



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN:

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL

MENCION EN:

GESTION EMPRESARIAL Y PROYECTOS

TEMA:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REACTIVACIÓN DEL SERVICIO DE
FRACCIONAMIENTO DEL BANCO DE SANGRE DE CRUZ ROJA ECUATORIANA
JUNTA CANTONAL MANTA

DIRECTOR DE TESIS:

ING. TITO CEDEÑO UGALDE MG.GPES

AUTOR:

GEMA MICHELLE CHÁVEZ CARRILLO

MANTA, JUNIO 2017

AUTORIA

Los pensamientos, ideas, opiniones y la información obtenida a través de este trabajo de investigación, son de exclusiva responsabilidad del autor.

F. _____

Gema Michelle Chávez Carrillo

C.I. 131324397-2

Manta, Junio 2017

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REACTIVACIÓN DEL SERVICIO DE
FRACCIONAMIENTO DEL BANCO DE SANGRE DE CRUZ ROJA ECUATORIANA
JUNTA CANTONAL MANTA”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL.

Aprobado por el tribunal examinador:

Ing. Emilio Loor Mendoza
DECANO

Ing. Tito Cedeño Ugalde
DIRECTOR DE TESIS

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, pilares fundamentales en mi vida, que con amor, comprensión y apoyo hicieron en mí un gran trabajo al formar una mujer perseverante, capaz de lograr todo lo que se proponga.

A mi abuelita Amarilis, que con sabiduría y sobre todo amor me ha enseñado a ser quien soy hoy. Gracias por llenar de amor toda mi vida, por tus cuidados en el tiempo que hemos vivido juntas y sobre todo gracias por dejar una huella de ternura en mi corazón.

A mis hermanas Ariana y Keidy, que sin duda alguna han sido la mayor bendición que Dios me ha enviado desde el cielo, son y serán mi mejor compañía durante este recorrido arduo que llamamos vida.

Gema Michelle Chávez Carrillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y María Auxiliadora por ser quienes han guiado mis pasos y sobre todo han llenado mi vida de paz.

A mi familia, por ser el sustento incondicional de todos los días.

A todos mis docentes en especial a los ingenieros Ronal Mera por el apoyo constante durante mi formación profesional y Tito Cedeño por la guía permanente en el desarrollo de esta tesis.

Son muchas las personas que han aportado durante mi crecimiento personal y profesional por lo que no puedo dejar de agradecer a la familia que he escogido durante estos años, gracias infinitas amigos.

Gema Michelle Chávez Carrillo

Contenido

Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
1.1 Plateamiento Del Problema	2
1.1.1 Situación Problemática.....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Marco Teórico.....	7
1.4.1 Antecedentes del Problema	7
1.4.2 Marco Conceptual.....	9
Sangre	9
Historia y desarrollo de la Medicina Transfusional	12
Normas básicas de las transfusiones.....	13
Reacciones transfusionales	15
Hemovigilancia	16
Banco de Sangre.....	18
Definición	18
Funcionamiento de un Banco de Sangre	18
Tipos de Banco de Sangre	18
Bioseguridad en Bancos de Sangre	19
Normas de Bioseguridad.....	20
1.5 Marco Legal.....	22
Capitulo I.....	24
2. Estudio De Mercado.....	24
2.1 Definición Del Servicio.....	24
2.2 Características Del Servicio	24
2.3 Análisis De Materia Prima	27
2.4 Análisis De La Demanda.....	28
2.4.1 Determinación del tamaño de la muestra.....	28
2.4.2.1 Análisis de los resultados	28
2.3.3 Estudio de la demanda	38
2.3.4 Proyección de la demanda.....	39
2.4 Análisis De La Oferta	40

