



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica

Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

**Análisis situacional e implementación del
equipamiento biomédico de la Unidad de Cuidados
Intensivos adulto de la Clínica Providencia, Lima –
Perú**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

AUTOR

Jhenry Robert ALCAHUA ROSSELL

ASESOR

Francisco Armando GOMEZ VERNAL

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Alcahua, J. (2021). *Análisis situacional e implementación del equipamiento biomédico de la Unidad de Cuidados Intensivos adulto de la Clínica Providencia, Lima – Perú*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jhenrry Robert Alcahua Rossell
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41639838
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Francisco Armando Gomez Vernal
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41320283
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-4103-6769
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Carlos Alberto Sotelo López
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07017259
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Teófilo Matías Huablocho Pérez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25420840
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Salomón Arístides Luque Gamero
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07960620
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Clínica Providencia País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Miguel Urbanización: Maranga Calle: Carlos Gonzales 250 Latitud: -12.075048638161348 Longitud: -77.09143142140225
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Junio 2010 – enero 2011
URL de disciplinas OCDE	Otras ingenierías y tecnologías https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.02



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA
Teléfono 619-7000 Anexo 4226
Calle Germán Amezaga 375 – Lima 1 – Perú



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Nº 020/FIEE-EPIE/2021

Los suscritos Miembros del Jurado, nombrados por la Comisión Ejecutiva del Programa de Perfeccionamiento Profesional de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, reunidos en la fecha, Bajo La Presidencia Del **Mg. Sotelo Lopez, Carlos Alberto** integrado por el **Ing. Huablocho Perez, Teofilo Matias** y el **Ing. Luque Gamero, Salomon Aristides**.

Después de escuchar la Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional del **Bach. ALCAHUA ROSSELL, JHENRRY ROBERT** con código **Nº 04190153** que para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico sustentó su Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **“ANÁLISIS SITUACIONAL E IMPLEMENTACION DEL EQUIPAMIENTO BIOMÉDICO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTO DE LA CLÍNICA PROVIDENCIA, LIMA - PERÚ”**

El jurado examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió **aprobar** otorgándole el calificativo de catorce (**14**)

Ciudad Universitaria, 17 de setiembre del 2021

Mg. Sotelo Lopez, Carlos Alberto
Presidente de Jurado

Ing. Huablocho Perez, Teofilo Matias
Miembro de Jurado

Ing. Luque Gamero, Salomon Aristides
Miembro de Jurado

RESUMEN

El presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) tiene como finalidad brindar el análisis situacional y el procedimiento de equipamiento biomédico que hizo posible la implementación de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la clínica Providencia, ubicada en el distrito de San Miguel, Lima - Perú, institución privada de salud de categoría II-2, cuyo resultado contribuyó al inicio de sus funciones y gracias a ello, se pudo brindar una adecuada atención a los pacientes que necesitaron de dicho servicio asistencial para el cuidado de su salud.

Para poder desarrollar este procedimiento de implementación de equipamiento biomédico, se tomaron en cuenta las dimensiones del ambiente, esto sirvió para determinar la cantidad de camas, prestaciones clínicas básicas que debe contar la unidad, las especificaciones técnicas mínimas que debe tener cada equipo biomédico, las cuales se elaboraron a partir de reuniones con el personal asistencial especialista en cuidados intensivos y diversas metodologías de adquisición de equipamiento biomédico, utilizadas por instituciones nacionales e internacionales, para la elección de los equipos idóneos que fueron adquiridos para este caso en particular, esto conllevó a lograr el objetivo principal: la implementación del equipamiento biomédico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la clínica Providencia.

PALABRAS CLAVES: Equipamiento biomédico, implementación, resultados, clínica, adquisición.

ABSTRACT

The purpose of this Professional Sufficiency Work Report is to provide the situational analysis and the biomedical equipment procedure that made possible the implementation of the Intensive Care Unit (ICU) of the Providencia clinic, located in the district of San Miguel. , Lima - Peru, a category II-2 private health institution, whose result contributed to the beginning of its functions and, thanks to this, it was possible to provide adequate care to patients who needed said assistance service for their health care.

To be able to develop this procedure for the implementation of biomedical equipment, the dimensions of the environment were taken into account, this served to determine the number of beds, basic clinical benefits to be provided by the unit, the minimum technical specifications that each biomedical equipment must have, which were prepared from meetings with the intensive care specialist healthcare personnel and various methodologies for the acquisition of biomedical equipment, used by national and international institutions, for the choice of the ideal equipment that was acquired for this particular case, this achieved the main objective: the implementation of the biomedical equipment of the Intensive Care Unit (ICU) of the Providencia clinic.

KEYWORDS: Biomedical equipment, implementation, results, clinic, acquisition.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	i
PALABRAS CLAVES	i
ABSTRACT	ii
KEYWORDS	ii
TABLA DE CONTENIDO	iii
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo del Informe	1
1.2 Estructura del Informe	1
CAPÍTULO II	2
INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD	2
2.1 Institución donde se desarrolló la actividad	2
2.2 Periodo de duración de la actividad	2
2.3 Finalidad y objetivos de la entidad	2
2.4 Razón social	3
CAPÍTULO III	4
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
3.1 Organización de la actividad	4
3.2 Finalidad y objetivos de la actividad	5
3.2.1 Finalidad	5
3.2.2 Objetivos	5
3.3 Problemática	5
3.3.1 Problema general	5
3.3.2 Problemas específicos	6
3.4 Metodología	7
3.4.1 Bases teóricas	7
3.4.2 Marco conceptual	9
3.5 Procedimiento	14

3.5.1 Aprobación de los datos provenientes de las guías y separación de los equipos biomédicos y los equipos de apoyo	14
3.5.2 Especificaciones técnicas de los equipos biomédicos	15
3.5.3 Determinación de las exigencias institucionales para los equipos biomédicos	15
3.5.4 Licitación pública de los equipos biomédicos	16
3.5.5 Evaluación de las propuestas recibidas de los equipos biomédicos.	16
3.5.6 Consolidación de propuestas ganadoras por proveedor	18
3.5.7 Cálculo del costo total de los equipos biomédicos	19
3.5.8 Conferencia con los especialistas del área asistencial	19
3.5.9 Especificaciones de los equipos de apoyo	19
3.5.10 Determinación de las exigencias institucionales para los equipos de apoyo	19
3.5.11 Licitación pública para los equipos de apoyo	20
3.5.12 Evaluación de las propuestas recibidas para los equipos de apoyo	20
3.5.13 Consolidación de propuestas ganadoras por proveedor para los equipos de apoyo	20
3.5.14 Cálculo del costo total de los equipos de apoyo	20
3.5.15 Conferencia con el grupo de ingenieros y administradores	20
3.5.16 Presentación de resultados a la gerencia del proyecto	20
3.6 Resultados de la actividad	20
CAPÍTULO IV	21
CONCLUSIONES	21
4.1 Justificación	21
4.2 Metodología aplicada	21
4.2.1 Determinación de los equipos biomédicos a adquirir	22
4.2.2 Equipos no tomados en cuenta en el proceso de adquisición	24
4.2.3 Determinación de las especificaciones técnicas de los equipos biomédicos	25
4.2.4 Determinación de exigencias institucionales para los equipos biomédicos	34
4.2.5 Proceso de invitación a los proveedores	34
4.2.6 Evaluación de las propuestas recibidas	37
4.2.7 Consolidación de propuestas vencedoras y cálculo del valor total por equipamiento	44
4.2.8 Reunión con el personal asistencial	44

4.3 Descripción de la implementación	45
4.3.1 Monitor de funciones vitales de 8 parámetros	45
4.3.2 Monitor de funciones vitales de 5 parámetros	46
4.3.3 Desfibrilador de paletas externas	46
4.3.4 Ventilador volumétrico	47
4.3.5 Electrocardiógrafo de tres canales	47
4.4 Costos del equipamiento biomédico de la unidad de cuidados intensivos	48
4.4.1 Financiamiento	48
4.4.2 Forma de pago	48
4.5 Conclusiones	49
CAPÍTULO V	50
RECOMENDACIONES	50
CAPÍTULO VI	52
BIBLIOGRAFÍA	52
CAPÍTULO IV	53
ANEXOS	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de equipos biomédicos.	15
Tabla 2. Equipos de apoyo.	15
Tabla 3. Criterios médicos.	17
Tabla 4. Criterios técnicos.	17
Tabla 5. Criterios financieros.	17
Tabla.6. Criterios diversos.	17
Tabla 7. Adjudicación de valores a las propuestas.	18
Tabla 8. Valores de las propuestas.	19
Tabla 9. Equipos biomédicos a adquirir.	23
Tabla 10. EE.TT. para el monitor de funciones vitales de 8 parámetros.	26
Tabla 11. EE.TT. para el monitor de funciones vitales de 5 parámetros.	28
Tabla 12. Especificaciones técnicas para el ventilador volumétrico	30
Tabla 13. Especificaciones técnicas del desfibrilador.	32
Tabla 14. Especificaciones técnicas para el electrocardiógrafo.	33
Tabla 15. Cuadro de evaluación de los monitores de funciones vitales.	39
Tabla 16. Cuadro evaluación para el desfibrilador de paletas externas.	41
Tabla 17. Cuadro de evaluación para el ventilador volumétrico.	42
Tabla 18. Cuadro de evaluación para el electrocardiógrafo de tres canales.	43
Tabla 19. Costo total de los equipos biomédicos.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Monitor de funciones vitales de ocho parámetros Datascope.	
Fuente: Elaboración propia.	45
Figura 2. Monitor de funciones vitales de 5 parámetros Datascope. Fuente:	
Elaboración propia.	46
Figura 3. Desfibrilador de paletas externas Primedic. Fuente: Elaboración	
propia.	46
Figura 4. Ventilador volumétrico Newport. Fuente: Elaboración propia.	47
Figura 5. Electrocardiógrafo Biocare. Fuente: Elaboración propia.	47

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo del informe

El objetivo principal del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) es mostrar cómo se logró la implementación de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto de la Clínica Providencia con el adecuado equipamiento, de acuerdo a la normativa vigente, a la metodología adecuada de adquisición y a las condiciones situacionales de la institución, para la correcta atención de los pacientes.

1.2 Estructura del informe

El presente informe de trabajo de suficiencia profesional (TSP) se ha desarrollado siguiendo la estructura requerida.

En el siguiente capítulo (capítulo II) se darán a conocer los detalles de la entidad en donde se desarrolló el presente informe, seguidamente (capítulo III) se presentará el cuerpo del informe, en donde se conocerán la finalidad y los objetivos del presente informe, la problemática, la metodología desarrollada y la presentación de los resultados. En los siguientes capítulos se describirán las conclusiones y las recomendaciones, estas últimas han surgido con la base en la experiencia de haber implementado la metodología utilizada del presente informe y se espera que contribuya a mejorar futuros proyectos de similares características.

CAPÍTULO II INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD

2.1 Institución donde se desarrolló la actividad

La actividad descrita en el presente informe de trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en la Clínica Providencia, ubicada en el distrito limeño de San Miguel, institución de salud privada de categoría II-2.

Esta institución contaba con el ambiente designado para la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), pero faltaba saber cuáles y cuántos equipos médicos requerían para iniciar con sus funciones y poder atender a los pacientes que necesitasen ingresar a esta unidad asistencial.

2.2 Periodo de duración de la actividad

La actividad descrita se desarrolló entre junio del año 2010 y enero del año 2011.

2.3 Finalidad y objetivos de la entidad

La finalidad de la entidad es lograr que la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto, comience a funcionar, es decir, que pueda atender a los pacientes que requieran ingresar a esta unidad asistencial, con los adecuados equipos.

Los objetivos de la entidad es contar con el equipamiento biomédico necesario para la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto y plasmar los requerimientos del área asistencial en la adquisición del equipamiento biomédico.

2.4 Razón social

La razón social de la Clínica Providencia es: Inverconsult S.A.

2.5 Dirección postal

La dirección postal es: Calle Carlos Gonzales 250 Lima 32

2.6 Correo electrónico del personal a cargo

mdelarosa@clinicaprovidencia.pe

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 Organización de la actividad

De acuerdo a los objetivos del presente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP), las actividades para el desarrollo del trabajo, se organizaron de la siguiente manera:

- Se revisó la normatividad vigente respecto al equipamiento biomédico que deben estar presentes en una de Unidad de Cuidados Intensivos para establecimientos de salud de categoría II-2 en el Perú, esta revisión de normatividad sirvió para determinar los equipos biomédicos a adquirir para dar inicio de funciones a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la clínica Providencia.
- De acuerdo a la información obtenida en el paso anterior, se determinaron las especificaciones técnicas (EE.TT.) de los equipos biomédicos para la Clínica Providencia.
- Determinación de las exigencias institucionales que tendrán que cumplir los proveedores que deseen comercializar sus equipos biomédicos con la Clínica Providencia y así iniciar el proceso de adquisición de los equipos biomédicos para la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Proceso de invitación a cotizar a los proveedores de equipamiento biomédico.
- Evaluación de las propuestas recibidas de los proveedores de equipamiento biomédico.
- Consolidación de las propuestas vencedoras y cálculo del valor total de equipamiento.
- Reunión con el personal asistencial para la presentación de resultados obtenidos.

3.2 Finalidad y objetivos de la actividad

La finalidad y objetivos de la actividad son los siguientes:

3.2.1 Finalidad

La finalidad es iniciar las funciones de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto de la Clínica Providencia.

3.2.2 Objetivos

Los objetivos de la actividad fueron los siguientes:

- Contar con el equipamiento biomédico necesario para la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto de la clínica.
- Plasmar los requerimientos del área asistencial en la adquisición del equipamiento biomédico.

3.3 Problemática

3.3.1 Problema general

La clínica Providencia es una institución privada de salud ubicada en el distrito limeño de San Miguel. La categoría a la que pertenece la clínica es la II-2, categoría que, según la norma técnica de salud (MINSA, Norma técnica de salud N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del segundo nivel de atención", 2014), debe contar con las siguientes áreas asistenciales:

- Emergencia

- Consulta externa
- Hospitalización
- Centro quirúrgico
- Centro obstétrico
- Unidad de cuidados intensivos
- Medicina de rehabilitación
- Diagnóstico por imágenes
- Patología clínica
- Anatomía patológica
- Farmacia
- Banco de sangre
- Servicio de nutrición
- Central de esterilización.

El problema general consistía en encontrar la manera adecuada y efectiva de implementar la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adulto, ya que la clínica no contaba con los equipos biomédicos para la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), servicio fundamental para el soporte de vida de pacientes delicados o de vigilancia permanente por la gravedad del diagnóstico médico que poseen. Específicamente en el distrito de San Miguel, existen otros dos importantes centros clínicos privados: la clínica San Gabriel y la clínica San Judas Tadeo, instituciones de salud privadas que han estado atendiendo a una población de más de ciento treinta y cinco mil habitantes, cantidad enorme para sólo dos centros de salud privados, lo que originaba costos elevados para los habitantes y servicios asistenciales abarrotados de pacientes, además se debe mencionar que, a la fecha de realización de este informe profesional, aún no existen hospitales públicos en el distrito.

3.3.2 Problemas específicos

En las anteriores adquisiciones de equipamiento biomédico se tomaba poco en cuenta las recomendaciones del área asistencial, se tiene que encontrar la

manera de plasmar los requerimientos del área asistencial en el proceso de adquisición del equipamiento.

3.4 Metodología

3.4.1 Bases teóricas

3.4.1.1 Consideraciones para adquirir equipo médico: Según (Rivera Hernandez, 2016), la adquisición de equipamiento médico requiere de una buena planeación y conocimiento de diversos factores, se debe conocer que la Gestión de equipo médico es un conjunto de procedimientos sistemáticos para proveer y evaluar la tecnología aplicada, segura, eficaz y costo efectivo en una unidad hospitalaria de los sistemas de salud.

La planeación de la adquisición de la tecnología en salud, debe hacerse siguiendo los siguientes pasos:

- Acopio de datos.
- Estimación de Necesidades.
- Proceso de compra.
- Almacenamiento.
- Distribución.

La evaluación de la tecnología de la Salud para la adquisición del equipamiento médico se evalúa, en costo y calidad, lo siguiente:

- El equipo médico existente y las necesidades actuales.
- Población de pacientes a atender.
- La necesidad de uso de un equipo médico desde el punto de vista del especialista.
- La cantidad de insumos y consumibles utilizados
- Identificación del recurso necesario para la adquisición del bien, así como la fuente de financiamiento.

3.4.1.2 Actividades antes de adquirir equipos médicos. Según (Rivera Hernandez, 2016), se debe tener información abundante en cuanto a marcas y modelos de equipos médico disponibles en el mercado (estudio de mercado), para lograr tener una amplia gama de alternativas de adquisición. Las actividades previas que deberán tomarse en cuenta en la compra del equipo médico son las siguientes:

- Considerar el tipo de Hospital y las cantidades requeridas.
- Necesidades reales de la tecnología médica.
- Estudio de mercado.
- Realizar un estudio de factibilidad de la tecnología.
- Si es para un Hospital público, debe estar en el cuadro básico y catálogo de insumos del sector salud.

Determinar el tipo de Hospital y las cantidades requeridas hace referencia a una planeación y presupuesto donde se debe haber considerado un plan a corto y largo plazo donde se haya tomado en cuenta las necesidades de tecnología de salud por tipo de hospital, las necesidades de desarrollo de habilidades requeridas, requerimiento de gasto, planes de crédito previstos y destinados a esta necesidad.

En el plan de presupuesto anual se debe contemplar actividades de compra de equipo nuevo o reemplazo que incluyan insumos como accesorios, consumibles, repuestos y actividades de puesta en marcha.

3.4.1.3 Adquisición de equipo biomédico. De acuerdo con (Cárdenas Chizabas, 2021), el proceso de adquisición de equipo biomédico se define como el proceso de examinar e informar propiedades de un equipo utilizado en la atención de salud, tales como seguridad, eficacia, factibilidad, indicaciones de uso, costo, así como consecuencias sociales, económicas y éticas y debe determinar y optimizar la razón costo/beneficio, asegurar la calidad de los servicios ofrecidos, mantenimiento, seguridad en la instalación y satisfacer las demandas existentes del personal de la clínica y de los pacientes permitiendo además

ser cada día más competitivos. Este proceso de adquisición inicia con la determinación de la necesidad de un equipo biomédico ya sea por obsolescencia, reposición o incorporación de nueva tecnología. Dicha necesidad debe ser clara y concisa para poder determinar fácilmente las características operacionales y técnicas de los equipos adquirir.

3.4.2 Marco conceptual

En el presente Informe TSP, se desarrolla el proceso de equipamiento de una unidad asistencial, es necesario conocer algunos puntos para entender la metodología y procedimientos utilizados, a continuación, se explicarán algunos conceptos importantes.

