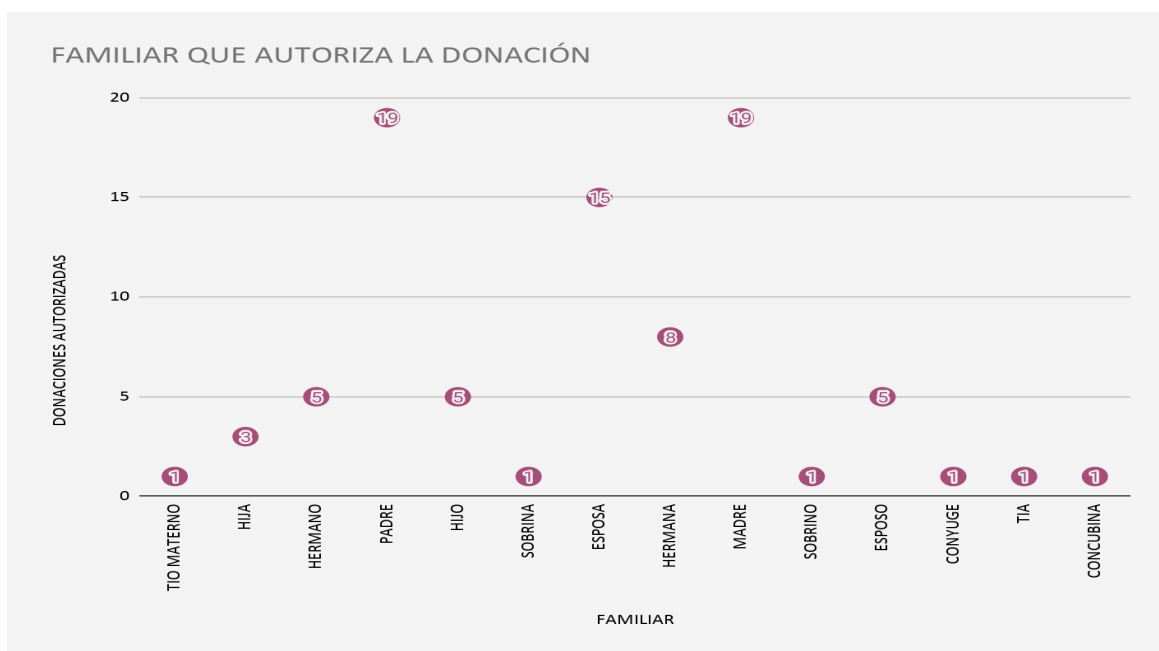


Tabla 12. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el estudio auxiliar para el diagnóstico de muerte encefálica. \* Los donadores fallecidos por parada cardíaca no requirieron dicho estudio.

### AUTORIZACIÓN DE LA DONACIÓN.

Una de las variables más relevantes en el tema de la donación de órganos y/o de tejidos es quien autoriza la misma, en varias ocasiones gran parte de los familiares no se encuentra o solo se encuentra el familiar responsable del donante, el coordinador hospitalario de donación realiza la entrevista con todos los familiares posibles que se encuentren en ese momento, momento que ocurre después de tener el diagnóstico tanto de la muerte encefálica como del paro cardíaco, el familiar que autoriza es establecido según el orden de la lista prioritaria enunciada por la

ley general de salud, de acuerdo a la relación directa del familiar y en el caso de la ausencia de uno quien deberá a continuación tomar la decisión de la autorización. De acuerdo al familiar que realizó la autorización de la donación, hubo una misma cantidad de frecuencia entre la autorización por parte del padre o de la madre con 22.4% cada uno, enseguida fueron las esposas con un 17.6% a diferencia que los esposos con sólo un 5.9%, y en tercer lugar de frecuencia las hermanas autorizan hasta un 9.4%, (Gráfica 20).

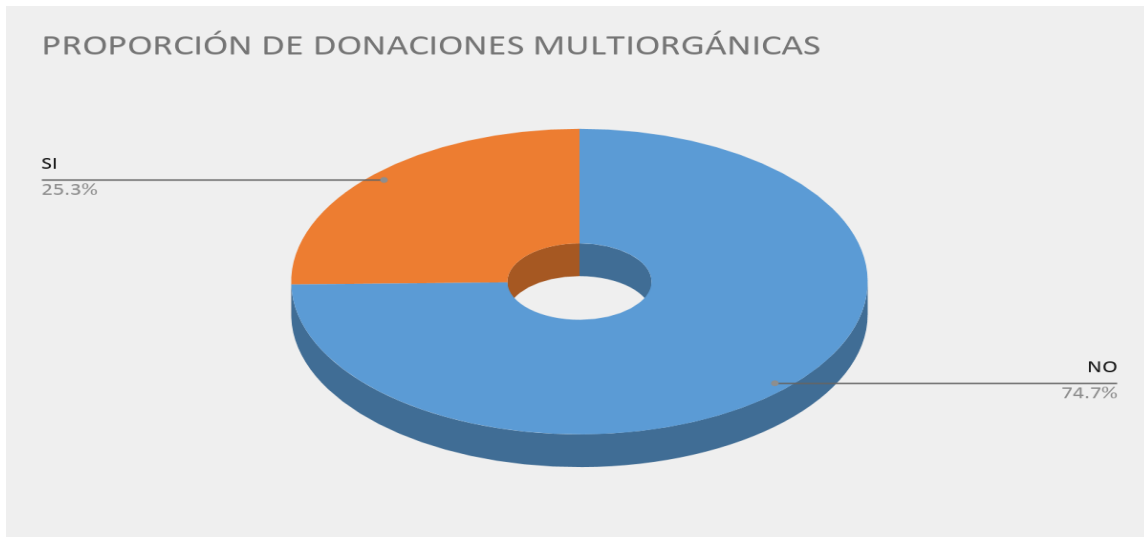


Gráfica 20. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el familiar que autorizó la donación de órganos y/o de tejidos.

## ÓRGANOS Y TEJIDOS PROCURADOS.

Se realizaron donaciones de diversos órganos y tejidos, aunque no todas las donaciones fueron multiorgánicas ni multitejido por lo que algunas de ellas únicamente donaban un solo tipo de órgano y/o un solo tipo de tejido (Gráfica 21 y Gráfica 22). Contabilizando como multiorgánicas aquellas donaciones donde se

recuperó más de un tipo de órgano del mismo donador (corazón, hígado, riñón) así como si es multitejido en el caso de que se recuperará más de un tipo de tejido (córneas, tejido músculo-esquelético).



Gráfica 21. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la proporción donaciones multiorgánicas.