2.4.1 Estudio de la Oferta	40
2.5 Precio Del Producto	40
2.6 Estudio De Comercialización	41
2.6.1 Estrategia de plaza	41
2.6.2 Estrategia de captación de donantes	42
Capitulo III	43
3. Estudio Técnico	43
3.1 Macro localización.....	43
3.2 Micro localización	43
3.3 Tamaño del proyecto.....	45
3.2.1 Balance del proyecto.....	45
3.2.3 Capacidad de producción	46
Capitulo IV	48
4. Ingeniería Del Proyecto.....	48
4.1 Diagrama de flujo del proceso.....	48
4.2 Descripción del proceso	50
4.2.1 Proceso del Banco de Sangre	50
4.2.2 Proceso de separación de la sangre.....	53
4.3 Maquinaria requerida para el proceso de fraccionamiento de sangre.....	54
4.3.1 Centrífuga refrigerada	54
4.3.2 Agitador de plaquetas	54
4.3.3 Micro centrífuga	55
4.3.4 Centrífuga de tubos.....	56
4.3.5 Baño de maría.....	57
4.3.6 Congelador	57
4.3.7 Balanza de precisión	58
4.4 Distribución De Planta	59
4.4.1 Determinación de las áreas de trabajo	59
4.5 Recurso Humano, Insumos Requeridos Para El Proyecto	62
4.5.1 Requerimiento de materia prima	62
4.5.2 Requerimiento de insumos	62
4.5.3 Requerimiento de Recurso Humano	63
4.5.4 Requerimiento de suministros	64
4.6 Seguridad Industrial	66
4.6.1 Uso de Equipos de Protección Personal.....	66
4.6.2 Señalización de seguridad	67

4.6.3 Mapa de Seguridad de la Distribución de Planta.....	73
4.7 Control De Calidad	74
4.8 Gestión Ambiental	76
4.8.1 Identificación y descripción de Impactos Ambientales en proceso de fraccionamiento	76
4.9 ORGANIZACIÓN.....	79
4.9.1 Nombre o Razón Social	79
4.9.2 Logotipo	79
4.10 Base Filosófica De La Institución.....	79
4.10.1 Visión.....	79
4.10.2 Misión	79
4.10.3 Objetivos Estratégicos.....	80
4.10.4 Principios y valores.....	80
Capitulo V	83
5. Estudio Financiero	83
5.1 Inversión del proyecto.....	83
5.1.1 Inversiones fijas.....	83
5.1.1.1 Equipos y maquinarias	83
5.1.1.2 Otros activos.....	84
5.1.1 Capital de trabajo.....	84
5.2 Financiamiento del proyecto	85
5.3 Costos de depreciación y mantenimiento.....	86
5.3.1 Depreciación.....	87
5.3.2 Reparación y mantenimiento.....	87
5.3.3 Seguros.....	88
5.4 Costos de producción.....	88
5.4.1 Materia prima	88
5.4.2 Materiales indirectos.....	89
5.4.3.- Mano de obra.....	89
5.5 Otros gastos	89
5.5.1 Gastos de venta.....	89
5.6 Resumen de costos y gastos	90
5.7 Estado de resultados.....	91
5.9 Punto de equilibrio	92
5.10 Flujo de fondos	94
5.11 Flujo de cajas	95
5.12 Balance general.....	97

Conclusiones.....	98
Recomendaciones	99
Anexos.....	100
Glosario	109
Bibliografía.....	111
Webgrafía	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Reacciones transfusionales	16
Tabla 2.- Características de los Glóbulos Rojos	25
Tabla 3.- Características de Concentrado de Plaquetas	25
Tabla 4.- Características del Plasma Fresco Congelado	26
Tabla 5.- Características de Crioprecipitado	26
Tabla 6.- Unidades de sangre donadas	27
Tabla 7.- Instituciones de salud	29
Tabla 8.- Áreas de trabajo	30
Tabla 9.- Aplicación de hemocomponentes	31
Tabla 10.- Ciudades de ubicación de Bancos de Sangre.....	32
Tabla 11.- Consumo mensual de concentrado de glóbulos rojos	33
Tabla 12.- Consumo mensual de concentrado de plaquetas.....	35
Tabla 13.- Consumo mensual de plasma fresco congelado.....	36
Tabla 14.- Consumo mensual de crioprecipitado	37
Tabla 15.- Demanda actual del hemocomponentes	38
Tabla 16.- Proyección de requerimiento de componentes sanguíneos	39
Tabla 17.- Proyección de demanda actual.....	40
Tabla 18.- Costo de hemocomponentes	40
Tabla 19.- Capacidad de producción de hemocomponentes	46
Tabla 20.- Capacidad de producción de hemocomponentes	47
Tabla 21.- Especificación técnica de centrífuga	54
Tabla 22.- Especificación técnica de agitador de plaquetas.....	55
Tabla 23.- Especificación técnica de micro centrífuga	56
Tabla 24.- Especificación técnica de centrífuga de tubos	56
Tabla 25.- Especificación técnica de baño de maría.....	57
Tabla 26.- Especificación técnica de congelador.....	58
Tabla 27.- Especificación técnica de balanza de precisión	59
Tabla 28.- Requerimiento de materia prima	62
Tabla 29.- Requerimiento de insumos	63
Tabla 30.- Cálculo del costo promedio de mano de obra.....	63
Tabla 31.- Funciones de flebotomista	64
Tabla 32.- Suministro de consumo de energía eléctrica	65
Tabla 33.- Equipos de protección personal	66
Tabla 34.- Colores de medidas de protección y protección	67
Tabla 35.- Colores de contraste	68