3.4.2.1 Categoría. Según la norma técnica de salud (MINSA, Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP V.01: "Categoría de establecimientos del sector salud", 2005), se define categoría como tipo de establecimientos de salud que comparten funciones, características y niveles de complejidad comunes, los que responden a realidades socio-sanitarias similares.

3.4.2.2 Norma técnica de los servicios de cuidados intensivos. La (MINSA, Norma Técnica de los Servicios de Cuidados Intensivos e Intermedios NT N° 031-MINSA / DGSP-V.01, 2006) es el documento técnico normativo de gestión que describe en forma ordenada y sistemática cómo organizar, operar los procesos y el uso adecuado de instrumentos de gestión clínica asistencial y administrativa que permite garantizar el manejo adecuado de los pacientes críticamente enfermos, ubicados en las Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales públicos y privados que integran el Sector Salud. A continuación, se mencionan algunas de las normas técnicas de salud.

NTS – N°113-MINSA/DGIEM-V01, “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención”.

NTS – N°110-MINSA/DGIEM-V01, “Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención”.

NTS – N°119-MINSA/DGIEM-V01, “Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención”.

NTS N°021-MINSA/DGSP-V.02, “Categorías de Establecimientos del Sector Salud”.

3.4.2.3 Nivel de atención. De acuerdo con la (MINSA, Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP V.01: "Categoría de establecimientos del sector salud", 2005) es el conjunto de establecimientos de salud con niveles de complejidad necesarios para resolver con eficacia y eficiencia necesidades de salud de diferente magnitud y severidad. Los niveles de atención se clasifican en:

Primer Nivel de atención. Es aquel donde se atiende el 70-80% de la demanda del sistema de salud peruano. Aquí la severidad de los problemas de salud, plantea una atención de baja complejidad con una oferta de gran tamaño, menor especialización y menor tecnificación de sus recursos. En este nivel, se desarrollan principalmente actividades de promoción y protección específica, diagnóstico precoz y tratamiento.

Segundo Nivel de atención. Es aquel donde se atiende el 12 al 22 % de la demanda, portadora de necesidades de salud que requieren atenciones de complejidad intermedia.

Tercer Nivel de atención. Es aquel donde se atiende el 5 al 10% de la demanda, la cual requiere de una atención de salud de alta complejidad con una oferta de menor tamaño, pero de alta especialización.

3.4.2.4 Nivel de atención. Según la norma técnica de salud (MINSA, Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP V.01: "Categoría de establecimientos del sector salud", 2005) es el grado de diferenciación y

desarrollo de los servicios de salud alcanzado merced a la especialización y tecnificación de sus recursos. Los niveles de complejidad son los siguientes:

1.- Primer Nivel de atención, que comprende los siguientes niveles:

1er Nivel de complejidad (I-1)

2do Nivel de complejidad (I-2)

3er Nivel de complejidad (I-3)

4to Nivel de complejidad (I-4)

2.- Segundo Nivel de atención, que comprende los siguientes niveles:

5to Nivel de complejidad (II-1)

6to Nivel de complejidad (II-2 y II-E)

3.- Tercer Nivel de atención, que comprende los siguientes niveles:

7mo Nivel de complejidad (III-1 y III-E)

8vo Nivel de complejidad (III-2)

3.4.2.5 Unidad de cuidados intensivos (UCI). Según la (MINSA, Norma Técnica de los Servicios de Cuidados Intensivos e Intermedios NT N° 031-MINSA / DGSP-V.01, 2006), la Unidad de Cuidados Intensivos es una unidad orgánica que brinda atención de salud especializada en Medicina Intensiva al paciente críticamente enfermo. Es una unidad técnica operativa integrada por profesionales especializados en medicina intensiva y que tienen a su cargo el cuidado y manejo de pacientes críticos.

3.4.2.6 Unidad de cuidados intermedios (UCIN). Según la (MINSA, Norma Técnica de los Servicios de Cuidados Intensivos e Intermedios NT N° 031-MINSA / DGSP-V.01, 2006), la Unidad de cuidados Intermedios es una unidad orgánica que brinda atención de salud especializada en el manejo del paciente grave o potencialmente grave que requiere monitoreo de sus funciones vitales, que no puede ser brindado en las unidades de hospitalización común, pero que no justifica su admisión o continuidad en la UCI.

3.4.2.7 Organización mundial de la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS en castellano, World Health Organization, en inglés) es un organismo especializado de las Naciones Unidas fundada en 1948, cuyo objetivo principal es alcanzar para todos los pueblos el máximo grado de salud, definida en su constitución como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente como la ausencia de afecciones o enfermedades.

Desde la Organización, sus expertos elaboran directrices y normas sanitarias, ayudan a los países a abordar cuestiones de salud pública y se fomenta la investigación sanitaria. Por mediación de la OMS, los gobiernos pueden afrontar conjuntamente los problemas sanitarios mundiales.

3.4.2.8 Organización panamericana de la salud. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) es la organización internacional especializada en salud pública de las Américas. Trabaja cada día con los países de la región para mejorar y proteger la salud de su población. Brinda cooperación técnica en salud a sus países miembros, combate las enfermedades transmisibles y ataca los padecimientos crónicos y sus causas.

La OPS está comprometida a lograr que cada persona tenga acceso a la atención de salud que necesita, de calidad, y sin caer en la pobreza. Con el fin de lograr estas metas, fomenta la cooperación entre países y trabaja en forma colaborativa con los ministerios de Salud y otras agencias de gobierno. La OPS vela porque la salud sea incluida en todas las políticas y porque todos los sectores hagan su parte para asegurar que las personas vivan más y mejores años de vida, porque la salud es el recurso más valioso de toda persona.

3.4.2.9 Ministerio de salud. El Ministerio de Salud del Perú o MINSA, de acuerdo a la (MINSA, Norma técnica de salud N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 “Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del

segundo nivel de atención", 2014) ,es el sector del Poder Ejecutivo encargado de la dirección, gestión, coordinación, manejo y planeamiento institucional del área de salud en el ámbito del territorio peruano.

Los objetivos del Ministerio de Salud (MINSA) son los siguientes:

- La conducción y planeamiento estratégico sectorial de salud.
- El establecimiento de los objetivos, metas y estrategias de corto, mediano y largo plazo.
- La organización del Sector y Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud.
- El establecimiento de las normas y los modelos organizacionales para la implementación de los objetivos estratégicos institucionales.
- El desarrollo e integración de procesos y sistemas de información sectoriales, para la integración de los flujos de información de los procesos y sistemas organizacionales y la provisión de información oportuna y confiable, para la toma de decisiones por las autoridades del Sector Salud.
- La creación de una cultura de salud sustentada en la familia como unidad básica de salud y la adquisición de capacidades y desarrollo de actitudes en las personas, para su desarrollo físico, mental y social y para la construcción de entornos saludables por la persona, la familia y la comunidad.
- La creación del entorno saludable para el desarrollo de toda la población.
- La prevención de riesgos y daños, la protección y recuperación de la salud y la rehabilitación y/o mejoramiento de las capacidades de las personas en condiciones de equidad y plena accesibilidad.
- El desarrollo de capacidades suficientes para proteger, recuperar y mantener la salud de las personas y poblaciones, que sean afectadas por situaciones de emergencia, desastres y/o epidemias.
- La promoción del uso racional y acceso y el control del suministro, calidad, seguridad y eficacia, de los insumos, medicamentos y drogas.
- El aseguramiento financiero de la salud pública y salud integral de todas las personas.

- El desarrollo de las capacidades en las entidades y recursos humanos para incrementar la investigación, prestación de servicios y producción de bienes para la salud.
- La inversión y el financiamiento para lograr los objetivos institucionales.
- La formación, especialización, asignación, desarrollo y supervisión de la calidad de los recursos humanos para la salud.
- El desarrollo de la infraestructura, tecnología y equipamiento en salud.
- El soporte logístico de bienes, servicios e infraestructura a las unidades orgánicas del Ministerio de Salud y sus órganos desconcentrados.

3.5 Procedimiento

La metodología aplicada para realizar el equipamiento de la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Providencia ha sido utilizar la recomendación brindada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), según (OPS, 1990), esta organización recomienda utilizar 16 etapas para el proceso de adquisición de equipamiento. Se debe hacer una diferencia entre equipo médico (cualquier tipo de equipo, material, instrumental construido específicamente para ser usado en servicios de salud) y equipo de apoyo (cualquier aparato, material o instrumental que, a pesar de no haber sido construido específicamente para el uso en servicios de salud, son necesarios para apoyar las acciones de salud).

El procedimiento que sugiere la OPS se detallan en las siguientes líneas.

3.5.1 Aprobación de los datos provenientes de las guías y separación de los equipos biomédicos y los equipos de apoyo

Los datos deben ser solicitados por los jefes de cada servicio. En las Tablas 1 y 2 se menciona un ejemplo:

Tabla 1. Lista de equipos biomédicos.

EQUIPO MÉDICO	CÓDIGO	TIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US \$	COSTO TOTAL US \$
Electrocardiógrafo	11.413	Monocanal	5	2500.00	12500.00
Detector de ritmo cardíaco	12.657	Cutáneo	10	350.00	3500.00

Tabla 2. Equipos de apoyo.

EQUIPO DE APOYO	CÓDIGO	TIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US \$	COSTO TOTAL US \$
Generador de vapor		Falmotubular	1	30000.00	30000.00
Esterilizador	13.748	A vapor	4	5000.00	20000.00

3.5.2 Especificaciones técnicas de los equipos biomédicos

En esta etapa se efectúa la recolección de información, se solicitan catálogos y la información es trabajada con el usuario. Se desarrollan las especificaciones técnicas (eléctricas, mecánicas, ambientales, generales y de seguridad), éstas se resumen en cuadros generales para su revisión y posterior uso en las demás etapas del proceso.

3.5.3 Determinación de las exigencias institucionales para los equipos biomédicos

- Solicitar lista de todos los materiales de consumo, indicando nombre, fabricante, origen y costo actual de cada uno.
- Solicitar el estimado de vida útil del equipo, esto con el fin de precisar la inversión en el tiempo y estar seguros de la inversión que se llevará a cabo.
- Solicitar declaración de que el equipo ofrecido está dentro de la actual línea de producción y comercialización del fabricante, sin peligro a tornarse obsoleto dentro de doce meses.

- Solicitar compromiso por escrito de proveer toda la documentación técnica: manual de operación y de mantenimiento, diagramas mecánicos y eléctricos.
- Solicitar compromiso por escrito de capacitación gratuita, en fábrica, en tiempo y profundidad igual al provisto al cuerpo técnico representante.
- Solicitar lista detallada de la composición de un kit de repuestos de mantenimiento para suplir las necesidades futuras durante 5 años.

3.5.4 Licitación pública de los equipos biomédicos

3.5.4.1 Invitación. Proceder a realizar invitaciones de participación, a por lo menos tres interesados de la rama, registrados en el archivo de la institución que está abriendo la licitación, convocados por escrito por la administración con anticipación mínima de tres días hábiles.

3.5.4.2 Toma de precios. Debe ser realizada entre interesados previamente archivados, observada la calificación necesaria, convocados con anticipación mínima de ocho días corridos, publicado en el diario oficial del estado y fijado en lugar accesible a los solicitantes, comunicándose a las entidades de clase que los represente.

3.5.4.3 Concurrencia. Destinada a contrataciones de bulto, en que se admite la participación mínima de quince días corridos y con amplia divulgación por medio de publicaciones, en resumen, en el diario oficial del estado, durante tres días consecutivos. Luego se debe indicar las bases de la licitación, enviarse a los posibles proveedores.

3.5.5 Evaluación de las propuestas recibidas de los equipos biomédicos.

Para la evaluación de las propuestas, debe asignarse a cada característica un determinado “peso” y proceder a calificar cada equipo, esta asignación de valores

debe hacerse tomando en cuenta cual característica resulta siendo más importante o menos importante en la funcionalidad del equipo. En las Tablas 3, 4, 5 y 6 se muestran ejemplos de criterios usados en la evaluación y “pesos”.

Tabla 3. Criterios médicos.

CRITERIOS MÉDICOS	PESO (Pi)
Operacionalidad	10
Riesgos	10
Experiencia anterior	08

Tabla 4. Criterios técnicos.

CRITERIOS TÉCNICOS	PESO (Pi)
Desempeño	08
Calidad	09
Asistencia técnica	10

Tabla 5. Criterios financieros.

CRITERIOS FINANCIEROS	PESO (Pi)
Costo de adquisición	08
Costo de operación	10
Costo de mantenimiento	08

Tabla 6. Criterios diversos.

CRITERIOS DIVERSOS	PESO (Pi)
Producto nacional	08
Seguridad	10
Aceptación	09

Luego de determinar los criterios de evaluación para el proceso de adquisición, se procede a revisar cada característica de las propuestas recibidas y se asigna

un valor respectivo para hacer las comparaciones de manera homogénea. En la Tabla 7 se muestra un ejemplo de la adjudicación de valores a los criterios de las propuestas.

Tabla 7. Adjudicación de valores a las propuestas.

CRITERIOS MÉDICOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Operacionalidad	07	06	08
Riesgos	04	05	06
Experiencia anterior	08	07	07

CRITERIOS TÉCNICOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Desempeño	08	07	09
Calidad	08	07	07
Asistencia técnica	07	05	07

CRITERIOS FINANCIEROS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Costo de adquisición	09	08	08
Costo de operación	08	09	07
Costo de mantenimiento	09	10	08

CRITERIOS DIVERSOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Producto nacional	06	07	07
Seguridad	08	07	08
Aceptación	08	08	05

Por cada criterio se procede a conseguir los valores totales tomando en cuenta los pesos ya indicados de éstos. Se procede a efectuar este proceso por cada equipo médico. La Tabla 8 muestra un ejemplo de este proceso.

3.5.6 Consolidación de propuestas ganadoras por proveedor

Se realiza el resumen de propuestas ganadoras.

Tabla 8. Valores de las propuestas.

FACTOR	PESO	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Operacionalidad	10	07	70	06	60	08	80
Riesgos	10	04	40	05	50	06	60
Experiencia anterior	08	08	64	07	56	07	56
Desempeño	08	08	64	07	56	09	72
Calidad	09	08	72	07	63	07	63
Asistencia técnica	10	07	70	05	50	07	70
Costo de adquisición	08	09	72	08	64	08	64
Costo de operación	10	08	80	09	90	07	70
Costo de mantenimiento	08	09	72	10	80	08	64
Producto nacional	08	06	48	07	56	07	56
Seguridad	10	08	80	07	70	08	80
Aceptación	09	08	72	08	72	05	45
Concepto final		804		767		780	

3.5.7 Cálculo del costo total de los equipos biomédicos

Se realiza la suma de las propuestas ganadoras por proveedor.

3.5.8 Conferencia con los especialistas del área asistencial

Se realizan reuniones con todos los responsables de cada área para pedir opiniones, luego se busca la aprobación de los responsables.

3.5.9 Especificaciones de los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.10 Determinación de las exigencias institucionales para los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.11 Licitación pública para los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.12 Evaluación de las propuestas recibidas para los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.13 Consolidación de propuestas ganadoras para los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.14 Cálculo del costo total de los equipos de apoyo

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.15 Conferencia con el grupo de ingenieros y administradores

Similar al explicado para los equipos biomédicos.

3.5.16 Presentación de resultados a la gerencia del proyecto

Resumen de los procesos efectuados a la Gerencia del proyecto.

3.6 Resultados de la actividad

La metodología mostrada debe brindar los siguientes resultados:

Lista de equipos biomédicos seleccionados incluyendo marcas, modelos, cantidades y costo estimado y Lista de equipos de apoyo seleccionados incluyendo marcas, modelos, cantidades y costo estimado.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES

4.1 Justificación

Los establecimientos de salud de la categoría II-2, de acuerdo a la normativa vigente del ministerio de salud, deben contar con una unidad de Cuidados Intensivos equipada para la correcta atención de los pacientes, en ese sentido, el proceso de implementación de esta unidad fue necesario para poder cumplir con la normativa para los establecimientos de salud de la categoría a la que pertenece la clínica Providencia, y además poder brindar una correcta atención a los pacientes que requerirían de este servicio.

La clínica Providencia de no contar con la Unidad de Cuidados Intensivos equipada, no podría entrar en funcionamiento porque no garantizaría la adecuada atención de los pacientes que ingresen a las instalaciones.

4.2 Metodología aplicada

En esta sección se dará a conocer la metodología aplicada para resolver el problema. El método utilizado fue la sugerencia brindada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), con algunas modificaciones.

La modificación más notoria, a la sugerencia de la Organización Panamericana de la Salud, es lo relacionado a la licitación. Para iniciar una licitación es necesario contar con profesionales con mucho mayor conocimiento sobre las

legislaciones vigentes, además para iniciar el funcionamiento de una entidad de salud privada no sería lo conveniente, pero sí para un futuro plan de renovación de equipamiento o ampliaciones del área por aumento de demanda.

El proceso de equipamiento biomédico se realizó en los siguientes siete pasos:

- Determinación de los equipos biomédicos a adquirir.
- Determinación de las especificaciones de los equipos biomédicos.
- Determinación de las exigencias institucionales para equipos biomédicos.
- Proceso de invitación a los proveedores.
- Evaluación de las propuestas recibidas.
- Consolidación de propuestas vencedoras y cálculo del valor total.
- Conferencia con el personal asistencial.

4.2.1 Determinación de los equipos biomédicos a adquirir

El proceso de equipamiento biomédico para la Unidad de Cuidados Intensivos adultos empezó con las reuniones de todos los profesionales involucrados en el proyecto, con el fin de determinar las necesidades de la unidad e indicar posibles errores de equipamiento, debido a infraestructura u otros motivos.

Los jefes de las áreas asistenciales fueron los responsables de proyectar los procedimientos que realizarían en la unidad de cuidados intensivos, la cantidad de pacientes aproximados que esperan recibir en el siguiente año de funcionamiento de la unidad, los tiempos de los procedimientos en los cuales se usarán los equipos y los accesorios.

Los profesionales reunidos, con el fin de determinar los equipos biomédicos necesarios para la UCI, fueron los siguientes:

- Gerente General de la clínica.
- Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Jefa de enfermería.
- Ingeniero de equipamiento.
- Jefe de mantenimiento.

Los trabajos de preinstalación para el equipamiento de la UCI fue una labor exclusiva del departamento de Ingeniería y del jefe de mantenimiento de la clínica. Si bien el estándar de los equipos en las Unidades de Cuidados Intensivos es de principio de funcionamiento complejo, lo concerniente a los trabajos de preinstalación para estos equipos es sencillo, limitándose a requisitos eléctricos básicos y pequeños trabajos de infraestructura.

Por motivos constructivos (infraestructura y espacio) se tomó la decisión de que la cantidad máxima de pacientes que podría albergar el servicio sería de cuatro, cada uno con una adecuada atención y con el espacio suficiente para cualquier tipo de maniobrabilidad para procedimientos asistenciales de resucitación, traslado a otro servicio asistencial (por ejemplo, traslado a hospitalización).