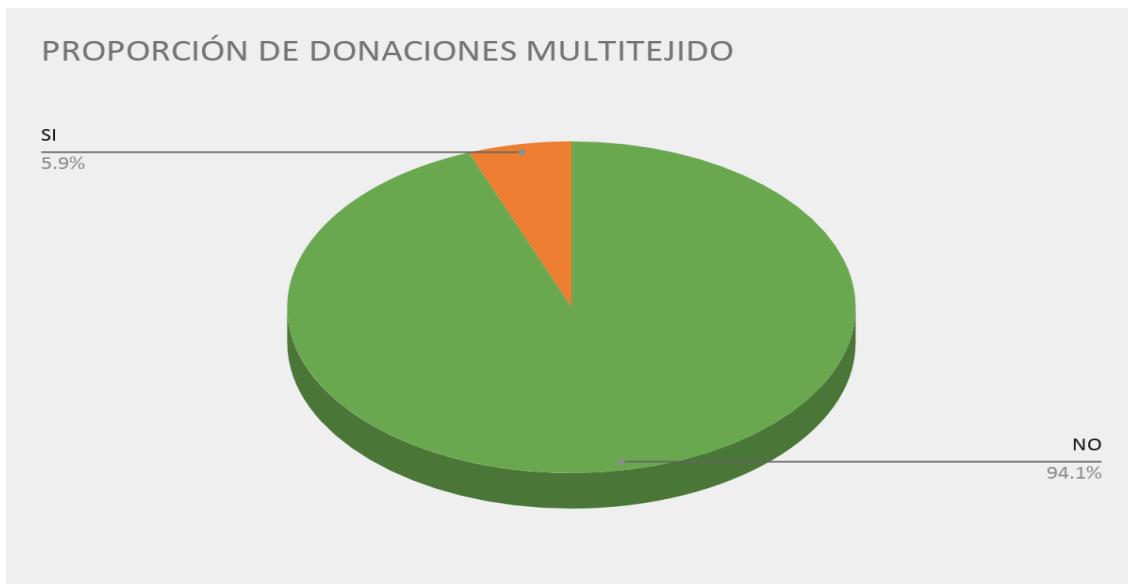


Gráfico 22. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la proporción de donaciones multitejido.

Analizando de manera separada cada tipo de órgano y tejido donado (Gráfica 23), es claro que el principal órgano procurado en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” es el riñón y el principal tejido es la córnea, aunque por cada donador no siempre es posible donar los dos riñones y/o el par de córneas por diversas situaciones clínicas o patológicas. Tanto córneas y riñones se procuran y se trasplantan en este mismo hospital. Se cuantifica un total de 140 órganos donados por 67 pacientes con muerte encefálica de los cuales fueron 54 riñones, 23 hígados y 6 corazones, mientras que de tejidos se obtuvo un total de 140 tejidos en los cuales fueron 67 córneas y 5 donaciones de tejido musculoesquelético. (Ver Gráfica 23.1).

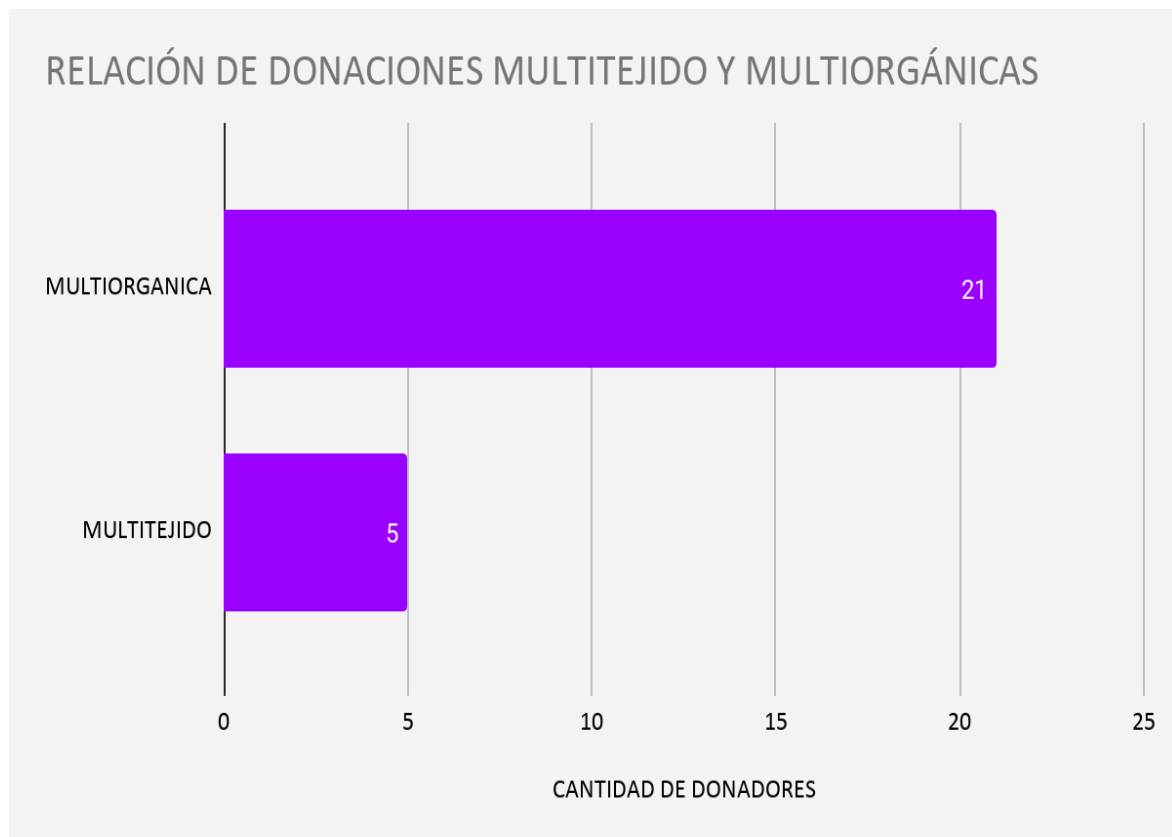


Gráfico 23. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la cuantificación de donaciones multiorgánicas y multitejido.