Tabla 36.- Señales de prohibición.....	68
Tabla 37.- Señales de precaución	69
Tabla 38.- Señales de emergencia.....	70
Tabla 39.- Señales de obligación	71
Tabla 40.- Señales de extinción y alarma.....	72
Tabla 41.- Matriz de medidas de control de calidad en fraccionamiento de sangre.....	75
Tabla 42.- Identificación y descripción de impactos ambientales en proceso de fraccionamiento	76
Tabla 43.- Inversión del proyecto	83
Tabla 44.- Costos de Equipos y maquinarias	84
Tabla 45.- Costo de equipo de computación	84
Tabla 46.- Capital de trabajo	85
Tabla 47.- Financiamiento del proyecto.....	85
Tabla 48.- Crédito bancario	86
Tabla 49.- Tabla de amortizaciones	86
Tabla 50.- Depreciación de equipos y maquinarias	87
Tabla 51.- Costo de reparaciones y mantenimiento.....	87
Tabla 52.- Costo de seguros	88
Tabla 53.- Costos de materiales indirectos.....	89
Tabla 54.- Costo de mano de obra directa.....	89
Tabla 55.- Gasto de venta.....	90
Tabla 56.- Resumen de costos y gastos.....	90
Tabla 57.- Estado de pérdidas y ganancias.....	91
Tabla 58.- Punto de equilibrio	92
Tabla 59.- Flujo de fondos	94
Tabla 60.- Cálculo VAN y TIR	95
Tabla 61.- Flujo de caja.....	96
Tabla 62.- Balance General Proyectado	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Unidades de sangre donadas.	28
Figura 2.- Instituciones de salud.	29
Figura 3.- Áreas de trabajo.	31
Figura 4.- Aplicación de hemocomponentes.	32
Figura 5.- Ciudades de ubicación de Bancos de Sangre.	33
Figura 6.- Consumo mensual de concentrado de glóbulos rojos.	34
Figura 7.- Consumo mensual de concentrado de plaquetas.	35
Figura 8.- Consumo mensual de plasma fresco congelado.	36
Figura 9.- Consumo mensual de crioprecipitado.	37
Figura 10.- Demanda actual de Hemocomponentes.	39
Figura 11.- Canal de distribución.	41
Figura 12.- Prototipo de campaña de donación de sangre	42
Figura 13.- Vista panorámica de la ubicación de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.	44
Figura 14.- Ubicación del Banco de Sangre.	44
Figura 15.- Balace del proyecto.	45
Figura 16.- Proceso de Banco de Sangre	48
Figura 17.- Proceso de fraccionamiento de sangre	49
Figura 18.- Proceso de fraccionamiento de sangre	53
Figura 19.- Centrífuga refrigerada	54
Figura 20.- Agitador de plaquetas	55
Figura 21.- Micro centrífuga	55
Figura 22.- Centrífuga de tubos.	56
Figura 23.- Baño de maría.	57
Figura 24.- Congelador	58
Figura 25.- Balanza de precisión	58
Figura 26.- Distribución de Banco de Sangre	61
Figura 27.- Mapa de Seguridad de la Distribución de Planta.	73
Figura 28.- Logo Cruz Roja Ecuatoriana	79
Figura 29.- Punto d equilibrio	93

RESUMEN

Cruz Roja Ecuatoriana, Institución que trabaja para aliviar y prevenir el sufrimiento humano, tiene dentro de sus labores la producción y distribución de productos sanguíneos a nivel nacional, de esta manera contribuye determinantemente en la optimización del uso de derivados de la sangre y satisface las necesidades de la comunidad, apoyándose de hemocentros ubicados en varias ciudades del Ecuador, entre ellos el Banco de Sangre de Manta, objeto de estudio de la presente investigación.