Luego de reuniones y exposiciones de la normativa vigente, además de resúmenes de soluciones anteriores en otras instituciones, se definieron los equipos biomédicos. La Tabla 9 muestra la lista de equipos y cantidades.

Tabla 9. Equipos biomédicos a adquirir.

Cantidad	Equipos médicos
2	Monitor de funciones vitales de 8 parámetros
2	Monitor de funciones vitales de 5 parámetros
2	Ventilador volumétrico
1	Desfibrilador con paletas externas
1	Electrocardiógrafo de 3 canales
4	Bombas de infusión (*)

Con los equipos descritos líneas arriba, se cubrieron las necesidades solicitadas para el inicio de funcionamiento de la UCI de la clínica Providencia. Se llegó a determinar que los monitores de 8 parámetros debían ser empotrados a la pared, mientras que los monitores de 5 parámetros debían ser los rodantes (con coches rodantes) para facilitar el movimiento de acuerdo a la urgencia presentada.

En una nota se detalla información de las bombas de infusión, estos equipos se podrían adquirir sin ningún problema, pero existiendo proveedores que entregan

estos equipos en modalidad comodato, se decidió adquirir éstos a través de esta modalidad, con la finalidad de aminorar costos de inversión.

4.2.2 Equipos no tomados en cuenta en el proceso de adquisición

En esta sección daremos a conocer que equipos son necesarios para una UCI adulto, pero que no fueron incluidos en el listado de equipos biomédicos.

Los equipos biomédicos no tomados en cuenta en el listado de adquisición de equipamiento biomédicos fueron los siguientes:

4.2.2.1 Bomba de infusión. Estos equipos biomédicos no se compraron debido a que existían en el mercado varios proveedores que entregan sus equipos en modalidad comodato (Braun, Abbott y Hospira), es decir ceden las bombas de infusión con la condición de que la institución de salud adquiriera las líneas (consumibles) a estas empresas. Estas líneas de infusión, luego de ser usadas son cobradas a los pacientes de manera particular o asumidos por la compañía de seguros del paciente.

Este motivo fue suficiente para no adquirir estos equipos y permitió hacer un contrato en modalidad comodato con una de estas empresas.

4.2.2.2 Aspirador de secreciones. La UCI de la clínica, cuenta con una red de vacío con salidas empotradas en la pared en la cabecera de cada cama de la Unidad (además de salidas de oxígeno y aire medicinal). Solamente fue necesario poder adquirir los frascos de aspiración. Estos fueron entregados de manera gratuita por la empresa proveedora de las bolsas de aspiración y colocadas en zonas estratégicas por el personal de mantenimiento de la clínica, algunas de estas tuvieron que ser rodantes para facilitar el uso, transporte y maniobrabilidad. Por lo descrito líneas arriba, no fue necesaria la adquisición de los aspiradores de secreciones, porque no justificaba hacer ese gasto cuando existía el reemplazo.

4.2.3 Determinación de las especificaciones técnicas de los equipos biomédicos

Luego de determinar la cantidad y los tipos de equipos biomédicos necesarios para la UCI de la Clínica, se tuvo que crear, en un formato adicional, un cuadro de especificaciones técnicas mínimas que debió cumplir cada equipo a adquirir. La creación del cuadro de especificaciones técnicas mínimas de cada equipo biomédico, tuvo que ser realizado en conjunto por los profesionales competentes integrantes del equipo de trabajo.

Para este caso en especial, el personal de Ingeniería solicitó reuniones con el jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos y la jefa de enfermería. Los pasos a seguir para obtener estas listas fueron los siguientes:

- Recolección de datos mínimos que el usuario requiere para la correcta atención a los pacientes. El médico tomó en cuenta los detalles específicos para poder atender el mayor número de diagnósticos posibles y estos debieron ser reflejados en el equipo. La jefa de enfermería revisó la información correspondiente a los accesorios e insumos mínimos.
 - Recolección de información técnica de equipos biomédicos de los fabricantes de equipamiento para revisar las características técnicas que existen en el mercado en la variedad de los equipos biomédicos, marcas y procedencias.
 - Revisión de requisitos eléctricos, mecánicos, etc. de preinstalación, para prever dimensiones y posiblemente trabajos de pre instalación.
 - Recolección de literatura referente a cada equipo, es decir recabar la mayor cantidad de información comercial y/o ventajas y desventajas de equipamiento.
- Teniendo en cuenta estas premisas, se elaboraron las especificaciones técnicas.

4.2.3.1 Especificaciones técnicas del monitor de funciones vitales de 8 parámetros. En la Tabla 10 se detallan las características técnicas mínimas resumidas que debe contar el equipo en mención, el cumplimiento de estos parámetros es importante para el correcto proceso.

Tabla 10. EE.TT. para el Monitor de funciones vitales de 8 parámetros.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	MONITOR DE FUNCIONES VITALES 08 PARÁMETROS
UNIDAD FUNCIONAL (SERVICIO)	UCI, CENTRO QUIRÚRGICO
TIPO DE PACIENTES	ADULTOS - NIÑOS
FRECUENCIA DE USO	24 HORAS DIARIAS / 07 DÍAS SEMANALES
DEFINICIÓN FUNCIONAL	
PARA USO EN MONITOREO CONTINUO DE LOS SIGNOS VITALES DEL PACIENTE: SEÑAL ELÉCTRICA CARDIACA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE OXÍGENO EN LA SANGRE ARTERIAL, PRESIÓN ARTERIAL NO INVASIVA, TEMPERATURA CORPORAL, CAPNOGRAFÍA A TRAVÉS DE LAS VÍAS AÉREAS, PRESIÓN SANGUÍNEA INVASIVA Y GASTO CARDIACO.	
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	
A GENERALES	
A01	DE PARÁMETROS PRECONFIGURADOS O MODULARES (MONITOR Y MÓDULOS DE LA MISMA MARCA)
A02	FUNCIONAMIENTO SIMULTÁNEO DE TODOS LOS PARÁMETROS SOLICITADOS: ELECTROCARDIOGRAMA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, SATURACIÓN DE OXÍGENO, PRESIÓN ARTERIAL NO INVASIVA, TEMPERATURA CAPNOGRAFÍA, PRESIÓN INVASIVA Y GASTO CARDIACO INCLUYENDO REGISTRADOR.
B COMPONENTES	
PANTALLA	
B01	A COLOR Y LCD
B02	TAMAÑO: 12" DIAGONAL O MÁS
B03	RESOLUCIÓN: 800 x 600 PÍXELES O MÁS
B04	GRÁFICA DE 06 ONDAS SIMULTÁNEAS COMO MÍNIMO
ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)	
B05	GRÁFICA DE 02 ONDAS COMO MÍNIMO Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B06	SELECCIÓN ENTRE 05 DERIVADAS O MÁS
B07	DETECCIÓN O RECHAZO DEL PULSO DEL MARCAPASOS
B08	CON ANÁLISIS DE ARRITMIAS
B09	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR DE LA FRECUENCIA CARDIACA
FRECUENCIA RESPIRATORIA	
B10	GRÁFICA DE ONDA Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B11	FRECUENCIA RESPIRATORIA A TRAVÉS DE CABLE ECG (MÉTODO DE IMPEDANCIA)
B12	RANGO: 08 A 120 Resp/min O MÁS AMPLIO
B13	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR
B14	ALARMA DE FRECUENCIA RESPIRATORIA
SATURACIÓN DE OXÍGENO (SPO2)	
B15	GRÁFICA DE ONDA PLETISMOGRÁFICA Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B16	RANGO DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO: 70 A 99% O MÁS AMPLIO
B17	RANGO DEL PULSO CARDIACO MEDIANTE PULSIOXIMETRÍA: 30 A 220 bpm O MÁS AMPLIO
B18	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR
PRESIÓN ARTERIAL NO INVASIVA	
B19	DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA: SISTÓLICA Y DIASTÓLICA
B20	MEDICIÓN PARA ADULTOS Y NIÑOS
B21	MODO AUTOMÁTICO O PERIÓDICO

	TEMPERATURA
B22	DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B23	RANGO: 15 A 45 °C O MÁS AMPLIO
B24	02 CANLES O MÁS
	CANOGRAFÍA (CO2)
B25	MÉTODO MAINSTREAM O MICROSTREAM
B26	GRÁFICA DE ONDA Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B27	RANGO: 0 A 99 mmHg O MÁS AMPLIO
B28	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR DEL CO2 ESPIRADO (ETCO2)
	PRESIÓN INVASIVA
B29	MEDICIÓN DE LA PRESIÓN SANGUÍNEA INVASIVA: 02 CANALES COMO MÍNIMO
B30	GRÁFICA DE ONDAS Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B31	RANGO DE LA PRESIÓN INVASIVA: 0 A 300 mmHG O MÁS AMPLIO
B32	CALIBRACIÓN (BALANCE, AJUSTE) A CERO DE LA PRESIÓN INVASIVA
B33	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR DE LA PRESIÓN INVASIVA
	GASTO CARDIACO
B34	RANGO A 20 LITROS/MIN
	REGISTRADOR
B35	TIPO DE REGISTRO POR ARREGLO TÉRMICO, CAPACIDAD PARA PAPEL DE 45mm O MÁS DE ANCHO
B36	TRES CANALES DE FORMA DE ONDA O MÁS
C	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA
C01	220 VAC/60 HZ
C02	BATERÍA RECARGABLE INCORPORADA, AUTONOMÍA 60 MINUTOS O MÁS
D	ACCESORIOS
D01	01 RACK DE PARED QUE SOPORTE: PANTALLA, TODOS LOS PARÁMETROS SOLICITADOS Y EL REGISTRADOR
D02	01 CABLE TRONCAL ECG (DE 03 RAMALES), CON DOS JUEGOS DE 03 CABLES-RAMALES POR CADA JUEGO
D03	01 CABLE TRONCAL DE ECG (DE 5 O 6 RAMALES)
D04	PULSIOXIMETRÍA: 01 SENSOR REUSABLE ADULTO PARA DEDO, CON UN CABLE-CONECTOR AL EQUIPO
D05	PRESIÓN NO INVASIVA: 01 BRAZALETE REUSABLE PARA ADULTOS CON UN TUBO CONECTOR AL EQUIPO
D06	TEMPERATURA: 01 SENSOR REUSABLE DE SUPERFICIE TIPO DISCO O SIMILAR PARA PIEL (ADULTO) CON UN CABLE-CONECTOR AL EQUIPO.
D07	PARA CAPNOGRAFÍA: 01 SENSOR REUSABLE CON CABLE CONECTOR AL EQUIPO, CON 01 ADAPTADOR REUSABLE DE VÍAS AÉREAS PARA ADULTO.
D08	01 SENSOR REUSABLE DE PRESIÓN INVASIVA CON CABLE CONECTOR AL EQUIPO Y CADA UNO CON 05 DOMOS DESCARTABLES
D09	CABLE DE ALIMENTACIÓN DE GRADO MÉDICO CON TOMA A TIERRA

4.2.3.2 Especificaciones técnicas del monitor de funciones vitales de 5 parámetros. En la Tabla 11 se detallan las características técnicas mínimas que debe contar el equipo en mención, el cumplimiento de estos parámetros es importante para el correcto proceso de adquisición, obsérvese que se están agregando accesorios para el funcionamiento del equipo.

Tabla 11. EE.TT. para el Monitor de funciones vitales de 5 parámetros.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05 PARÁMETROS
UNIDAD FUNCIONAL (SERVICIO)	UCI, CENTRO QUIRÚRGICO
TIPO DE PACIENTES	ADULTOS - NIÑOS
FRECUENCIA DE USO	24 HORAS DIARIAS / 07 DÍAS SEMANALES
DEFINICIÓN FUNCIONAL	
PARA USO EN MONITOREO CONTINUO DE LOS SIGNOS VITALES DEL PACIENTE: SEÑAL ELÉCTRICA CARDIACA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE OXÍGENO EN LA SANGRE ARTERIAL, PRESIÓN ARTERIAL NO INVASIVA, TEMPERATURA CORPORAL DEL PACIENTE.	
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	
A	GENERALES
A01	DE PARÁMETROS PRECONFIGURADOS O MODULARES (MONITOR Y MÓDULOS DE LA MISMA MARCA).
A02	FUNCIONAMIENTO SIMULTÁNEO DE TODOS LOS PARÁMETROS SOLICITADOS: ELECTROCARDIOGRAMA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, SATURACIÓN DE OXÍGENO, PRESIÓN NO INVASIVA Y TEMPERATURA, INCLUYENDO EL REGISTRADOR.
B	COMPONENTES
	PANTALLA
B01	A COLOR Y LCD
B02	TAMAÑO: 8" DIAGONAL, O MÁS
B03	GRÁFICA DE 03 ONDAS SIMULTÁNEAS COMO MÍNIMO
	ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
B04	RANGO: 50 A 200 bpm O MÁS AMPLIO
B05	SELECCIÓN ENTRE 03 DERIVACIONES O MÁS
B06	DETECCIÓN O RECHAZO DEL PULSO DE MARCAPASOS
B07	DETECCIÓN DE ARRITMIAS
B08	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR DE LA FRECUENCIA CARDIACA
	FRECUENCIA RESPIRATORIA
B09	GRÁFICA DE ONDA Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B10	FRECUENCIA RESPIRATORIA A TRAVÉS DE CABLE ECG (MÉTODO DE IMPEDANCIA)
B11	RANGO: 10 A 120 Resp/min O MÁS AMPLIO
B12	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR
	SATURACIÓN DE OXÍGENO (SPO2)
B13	GRÁFICA DE ONDA PLETISMOGRÁFICA Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B14	RANGO DE SATURACIÓN DE OXÍGENO: 50 A 99% O MÁS AMPLIO
B15	RANGO DEL PULSO CARDIACO MEDIANTE PULSOXIMETRÍA: 30 A 220 bpm O MÁS AMPLIO
B16	SELECCIÓN DE ALARMA PARA LÍMITE SUPERIOR E INFERIOR
	PRESIÓN SANGUÍNEA NO INVASIVA (NIBP)
B17	DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA: SISTÓLICA Y DIASTÓLICA
B18	MEDICIÓN DESDE ADULTOS HASTA NIÑOS
B19	MODO MANUAL / AUTOMÁTICO
	TEMPERATURA
B20	DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B21	RANGO: DE 15 A 45 °C O MÁS AMPLIO

	REGISTRADOR
B22	TIPO DE REGISTRO POR ARREGLO TÉRMICO, CAPACIDAD PARA PAPEL DE 45mm DE ANCHO (MÍNIMO)
B23	03 CANALES DE FORMA DE ONDA O MÁS
C	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA
C01	220 VAC/60Hz
C02	BATERÍA(S) RECARGABLE(S) INCORPORADA(S) CON AUTONOMÍA DE 60 MINUTOS O MÁS
D	ACCESORIOS
D01	01 SOPORTE RODANTE
D02	01 CABLE TRONCAL DE ECG (DE 03 RAMALES) CON 01 JUEGO DE 03 CABLES RAMALES
D03	PULSOXIMETRÍA: 01 SENSOR REUSABLE DE ADULTO PARA DEDO CON 01 CABLE CONECTOR AL EQUIPO
D04	PRESIÓN NO INVASIVA: 02 BRAZALETES REUSABLES PARA ADULTOS CON 01 TUBO CONECTOR AL EQUIPO: BRAZALETE REUSABLE PEDIÁTRICO CON 01 TUBO CONECTOR AL EQUIPO
D05	TEMPERATURA: 01 SENSOR REUSABLE DE SUPERFICIE TIPO DISCO O SIMILAR PARA PIEL (ADULTO) CON 01 CONECTOR AL EQUIPO
D06	03 ELECTRODOS DESCARTABLES DE ECG TIPO BROCHE PARA PIEL
D07	CABLE DE ALIMENTACIÓN DE GRADO MÉDICO CON TOMA A TIERRA

4.2.3.3 Especificaciones técnicas del ventilador volumétrico. En la Tabla 12 se detallan las características técnicas mínimas con las que debe contar el ventilador volumétrico para la Unidad de Cuidados Intensivos de la clínica Providencia, el cumplimiento de estos parámetros es importante para la correcta elección del equipo y que permitirá cumplir adecuadamente el proceso de adquisición, obsérvese en la tabla que se están solicitando accesorios para el funcionamiento del equipo.

El ventilador volumétrico es un equipo médico de soporte de vida e indispensable en las Unidades de Cuidados Intensivos de los establecimientos de salud, por ello es fundamental que el equipo a adquirir cumpla de manera estricta, como mínimo, las especificaciones técnicas detalladas en la Tabla 12 (aunque los equipos médicos propuestos por los proveedores pueden superar estas características técnicas y brindar mejoras en el funcionamiento o lecturas de parámetros monitorizados), tabla que fue realizada conforme a las necesidades y requerimientos indicados por el personal asistencial del área de cuidados intensivos de la clínica que son los expertos en el manejo de pacientes con diversas complicaciones inherentes al servicio.