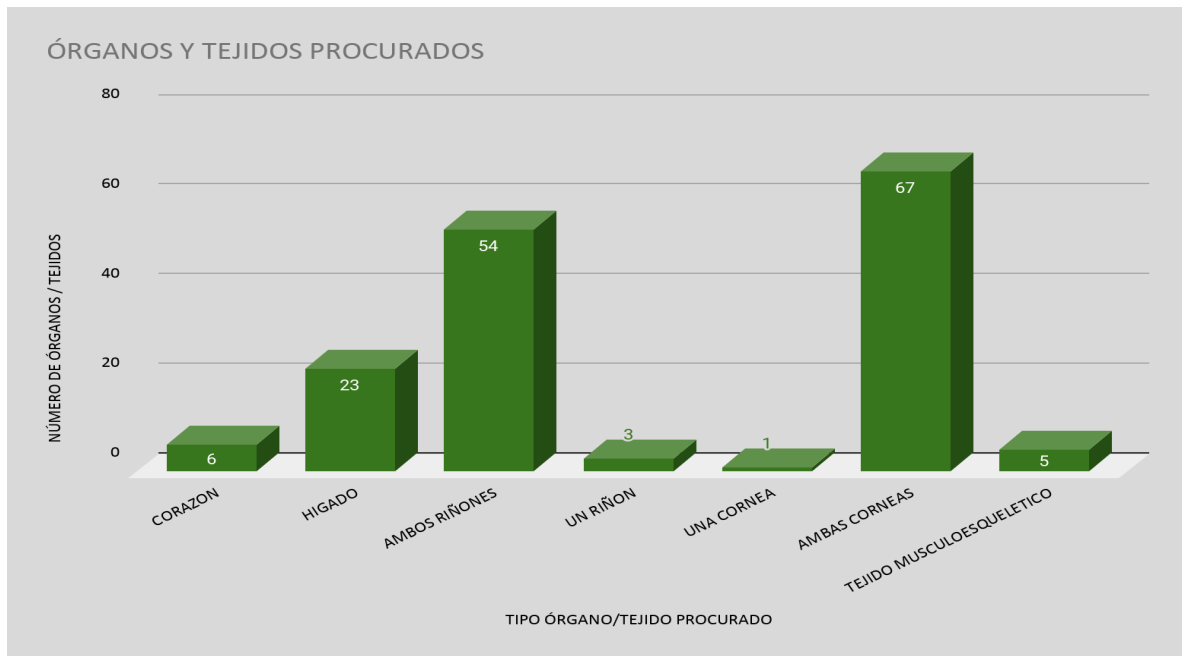


Gráfico 23.1 Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el tipo de órgano y tejido donado.

### TIPO DE DONADOR Y TIPO DE CASO.

Se obtuvieron 64 donadores ideales, 11 con criterios extendidos, así como 10 de los cuales no se reportaron (Gráfica 24 y Gráfica 25). Recordemos que gran parte de nuestra muestra fueron donadores jóvenes lo cual explica la mayor proporción de tasas de filtrado glomerular normales, las comorbilidades que cuya presencia se tomaban en cuenta solo si tenían más de 5-10 años cursándola, hablando de diabetes mellitus e hipertensión arterial. Así como también la edad, son datos importantes que se ven reflejados para obtener en su mayoría donadores ideales. Debido a este mismo hecho tenemos que los donantes al ser jóvenes estuvieron implicados en un hecho violento motivo por el cual se tiene una mayor proporción de casos del tipo médico legal, (Gráfica 26). El 67.1% de los casos fueron médico-legales y solo el 32.9% fueron casos médicos sin hechos violentos implicados (que englobamos como Casos Médicos). (Gráfica 26)

## RELACIÓN DEL TIPO DE DONADOR

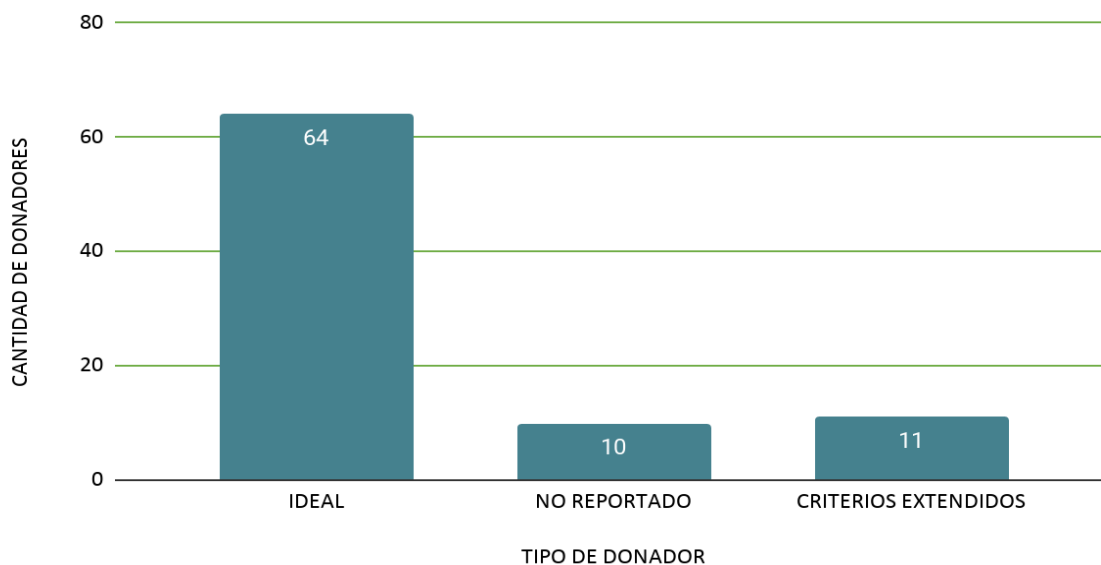


Gráfico 24. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el tipo de donador.