La situación actual del Banco de Sangre muestra la ausencia de producción del líquido vital que la comunidad necesita, esto se da desde el año 2010 por motivos de deterioro de equipos y poca inyección de capital para la Institución. Por ello el presente trabajo investigativo se basa en un estudio de factibilidad para la reactivación del servicio de fraccionamiento de sangre del Banco. Para ello es indispensable conocer la demanda existente de estos componentes sanguíneos, por lo que mediante encuestas realizadas a médicos especialistas de la ciudad se llega a determinar una proyección de consumo mensual de 1245 unidades de concentrados de glóbulos rojos, 758 unidades concentrados plaquetarios, 297 unidades de concentrados plasmáticos. El proyecto está determinado para con su producción abastecer el 30% de la demanda proyectada de concentrado de glóbulos rojos, el más importante componente y de mayor demanda.

Al realizarse el análisis financiero del proyecto en mención, determina un ingreso de \$441.841,53 en primer año de producción con una utilidad del ejercicio de \$231.016,36 y un flujo de fondo de \$243.651,05. La inversión que se realizará al proyecto es de \$88.029,10; considerando que en ésta tiene como finalidad reemplazar equipos obsoletos por unos de alta tecnología que permitan realizar el procesamiento de sustancias sanguíneas.

ABSTRACT

Ecuadorian Red Cross, institution that works to release and prevent the human suffering, one of its labors are the production and distribution of blood products through the whole country, in this way it contributes optimizing the use of blood derivate and fill up the needs of the community, supporting from Hemocenter located in several cities of Ecuador, among them MANTA BLOOD BANK, being the main reason of this research.

The current situation of the Bank shows the lack of production of this vital liquid that all the community needs, it is dated since 2010 due to the fact of the age of the equipment needed for this Institution.

That is why the next research work is based on a feasibility study to reactive the service of Blood, for that reason it is important to know the existing demand for these blood components, therefore along surveys done to specialists from the city we determine a monthly consume of 1245 units of red blood cells, 758 units of platelets, 297 units of plasma. This project is determined to supply with it is production almost 30 percent projected demand of red blood cells concentrate, one of the most important and required components.

Once the financial analysis of the project determines an income of \$441.841,53 in the first year of production with utilities of this sample of \$231.016,36 and a flow of \$243.651,05. The invest that will be dome to this project goes around \$88.029,10; considering that this one has the final purpose to replace old gear for high-tech ones that allows to develop the blood process.

INTRODUCCIÓN

La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo a través de los vasos sanguíneos, transportando células y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales indispensables como la defensa ante infecciones, los intercambios gaseosos, procesos de coagulación y la distribución de nutrientes. La sangre está constituida por parte líquida denominada plasma en la cual se encuentran presente células especializadas como plaquetas, leucocitos y hematíes encargadas de cumplir funciones antes descritas.

En la actualidad, la sangre como fluido vital se ha convertido en parte fundamental de las terapias de reanimación médicas intrahospitalarias e incluso en ambientes hostiles como conflictos armados. Desde el inicio de las grandes guerras, las técnicas transfusionales han ido evolucionando con el afán de poder ser utilizadas en cual momento que se requiera la administración de algún producto sanguíneo con objetivo terapéutico; lo cual genera la necesidad en los servicios de captación de sangre, el que gestionen y mantengan suministros constantes de productos sanguíneos de manera segura y garantizada para que sea utilizada como corresponde.

Si bien es cierto proporcionar componentes sanguíneos para tratamientos médicos se ha convertido en una acción importante, ello ha impulsado al desarrollo de un estudio de factibilidad para la reactivación del servicio de fraccionamiento del banco de sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta, con la finalidad de la producción de derivados sanguíneos con mayor calidad, satisfaciendo las necesidades de la comunidad. Es indispensable recalcar que el proyecto de investigación permite afianzar la misión estipulada por la Institución, la misma que hace hincapié en el trabajo de aliviar y prevenir el sufrimiento humano.

CAPÍTULO I

1.1 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Situación Problemática

Según Cruz Roja Ecuatoriana (CRE, 2015) trabaja para aliviar y prevenir el sufrimiento humano desde las comunidades, promoviendo el bienestar y la dignidad en la diversidad, a través del desarrollo sostenido de su voluntariado.