Tabla 12. Especificaciones técnicas para el ventilador volumétrico

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	VENTILADOR VOLUMÉTRICO
UNIDAD FUNCIONAL (SERVICIO)	UCI, EMERGENCIA
TIPO DE PACIENTES	ADULTOS
FRECUENCIA DE USO	24 HORAS DIARIAS / 07 DÍAS SEMANALES
DEFINICIÓN FUNCIONAL	
EQUIPO BIOMÉDICO MICROPROCESADO UTILIZADO EN EL SERVICIO DE CUIDADOS INTENSIVOS, PARA EL SOPORTE EN LA RESPIRACIÓN A PACIENTES CON PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN TOTAL O PARCIAL, QUE CUENTE CON UN SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO (VÁLVULAS Y PEEP); VENTILACIÓN A VOLUMEN (50ml O MENOS) Y VENTILACIÓN A PRESIÓN CONTROLADA, MONITOREO EN TIEMPO REAL, ALARMAS Y SUMINISTRO DE GASES MEDICINALES: OXÍGENO Y AIRE MEDICINAL	
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	
A GENERALES	
A01	RODABLE
A02	VÁLVULA ESPIRATORIA (ELECTRÓNICA Y/O ELECTROMAGNÉTICA)
A03	MONITOR (PANTALLA) DE VISUALIZACIÓN DE AL MENOS DOS ONDAS GRÁFICAS (EN FORMA INDIVIDUAL O SIMULTÁNEA) INTEGRADO EN EL PANEL DE CONTROL DE PARÁMETROS, ALARMAS Y MONITORIZACIÓN DEL VENTILADOR
A04	CON COMPENSACIÓN BAROMÉTRICA MEDIANTE CALIBRACIÓN MANUAL (UNA SOLA VEZ EN EL LUGAR DE DESTINO) O AUTOMÁTICA DEL EQUIPO
A05	SENSORES DE FLUJO REUSABLES
MODALIDADES DE VENTILACIÓN	
A06	ASISTIDO/CONTROLADO
A07	VENTILACIÓN MANDATORIA INTERMITENTE SINCRONIZADA (SIMV)
A08	PRESIÓN SOPORTE
A09	CPAP/PEEP
A10	VENTILACIÓN CONTROLADA POR PRESIÓN (PCV)
A11	VENTILACIÓN NO INVASIVA (NIV)
CONTROLES CON PROGRAMACIÓN DIRECTA	
A12	DE FIO ₂ : 0.21 A 1.00
A13	DE VOLUMEN TIDAL DE 50ml O MENOS A 1500ml O MÁS
A14	DE PRESIÓN INSPIRATORIA DE 5cm H ₂ O O MENOS A 80 cmH ₂ O O MÁS (SIN PEEP)
A15	DE RELACIÓN I/E Y/O TIEMPO INSPIRATORIO
A16	DE FRECUENCIA RESPIRATORIA HASTA 60 Resp/min O MÁS
A17	DE SENSIBILIDAD DE DISPARO POR FLUJO DE 2 LPM O MENOS A 5 LPM O MÁS
MONITOREO DE PARÁMETROS DEL PACIENTE (VALORES MEDIDOS)	
A18	DE VOLUMEN EXHALADO
A19	DE FRECUENCIA RESPIRATORIA
A20	DE PRESIÓN PICO INSPIRATORIA
A21	DE PRESIÓN MEDIA DE VÍAS AÉREAS
A22	DE COMPLIANCIA ESTÁTICA
A23	DE RELACIÓN I/E (DIRECTA E INVERSA)
A24	DE PRESIÓN DE VÍAS AÉREAS EN BARRAS Y/O GRÁFICAS

A25	DE FIO2
	ALARMAS AUDIOVISUALES
A26	DE ALTA PRESIÓN DE VÍAS AÉREAS
A27	DE BAJA PRESIÓN DE VÍAS AÉREAS O DESCONEXIÓN
A28	DE APNEA
A29	DE FRECUENCIA RESPIRATORIA
A30	DE VOLUMEN MINUTO ESPIRADO
A31	DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO
A32	DE FALLA DE SUMINISTRO DE GASES (OXÍGENO Y/O AIRE)
A33	DE FALLA ELÉCTRICA (RED Y/O BATERÍA BAJA)
B	COMPONENTES
	HUMIDIFICADOR
B01	PARA USO EN TRATAMIENTOS INVASIVO Y NO INVASIVO
B02	CONTROL DE TEMPERATURA DE 31 °C A 40 °C O RANGO MÁS AMPLIO
B03	VISUALIZACIÓN DE TEMPERATURA DE VÍAS AÉREAS
B04	VISUALIZACIÓN DE TEMPERATURA DE LA CÁMARA
B05	SILENCIADOR DE ALARMA
B06	ALARMAS DE HUMEDAD Y/O TEMPERATURA ALTA Y BAJA
C	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA
C01	220 VAC/60 Hz, VARIACIÓN DE VOLTAJE DE SALIDA MENOR O IGUAL A +/- 5%
C02	BATERÍA RECARGABLE CON AUTONOMÍA MÍNIMA DE 60 MINUTOS
D	ACCESORIOS
D01	DOS (02) JUEGOS COMPLETOS DE CIRCUITO PACIENTE REUSABLE (INCLUYENDO MÁSCARA Y ACCESORIOS PARA VENTILACIÓN NO INVASIVA) ADULTO
D02	01 PULMÓN DE PRUEBA
D03	BRAZO SOPORTE DE CIRCUITO PACIENTE
D04	MANGUERAS DE OXÍGENO Y AIRE MEDICINAL

4.2.3.4 Especificaciones técnicas del desfibrilador de paletas externas. En la Tabla 13 se detallan las características técnicas mínimas que debe contar el desfibrilador de paletas externas, el cumplimiento de estos parámetros es importante para el correcto proceso de adquisición, obsérvese que se están agregando accesorios para el funcionamiento del equipo. Cabe mencionar que un punto importante para adquirir este equipo es el buen funcionamiento de la batería, como mención personal, al momento de adquirir este equipo se debe comprometer al proveedor por el correcto funcionamiento y el suministro futuro de la batería, ya que este equipo por lo general debe ser transportable y algunas marcas solamente funcionan con la batería colocada en el equipo.

Tabla 13. Especificaciones técnicas del desfibrilador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS
UNIDAD FUNCIONAL (SERVICIO)	UCI, EMERGENCIA, CENTRO QUIRÚRGICO
TIPO DE PACIENTES	ADULTOS
FRECUENCIA DE USO	USO DE EMERGENCIA / MONITOR ININTERRUMPIDO
DEFINICIÓN FUNCIONAL	
EQUIPO BIOMÉDICO PARA TRATAMIENTO DE FIBRILACIÓN VENTRICULAR, TAQUICARDIA, VENTRICULAR Y BRADICARDIA MEDIANTE DESCARGAS ELÉCTRICAS BREVES EN LA ZONA DEL CORAZÓN A FIN DE INICIAR LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA NORMAL, CON MONITOREO DE LA SEÑAL ELÉCTRICA CARDIACA DEL CORAZÓN	
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	
A	GENERALES
A01	PORTÁTIL, PESO TOTAL MENOR O IGUAL A 8KG
A02	INDICADOR DE ESTADO DE LA BATERÍA
B	COMPONENTES
	DESFIBRILACIÓN - CARDIOVERSIÓN
B01	TIEMPO DE CARGA MENOR O IGUAL A 7 s A MÁXIMA ENERGÍA (CON BATERÍA NUEVA CARGADA)
B02	ONDA BIFÁSICA CON CAPACIDAD HASTA 200 JOUL O MÁS (CON 08 O MÁS VALORES DE SELECCIÓN)
B03	CONTROL DE INICIO DE CARGA DESDE PALETA EXTERNA Y PANEL DE EQUIPO, CONTROL DE DESCARGA DESDE PALETAS EXTERNAS
B04	CON UN PAR DE PALETAS EXTERNAS PARA ADULTO Y PEDIÁTRICO DESLIZABLES O MONTABLES ENTRE ELLOS
B05	SINCRONISMO PARA CARDIOVERSIÓN
	PANTALLA
B06	TAMAÑO 5" DIAGONAL O MÁS
B07	GRÁFICA DE ONDA ECG Y DISPLAY DIGITAL DEL VALOR MEDIDO EN PANTALLA
B08	VISUALIZACIÓN DEL VALOR NUMÉRICO DE LA ENERGÍA SELECCIONADA O LIBERADA
	ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)
B09	ADQUISICIÓN DE ECG A TRAVÉS DE CABLE DE PACIENTE DE 06 DERIVACIONES O MÁS: I, II, III, aVR, aVL, aVF
B10	ADQUISICIÓN DE ECG A TRAVÉS DE PALETAS DE DESFIBRILACIÓN
B11	ALARMA PARA LA FRECUENCIA CARDIACA
	MARCAPASOS NO INVASIVO Y DESFIBRILACIÓN A MANOS LIBRES
B12	MARCAPASOS NO INVASIVO CON SELECCIÓN DE FRECUENCIA Y CORRIENTE DE ESTIMULACIÓN INTEGRADO AL EQUIPO DESFIBRILADOR
B13	DESFIBRILACIÓN CON ELECTRODOS DE ADHERENCIA DESCARTABLES (MANOS LIBRES)
	DESFIBRILACIÓN AUTOMÁTICA EXTERNA (DEA O AED)
B14	CON SISTEMA DE AVISO DE SHOCK (DEA: DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA)
	REGISTRADOR
B15	TIPO DE REGISTRO POR ARREGLO TÉRMICO
B16	CAPACIDAD PARA PAPEL DE 50mm O MÁS DE ANCHO
C	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA
C01	FUNCIONAMIENTO CON RED ELÉCTRICA DE 220 VAC / 60Hz
C02	BATERÍA RECARGABLE INCORPORADA CON CARGADOR INCORPORADO AL EQUIPO

D ACCESORIOS

- D01 02 CABLES TRONCAL (DE 05 RAMALES) CON 02 JUEGOS COMPLETOS DE CABLES RAMALES POR CADA CABLE TRONCAL (TRES DERIVADAS DE ECG)
- D02 10 PARES DE ELECTRODOS DESCARTABLES TAMAÑO ADULTO PARA MARCAPASOS EXTERNO Y DESFIBRILACIÓN A MANOS LIBRES CON 01 CABLE CONECTOR AL EQUIPO
- D03 01 PAR DE ELECTRODOS DESCARTABLES TAMAÑO PEDIÁTRICO PARA MARCAPASOS EXTERNO Y DESFIBRILACIÓN A MANOS LIBRES CON UN CABLE CONECTOR AL EQUIPO
- D04 20 ELECTRODOS DE ECG DESCARTABLES TIPO BROCHE PARA PIEL
- D05 05 FRASCOS DE GEL ELECTROCONDUCTOR
- D06 10 ROLLOS DE PAPEL TERMOSENSIBLE
- D07 CABLE DE ALIMENTACIÓN CON TOMA A TIERRA

4.2.3.5 Especificaciones técnicas del electrocardiógrafo. En la Tabla 14 se detallan las características que debe contar el electrocardiógrafo.

Tabla 14. Especificaciones técnicas para el electrocardiógrafo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	ELECTROCARDÍOGRAFO DE 03 CANALES
UNIDAD FUNCIONAL (SERVICIO)	UCI, EMERGENCIA, CENTRO QUIRÚRGICO
TIPO DE PACIENTES	ADULTOS
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS	
A GENERALES	
A01	PORTÁTIL, COMPACTO
A02	DE 03 CANALES COMO MÍNIMO
A03	12 DERIVACIONES (CABLE ECG 10 HILOS)
A04	TIPO DE REGISTRO POR ARREGLO TÉRMICO
A05	CAPACIDAD PARA PAPEL DE 63mm DE ANCHO O MÁS
A06	SELECCIÓN DE VELOCIDAD 25,50 mm/seg
A07	SELECCIÓN DE AMPLITUD (GANACIA, SENSIBILIDAD)
A08	SELECCIÓN DE MODO MANUAL Y AUTOMÁTICO
A09	FILTROS PARA EVITAR INTERFERENCIAS
A10	CON ANÁLISIS DE ONDA ECG
A11	CUMPLIMIENTO DE UNA O MÁS NORMAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD (IEC, CE, UL CF U OTRAS)
B ACCESORIOS	
B01	01 CABLE ECG PARA 10 DERIVACIONES COMO MÍNIMO
B02	06 ELECTRODOS PARA PECHO (03 ADULTO Y 03 PEDIÁTRICOS)
B03	04 ELECTRODOS PARA MIEMBROS (03 ADULTOS Y 03 PEDIÁTRICOS)
B04	01 CABLE DE ALIMENTACIÓN CON TOMA A TIERRA
B05	02 ROLLOS DE PAPEL TERMOSENSIBLE
C REQUERIMIENTO DE ENERGÍA	
C01	FUNCIONAMIENTO CON RED ELÉCTRICA 220VAC / 60 Hz
C02	BATERÍA RECARGABLE INCORPORADA

Una vez desarrolladas las especificaciones técnicas, el siguiente paso fue obtener ofertas de empresas proveedoras locales, este paso permitió realizar las debidas comparaciones y condujo a tomar la decisión de compra.

4.2.4 Determinación de exigencias institucionales para los equipos biomédicos

En esta etapa se solicitó a los proveedores, poder enviar documentación de la empresa y de los propios equipos, que permitieron tener la certeza de la experiencia de la empresa, de la marca que comercializa y del personal técnico que posee, estos documentos solicitados fueron los siguientes:

- Manuales de operación y de mantenimiento técnico.
- Certificación de calidad del equipo.
- Certificación de calidad de la empresa.
- Lista de accesorios del equipo, además de compromiso de comercialización de venta de esos accesorios.
- Información del personal de servicio técnico del proveedor.
- Certificados de entrenamiento al personal de servicio técnico por representantes del fabricante.
- Información por escrito del tiempo de vida estimado del equipo.
- Costo referencial por un servicio de mantenimiento preventivo y su frecuencia.

4.2.5 Proceso de invitación a los proveedores

Este paso reemplaza al proceso de licitación realizado en las instituciones públicas.

Este es un paso sencillo, se clasificaron los proveedores por tipo de equipos biomédicos que representan, a éstos se les envió los documentos con las especificaciones técnicas de los equipos, ellos deberían enviar sus mejores ofertas. Se procedió a visitar a las empresas proveedoras del equipamiento

biomédico, a quienes se enviaron las especificaciones técnicas de los equipos biomédicos, para conocer mejor su funcionamiento, su departamento técnico, experiencia en ventas, etc. Las empresas proveedoras fueron las siguientes:

4.2.5.1 Roca S.A.C. Esta empresa inició actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año de 1979.

Experiencia en ventas; esta empresa cuenta con experiencia de ventas en el sector público, a través de licitaciones, tanto a Essalud como a Minsa, e instituciones de salud privadas a nivel nacional.

Servicio técnico; Roca SAC cuenta con varios ingenieros electrónicos especialistas en el manejo, uso y mantenimiento y reparación de equipos biomédicos y personal técnico de soporte, para brindar el servicio técnico postventa a sus equipos distribuidos a nivel nacional.

4.2.5.2 Master medic S.A.C. Esta empresa inició actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año de 1993.

Experiencia en ventas; Ventas en el sector público, a través de licitaciones, a Essalud y Minsa, e instituciones de salud privadas a nivel nacional.

Servicio técnico: Master Medic SAC cuenta con ingenieros electrónicos especialistas en equipos biomédicos, y personal técnico de soporte técnico.

4.2.5.3 Praxair S.R.L. Esta empresa inició sus actividades en el año de 1996 en producción, comercialización y transporte de gases industriales y medicinales, es una empresa especializada en gases medicinales.

El inicio de actividades de comercialización de equipos biomédicos lo realizó a partir del año 2008.

Experiencia en ventas; Venta en dos hospitales regionales (Minsa) y a la clínica Ricardo Palma, Es una empresa relativamente nueva en venta de equipos biomédicos.

Servicio técnico; Cuenta con un ingeniero electrónico (jefe) especialista en manejo, mantenimiento y reparación de equipos y personal técnico.

4.2.5.4 Corporación goldway Perú S.A.C. Esta empresa inició actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año 2008.

Experiencia en ventas; Ventas a nivel de Instituciones de salud privados (clínicas privadas) y consultorios particulares.

Servicio técnico: La empresa Goldway, cuenta con un ingeniero electrónico especialista en equipos biomédicos y varios personales técnicos de soporte que brindan el servicio postventa.

4.2.5.5 Draeger Perú. Esta empresa inició sus actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año 2010.

Experiencia en ventas; Los equipos biomédicos de la marca Draeger son reconocidos a nivel mundial, en el sector público (Essalud y Minsa) y privado (clínicas privadas) a nivel. La marca Draeger ha sido comercializada por empresas locales, la última de ellas fue la empresa Hospitalar, es decir, la empresa Draeger Perú recién iniciaba funciones directamente en el país cuando se empezó el proceso de equipamiento, por ello no ha tenido experiencia directa en ventas en el país.

Servicio técnico; No contaba con personal propio, esta empresa ejecutaba sus servicios a través de terceros, es decir empresas locales contratadas por servicio.

4.2.5.6 Clinic medic equipment S.A.C. Esta empresa inició sus actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año 2008.

Experiencia en ventas; esta empresa cuenta con experiencia en ventas en el sector público tanto a Essalud como al Minsa, e instituciones de salud privadas a nivel nacional.

Servicio técnico; Cuenta con ingenieros electrónicos especialistas en uso, manejo, mantenimiento y reparación de equipos biomédicos.

4.2.5.7 BCC biomedical S.A.C. Esta empresa inició actividades de venta de equipos biomédicos en el año 2002.

Experiencia en ventas; Ventas en el sector público, a través de licitaciones, en hospitales e instituciones de salud privadas a nivel nacional.

Servicio técnico; Cuenta con ingenieros electrónicos especialistas en manejo, uso, mantenimiento y reparación de equipos biomédicos, y personal técnico de soporte para el servicio postventa.

4.2.5.8 Medelco S.R.L. Esta empresa inició actividades de comercialización de equipos biomédicos en el año 1994.

Experiencia en ventas; Ventas en el sector público a hospitales de Essalud y Minsa, e instituciones de salud privados a nivel nacional.

Servicio técnico; Esta empresa cuenta con ingenieros especialistas en equipos biomédicos, y personal técnico.

La empresa Medelco está ubicada en Arequipa, por lo que no hubo una visita técnica física, esta empresa envió un video en el cual mostraba su departamento técnico, y de los almacenes de la empresa.

Estas empresas proveedoras de equipamiento fueron visitadas por los representantes del del equipo de implementación de la Unidad de Cuidados Intensivos de la clínica Providencia.

Según lo descrito, líneas arriba, las apreciaciones que se tuvieron de estas empresas fueron diversas de acuerdo a los puntos establecidos para todos los proveedores, estas apreciaciones se tomaron en cuenta para la toma de decisiones finales de adquisición.

4.2.6 Evaluación de las propuestas recibidas

En esta parte, se resumirán las ofertas recibidas en cuadros comparativos.

El personal de equipamiento fue el encargado de verificar que las opciones recibidas hayan cumplido con las especificaciones técnicas enviadas a los

proveedores, de no haber cumplido, se debió comunicar al proveedor la existencia de errores a fin de que pudiera enviar otra opción.

Antes que se realizara la comparación fue importante tener en cuenta información de las empresas en los siguientes puntos:

- Calidad de servicio técnico (cantidad de Ingenieros y técnicos del área de soporte técnico).
- Tiempo de garantía ofrecido.
- Experiencia anterior de ventas (validar esta información consultando a los clientes anteriores de estas empresas respecto el servicio prestado).

La información fue validada en campo, es decir hubo comunicación directa con los clientes anteriores que tuvo el proveedor. Dado que estos equipos fueron importados, se coordinó con los proveedores algunas visitas a sus locales para conocer el departamento de servicio técnico de la empresa, así como la demostración in situ del equipo ofertado.

Con este conjunto de datos importantes de los proveedores, se pudo hacer una clasificación de los proveedores que se encontraban aptos o no para poder invitarlos en el proceso de compra y tener las opciones de compra de los equipos biomédicos para luego proceder con los cierres comerciales (ajustes de precios por parte de la gerencia general de la clínica Providencia) y posteriores contratos de compra venta, de ser el caso.

4.2.6.1 Monitores de funciones vitales. En la Tabla 15 se resume la información importante en la adquisición para la evaluación de propuestas de los dos tipos de monitores de funciones vitales (de ocho y cinco parámetros).