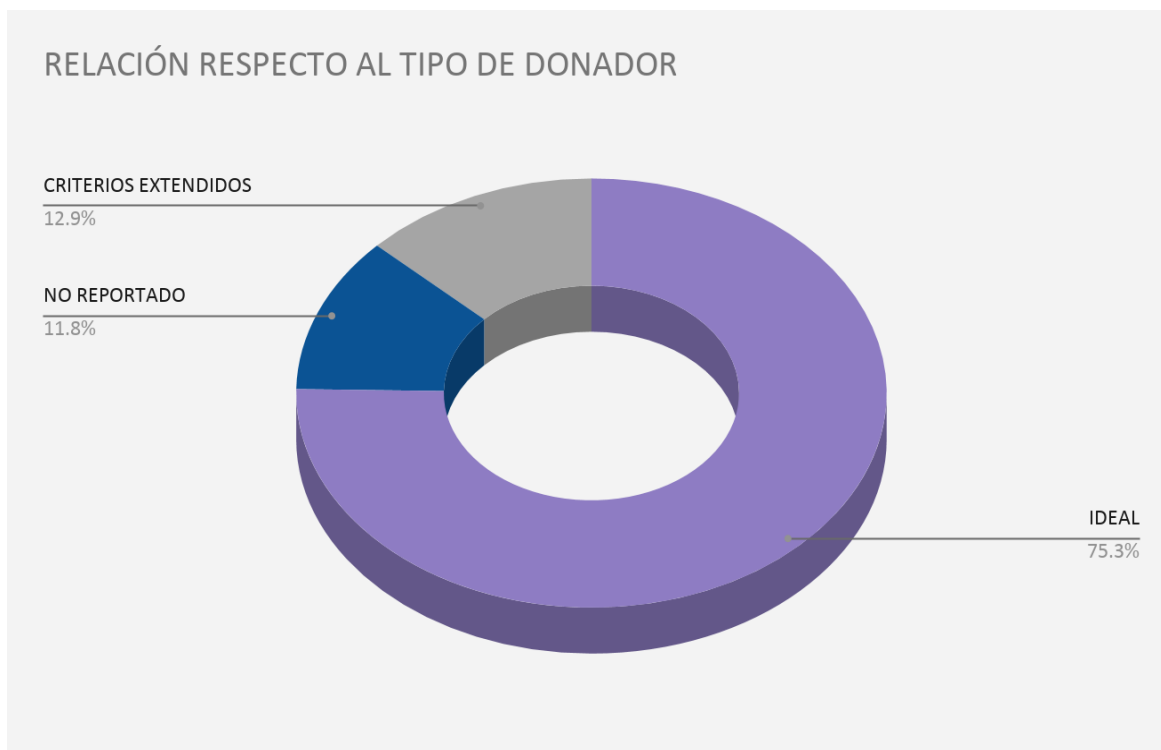


Gráfico 25. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según la proporción del tipo de donador.

## RELACIÓN SEGÚN EL TIPO DE CASO POR DONADOR

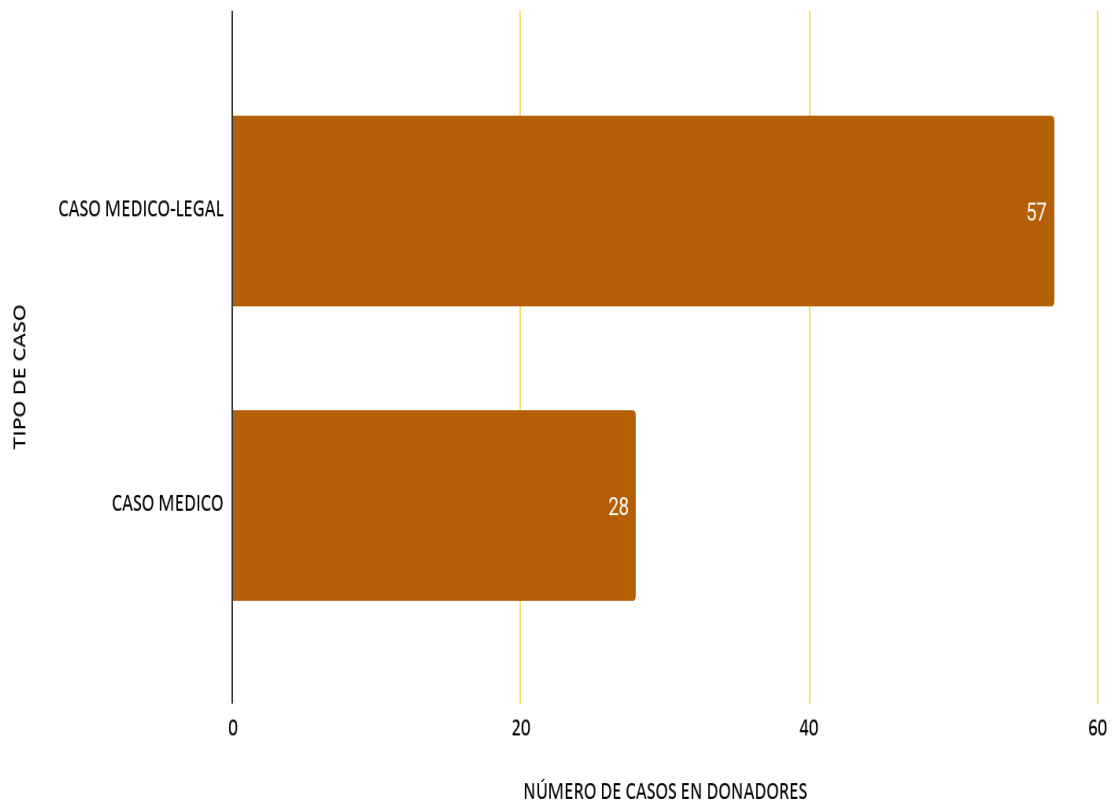


Gráfico 26. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el tipo de caso (médico o médico-legal).

La coordinación hospitalaria en donación debe de tener presente este hecho para poder concientizar a los familiares y que puedan llevarse la mejor experiencia y puedan seguir apoyando la cultura de la donación. A diferencia de un caso médico en el cual el proceso de recuperación de los órganos y/o tejidos a la entrega del cuerpo a los familiares lleva un tiempo más corto y permite continuar a los mismos con sus respectivas etapas de duelo.



## SERVICIO DEL QUE SE EGRESÓ EL DONADOR.

El 55% de los donadores provenía del Servicio de Urgencias del Hospital General “Dr Miguel Silva”, 42% del servicio de Terapia Intensiva y el 3% provenía de piso de servicios como neurocirugía y cirugía general.