Además para fomentar el bienestar de la comunidad cuenta con un Hemocentro Nacional, el mismo que brinda servicios con altos estándares de calidad y así mismo posee maquinarias e implementos tecnológicos de vanguardia que permiten realizar procedimientos confiables.

Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta tiene una hemoteca, la misma que ofrece a la ciudadanía servicios de fraccionamiento de sangre, pero en la actualidad este banco no está suministrando el líquido vital que la comunidad tanto requiere. A partir del año 2010, por motivos de fallo de equipos, maquinaria obsoleta y falta de inyección de capital, la Institución dejó de ofrecer este servicio.

Si bien es cierto todos los seres humanos están expuestos a deterioros, enfermedades, accidentes fortuitos, etc., los mismos que van a requerir atención médica y en algunos casos requieren con urgencia del suministro de estos hemocomponentes, donde cabe recalcar que el tiempo en este tipo de casos es el mayor enemigo. En estas situaciones los pacientes requieren de transfusiones sanguíneas para salvar sus vidas, por lo que deben recurrir a Hemocentros (Bancos de Sangre) para adquirir éstos hemocomponentes, por lo que resulta preocupante el simple hecho de que una Institución que vela por el bienestar de la comunidad no pueda brindar de éste líquido, un líquido que salva una vida.

En consecuencia la inhabilitación del servicio de fraccionamiento de sangre en la Hemoteca de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta provoca la escasez de la misma y de sus componentes, así mismo al difundirse lo antes mencionado la

comunidad toma esto como un factor predominante para disminuir sus donaciones voluntarias y por ende, el Banco de Sangre no pueda realizar los procedimientos necesarios y obtener hemocomponentes, siendo desfavorable para la comunidad mantense que requiera con urgencia estos solicite derivados sanguíneos.

1.1.2 Formulación del problema

¿El abastecimiento continuo de componentes hematológicos requeridos por la comunidad de Manta, no se puede ejecutar debido a la inhabilitación del servicio de fraccionamiento de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El Hemocentro Nacional de Cruz Roja Ecuatoriana ubicado en la ciudad de Quito es el principal productor y proveedor de productos sanguíneos a nivel nacional. De esta manera es como Cruz Roja Ecuatoriana contribuye determinantemente en la optimización del uso de derivados sanguíneos y satisface las necesidades de la comunidad, apoyándose en otros hemocentros de menor tamaño.

Es claro que este Hemocentro no cubre con toda la demanda existente en el país por que la institución extiende su ayuda a la humanidad teniendo en ciertas ciudades bancos de sangre, donde reciben donaciones y las envían a Quito para su procesamiento, siendo devueltas posteriormente a su origen.

Sin embargo, también tiene otras Hemotecas que realizan los mismos procesos para obtener hemocomponentes, que satisfacen las demandas sectoriales en forma parcial.

Al haberse inhabilitado el hemocentro que funcionaba en la ciudad de Manta, no existe estos productos para satisfacer las necesidades urgentes que se presentan en esta ciudad.

Cabe destacar que estos componentes celulares y plasmáticos de la sangre humana son sustancias precisas y efectivas para tratar condiciones médicas, los mismos que son transferidos a un receptor. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) refiere *“Una transfusión de sangre puede salvar la vida del paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde.”*

Por lo que Cruz Roja Manta como entidad de ayuda humanitaria lo que pretende en la reactivación del Banco de Sangre, es promover la salud para todos y el acceso equitativo a servicios de buena calidad con sangre apta para la transfusión u otros fines, readecuando o reemplazando con equipos de alta tecnología que permitan realizar fraccionamientos de tejidos sanguíneos, evitando muertes y complicaciones mayores de paciente graves.

Es indispensable recalcar que al reactivar la Hemoteca se incrementará las donaciones de sangre, que si bien es cierto en el país la necesidad de sangre es suplantada por donantes

compensatorios, éstos por lo regular suelen ser familiares o amigos de las personas que por enfermedades o accidentes necesitan sangre.

Éste proyecto plantea cambiar la situación de donantes compensatorios por donantes voluntarios para cubrir la demanda de sangre, concientizando a la comunidad para que se desarrolle una cultura de servicio social donando su sangre, que permitan mantener los estándares adecuados en el Banco de sangre.