Revisando la Tabla 15, la gerencia general decidió la adquisición de los monitores de funciones vitales a la empresa Praxair por los siguientes motivos:

- Mayor tiempo de garantía, la empresa Praxair ofreció 36 meses de tiempo de garantía, esto equivale a doce meses de ahorro en el mantenimiento preventivo de estos monitores, comparándolos con las demás propuestas.

Tabla 15. Cuadro de evaluación de los monitores de funciones vitales.

		ROCA						MASTER MEDIC						PRAXAIR			
		MARCA / MODELO	PROCEDENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	
EQUIPOS MEDICOS																	
MONITOR DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS		DATEX OHMEDA -GE/ DASH 4000	USA	27,215.55	60 DÍAS	24 MESES	MINDRAY / PM8000 EXPRESS	CHINA	14,769.23	30 DIAS	24 MESES	MINDRAY NORTH AMERICAN / DATASCOPE SPECTRUM	USA	14,640.57	45 DIAS	36 MESES	
MONITOR DE FUNCIONES VITALES 5 PARAMETROS		DATEX OHMEDA -GE/ DASH 3000	USA	20,000.00	60 DÍAS	24 MESES	MINDRAY / 8000	CHINA	7,961.54	30 DIAS	24 MESES	MINDRAY NORTH AMERICAN / DATASCOPE TRIO	USA	5,403.20	45 DIAS	36 MESES	

- Precio, la propuesta de la empresa Praxair fue mejor incluso que la empresa Master Medic SAC quienes propusieron equipos chinos.
- El tiempo de entrega ofrecido fue de 45 días, tiempo aceptable.

4.2.6.2 Desfibrilador de paletas externas. En la Tabla 16 se resume la información para la evaluación de propuestas del desfibrilador.

La gerencia general de la clínica decidió la adquisición de los desfibriladores a la empresa Master Medic por los siguientes motivos:

- Las condiciones ofrecidas entre las empresas Master Medic y Goldway son similares, para este caso tuvo bastante importancia la mejor impresión que se recibió de la empresa Master Medic en la visita técnica efectuada antes de la evaluación de ofertas, sobre todo en lo relacionado al servicio técnico, por este motivo se decidió por esta empresa.
- El precio no causó mayor influencia en la decisión, debido a que, de acuerdo al tipo de cambio de ese entonces, los precios de ambas empresas fueron muy similares, provocando que este factor no sea muy importante al momento de tomar la decisión.

4.2.6.3 Ventilador volumétrico. En la Tabla 17 se resume la información de evaluación correspondiente a la adquisición de los ventiladores volumétricos, la gerencia general de la clínica decidió la adquisición de los ventiladores a la empresa Clinic Medic Equipment, por lo siguiente

- Menor tiempo de entrega que sus competidores.
- Servicio técnico especializado.
- Mejor precio. La propuesta del proveedor Draeger Perú, fue relativamente un poco más costosa que la propuesta del proveedor Clinic Medic, pero esto no fue un factor determinante, lo que determinó que se adjudicara la compra a la empresa Clinic Medic fue que Draeger no contaba con personal de servicio técnico propio, en ese entonces la empresa Draeger Perú aún no contaba con ingenieros ni técnicos en el Perú.

Tabla 16. Cuadro evaluación para el desfibrilador de paletas externas.

	ROCA						GOLDWAY						MASTER MEDIC			
	MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	
EQUIPOS MEDICOS																
DESFIBRILADOR CON PALETAS EXTERNAS	GENERAL ELECTRIC/ CARDIOSERV	ALEMANIA	13,000.00	60 DIAS	24 MESES	ZOLL / M SERIES	USA	10,594.00	30 DIAS	24 MESES	PRIMEDIC/ DEFINOMITOR XD1	ALEMANIA	10,490.57	30 DIAS	24 MESES	

Tabla 17. Cuadro de evaluación para el ventilador volumétrico.

		ROCA					DRAGER PERU					CLINIC MEDIC				
		MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDECENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA
	EQUIPOS MEDICOS															
	VENTILADOR VOLUMETRICO	DATEX OHMEDA/ ENGSTROM	USA	50,000.00	60 DIAS	24 MESES	DRAEGER / EVITA 4	ALEMANIA	35,824.24	60 DIAS	24 MESES	NEWPORT / E360E	USA	35,000.00	30 DIAS	24 MESES

Tabla 18. Cuadro de evaluación para el electrocardiógrafo de tres canales.

	BCC BIOMEDICAL					MEDELCO				
EQUIPOS MEDICOS	MARCA / MODELO	PROCEDENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA	MARCA / MODELO	PROCEDENCIA	PRECIO \$ (IGV INCLUIDO)	TIEMPO DE ENTREGA	TIEMPO DE GARANTIA
ECG DE TRES CANALES	BIOCARE / ECG 300G	CHINA	2,275.00	30 DIAS	24 MESES	BIOCARE / ECG 300G	CHINA	2,350.00	30 DIAS	12 MESES

4.2.6.4 Electrocardiógrafo de tres canales. En la Tabla 18, se aprecian los detalles de adquisición para este equipo médico. Solamente dos empresas proveedoras presentaron su propuesta. La gerencia general de la clínica decidió adquirir los equipos a la empresa BCC Biomedical SAC, por que ofrecía mayor tiempo de garantía, BCC Biomedical ofrecía 24 meses de garantía (esto es doce meses más que su competidor Medelco).

4.2.7 Consolidación de propuestas vencedoras y cálculo del valor total por equipamiento

Con la elección de los equipos se procedió a crear el cuadro de costos totales para el equipamiento biomédico de la UCI.

En la Tabla 19, se detallan los precios unitarios y el costo total de equipamiento.

Tabla 19. Costo total de los equipos biomédicos.

EQUIPO BIOMEDICO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$ (IGV INCLUIDO)	PRECIO TOTAL \$
MONITOR DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	2	14,640.57	29,281.14
MONITOR DE FUNCIONES VITALES 5 PARAMETROS	2	5,403.20	10,806.39
VENTILADOR VOLUMETRICO	2	35,000.00	70,000.00
DESFIBRILADOR CON PALETAS EXTERNAS	1	10,490.57	10,490.57
ECG DE TRES CANALES	1	2,275.00	2,275.00
		TOTAL	\$122,853.10

4.2.8 Reunión con el personal asistencial

Luego de elegir cada equipo médico, fue necesario pactar una reunión con el personal asistencial de la UCI de la clínica, a fin de dar a conocer las elecciones

tomadas. En esta reunión se aclaró cualquier duda respecto a información de uso del equipo, marcas, detalles del proveedor, entre otros aspectos. Una vez cumplida esta reunión se buscó la aprobación escrita del personal asistencial con la finalidad de proceder a comunicar a cada proveedor el resultado.

4.3 Descripción de la implementación

En esta sección, se procederá a mostrar el resultado del proceso de equipamiento biomédico de la UCI de la clínica Providencia, se mostrarán las imágenes de los equipos adquiridos y las EE.TT. se mostrarán en los anexos del presente TSP.

4.3.1 Monitor de funciones vitales de 8 parámetros

En la Figura 1, se aprecia el monitor de funciones vitales de 8 parámetros, se puede observar el equipo instalado en la pared a través de un rack.

La empresa Mindray North America adquirió la marca del fabricante Datascope.

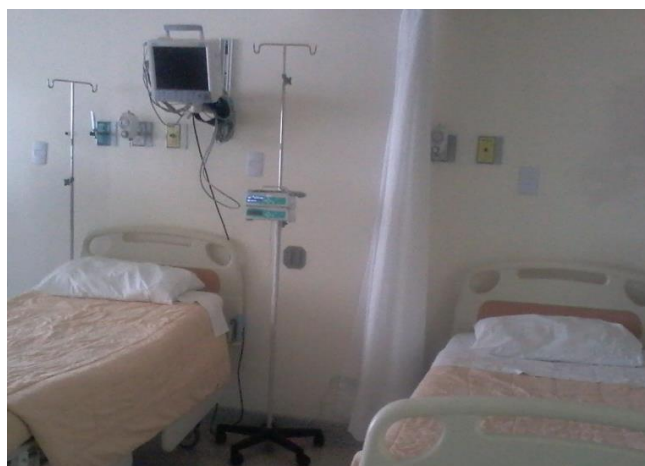


Figura 1. Monitor de funciones vitales de ocho parámetros Datascope.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Monitor de funciones vitales de 5 parámetros

Estos monitores serán utilizados en coches rodantes. La Figura 2 muestra uno de estos monitores en la UCI.

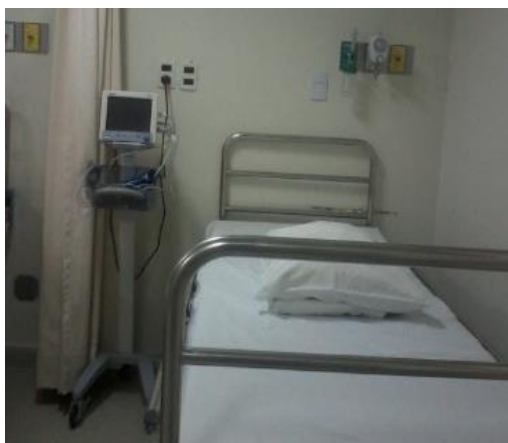


Figura 2. Monitor de funciones vitales de 5 parámetros Datascopes. Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 Desfibrilador de paletas externas

Los desfibriladores deben estar ubicados en los coches de paro. En la Figura 3 se muestra al desfibrilador Primedic sobre el coche de paro de la UCI de la clínica.



Figura 3. Desfibrilador de paletas externas Primedic. Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Ventilador volumétrico

En la Figura 4 se muestra el ventilador volumétrico Newport.



Figura 4. Ventilador volumétrico Newport. Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Electrocardiógrafo de tres canales

En la Figura 5, se muestra el electrocardiógrafo de la marca Biocare.



Figura 5. Electrocardiógrafo Biocare. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Costos del equipamiento biomédico de la unidad de cuidados intensivos

4.4.1 *Financiamiento*

Con la información obtenida (información de equipos, precios, marcas, etc.) en la gestión de adquisición se procedió a enviar la información a entidades bancarias quienes procedieron a evaluar y a enviarnos propuestas de financiamiento para lograr la implementación, luego de muchas negociaciones y exposiciones se obtuvo el financiamiento del Banco interamericano de Finanzas (BanBif).

La adquisición del equipamiento biomédico será efectuada a través de un Leasing, esto quiere decir que el banco sería el dueño de los equipos con la posibilidad de compra por parte de la clínica luego de un tiempo definido.

4.4.2 *Forma de pago*

La forma de pago que se planteó a los proveedores, negociada fue la siguiente:

- 50% de adelanto con la entrega de la orden de compra del equipo y firma de un contrato de compra entre la clínica y proveedor detallando los mantenimientos preventivos por los años de garantía, tiempos de respuesta máxima del servicio técnico por averías y fallas, penalidades, entre otros aspectos. Como garantía del pago se solicitó que el proveedor entregue su historial crediticio y reporte de Inforcorp. Se exigió al proveedor que entregue a la clínica una letra cambio y un cheque diferido como garantía del adelanto.
- 30% con la entrega del bien en el almacén de la clínica, previa firma de guías de remisión y revisión en física de los equipos. En este momento se procederá a devolver la letra a cambio al proveedor
- 20% a treinta días de la instalación del equipo, puesta en funcionamiento, capacitaciones al personal usuario y personal técnico y previa firma del acta de conformidad de recepción de los equipos por el representante legal de la clínica.

4.5 Conclusiones

En el presente TSP se ha desarrollado la descripción del equipamiento biomédico de la UCI de la clínica Providencia, siguiendo la metodología recomendada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), con ligeras modificaciones. Las conclusiones del presente TSP son las siguientes:

1. Para iniciar un proyecto de equipamiento biomédico, las áreas asistenciales deben ser capaces de elaborar sus requerimientos de equipos, en estos deben estar detallados las características de funcionamiento más importantes. De darse el caso, las áreas asistenciales deben tener la potestad de pedir el apoyo al área de ingeniería para que se plasmen las características técnicas en los requerimientos.
2. Para poder crear nuevas áreas asistenciales en una institución de salud, es fundamental tener un conocimiento de la demanda proyectada a futuro, posible crecimiento anual con la finalidad de planear adecuadamente la oferta.
3. La selección de las especificaciones técnicas para cada equipo debe efectuarse de manera coordinada con los usuarios, la experiencia de estos con toda clase de pacientes es fundamental para no cometer errores de adquisición y evitar pacientes no atendidos por características limitadas del equipo.
4. Es importante que los establecimientos de salud cuenten con ingenieros para el planeamiento de nuevos proyectos, ampliaciones o remodelaciones de estos, se minimizarían los errores.
5. Teniendo un grupo multidisciplinario de profesionales se minimizan los errores en el proceso de adquisición de equipamiento biomédico.
6. Lograr el menor precio de compra no es el único factor determinante para que la institución logre el máximo beneficio, otros costos pueden estar ocultos en el equipo (tecnología antigua, accesorios, repuestos, etc.) y al mediano plazo produciría poca rentabilidad. Se deben revisar todos los costos.
7. Conocer el funcionamiento, los componentes (eléctricos, electrónicos, neumáticos, entre otros) y accesorios de los equipos biomédicos son importantes para reconocer las especificaciones técnicas básicas de operación.

CAPÍTULO V

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para la implementación de una Unidad de Cuidados Intensivos y en general para cualquier área asistencial en una institución de salud, son las siguientes:

1. En las adquisiciones de equipamiento biomédico se deben solicitar los manuales de usuario y mantenimiento de cada equipo al proveedor, es más esta exigencia debe estar clara en los documentos de adquisición, adicionalmente a ello es importante poseer los diagramas eléctricos, neumáticos u otros similares, a fin de solucionar problemas futuros y evitar eventualidades del proveedor y contratiempos.
2. Para asegurar un correcto uso de la metodología para la evaluación del equipamiento biomédico a adquirir, es necesario conocer la realidad de institución de salud para adecuarse tecnológicamente y económicamente a la política de la institución y se cuente con el financiamiento adecuado y el proyecto de adquisición sea viable.
3. Se recomienda agregar en la ficha técnica de cada equipo biomédico adquirido la fecha de adquisición, el número de orden de compra y copia de la factura y guía de remisión correspondientes, del mismo modo para las reparaciones o mantenimientos se deben solicitar las órdenes de trabajo y protocolos al proveedor encargado del servicio técnico, del equipamiento biomédico.
4. Se recomienda gestionar un procedimiento de clasificación y almacenamiento de los manuales de uso y mantenimiento, en la búsqueda de facilitar la incorporación de nuevos manuales y retirar los manuales de los equipos dados de baja, esto facilitaría la identificación de los manuales en el momento en que se requieran para una consulta técnica del equipo.

5. Es indispensable que el departamento de mantenimiento de la institución de salud cuente con un equipo de trabajo conformado por al menos un Ingeniero con conocimiento en tecnologías de la salud, además de otros profesionales con competencias afines, esto con el fin de garantizar la continuidad de los procesos de gestión tecnológica y la generación de nuevas políticas y metodologías para un mejoramiento continuo y estratégico de la atención en salud.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas Chizabas, D. L. (2021). *Estandarización del Proceso de Adquisición y Evaluación de Nueva Tecnología Biomédica para la Clínica CES con fines de Acreditación (Tesis de Grado)*. Medellín. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/18467/6/CardenasDennys_2021_MatrizEvaluacionAdquisicion.pdf
- MINSA. (2005). *Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP V.01: "Categoría de establecimientos del sector salud"*. Lima: Ministerio de salud. Obtenido de http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/103_N.T.021Categoria.pdf
- MINSA. (2006). *Norma Técnica de los Servicios de Cuidados Intensivos e Intermedios NT N° 031-MINSA / DGSP-V.01*. LIMA: MINSA. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3372.pdf>
- MINSA. (2014). *Norma técnica de salud N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del segundo nivel de atención"*. Lima: Ministerio de Salud. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3365.pdf>
- OPS. (1990). *Guías para el Desarrollo del Recurso Físico en Salud: G13 Elaboración del Proyecto de Equipamiento*. Guatemala: OPS. Obtenido de <https://www.paho.org/es/documentos/guias-para-desarrollo-recurso-fisico-salud-g13-elaboracion-proyecto-equipamiento>
- Rivera Hernandez, T. Y. (2016). *Recomendaciones para la Adquisición de Equipo Médico en el Sistema Nacional de Salud (Tesis de Grado)*. México D.F. Obtenido de https://repositorio.unam.mx/contenidos?c=L24q2d&d=false&q=*&i=7&v=1&t=search_1&as=0

CAPÍTULO VII ANEXOS

ANEXO A

EE.TT. DEL MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 8 PARÁMETROS

DISTRIBUDOR AUTORIZADO: PRAXAIR PERU S.R.L.

FABRICANTE: MINDRAY NORTH AMERICA

MARCA: MINDRAY NORTH AMERICA

MODELO: DATASCOPE SPECTRUM

PROCEDENCIA: USA

PLAZO DE ENTREGA: 45 DIAS CALENDARIOS

- Garantía de tres (03) años
- Certificados ISO
- Certificado de FDA
- Certificado Eléctrico
- Capacitación y mantenimiento preventivo (según calendario).

TIPO: Portátil

- Peso: 6Kg incluido 2 baterías y sin accesorios.

APLICACIÓN: Tipo de pacientes: Neonatales, Pediátricos y Adultos

ALARMAS: Audible y visual con silenciador temporal

PANTALLA: LCD a color TFT de 12.1"

- Resolución VGA 800-600
- Teclado con selector con perilla de navegación y teclas de acceso rápido para las funciones comúnmente utilizadas.
- Filtros contra interferencias de la corriente alterna, unidad electro quirúrgica y otros.

NÚMERO DE TRAZADOS: Capacidad de visualizar 3 a 8 ondas gráficas simultáneas.

VELOCIDAD DE TRAZADO: 12.5, 25 y 50 mm/s

PARÁMETROS MONITORIZADOS:

- ECG 5 derivaciones
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Saturación de oxígeno
- Presión arterial no invasiva
- Presión arterial Invasiva (02)
- Temperatura
- Capnografía (Microstream)
- Módulo de Gasto Cardíaco

RANGOS:

ECG: Con análisis de arritmias (11)

FRECUENCIA CARDIACA:

- 30-350 LPM Neonatal,
- 30-300 LPM Adulto/Pediátrico

PRESIÓN NO INVASIVA:

- Método oscilométrico utilizando desinflado gradual.
- Intervalo de medición: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1hr, 2hr, 4hr, continuo, OFF.
- Conector de desconexión rápida con una vía de aire.
- Sistólico: Neonatal: 45-120 mmHg, Pediátrico: 55-160 mmHg, Adulto: 55-235 mmHg.
- Diastólico: Neonatal: 20-100 mmHg, Pediátrico: 30-150 mmHg, Adulto: 30-200 mmHg.
- Intervalo de medición: 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1hr, 2hr, 4hr, continuo, OFF.