### SERVICIO DE EGRESO DEL DONADOR

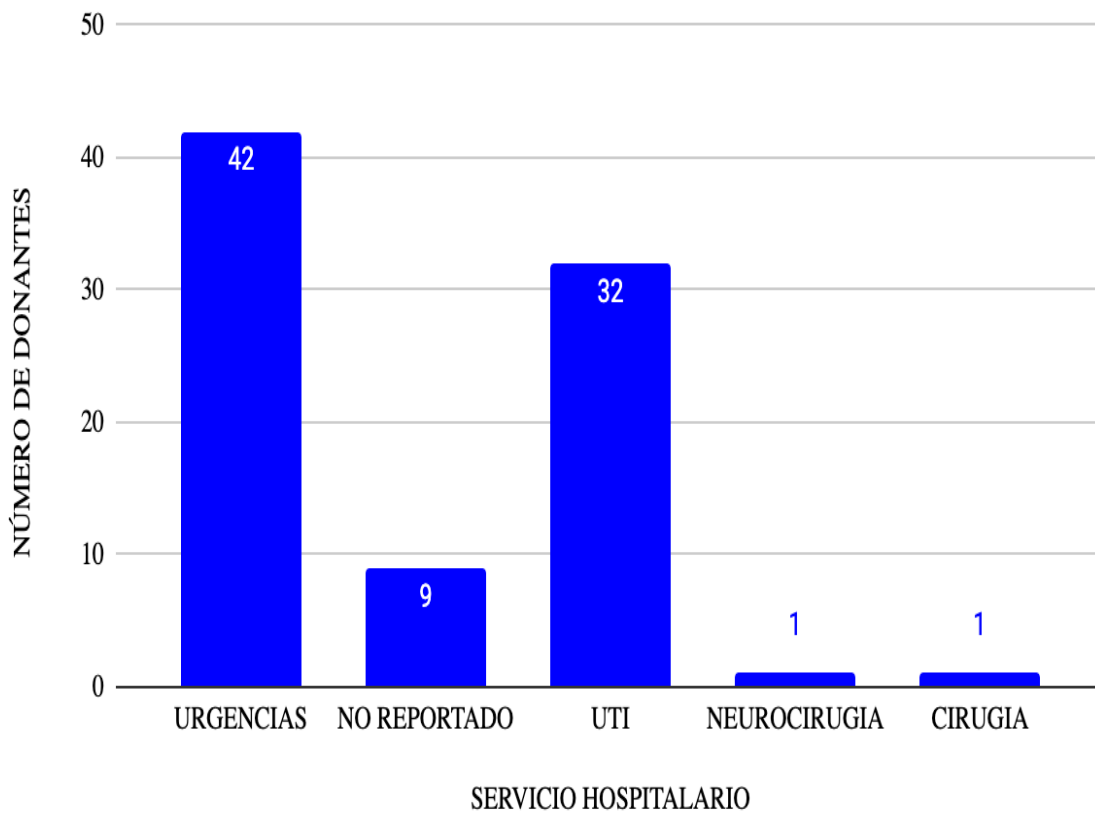


Gráfico 27. Donadores fallecidos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2007-2020 según el servicio de egreso del donador.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.**

I.-Se realizó este estudio con una muestra considerable de 85 casos de donadores de órganos y/o tejidos fallecidos por parada cardiaca o muerte encefálica de los cuales se obtuvo una proporción representativa en cuanto a número de los casos de cada año desde el 2007 al 2020.

II.-El lugar de origen de donde provenían sólo el 25% era de Morelia y sus alrededores, mientras que el 75% restante eran de distintas regiones del estado de Michoacán, lo cual permite concluir que el origen de la mayoría de los donantes es fuera de Morelia

III.- Al igual que la estadística nacional en cuanto a La religión presentada más frecuente fue la católica con 96% de los casos de nuestra muestra de donadores.

IV.- La mayoría de los donantes tenían ocupaciones de perfil socioeconómico bajo lo cual nos habla de una población que no tiene derechohabencia o población abierta (no tienen IMSS ni ISSSTE).

V.- Se encontró que el 8.2% tenían iniciado el protocolo de donación en su respectivo hospital de referencia que ya contaban con consentimiento para la donación previo a su traslado. El 44.8% de los donadores fueron referidos de otros hospitales de Michoacán lo cual hace al hospital un centro de referencia a nivel estatal. En otros países dicho evento no ocurre de la misma forma ya que cada unidad hospitalaria cuenta con los programas de donación y trasplante adecuadamente estructurados así como se tienen unidades de traslado especializadas para salvaguardar la integridad de los órganos y tejidos, y coordinadores hospitalarios de donación y trasplante, por lo que todo paciente que

se traslada como potencial donador para la recuperación de órganos en un hospital acreditado para tal procedimiento, contará con su respectivo protocolo de donación iniciado y adecuadamente requisitado, mientras que en las condiciones locales apenas y contamos con un coordinador hospitalario en algunos de los hospitales de Morelia, en el resto carecemos de los mismos, siendo un punto esencial de atención para la detección y adecuada protocolización del potencial donador de órganos y tejidos. Debido a la situación anterior se ve el resultado en el escaso porcentaje de pacientes con protocolo iniciado.

VI.- La mayor proporción de donadores fueron pacientes masculinos jóvenes cuyas edades oscilan entre los 5-39 años lo cual los convierte en donantes ideales sin comorbilidades y tienen como principal causa de defunción el Trauma de Cráneo Severo lo cual coincide con la estadística nacional y no coincide con la estadística española que son donantes añosos y cuya causa de defunción patologías vasculares, a nivel nacional se hablan de donadores adultos que oscilan entre los 40-60 años de edad. Debido a que en el Hospital General "Dr Miguel Silva" la mayoría de los donantes son jóvenes quienes autorizan son los padres.

VII.- En cuanto al mecanismo de lesión tenemos que los accidentes automovilísticos encabezan la lista en un 40% aproximadamente, continuado por las caídas de altura en un 12%.

VIII.- En donantes femeninos presentan una misma frecuencia entre las rupturas de aneurisma del SNC al igual que los accidentes automovilísticos encabezando la lista. Con esto podemos observar que la mayoría de los donadores provienen de hechos violentos que ocasionaron su condición crítica.

IX.- Del total de donantes un 80% fueron por muerte encefálica y un 20% por parada cardiaca. La mayor parte de los fallecimientos de los donantes fueron por muerte encefálica, cuya relación es inversa a la estadística nacional, en la cual el mayor porcentaje de donaciones son en parada cardiaca.

X.- Las principales comorbilidades asociadas fueron tabaquismo y etilismo.

XI.- El Grupo y Rh más obtenido en esta muestra fueron O+ en un 50% seguido del 18% de por el tipo A+, coincide con la estadística nacional como hemo-tipos más frecuentes.

XII.-En cuanto las cifras de creatinina al ingreso y a la procuración se ve reflejada en que se trata de una población joven de donantes, observando que el 93% mantuvo cifras adecuadas presentó cifras 0-2 mg/dl de creatinina sérica al ingreso, el 33% elevo creatinina durante su estancia intrahospitalaria. En cuanto a la creatinina sérica a la procuración y el 20% restante tuvo cifras superiores a los 2 mg/dl, por lo que se tomaron los órganos (riñones) con cifras elevadas de creatinina.

XIII.- La función renal evaluada con CKD-EPI obtuvimos valores de función renal normales en un 70% de los donantes, sin embargo, hasta un 30% presentó datos de lesión renal en diversos estadios.