TEMPERATURA: Rango de medición de 0-45°C / 32 a 113°F

FRECUENCIA RESPIRATORIA: Rango de medición de 4 a 199 RPM

- Derivaciones de detección: I o II (seleccionable)
- Método de medición: neumografía de impedancia
- Rango de medición de 6 a 150 RPM
- Precisión: + 2%
- Alarmas: frecuencia respiratoria superior e inferior seleccionable
- OXIMETRÍA: Rango de medición de 2-100%
- Precisión de 70 al 100% + 2%
- Precisión sin condición de movimiento
- Rango de pulso cardíaco mediante Pulsioximetría: 30-235 + 5 LPM
- Alarmas límites superior e inferior seleccionables por el usuario
- PRESIÓN INVASIVA: Sistólica/Diastólica/Media -30 a +300 mmHg
- CAPNOGRAFÍA (Microstream): Rango de medición de 0-99 mmHg
- GASTO CARDÍACO: A 20,0 litros/min.
- REQUERIMIENTO DE ENERGÍA: Corriente alterna monofásica con línea a tierra
- 220 VAC 60 Hz
- Batería recargable (autonomía de 04 horas)
- Protección contra desfibrilación de hasta 360 Joules
- INCLUYE CON EL EQUIPO:
- 01 Cable de troncal de ECG
- 01 Cable ramal con cinco derivaciones
- 01 cable Masimo 8' SpO2
- 01 sensor SpO2 Adulto Masimo
- 01 Brazaletes de presión no invasiva Adulto reusable. Incluye manguera
- 01 Sensor Temperatura
- 01 Kit de Capnografía
- 01 Módulo de Gasto Cardíaco
- 01 Cable transductor
- 01 Cable de Gasto Cardíaco con adaptador de temperatura
- 01 Cable transductor para presión invasiva
- 02 Baterías Lithium
- 01 Rack de pared

ANEXO B**EE.TT. DEL MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 5 PARÁMETROS**

DISTRIBUDOR AUTORIZADO: PRAXAIR PERU S.R.L.

FABRICANTE: MINDRAY NORTH AMERICA

MARCA: MINDRAY NORTH AMERICA

MODELO: DATASCOPE TRIO

PROCEDENCIA: USA

PLAZO DE ENTREGA: 45 DIAS CALENDARIOS

- Garantía de tres (03) años
- Carta de Distribución de Mindray North America
- Certificados ISO
- Certificado de FDA
- Certificado Eléctrico
- Capacitación y mantenimiento preventivo (según calendario)

TIPO: Portátil

APLICACIÓN: Pacientes Neonatales, Pediátricos y Adultos

PANTALLA: LCD a color TFT

TAMAÑO DE LA PANTALLA: 8.4"

NUMERO DE TRAZADOS: 3 o 4

PARAMETROS MONITORIZADOS:

- ECG (tres derivaciones)
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Saturación de oxígeno
- Presión arterial no invasiva
- Temperatura

RANGOS:

- FRECUENCIA CARDIACA: 15-350 LPM Pediátrico/Neonatal, 15-300 LPM Adulto

- PRESION ARTERIAL NO INVASIVA SISTÓLICA: Neonatal: 40-135 mmHg, Pediátrico: 40-200 mmHg, Adulto: 40-270 mmHg
- PRESION ARTERIAL NO INVASIVA DIASTÓLICA: Neonatal: 10-95 mmHg, Pediátrico 10-150 mmHg, Adulto: 10-210 mmHg
- Temperatura: Rango de medición de 0-50°C / 32 a 122°F
- FRECUENCIA RESPIRATORIA: Pediátrico/Neo: 6-150 RPM, Adulto: 6-120 RPM
- Oximetría: Rango de medición de 0-100%

REQUERIMIENTO DE ENERGIA:

- Corriente alterna monofásica con línea a tierra 220 VAC 60 Hz
- Batería recargable (autonomía de 01 Hora)

INCLUYE CON EL EQUIPO:

- 01 Cable de troncal de ECG
- 01 Cable ramal con tres derivaciones
- 01 sensor de saturación
- 1 Brazalete reusable incluye manguera.
- 01 sensor de temperatura
- 01 Batería Lithium y 01 soporte rodante

ANEXO C**EE.TT. DEL DESFIBRILADOR DE PALETAS EXTERNAS**

DISTRIBUDOR AUTORIZADO: MASTER MEDIC S.A.

FABRICANTE: PRIMEDIC

MARCA: PRIMEDIC

MODELO: DEFIMONITOR XD1

PROCEDENCIA: ALEMANIA

PLAZO DE ENTREGA: 30 DIAS CALENDARIOS

GARANTÍA: Garantía de dos (02) años

- Carta de Distribución de Primedic
- Certificados ISO
- Certificado de FDA
- Certificado Eléctrico
- Capacitación y mantenimiento preventivo (según calendario)

TIPO: Portátil

- Peso: menor o igual a 6Kg.

CARACTERÍSTICAS:

- Desfibrilación – Cardioversión.
- Tiempo de carga menor o igual a 6 segundos a 200J.
- Onda bifásica controlada por corriente (CCD) con capacidad hasta 360J (con 09 valores de selección).
- Control de inicio de carga y descarga desde paleta externa y/o panel del equipo.
- Con un par de paletas externas para adulto y pediátrico, estas últimas incluidas en las paletas adulto.

PANTALLA: Tamaño 5.7” diagonal.

- Tipo LCD TFT de 320 x 240 píxeles.
- Gráfica de onda ECG y display digital del valor medido en pantalla.
- Visualización del valor numérico de la energía seleccionada o liberada.

ELECTROCARDIOGRAMA (ECG):

- Adquisición de ECG a través de cable de paciente, 06 derivaciones: I, II, III, Avr, Avl, Avf, como mínimo.
- Rango: 30 a 300 BPM.
- Alarma para la frecuencia cardíaca.
- Marcapaso no invasivo y desfibrilación a manos libres.
- Marcapaso no invasivo con selección de frecuencia y corriente de estimulación integrado al equipo desfibrilador.
- Frecuencia de estimulación: 30 a 180 pasos por minuto (en modo fijo o por demanda) y 30 a 2500 pasos por minuto (en modo sobre marcha).
- Desfibrilación con electrodos de adherencia descartables (manos libres).

REGISTRADOR:

- Tipo de registro por arreglo térmico.
- Resolución de 200PP.
- Capacidad para papel de 58mm de ancho.

ACCESORIOS:

- Dos (02) cables troncales ECG.
- Diez (10) pares de electrodos descartables tamaño adulto para marcapasos externo y desfibrilación a manos libres.
- Diez (10) pares de electrodos descartables tamaño pediátrico para marcapasos externo y desfibrilación a manos libres.
- Veinte (20) electrodos de ECG descartables tipo broche para piel.
- Cinco (05) frascos de gel electro conductor.
- Diez (10) rollos de papel termosensible.
- Cable de alimentación con toma a tierra.

REQUERIMIENTO DE ENERGÍA:

- Funcionamiento con red eléctrica 220V o 230VAC / 60 Hz.
- Batería recargable incorporada con autonomía de 3 horas (Monitoreo), 70 descargas a 200J.

ANEXO D**EE.TT. DEL VENTILADOR VOLUMÉTRICO**

DISTRIBUDOR AUTORIZADO: CLINIC MEDIC EQUIPMENT S.A.C.

FABRICANTE: NEWPORT

MARCA: NEWPORT

MODELO: E360E

PROCEDENCIA: USA

PLAZO DE ENTREGA: 30 DÍAS CALENDARIOS

GARANTÍA: Garantía de dos (02) años

- Carta de Distribución del fabricante Newport.

TIPO: Estacionario.

APLICACIÓN: Pacientes Pediátricos y Adultos

PANTALLA: Pantalla de gráficos a color LCD Integrada al equipo.

- LCD Integrada en el panel de control con capacidad de visualización de dos ondas graficas simultaneas: presión/tiempo, volumen/tiempo, flujo/tiempo y bucles volumen/presión, flujo/volumen y capacidad de Monitorización del ventilador, alarmas y monitorización de mecánica ventilatoria.

TAMAÑO DE LA PANTALLA: 17" diagonal.

CARACTERÍSTICAS:

- Volumen tidal: 5 a 3000 ml.
- Frecuencia Respiratoria: 1 a 150 respiraciones por minuto.
- Flujo inspiratorio: 1 a 180 L/minuto.
- Presión inspiratoria pico: 0 a 80 cm H₂O.
- PEEP: 0 a 45cm H₂O.
- Presión soporte: 0 a 60 cm H₂O.
- Tiempo inspiratorio: 0.10 a 5 segundos.
- FiO₂: 21 a 100%.
- Registro Del historial de 1000 eventos paciente, alarmas, ajustes.

- Tendencias de 24 horas.
- Con sensores de flujo distales para mayor duración de los mismos.
- Con sistema Bias Flow de compensación de flujo automático de 3 L/min en vías aéreas.
- Con compensación automática de Fugas de hasta 25 L/min.

SENSIBILIDAD DE DISPARO (TRIGGER):

- Por flujo desde 0.1 lpm A 2 L/min.
- Por presión de 0 hasta -5cm H₂O.

MONITOREO DE PARÁMETROS:

- Dos ondas de gráficos simultáneas
- Bucles de flujo/volumen y presión/volumen.
- Tendencia de las 24 horas.
- Volumen Tidal exhalado.
- De volumen minuto inspirado y espirado.
- De presión pico, media, plateau.
- De frecuencia respiratoria total.
- De frecuencia respiratoria espontánea.
- De tiempo inspiratorio.
- De relación I/E.
- De resistencia inspiratoria y espiratoria.
- De compliance estática y dinámica,
- De FiO₂ (Fracción inspiratoria de oxígeno).
- De PEEP.
- De trabajo respiratorio del paciente.
- De índice de respiración superficial rápida.

TIPOS Y MODOS DE VENTILACIÓN:

- Ventilación Controlada por volumen VC.
- Ventilación Controlada por presión PC,
- Ventilación Asistida/Con Control mandatorio A/CMV.
- Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada SIMV.
- Ventilación espontánea SPONT.

- Ventilación Bibásica con alivio de Presión BPRV.
- Ventilación con volumen Garantizado y Control de Presión VTPC,
- Ventilación compresión de soporte
- Ventilación no Invasiva en todos los modos ventilatorios NIV.

ALARMAS SONORAS Y VISUALES:

- De alta presión, de baja presión.
- De desconexión.
- De volumen minuto.
- De alta frecuencia respiratoria.
- De apnea.
- De bajo PEEP.
- De alto y bajo oxígeno.
- De violación de la relación I/E.
- Con alarma lámpara a 360° que permite visualización de parámetros a distancia.

REQUERIMIENTO DE ENERGÍA:

- Auto voltaje de 100-220 VAC a 50/ 60 Hz.
- Batería Interna recargable con autonomía mínima de 60 minutos de funcionamiento del ventilador mecánica ventilatoria, monitoreo y gráficas.

COMPONENTES Y ACCESORIOS:

- Una (01) plataforma de transporte original.
- Un (01) monitor externo LCD plano de 17" color que permite la visualización de parámetros a distancia.
- Un (01) humidificador Fisher & Paykel MR410.
- Un (01) brazo de soporte circuito paciente.
- Dos (02) juegos de circuito paciente Adulto reusable y esterilizable.
- Un (01) pulmón de prueba adulto.
- Manual de uso y mantenimiento en idioma original.

ANEXO E**EE.TT. DEL ELECTROCARDÍOGRAMO DE TRES CANALES**

DISTRIBUDOR AUTORIZADO: BCCBIOMEDICAL S.A.C.

FABRICANTE: BIOCARE

MARCA: BIOCARE

MODELO: ECG-300

PROCEDENCIA: CHINA

PLAZO DE ENTREGA: 30 DIAS CALENDARIOS

GARANTÍA:

- Garantía de dos (02) años.
- Carta de Distribución de Biocare.
- Capacitación y mantenimiento preventivo (según calendario).

TIPO:

- Portátil y compacto.
- Peso: 2.8 Kg.
- Dimensiones: 310 mm x 230mm x 70 mm.

CARACTERÍSTICAS:

- Tres (3) canales.
- 12 derivaciones estándar.
- Selección de velocidad 5, 10, 25, 50 mm x seg.
- Método de operación: manual y automática
- Monitor de 320 x 240 de resolución.
- Registro térmico.
- Filtros para evitar interferencias.
- Norma de seguridad: IEC, CF.
- Capacidad para papel: 63 mm x 30 m.

ACCESORIOS

- Un (01) cable para paciente de 10 derivaciones.

- Un (01) set de seis (06) electrodos de pecho (tres (03) adulto y tres (03) pediátrico).
- Un (01) set de cuatro (04) electrodos de miembros (dos (02) adulto y dos (02) pediátrico).
- Dos (02) rollos de impresión.
- Un (01) cable de línea a tierra.
- Un (01) manual de operaciones.
- Un (01) manual de mantenimiento.

REQUERIMIENTO DE ENERGÍA:

- 220/110v – 50/60 Hz.
- Batería recargable de 12 v.

ANEXO F

Data Sheet del Monitor de funciones vitales de 8 parámetros.

Spectrum™

RESUMEN DE LAS FUNCIONES Y BENEFICIOS

- Paquete hemodinámico completo; la monitorización de 12 derivaciones y el cálculo de variables importantes, de fácil acceso, hacen que la monitorización de pacientes en estado crítico sea sencilla.
- El Módulo externo contiene todos los elementos extras que necesita, sin sacrificar la movilidad, incluyendo gasto cardiaco, presiones sanguíneas invasivas y temperatura extras
- El Módulos de análisis ECG View 12 es un paquete completo de cardiología, con interpretación ECG de 12 derivaciones, Análisis ST y Análisis de arritmia en un módulo compacto
- Se usa junto con el soporte de liberación rápida para su transporte o monitorización en cabecera en cuestión de segundos
- Se conecta en red a la Central Datascope para una recogida perfecta de los datos
- Las tendencias en lista y gráficas se pueden ampliar a 500 entradas Oxy-CRG para pacientes Neonatales y Pediátricos
- Las funciones estándar incluyen: gran pantalla a color de 12,1 pulgadas, 8 formas de onda, 3 o 5 derivaciones de ECG, PNI, Oxiometría Masimo SET®, con tolerancia al movimiento, temperatura y cálculos de medicación
- Seleccione cualquiera de nuestras funciones opcionales Microstream® CO₂, Módulo de análisis ECG View 12, Nellcor® Oxismart® SpO₂, gasto cardiaco, presiones sanguíneas invasivas, Análisis ST y de arritmia, Grabadora dual e ID de Agente 5 completo, CO₂, O₂, N₂O con el Módulo de gases



AUTORIDADES DE CERTIFICACIÓN

Este monitor cumple con las siguientes normas estándares:

- Seguridad:** IEC 601-1:1998 +A1: 1991 +A2: 1995 + corrección junio de 1995, UL 2501-1: 1997, CSA C22.2 No. 601.1M90, IEC 601-1-1:2000/EN 60601-1-1:2001, EN 60601-1-2:1993 y también IEC 601-1-2, IEC 601-1-4:1996, EN60601-2-30: 2000/IEC 601-2-30:1999, EN60601-2-34: 2001/IEC 601-2-34:2000, IEC 60601-2-25:1993, A1:1998 también 35.202.101, EN 60601-2-27:1994/IEC601-2-27:1994, EN 60601-2-25:1993/IEC 601-2-25:1997
- Riesgo:** EN 1441:1997, IEC 60601-4:1996
- Rendimiento:** EN 604:1996, EN 605:1997, EN 1060-1:1995, EN 1060-3:1997, AAMI EC13:1992, ISO 3444:1994, EN 60601-2-30, AAMI EC11:1991
- Entorno:** IEC608-2-6:1982 y A1 (1983) y A2 (1985), IEC 68-2-27:1973/1983, IEC 529:1989, EN 55011 (CISPR 11), EN 61000-4-6:1996, EN 61000-4-3:1996, EN 61000-4-2:1995, EN 61000-4-4:1995, EN 61000-4-5:1995, IEC61004:1994 procedimiento TA, IEC61005:1992:1979 (solo para requisitos de impactos y calor)

Datascope Corp.,
US, Canada & Latin America
Patient Monitoring Division
Worldwide Headquarters
800 Macklathur Boulevard
Mahwah, NJ 07430-0619
tel: 1.800.288.2121 or
201.996.8000
fax: 1.800.926.4275

Datascope Europe & Africa Office
Drs. W. van Royenstraat 8
P.O. Box 26 3870 CA Hoevelaken
The Netherlands
tel: +31.33.2544911
fax: +31.33.2537621

Datascope Corporation
Brazil Office
Rua Jose Getulio
579 - CJ. 92 e 93
CEP 01509-001
São Paulo - SP
tel: +5511 3346 5800
fax: +5511 3346 5801
www.datascope.com

ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO

Pantalla

Tamaño:	12,1 pulgada (30,7) Matriz de color activo TFT LCD
Resolución:	800 X 600 píxel
Formas de onda:	3 a 8

ECG (3 y 5 derivaciones)

Derivaciones:	I, II, III aVR, aVL, aVF, V
Detección de cable:	Detección auto. datascopio de 3 o 5 cables
Sensibilidad de pantalla:	0,25, 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, cm/mV +/- 10%
Respuesta de frec. a pantalla:	
Modo amplificador:	0,05-100 Hz, -3db
Modo Monitor:	0,5-40 Hz, -3db
Modo SE:	0,05-40 Hz, -3db
Pulso sinc. ECG para función cardíaca:	
Tiempo de retardo:	<35 ms max. entre Pico QRS y Peak y borde de elevación de Pulso Sinc.
Amplitud:	2Vp mínimo en una carga de 5k ohm
Ancho:	2-7 ms
Salida analógica (ECG):	
Tiempo de retardo:	25ms max
Sensibilidad:	1 V/mV de entrada, +/- 10%
Salida analógica (PI):	
Tiempo de retardo:	45 ms max
Sensibilidad:	1 V/100mmHg, +/- 10%
Protección contra sobrecarga por desfibrilación:	Soporta 360 julios de descarga según IEC 60601-2-27, 51.101.1
Hora de recuperación:	Periodo de recuperación de 1mV en <8 segundos automáticamente 3 segundos de TVpp a 60Hz

ECG (12 derivaciones)

Derivaciones:	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Tipo conector:	tarjeta PCMCIA tipo II a instalar en ranura PCM 1
Detección de cable:	Activada automáticamente cuando se inserta tarjeta 12 derivaciones en ranura PCM1
Respuesta de frecuencia:	
Modo amplificador:	0,05-100 Hz, -3db max @ 1mVpp de entrada
Modo Monitor:	0,5-40Hz, -3db max @ 1mVpp de entrada (filtro ESU desactivado)
Modo SE:	0,05-40 Hz, -3db max @ 1mVpp de entrada
Analoge ulteriores ECG:	Desactivada cuando se activa el análisis ECG de 12 derivaciones
Salida analógica ECG:	Protección contra sobrecarga por desfibrilación: Soporta 360 julios de descarga según IEC 60601-2-27, 51.101.1

Medidor de frecuencia cardíaca

Rango:	30-300 LPM adulto/pediatrico, 30-350 LPM Neonatal 3-der y 5-der/30-300 LPM 12-der.
Rechazo Onda T alta:	+/- 3LPM o +/- 3% a 30-250 LPM lo que sea mayor, +/- 5% a 251-350 LPM
Predicción:	Rechaza todos los pulsos de amplitud +/- 2,0 mV a +700 mV y duración 0,1 a 2 ms sin ola AAMI EC13-1992 4.1.4 (3 y 5 derivaciones) Rechaza pulsos de amplitud +/- 2,0mV a 700 mV y duración de 0,1 ms a 2 ms con ola de periodo constante de 100 ms inferiores a 2,0 mV o ola de periodo constante de 4 ms inferiores a 2,0 mV según ANSI/AAMI EC13-1992, 3.1.4.2
Rechazo Marcapasos:	Rechaza todas las ondas T inferiores al 120% de 1 mV, QRS, duración de onda T de 180 ms e Intervalo QT de 350 ms según AAMI EC13-1992 4.1.2.1 (c)

Análisis ST

Rango de 3 o 5 deriv:	-9,9 mm a +9,9mm
Rango absoluto de 12 deriv:	-10mm a +10mm
Rango Delta de 12 deriv:	-20mm a +20mm
Resolución:	0,1mm
Punto de medición ST predeterminado:	80 ms después de punto J para FC < 120 bpm, 60ms después de punto J para FC > 120 bpm

Análisis de arritmia

Cables de 3 o 5 deriv:	
Solo Adulto/pediatrico:	Asistole, latido fantasma, Frecuencia cardíaca irregular, Acople, triple, bigemínismo, trigemínismo, taquicardia ventricular, fibrilación ventricular, CVP por minuto, Carreas
12 Deriv	
Solo Adulto/pediatrico:	Asistole, latido fantasma, Acople, Carreas, bigemínismo, trigemínismo, taquicardia ventricular, fibrilación ventricular, CVP por minuto, Ritmo ventricular

Respiración ECG

Rango:	4 a 199 LPM
Predicción:	+/- 2% o 2 respiraciones por minuto, lo que sea mayor de 4 a 150 LPM, +/- 4% de 151 a 199 LPM
Derivaciones:	I o II

Non-Invasive BD

Rango sistólico:	Oscilométrico
Rango diastólico:	Adulto - 55-235 mmHg, Pediatrico - 55-160 mmHg, Neonatal - 45-120 mmHg
Predicción sistólica:	Adulto 30-200 mmHg, Pediatrico - 30-150 mmHg, Neonatal - 20-100 mmHg
Predicción diastólica:	Error medio inferior a +/- 5 mmHg, Desviación estándar inferior a +/- 8 mmHg
Rango de frecuencia de pulso:	Error medio inferior a +/- 5 mmHg, Desviación estándar inferior a +/- 8 mmHg
Predicción de frecuencia de pulso:	Adulto/pediatrico: 35 a 245 LPM, Neonatal 70 a 245 LPM
Predicción de frecuencia de pulso:	+/- 3 LPM o +/- 3%, lo que sea mayor.
Tipo de conector:	Recto
Inflado del manguito:	Volumen de 500cc a 30mmHg en <35 s

Temperatura

Escala:	Seleccionable, Co o Fo
Rango:	15° a 45° C/59° a 113° F
Predicción:	+/- 0,1°C (15°F - 45°F), sin incluir errores de la sonda +/- 0,2°F (59°F a 113°F), sin incluir errores de la sonda

Oximetría de pulso

Máximo SET SpO ₂ , Saturación de predicción sin condiciones de movimiento	
Adulto/pediatrico:	70% a 100% +/- 2 dígitos, SpO ₂ , 0,68% no especificado
Neonatal:	70% a 100% +/- 3 dígitos, SpO ₂ , 0,68% no especificado
Sensor auricular (Adulto/pediatrico):	70% a 100% +/- 4 dígitos, SpO ₂ , 0,68% no especificado
Máximo SET SpO ₂ , Saturación de predicción en condiciones de movimiento	
Adulto / Pediatrico / Neonatal:	70% a 100% +/- 3 dígitos, SpO ₂
Tiempo de respuesta:	18 s a 95% del paso final de % SpO ₂ , valor desde 60-95% a 75 LPM. Promedio de 8 segundos/frecuencia de pulso Máximo sin movimiento 30-235 +/- 3 LPM, Sensor auricular (Adulto/Pediatrico) 30-235 +/- 3 LPM
Adulto / Pediatrico / Neonatal	
Frecuencia de pulso Máximo sin movimiento	
Adulto / Pediatrico / Neonatal	30-235 +/- 5 LPM
Rendimiento de perfusión baja	
Máximo:	>0,02% Amplitud de pulso y % Transmisión > 5%/Saturación (KSpO ₂) + 2 dígitos; Pulso +/- 3 dígitos
Nelson Calsonair SpO ₂ Predicción de saturación	
Adulto / Pediatrico / Neonatal	70% a 100% +/- 2 dígitos
Nota: Sensor de adulto D-25, Sensor neonatal N-25	
Rango Frecuencia de pulso Nelson:	20-249 +/- 3 LPM

PI

Rango:	Sis / Dia / Medio -30 - +300 mmHg
Predicción:	+/- 2 mmHg o 2%, lo que sea mayor
Escala:	-10 a 10, 0-20, 0-40, 0-160, 0-225, 0-320, 60-140 mmHg
Rango Cent:	+/- 120 mmHg
Excitación:	5V +/- 2%
Respuesta de frecuencia:	CC a 16Hz +/- 1Hz, -3db

Grabadora

Velocidad:	3,125, 6,25, 12,5, 25mm, y 50mm/s Nota: veloz 3,125 ts solo para CO ₂ /Resp.
------------	---

CO₂ (Microstream)

Rango:	0-99 mmHg
Predicción:	0,38 mmHg +/- 2 mmHg 39,99 mmHg +/- 5% + 0,08% por cada 1 mmHg por encima de 40 mmHg
Frecuencia respiratoria:	0-150 resp por minuto
Predicción respiratoria:	+/- 1 resp por minutos desde 0-40 rpm +/- 2 rpm desde 41-70 rpm +/- 3% desde 71-100 rpm +/- 5% desde 101-150 rpm
Reconocimiento forma de onda CO ₂ :	Margen 5mmHg +/- 2 mmHg
Periodo de arranque:	30 segundos típico
Velocidad de muestreo:	50ml/minuto +/- 7,5 ml/min.
Cero Autom:	<15 segundos a 5, 10, 15 y 60 minutos, luego cada 60 minutos

Características eléctricas

Voltaje CA:	100-240 VCA +/- 10%, 50/60 Hz +/- 3Hz
Tipo de Batería:	Ion litio
Número de baterías:	2
Voltaje de la Batería:	10,8V
Tiempo de trabajo de la batería:	3,0-3,6 Ah
Tiempo de funcionamiento de la batería:	4 horas con dos baterías totalmente cargadas, nuevas a 25°C con ECG, SpO ₂ , y PNI a intervalos de 15 minutos
Periodo de recarga:	4 horas max

Condiciones ambientales

Temperatura de almacenamiento:	-20°C - +60°C/4°F - +140°F
Humedad de almacenamiento:	10-95%, sin condensación
Humedad de almacenamiento:	10-95% zonder condensvorming
Altitud operativa:	-381 a 3,014 metros SNM, 1050hPa a 700hPa, 795 mHg a 525 mmHg
Temperatura operativa:	5°C a 40°C/41°F - 104°F
Humedad operativa:	15% al 95%, no condensada
DIMENSIONES FÍSICAS	
Tamaño del monitor:	26,7cm A x 30,2cm An x 28,8cm P 10,5" A x 11,9" An x 7,4" P sin el modulo
Peso:	27,2 cm A x 30,2 cm An x 18,8cm P 10,7" A x 11,9" An x 7,5" P con el modulo 5,34 kg (11,75 lbs) sin accesorios opcionales 6 kg (13,20 lbs) con dos baterías y sin accesorios opcionales

Gasto cardíaco

Rango:	a 20,0 litros/min
Repelición del GC:	+ 2% a 0,02 l/min del valor medio
Temperatura de la sangre Rango:	17,5°C a 43,0°C (63,5°F a 109,4°F)
Rango temp. inject:	+0,5°C de 17,5 a 31°C (+ 0,9°F de 63,5 a 87,8°F) +0,3°C de 31,0 a 43,0°C (+0,5°F de 87,8 a 109,4°F)
Predicción de temp. sangre:	0°C a 27,0°C (32,0°F a 80,6°F)
Predicción temp. inject:	+0,3°C de 0 a 25,5°C (+0,5°F de 32,0 a 77,0°F) +0,5°C de 25,5 a 27°C (+0,5°F de 77,0 a 80,6°F)

Non-Invasive Blood Pressure is a trademark of Colson Corp. Medline SET is a U.S. registered trademark of Medline Corp. Nelson is a registered trademark and Calsonair is a trademark of Nelson Puritan Bennett Inc. Preliminary subject to change.

ANEXO G

Data Sheet del Monitor de funciones vitales de 5 parámetros.

Datascope Trio™

Summary of Features and Benefits

- 8.4" colour TFT display with a resolution of 800 x 600 provides optimal visualisation of patient data
- Standard features include up to 4 waveforms, 3 or 5-lead ECG, Respiration, NIBP, SpO₂ and Temperature
- Many options available including Masimo SET® motion tolerant SpO₂, Nellcor® Oximax® SpO₂, invasive blood pressure, Lithium Ion battery and a dual trace recorder
- Full graphic and list trends of all monitored parameters
- Ergonomically designed fold-away handle with built-in bed rail hook provides maximum flexibility and easy handling
- Built-in Power Supply for direct AC connection allows for convenient transport from one location to the next
- Navigator Control Knob and quick action keys make for easy-to-use functions
- Serial Output for connectivity to other devices



The Trio is a portable, configured monitor designed for use in many hospital departments and outpatient areas – from traditional bedside monitoring to intra-hospital transport. Its high-resolution colour display far exceeds the standard in compact patient monitors. The Trio, with a rechargeable battery, allows you to continuously monitor vital signs while transporting the patient.

PORTABLE BEDSIDE MONITORS

mindray

Datascope Trio

PERFORMANCE SPECIFICATIONS

ECG

Input:	5-lead or 3-lead selectable
Leads:	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V
Gain:	x0.25; x0.5; x1; x2
Sweep Speed:	12.5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s
Frequency Response to Screen	
Extended Mode:	0.05–100 Hz, -3 dB max
Monitor Mode:	0.5–40 Hz, -3 dB max
Surgical Mode:	1–20 Hz, -3 dB max
CMRR	
Extended Mode:	>90 dB min
Monitor Mode:	>105 dB min
Surgical Mode:	>105 dB min
Analog Output (ECG):	
Delay:	25 ms
Sensitivity:	1 V/mV of input, ± 10%
Defibrillator Overload	
Protection:	Withstand 360 Joule discharge
Recovery Time:	Time for recovery to within 1 mV < 8 seconds automatically, 3 seconds from 1 Vpp at 60 Hz

Heart Rate Meter

Range:	15–300 BPM Adult, 15–350 BPM Paediatric/Neonate
Accuracy:	±1 BPM or ±1% whichever is greater
Pacer Rejection:	Rejects all pulses of amplitude ±2.0 mV to ±700 mV and duration 0.1 ms to 2 ms with no tail Rejects all pulses of amplitude ±2.0 mV to ±700 mV and duration 0.1 ms to 2 ms with 100 ms time constant tail of less than 2.0 mV, or 4 ms time constant tail of less than 2.0 mV
Tall T-Wave Rejection:	Rejects all T-Waves less than 120% of a 1 mV, 100 ms QRS, and a T-Wave duration of 180 ms and a Q-T interval of 350 ms

Display

Size:	8.4 inch (21.3 cm) Colour TFT
Resolution:	VGA 800 x 600
Waveforms:	3 or 4
Sweep Speed:	6.25 mm/s, 12.5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s

IBP

Range:	Sys/Dia/Mean -50 to +300 mmHg
Accuracy:	±1 mmHg or ±2% whichever is greater
Default Scale:	ARI: 0–150 mmHg, PA: 0–100 mmHg, CVP: 0–40 mmHg, RAP: 0–40 mmHg, LAP: 0–40 mmHg, ICP: 0–40 mmHg
Zero Range:	±200 mmHg
Excitation:	5 Volts DC, ±2%
Frequency Response:	DC to 16 Hz ±1 Hz, -3 db
Pressure Labels:	ARI, PA, CVP, RAP, LAP, ICP
Analog Output (IBP):	
Delay:	20 ms, without sensor, measured using a simulator as the input
Sensitivity:	1 V/100 mmHg, ±10%

Non-Invasive BP

Technique:	Oscillometric
Measurement Intervals:	CONT, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 hr, 2 hrs, 4 hrs, OFF
Systolic Range:	Adult: 40–255 mmHg Paediatric: 40–200 mmHg Neonate: 40–135 mmHg
Diastolic Range:	Adult: 10–210 mmHg Paediatric: 10–150 mmHg Neonate: 10–95 mmHg
Systolic Accuracy:	Mean Error less than ±5 mmHg, Standard Deviation less than ±8 mmHg
Diastolic Accuracy:	Mean Error less than ±5 mmHg, Standard Deviation less than ±8 mmHg
Connector Type:	Rectus

Temperature

Scale:	Selectable °C or °F
Range:	0–50 °C / 32–122 °F
Accuracy:	±0.1 °C (0–50 °C) exclusive of probe errors ±0.2 °F (32–122 °F) exclusive of probe errors

Respiration (ECG)

Method:	RA-LI Impedance
Range:	Adult: 6–120 BPM, Paediatric/Neonate: 6–150 BPM
Accuracy:	±2% or ±2 breaths per minute, whichever is greater
Lead:	II
Apnea Alarm:	Yes
Apnea Delay:	10–40 seconds

Recorder

Speed:	25 and 50 mm/sec
--------	------------------

Pulse Oximetry

Maximo SET [®] SpO ₂ Saturation Accuracy with no motion conditions	
Adult/Paediatric:	70% to 100% ±2 digits SpO ₂
Neonate:	70% to 100% ±3 digits SpO ₂
Maximo SET [®] SpO ₂ Saturation Accuracy during motion conditions	
Adult/Paediatric/Neonate:	70% to 100% ±3 digits SpO ₂
Response Time:	20 seconds to 95% of jump step of % SpO ₂ value from 60–95% at 75 BPM. Averaging set at 8 seconds.
Nellcor [®] OxMax [®] SpO ₂ Saturation Accuracy	
Adult/Paediatric/Neonate:	70% to 100% ±2 digits SpO ₂ Note: Adult sensor MAX-A/MAX-A-L, Paediatric sensor MAX-P, Infant sensor MAX-I, Neonate sensor MAX-N, MAX-FAST
Adult/Paediatric/Neonate:	70% to 100% ±3 digits SpO ₂ Note: Adult sensor OS-100A, Adult/Neonate sensor CO-A/N, Paediatric/Infant sensor CO-P/I

Basic SpO ₂ Saturation Accuracy	
Adult/Paediatric/Neonate:	±2% from 70 to 100%
Pulse Rate Range Maximo with no motion conditions	
Adult/Paediatric/Neonate:	30–240 BPM ±3 BPM
Pulse Rate Range Maximo during motion conditions	
Adult/Paediatric/Neonate:	30–240 BPM ±5 BPM
Pulse Rate Range Nellcor	
Adult/Paediatric/Neonate:	30–250 BPM ±3 BPM
Pulse Rate Range Basic	
Adult/Paediatric/Neonate:	25–254 BPM ±1 BPM

Electrical Rating

AC Voltage:	AC100 – 240V, 50/60 Hz
Battery Type:	Lithium Ion
Number of Batteries:	1
Battery Voltage:	11.1 Vdc
Battery Capacity:	4.4 A-hr
Battery Run Time:	3.25 hours from one fully charged new battery at 25 °C with ECG, SpO ₂ , and NIBP every 15 minutes
Battery Recharge Time:	6.5 hours max

Environmental Conditions

Storage Temperature:	-20 to 60 °C / -4 to 140 °F
Storage Humidity:	10–95% non-condensing
Operating Altitude:	-1000 to 9889 ft ASL, 1050 hPa to 700 hPa, 788 mmHg to 525 mmHg
Operating Temperature:	5 °C to 40 °C / 41 °F to 104 °F
Operating Humidity:	15–95% non-condensing
PHYSICAL DIMENSIONS	
Monitor Size:	241 mm W x 228 mm H x 174 mm D 9.49" W x 8.98" H x 6.85" D
Monitor Weight:	4 kg (8.8 lbs) including battery & optional accessories 4.33 kg (9.52 lbs) including 1 lithium ion battery excluding optional accessories

Mindray DS USA, Inc.
800 MacArthur Boulevard
Maitland, NJ 07430
Tel: +1 800 288 2121
Tel: +1 201 995 8800
Fax: +1 800 926 4275

Mindray Medical
Netherlands B.V.
Ovs. W. van Royenstraat 8
P.O. Box 26
3870 CA Hoevelaken
The Netherlands
Tel: +31 33 25 44 911
Fax: +31 33 25 37 621

Mindray (UK) Limited
3 Percy Road
St. John's Park
Huntingdon
Cambridgeshire, PE29 6JZ
United Kingdom
Tel: 01480 416840
Fax: 01480 436588

Mindray Medical
International Ltd.
2813 **Millennium** Tower
Convention Plaza
No 1 Harbour Road
Wanchai, Hong Kong
Tel: +852 2793 5596
Fax: +852 2344 8824

This[®] is a trademark of Mindray DS USA, Inc. Maximo SET[®] is a U.S. registered trademark of Maximo Corp.
Nellcor[®] and OxMax[®] are registered trademarks of Nellcor Puritan Bennett Inc.

© 2010 Mindray DS USA, Inc.

Subject to change.