XIV.- En el resultado del sodio sérico se obtuvo que un 28.6% de los donantes alcanzaron un sodio sérico dentro del rango normal (135-145 mEq/L), a pesar de esto la cifra máxima que se puede contemplar que un paciente donador para la recuperación orgánica y/o de tejidos es de 150 mEq/L, si se toma en cuenta hasta este parámetro obtenemos un 45.7% de los donadores con parámetros de sodio

adecuados para la procuración. La mayoría de los donantes presentaban cierto grado de hipernatremia lo cual se ve reflejado en el 30% de los hígados recuperados.

XV.-En relación a la diuresis y a la tensión arterial el 65% mantuvieron cifras normales de presión arterial (70-89/100-139), así como la diuresis en mililitros por día, un 65% de los pacientes mantuvieron diuresis de más de 1000 ml/día (la recomendada para mantener una adecuada función y perfusión orgánica) dicho porcentaje coincide con el de la presión arterial concluyendo que más de la mitad de la muestra de donantes tuvieron cifras adecuadas de presión y diuresis lo que refleja un mantenimiento hemodinámico adecuado hasta la recuperación orgánica. Estos resultados nos permiten concluir que existe un adecuado manejo hospitalario del paciente potencialmente donador y de las medidas y coordinación que se tiene para la adecuada protocolización del mismo, se trata de más de la mitad de los pacientes, dicho manejo es valioso para evitar una repercusión en la funcionalidad y perfusión de los órganos. También nos habla de un área de oportunidad todavía por perfeccionar y no dejar de lado ya que es un papel importante para preservar una mejor calidad de los tejidos y sobre todo de los órganos que se están recuperando pues el 35% presentó hipotensión y cifras de diuresis inferiores al 1000 ml/día.

XVI.- El tiempo de traslado de la cama del paciente al quirófano para la recuperación orgánica y/o de tejidos desde el momento que se confirmó y diagnosticó con certificado de pérdida de la vida la muerte encefálica, es entre 0-12 horas en un 55% de los casos muestreados y el otro 45% se realiza en tiempo mayor a 12 horas, separando a los pacientes según su tipo de fallecimiento en este

estudio para el caso de paradas cardíaca los donantes fueron trasladados en un 80% en periodos de tiempo de 0-6 horas, se concluye un tiempo adecuado para traslado de donador con parada cardíaca que permitió la recuperación de tejido en tiempo adecuado mientras que en pacientes con muerte encefálica el 44% se llevó traslado en un tiempo de 0-12 horas, y el 56% en periodos mayores a 12 horas. por lo que se concluye que a la mitad de los casos de muerte encefálica se realiza su traslado en menos de 12 horas y la otra mitad se realiza en tiempo mayor a 12 horas esto debido a múltiples causas como la intervención del ministerio público en casos médicos-legales y la intervención de los otros institutos encargados de la recuperación y distribución de otros órganos como corazón e hígado. Se debe de reforzar este punto en cuanto a tiempos de traslado sobretodo en el caso de pacientes donadores con muerte encefálica para reducirlos a periodos de tiempo menores de 12 horas para salvaguardar la integridad y aminorar el riesgo de deterioro de los órganos.

XVII.- El número de días de estancia hospitalaria en promedio en la muestra de donantes es entre 1-3 días en el 52% de los casos, la evidencia muestra que el número de días es directamente proporcional a la repercusión en la vitalidad y funcionalidad multiorgánica, también es un factor importante para considerar la posibilidad de sobreinfecciones agregadas de origen nosocomial o asociadas al personal de la salud, así como las variantes implicadas en la administraciones de medicamentos, soluciones, vasopresores, diuresis, que tengan que ver en la función y perfusión orgánica, aunado a esto el deterioro sistémico del paciente a partir del inicio de su estado neurocrítico. Todos estos factores se suman para una

menor calidad y vitalidad orgánica que disminuyen las posibilidades de recuperación de los mismos por daño o alteración en su función.

XVIII.- De los métodos complementarios para el diagnóstico de muerte encefálica disponibles en este hospital son el electroencefalograma (EEG) y la angiogramografía de cráneo, el EEG es el más requerido en un 97% de los casos de donadores de nuestra muestra, por su disponibilidad y adiestramiento del personal competente al área de donación. A inicios de este año se comenzó a usar de manera más frecuente la angiogramografía de cráneo.

XIX.- Los órganos mayormente procurados son riñones y en cuanto a tejidos son las córneas en su mayoría en pares. En cuanto a la recuperación de órganos y/o de tejidos se debe considerar que las donaciones multiorgánicas tienen mayor repercusión y aporte por la cantidad de órganos viables recuperados para su trasplante, así como las donaciones multitejido donde se obtiene córneas y tejido musculoesquelético, lamentablemente sólo el 25.3% fueron multiorgánicas y sólo un 5.9% fueron multitejido, concluyendo que se tiene una tasa mínima de donaciones multiorgánicas y/o multitejido a pesar de que se trata de donadores ideales en un 85%.

XX.-En cuanto al tipo de caso se clasificaron en dos: caso médico y caso médico-legal, de los cuales fue en su mayor proporción fueron médico-legales con un 67% esta es una variable de la cual no podemos cambiar únicamente ajustarnos a que si se trata de un caso médico-legal se debe de concientizar de manera oportuna a los familiares ya que se requiere de mayor tiempo de la detección a la recuperación de los órganos por la parte del servicio forense y su respectiva averiguación legal.

XXI.-Los servicios de egreso de los cuales provienen los donantes en este hospital se concentran en urgencias y en la terapia intensiva lo cual nos habla que son pacientes inestables cuyo resultado cuadra con los obtenidos en los días de estancia intrahospitalaria por su estado altamente crítico.

### **RECOMENDACIONES.**

I.-En este estudio se pretendía realizar un muestreo de todos los casos de donadores de órganos y/o tejidos fallecidos por muerte encefálica o parada cardiaca existentes en dicho periodo (2007-2020) sin embargo no fue posible recabar toda la información debido a que el Hospital General “Dr Miguel Silva” fue destinado para ser hospital de concentración y tratamiento para el paciente con COVID-19 por lo que fueron suspendidas las labores respectivas a la donación y trasplante dificultando el acceso al mismo y la captación de datos de la totalidad de los expedientes de los donantes, por lo que se redujo a una muestra representativa de 85 expedientes. En estudios posteriores se recomienda completar la muestra una vez que estén disponibles los expedientes para su revisión esto sería necesario realizarlo ya que la infraestructura, el personal, capacitación e insumos solicitados para esta labor en el hospital es menor a las necesidades reales.

II.-Se recomienda establecer manual de procedimientos para mejorar las unidades hospitalarias dentro del estado que refieren este tipo de pacientes al Hospital General “Dr. Miguel Silva” para estandarizar el procedimiento de diagnóstico y detección de posibles donantes.