PN: 0062-08-13002-07 Rev E

www.mindray.com

		HeartSave H55	HeartSave H56S	DefiMonitor XD 1	DefiMonitor XD3	DefiMonitor XD10	DefiMonitor XD30	DefiMonitor XD100	DefiMonitor XD 110	DefiMonitor XD300	DefiMonitor XD390
Suministro de energía											
Batería 6											
Tipo	LiMnO2	*	*								
Tensión	15 V	*	*								
Capacidad (nominal)	2,8 Ah	*	*								
Vida útil	6 años	*	*								
Descargas / sacudidas	200 @360J	*	*								
Monitorización	15 h	*	*								
AkuPak											
Tipo	NiCd	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tensión	12 V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Capacidad (nominal)	1,4 Ah	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Descargas / sacudidas	70 @200J	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Monitorización	6h	*									
	4 h (con SpO2)		*								
	3h			*	*	*	*	*	*	*	*
Tiempo de carga	aprox. 2,5 h			*	*	*	*	*	*	*	*
PowerLine											
Tensión	90 V ... 264V / 50Hz/60Hz	*	*								
Fuente de alimentación integrada											
Tensión	90 V ... 264V / 50Hz/60Hz			*	*	*	*	*	*	*	*
Carga de la batería	Posible en el aparato			*	*	*	*	*	*	*	*
Condiciones medioambientales											
Condiciones de servicio	0°C ... 50°C (30...95% humedad rel. sin condensación, 700 ... 1060 hPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Condiciones de almacenamiento	-20°C ... +70°C (30...95% humedad rel. sin condensación, 500 ... 1060 hPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Protocolos de reanimación											
AHA/ERC programables		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Homologación											
Normas	IEC60601-1:1988+A1:1991+A2:1995 (Seguridad eléctrica de los dispositivos médicos) IEC60601-1-2:2001 (Compatibilidad electromagnética) IEC60601-1-4:1996+A1:1999 (Sistemas médicos eléctricos programables) IEC60601-2-4:2002 (Desfibriladores) EN1789:2003 (Norma para ambulancias) CEN EN ISO919:2005 (Norma para oxímetros de pulso)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Clase de protección	IP55	*	*								
	IP33			*	*	*	*	*	*	*	*
Dimensiones											
Alto x ancho x profundidad	aprox. 25 cm x 28 x 9 cm	*	*								
	aprox. 33 cm x 29 x 16 cm			*	*	*	*	*	*	*	*
Peso con suministro de energía	aprox. 2,3 kg	*	*								
	aprox. 5,9 kg			*	*	*	*	*	*	*	*



ANEXO I

Data Sheet del Ventilador volumétrico.



CONTROLS AND FEATURES

Patient Selection:	Pediatric/Infant - adult
Breath Types/Modes:	Volume Control (VC) Pressure Control (PC) Volume Target Pressure Control (VTPC) Biphasic Pressure Release Ventilation (BPRV) Assist/Control Mandatory Ventilation (A/CMV) Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) Spontaneous (SPONT) Noninvasive Ventilation (All breath types/modes)
Spontaneous Breath Choices:	Pressure Support (PS) Volume Target Pressure Support (VTPS)
Backup Ventilation:	All modes
Slope/Rise:	Automatic or manual adjustment 1-19 for PC, VTPC, PS and VTPS breaths
Pressure Support:	Pediatric/Infant: 0 to 50 cmH ₂ O/mbar Adult: 0 to 60 cmH ₂ O/mbar
FlexCycle Expiratory Threshold:	Automatic or manual adjustment 5% to 55% peak flow for PS and VTPS
Tidal Volume:	Pediatric/Infant: 5 to 1,000 mL Adult: 100 to 3,000 mL
Resp Rate (Frequency):	Pediatric/Infant: 1 to 150 b/min Adult: 1 to 80 b/min
Flow:	Pediatric/Infant: 1 to 100 L/min Adult: 1 to 180 L/min
Flow Wave Pattern:	Square or descending ramp
Pause:	Off, 0.1 to 2.0 seconds
Sigh:	Delivers one sigh breath every 100 breaths, sigh VT = 1.5 X VT setting
Pressure Limit:	Pediatric/Infant: 0 to 70 cmH ₂ O/mbar Adult: 0 to 80 cmH ₂ O/mbar
Inspiratory Time:	Pediatric/Infant: 0.1 to 3.0 seconds Adult: 0.1 to 5.0 seconds
I:E Ratio:	Max Inverse 4:1
Trigger (sensitivity)	
P-Pressure Trigger:	0 to -5 cmH ₂ O/mbar
Flow Trigger:	Pediatric/Infant: 0.1 to 2.0 L/min Adult: 0.6 to 2.0 L/min
FiO₂ (oxygen concentration):	0.21 to 1.00
PEEP/CPAP (Pbase):	Pediatric/Infant: 0 to 30 cmH ₂ O/mbar Adult: 0 to 45 cmH ₂ O/mbar
Leak Compensation (automatic):	Pediatric/Infant: 8 L/min max Adult: 15 L/min max
Bias Flow:	3 L/min
Manual Inflation:	5 seconds max
O₂ (3 minutes):	Delivers 100% oxygen for 3 minutes
Ideal Weight:	1-375 kg

Weight Units:	kg or lb
Volume Units:	mL or mL/kg
Maneuvers:	(Tools for assessing lung dynamics)
NIF (MIP):	Maximum occlusion pressure
P0.1:	100 m seconds occlusion pressure
Insp. Hold:	15 seconds max
Exp. Hold:	20 seconds max
Ventilation Standby:	At power up, allows settings to be preset and circuit check tests to be performed prior to starting ventilation
Open Exhalation Valve:	On/off for Biphasic Pressure Release Ventilation (BPRV)
Volume Target:	On/off (Pressure Control only)
Event History Log:	Records 1,000 events, alarms and settings, color coded
Circuit Check:	Automatically tests for leaks, compliance and resistance
Quick Setup:	Establishes new ventilation settings based on an entered Ideal body weight, patient type and mode
Save and Download:	Allows saved screen images and event history files to be downloaded to a USB flash memory drive
RS-232 Comm Protocol:	Communication protocol selection for remote monitoring
Display Brightness:	Adjustable display backlight
Calibrate Sensor:	Exhalation flow and oxygen sensors
Date/Time:	Adjust and format
Language Selection:	For display messages and screen text
Pressure Units:	cmH ₂ O/mbar
Circuit Type Compensation:	Heated expiratory limb, heated inspiratory limb, HME or test lung
Altitude Compensation:	0-4,000 m/13,124 ft (200 m/656 ft increments)
Compliance Compensation:	On/off (Volume Control)

Monitored flow/volume compensation: Newport™ e360 ventilator compensates breath delivery and monitoring based on circuit type selection, altitude and compliance compensation

MONITORED PARAMETERS

Ppeak	Cdyn effective	V _T % variance	Exp flow	RR spont
Pplat	Cstat	MV _T	I:E ratio	RSBI
Pmean	R _i	MV _E	Inspiratory time	WOBIM
PEEP	V _T I	MV _T spont	Time constant	FiO ₂
Total PEEP	V _T E	Insp flow	RRtot	R _e
P0.1	NIF			

GRAPHICS

Waves:	Pressure/time Volume/time Flow time
Loops:	Volume/pressure Flow/volume

Newport™ e360E Ventilator Specifications

TRENDS SCREENS

V _E % var/time	Ppeak/time
RRtot/time	PEEP/time
MV _T /time	RSBI/time
V _T /time	Pmean/time

AUDIBLE AND VISUAL ALARMS

Adjustable Alarms (via Graphical User Interface)

- Low MV_T (exp. minute volume)
- High RRtot (resp rate)
- High MV_T (exp. minute volume)
- Apnea delay time
- Low Paw (airway pressure)
- Disconnect (threshold %)
- High Paw (airway pressure)

Automatic Alarms

- (Settings) out of range
- Low and high FIO₂
- Pressure limit below Pbase
- Low Paw below Pbase
- Sustained high baseline pressure
- Insp. time too short
- I:E ratio inverse violation
- Insp. time too long
- Low and high baseline (PEEP) pressure
- Volume target not met

ALARM FEATURES

Alarm Silence:	Mutes audible alarms for 120 seconds
Backup Vent:	Backup ventilation supplied in response to low MV _T alarm
O ₂ Sensor:	O ₂ sensor error/O ₂ sensor disconnect
Flow Sensor:	Flow sensor error
Gas Supply Alarms:	Loss of one gas supply/loss of both gas supplies
Power Fail Alarms:	Loss of AC power/low internal battery
Power Down Alarm:	Audible only
Device Alert:	Indicator lights and messages are displayed
Check Vent Fan:	Cooling fan failure
Suction Disconnect Function:	Pre-silences alarms for 120 seconds, suspends ventilation after a planned disconnect and senses reconnection to resume ventilation
Alarm Reset:	Clears visual indicators and messages

DIMENSIONS

Width:	13.9 in. (35.3 cm)
Depth:	13.9 in. (35.3 cm)
Height:	12.1 in. (30.7 cm)
Weight:	38 lbs (17.3 kg)

ENVIRONMENTAL

Operating:
 Relative humidity: 10% to 95% Rh non-condensing
 Altitude: 0 to 13,124 feet (0 to 4,000 meters)
 Pressure: 21 to 31 in.Hg (700 to 1,060 hPa)

Storage:
 Ambient temperature: -20 to 60 °C (-68 to 140 °F)
 Relative humidity: 10% to 95% Rh non-condensing
 Altitude: 0 to 18,000 feet (0 to 5,500 meters)
 Pressure: 15 to 31 in. Hg (500 to 1,060 hPa)

POWER REQUIREMENTS

100-240 VAC, 250 VA max, 50/60 Hz (± 10%)

2A for 125 VAC, 1A for 250 VAC

Internal battery: provides an average of 60 minutes of complete ventilator function when new and fully charged

GAS SUPPLY REQUIREMENTS

Air and O₂ supply inlet pressure: 30 to 90 psig, 50 psig nominal

EXTERNAL CONNECTIONS

Remote Alarm: 1/4 in. jack; normally open for nurse call or remote system

RS-232C: Nine-pin D-shell, 38,400 baud; for use with central monitoring systems

External Alarm Silence: Input for optional Newport™ ventilation external alarm silence cable

External Battery: Three-pin DIN input for external power, 10 VDC to 14 VDC

VGA: Output for external display monitor

USB: Output for connecting a data-storage device

PATIENT CIRCUIT CONNECTIONS

Inspiratory and expiratory port connectors: 22 mm OD

NEWPORT e360 VENTILATOR SYSTEM

Newport e360 ventilator with built-in graphical user interface (GUI), built-in heated exhalation valve assembly and built-in oxygen sensor

e360E-WW-NA (North American-style plugs/hoses with English control panel)

e360E-WW-IN (European-style plugs/hoses with English control panel)

Additional language control panels available. Call for information.

Standard accessories include:

- Two exhalation flow sensors
- Support arm and breathing circuit hanger
- Support arm rail block
- Air and oxygen hoses, 10 ft (3 m)
- Air and oxygen inlet water traps
- Two disposable bacteria filters (for patient ports)
- Operating manual

OPTIONAL EXTERNAL FLAT PANEL MONITOR

Newport™ e360E graphical user interface display can be linked to an external flat panel monitor for viewing screens from a distance.

FPD2120A	17" (43.2 cm) flat panel monitor with articulating support arm, North American power cord
FPD2120A-IN	17" (43.2 cm) flat panel monitor with articulating support arm, European power cord

Cart sold separately: CRT360A

Contact Customer Service for additional accessories and ordering information.

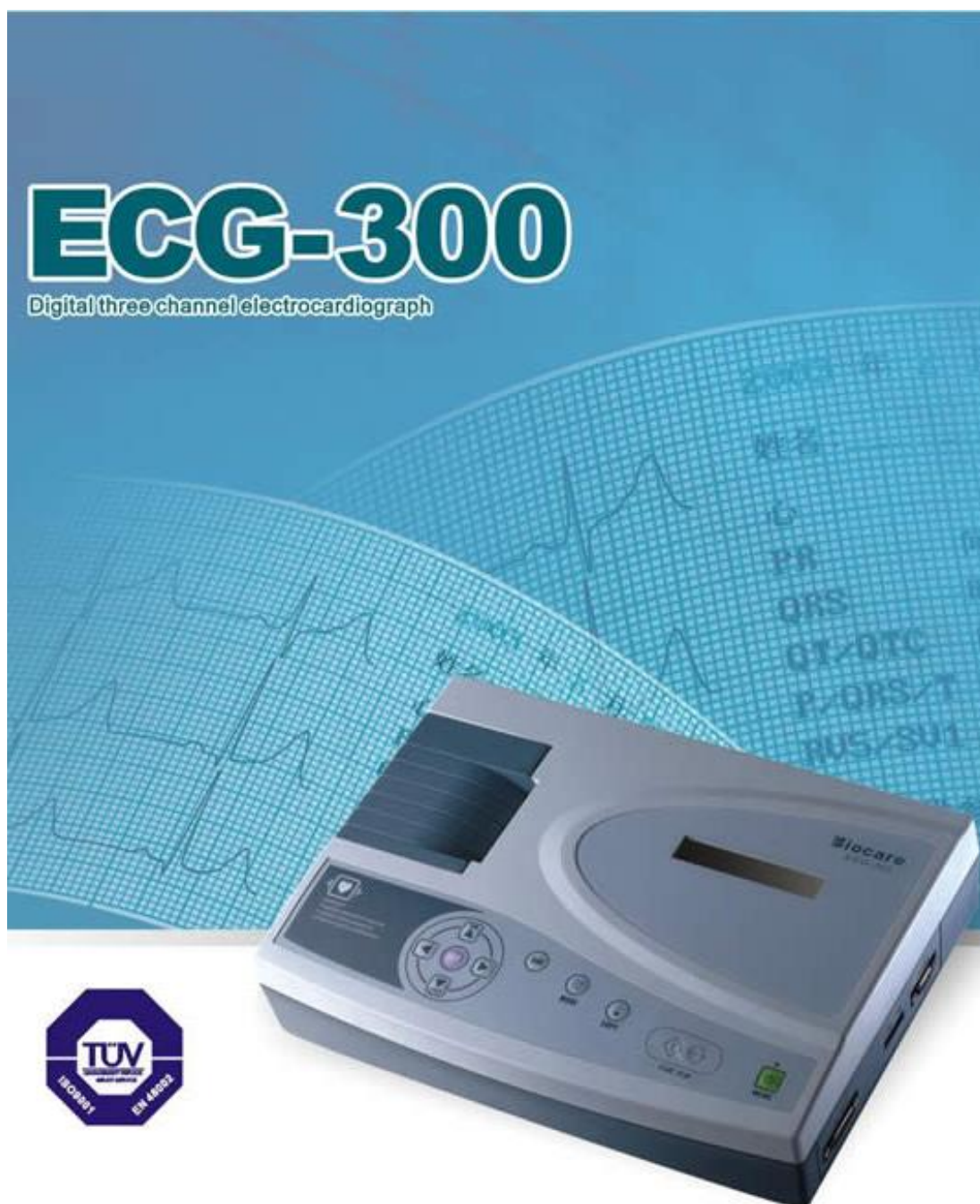
Specifications subject to change without notice. For informational distribution only. RX only.

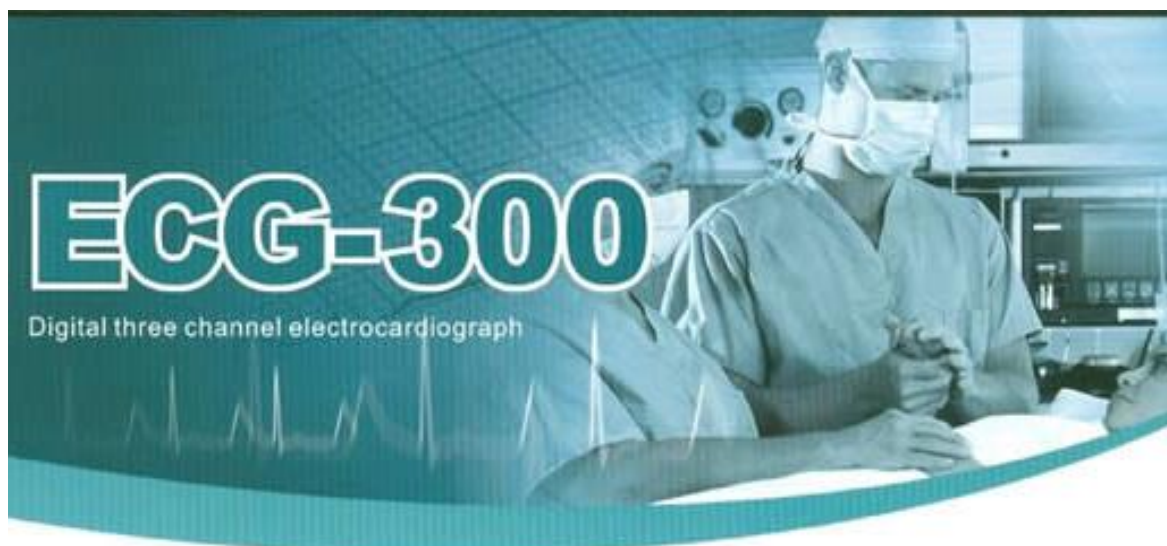
COVIDEN, COVIDEN logo and "positive results for life" are U.S. and internationally registered trademarks of Covidien AG. Other brands are trademarks of a Covidien company. © 2013 Covidien.

12-VET-0004 VE30013

ANEXO J

Data Sheet del Electrocardiógrafo de tres canales.





SPECIFICATIONS



- High resolution thermal printing system, high precision.
- 12 leads collection in phase as well as 3 leads printing in phase.
- Digital design and filter, baseline auto-adjustable.
- LCD displays operation menu. DC/AC auto-exchange.
- Automatic measurement, analysis and diagnosis with high speed.
- Elegant and compact outlook, with inner handhold.

Patient Leads	Standard 12 leads
Input Circuit	Floating input protects the instrument from siting and possible vibration and shock
Input Impedance	$\geq 50M\Omega$
Input Circuit Current	$\leq 50nA$
Patient Current Leakage	$\leq 10\mu A$
Calibrating Voltage	$1mV \pm 3\%$
Depolarization Voltage	$\pm 300mV$
Sensitivity Selection	5, 10, 20mm/mV, Auto
Filter	DC 50Hz-20dB; Muscle Voltage: 35-45Hz(-3dB)
Printing Speed	25.50mm/s $\pm 3\%$
Time Constant	>3.2 seconds
Noise Level	$\leq 15\mu Vp-p$
Frequency Response	0.05-150Hz(-3dB)
Common Mode Rejection Rate	$\geq 100dB$
Printing Paper	Roll 63mmX20m(X30m)
Operation Method	Auto or Manual
Printing System	Thermal printing system
Baseline Control	Auto-adjustable
Analysis function	ECG parameters auto-measure, auto-analysis
DC output	10mm/V $\pm 5\%$; one end $\geq 100K$
ECG output	1V/mV $\pm 5\%$; one end $\leq 100K$
Safety Standards	IEC ICF
Power supply	AC: 220V $\pm 10\%$, 50Hz/60Hz
	DC: Inner rechargeable battery and charging circuit, which supports continuously working for 50 patients
Dimension	31 x 23 x 7cm
Net Weight	$<3.5Kg$ (Include Battery)
Paper size	60mm x 30meters