III.- Crear campañas de difusión en temas de donación y trasplante a la población joven, pero sobre todo a aquella que habita en medios rurales, lejos de las ciudades, que su oficio u ocupación radica en el campo o en la construcción, ya que esta es la población mayormente donadora reportada en este estudio.

IV.- Hay que tener en cuenta que hay expedientes incompletos y que al paso de los años se han agregado otros formatos con diferentes requerimientos esta variante puede generar un sesgo en la información y por lo tanto verse afectada la base de datos, sin embargo en esta recopilación de casos lo que se logró realizar es usar la información que se tenía a pesar de que en los diferentes casos de los donantes no contarán con la información de todas las variables, los expedientes no fueron descartados debido a la falta de muestra y a la dificultad para acceder al hospital debido a la contingencia del virus tipo SARS-COV-2, este hecho permitió obtener la información de algunas variables pero a comparación de las que no se completaron reflejaron un sesgo en este estudio como es el caso de los antecedentes propios del donante, como en los casos de los donadores de tejido en parada cardiaca en los que los expedientes contaban con muy poca información, carecían de historia clínica, estudios, hojas de enfermería, laboratorios, entre otros. se recomienda continuar con la base de datos para garantizar un formato único y completo, así como la digitalización de los expedientes para evitar la pérdida de material valioso de los casos de donaciones.

V.- Dado el bajo porcentaje de donaciones multiorgánicas y multitejidos se deben analizar las causas que propician que los donadores no sean multiorgánicos y/o multitejidos para incrementar estas cifras ya que la mayoría de donadores son ideales.

VI.-Un estudio o línea de investigación complementario sería analizar la parte de los potenciales donadores que no aceptó la donación de órganos y/o tejidos, revisar las causas, quién de los familiares abordó la entrevista, detectar cuales son los puntos críticos que hicieron una mala relación médico-paciente, si la información de su familiar siempre se estuvo al margen de sus conocimientos, los motivos de negativa para la donación, sería importante y relevante detectar estas variables para mejorar la atención en la donación, aumentar las entrevistas positivas, detectar los pilares para capacitar y mejorar el personal de la salud en estos temas, dando por ende el aumento de la tasa de donación anual.

VII.-Otra vía de investigación de oportunidad y estrategia sería evaluar la variable de la edad del donador y del familiar que autorizó la donación. A comparación de las actuales generaciones con las más precedentes, el tema de la donación es mejor visto, esto fundamentado al resultado de la muestra en este estudio, debido a que la mayoría de la población donadora era joven mayormente esto podría ayudar a dilucidar bien sobre si realmente esta variable tiene algo que ver con la aceptación de la donación o únicamente es por la mayor frecuencia de padecimientos neurocríticos a causa de accidentes en la vía pública a corta edad que aparentemente nos puede hacer pensar en esto, y siendo así se tendrían que tomar en cuenta los gustos, costumbres y cultura de la donación de los familiares involucrados en la autorización de la donación.

VIII.-Proponer un estudio prospectivo para posibles donantes de corazón donde se analicen las variables de enzimas cardíacas y la inclusión de estudios de imagen para la valoración cardíaca como radiografía de tórax, angioresonancia, etc y

electrocardiografía, ya que de esto depende mucho la aceptación o rechazo por parte de los institutos encargados de la recuperación y trasplante de dicho órgano.

IX.-Otro punto a evaluar sería el tiempo que se demora la coordinación hospitalaria en donación en la respuesta de dichos institutos desde la valoración y aceptación de los diferentes órganos viables a recuperar tales como: hígado, pulmones y corazón. Con la finalidad de recuperar un mayor número de órganos en la donación multiorgánica, crear estrategias que prioricen su aceptación.

X.-La importancia de evaluar el tipo de caso en el donador (sea médico-legal o médico) es que al momento de hacer la recuperación de los órganos y/o tejidos, posteriormente se entrega el cuerpo a los familiares, en casos médico-legales es necesario pasar al cuerpo para la necropsia por parte de los médicos forenses, tiempo que es importante coordinar ya que se demora un poco más la entrega del cuerpo, sería bueno abrir a partir de esta variable un campo de estudio para evaluar la experiencia de la donación ya que el tiempo que demora en ser entregado el cuerpo y en las condiciones en la que es entregado es otro de los factores importante para que cada uno de los miembros de esa familia transmita o no la cultura de la donación a posteriores oportunidades en su misma generación o a través de las subsecuentes.

XI.-Los servicios de egreso de los cuales provienen los donantes en este hospital se concentran en urgencias y en la terapia intensiva, se traduce en la necesidad en estas áreas de mejorar las estrategias de diagnóstico y detección de muerte encefálica, así como de parada cardiaca, el reforzamiento de la infraestructura, así como del equipo y los insumos, pero sobre todo la capacitación adecuada del

personal para la terapia de mantenimiento del potencial donador. mantener la actualización constante de los estudios bioquímicos para la corrección hidroelectrolítica y del adecuado adiestramiento sobre la ventilación mecánica invasiva. A esto le sumamos la adecuada capacitación en temas de donación y sobre todo evitar adelantar información que aún no es del todo sustentada a los familiares para evitar una mala relación médico-familiar.

XII.-Se recomienda pasar a todos los donadores al área de terapia intensiva para una vigilancia y mantenimiento hemodinámico más estrecho un mejor manejo un mejor ajuste y balance del sodio previo a la procuración orgánica y/o de tejidos y mejorar las condiciones generales del donante al momento de la recuperación de los mismos.

XIII.-Se recomienda ampliar la muestra y englobar todos los establecimientos públicos y privados que realizan actividad en donación al interior del estado para complementar este estudio.

### **LIMITANTES DEL ESTUDIO.**

No fue posible completar la muestra del estudio

Ciertos expedientes revisados no contaban con todos los datos requeridos.

La contingencia epidemiológica actual debido a la pandemia por el virus SARS-CoV 2.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Hayashi Y, Honda A. Management of brain-dead organ donor. *Japanese J Anesthesiol.* 2013;62(SUPPL.):966–74.
2. Red/Consejo Iberoamericano de Donación y Trasplante. Recomendación Rec - RCIDT - 2007 (7) Sobre Guías de Calidad y Seguridad de Células y Tejidos Humanos para Trasplante. *NewsI Traspl Iberoamérica* [Internet]. 2008;11:9–20. Available from: <http://www.ont.es/publicaciones/Documents/iberoamericaNEWSLETTER08.pdf>
3. Carreño D. Centro Nacional de Trasplantes :: México [Internet]. 2015 [cited 2016 Nov 6]. Available from: [http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/donacion\\_presentacion.html](http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/donacion_presentacion.html)
4. Secretaria de Salud. Ley General de Salud. *J Chem Inf Model.* 2013;53(9):1689–99.
5. Querevalú W, Orozco R, Díaz S. Mantenimiento del donante cadavérico en la Unidad de Terapia Intensiva. *Rev la Asoc Mex Med Crítica y Ter Intensiva* [Internet]. 2013;27(2):107–14. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132g.pdf>
6. Hospital T, Central M. ASPECTOS HISTÓRICOS Y. 2003;2:80–3.
7. Lázaro CA, Herrera G, Miriam IL, Cartaya M, Est II, Lázaro A, et al. Alexis Carrel : los aportes de un gran cirujano Alexis Carrel : the contributions of a great surgeon. :757–64.
8. López-Navidad J, Kulisevsky. Historia de la donación y trasplante de órganos [Internet]. 1997 [cited 2016 Nov 22]. p. 2–3. Available from: <http://donacion.organos.ua.es/submenu4/historia.asp>
9. Álvarez-vijande OR, Urología S De, Clínico H, Barcelona DB. EVOLUCIÓN DEL TRASPLANTE RENAL DE DONANTE VIVO: DATOS HISTÓRICOS , ESTADÍSTICOS , NACIONALES Y PROPIOS . María Pilar Altes Ineva , Pastor Alonso Paz , Harry Abadia , Laura Izquierdo Reyes , Federico Correspondencia Ricardo Álvarez Vijande Servicio de Uro. 2005;6:497–501.
10. Dib-Kuri A, Aburto-Morales S, Espinosa-Álvarez A, Sánchez-Ramírez O. Trasplantes de órganos y tejidos en México. *Rev Investig Clin.* 2005;57(2):163–9.
11. Ministerio de Sanidad SS e I. La ONT presenta el balance de actividad en donación y trasplante en 2015 España. 2015;1–40.
12. Garrido-Cantarero G, Matesanz-Acedos R. Epidemiología de la donación y el trasplante en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2007;25(1):54–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0213-005X\(07\)74226-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0213-005X(07)74226-X)
13. Dupuis S, Amiel JA, Desgroseilliers M, Williamson DR, Thiboutot Z, Serri K, et al. Corticosteroids in the management of brain-dead potential organ donors: A systematic review. *Br J Anaesth.* 2014;113(3):346–59.
14. Torres-Román S, Zumaeta-Cabrera C, Arroyo-Hernández H. Asociación entre donación y trasplante de órganos en Latinoamérica. *Salud Publica Mex.* 2016;58(1):1–2.
15. Receptores EA De. TRASPLANTES Estado Actual de Receptores , Donación y Trasplantes en México Total de. 2015;
16. García MIC. GPC Evidencias y Recomendaciones. Semar. 2009;59.
17. García S, Sauri Suárez S, Meza E, De Jesús Villagómez A. Muerte cerebral. Diagnóstico oportuno y axiomático de una pérdida neurológica definitiva. *Med Interna Mex.* 2012;28(6):585–97.
18. Purón-barrera J, Reyes-ramírez E, Andrés-matos A, Piriz-assa A, Marques M,

- Holanda DA, et al. Redalyc. ALTERACIONES COGNOSCITIVAS DESPUÉS DE UN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO. *Psicothema* [Internet]. 2009;12(2):232–8. Available from: <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/PST/article/view/7603%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23250255>
19. Laureys S, Owen AM, Schiff ND. Brain function in coma, vegetative state, and related disorders. *Lancet Neurol*. 2004;3(9):537–46.
  20. Zetina-Tun H, Lezama-Urtecho C, Urías-Báez R, Careaga-Reyna G. Muerte encefálica, fisiopatología, cuidado óptimo y terapia hormonal para donación cardíaca. *Cir Cir*. 2012;80(6):573–7.
  21. Machado C, Perez-Nellar J, Estevez M, Gonzalez E. Evidence-Based Guideline Update: Determining Brain Death in Adults: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2011;76(3):307.
  22. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, Guía de Práctica clínica: diagnóstico de muerte encefálica Recuperado a partir de: <http://evaluacion.ssm.gob.mx/pdf/gpc/grr/SS-488-11.pdf>
  23. Ley General de Salud, MÉXICO, REFORMA: 12/07/18
  24. Campos-Navarro M, Molina-Valdez K N, Jimenez-Baez M V, Sandoval-Jurado Luis, et al Procuración y Donación de Órganos: experiencia de un año en el Hospital General Regional N°17 Cancún, Quintana Roo 2018; 7(3): 77-81
  25. Diario Oficial de la Federación. Código Penal Federal. Reforma 1º de febrero del 2019. México
  26. Alcocer-Varela J C, Mohar-Betancourt A, Aburto-Morales J S, et all, Boletín Estadístico Informativo del Centro Nacional de Trasplantes BEI-CENATRA, 2018;3(2):6-60.
  27. Memoria de Actividad donación y trasplante, Organización Nacional de Trasplante (ONT), Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, España, 2018.
  28. (Purón-barrera J, Reyes-Ramírez E, Andrés-matos A, Piriz-assa A, Marques M, Holanda DA, et al. Redalyc. (ALTERACIONES COGNOSCITIVAS DESPUÉS DE UN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO. 2009)

**ANEXO.**

Hospital General "Dr. Miguel Silva"  
Hoja de Recolección de datos  
"Experiencia en la donación de órganos y tejidos de donadores fallecidos en el  
Hospital General "Dr. Miguel Silva".

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
ID donador: \_\_\_\_\_ Zona geográfica de residencia: \_\_\_\_\_  
Causa de muerte encefálica: \_\_\_\_\_  
Tiempo de estancia hospitalaria: \_\_\_\_\_ Hemotipo: \_\_\_\_\_  
Creatinina al ingreso: \_\_\_\_\_ Creatinina a la procuración: \_\_\_\_\_  
CIRUGÍA?: \_\_\_\_\_  
Lesión Renal: SI / NO  
Respuesta a la petición de órganos: POSITIVA / NEGATIVA  
CAUSA DE NEGATIVA: \_\_\_\_\_  
Persona quien firma el consentimiento informado: \_\_\_\_\_

COMORBILIDADES / COMPLICACIONES: \_\_\_\_\_

UNOS: (A) (B) (C)

Órganos procurados

Riñón	Izquierdo	Derecho
Córnea	Izquierdo	Derecho
Hígado		
Corazón		
Piel		
Hueso		