En definitiva, la sangre como tal es el regalo más valioso que los seres humanos pueden ofrecer a sus semejantes, está en las manos de cada persona la decisión de donar tejidos sanguíneos que puede salvar una vida e incluso varias si ésta se fracciona por componentes.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar la factibilidad para la reactivación del servicio de fraccionamiento del Banco de sangre de Cruz Roja Ecuatoriana junta cantonal Manta.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la situación del entorno del área de influencia que requiere la reactivación del servicio de fraccionamiento de sangre.
- Demostrar la necesidad de reactivar un servicio de fraccionamiento de sangre.
- Realizar el estudio económico-financiero de la reactivación del servicio de fraccionamiento de sangre, valorando la rentabilidad y factibilidad del proyecto.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Antecedentes del Problema

Un primer trabajo implementado por el Ministerio de Salud Pública y el servicio Nacional de Sangre de Uruguay (MSP, 2004), muestra una Guía de buenas prácticas para servicios de sangre con la intención de que el documento actúe como guía para los inspectores GMP (Good Manufacturing Practices) durante inspecciones de servicios de sangre. Ante lo expuesto es crucial que entidades de Salud como el Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta proponga la implementación de documentos guías de inspección con el objetivo de controlar y asegurar la calidad de la sangre y los hemocomponentes.

En un segundo trabajo el Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el 2004 proporciona un Manual Técnico de Hemovigilancia en Bancos de Sangre y Servicios de Medicina Transfusional con el propósito de aportar con normas técnicas relacionadas con las actividades de Hemovigilancia, esto es, las pautas y lineamientos a seguir en todo el territorio nacional, permitiendo unificar criterios de atención en los diferentes niveles, en estrecha coordinación intra y extra institucional. Es importante que dentro de la investigación se establezcan normas o técnicas durante el proceso productivo del Banco de sangre, específicamente en la etapa de fraccionamiento y tomar como referencia el mencionado manual para aumentar la seguridad en las transfusiones sanguíneas, evitando así futuras reacciones transfusionales.

En un tercer trabajo muestra que los servicios transfusionales son parte esencial de la prestación de los servicios asistenciales, es lo que manifiestan Lilian Portilla y Carla Villa (2008), de la Universidad Tecnológica de Pereira, en el estudio realizado sobre la factibilidad financiera y social de un Hemocentro Regional. Básicamente demuestra cuán importante es la implementación de un Banco de Sangre que no esté adscrito a una institución de salud, específicamente en un hospital público, así mismo establece procesos y cambios estructurales con la finalidad de garantizar una mayor seguridad de la sangre donada. Este proyecto guarda una estrecha similitud con la presente investigación ya que

básicamente se desarrollará un estudio de factibilidad para la reactivación del servicio de fraccionamiento del Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Un cuarto trabajo donde involucra establecer un proceso de planificación participativa que incorporen indicadores de calidad, eficacia y eficiencia, permitirá desarrollar una estructura y funcionamiento organizacional por procesos interrelacionados, que responda de manera ágil y dinámica a las demandas del usuario interno y externo. Lo antes mencionado es lo que refiere María Dolores Villagómez Álvarez (2010) de la Escuela Politécnica Nacional, en la investigación de un Modelo de Gerencia para Bancos de Sangre en el Nivel Provincial. En la actualidad las organizaciones de salud deben prevalecer la misión y visión, tanto institucional como de calidad, éstas son las que permiten mejorar el servicio y proveer sangre segura, por lo que es indispensable que en la investigación se establezcan o mejoren las mencionadas.

En un quinto trabajo de investigación Silvana Ordoñez Ruiz y Silvia Ordoñez Ruiz (2011) desarrollaron una investigación de la Difusión de servicios de los Banco de Sangre y su incidencia en los donantes de la provincia de Santa Elena. Por otro lado resaltan que la donación de sangre es uno de los actos más altruistas, fáciles, rápidos y beneficiosos que un ser humano puede realizar. Así mismo enfatizan que la falta de educación referente a la donación de sangre se ha convertido en un problema social, por el hecho de que la necesidad hace sensibilizar a las personas pero no es indispensable esperar que se genere una necesidad para valorar cuán importante es donar sangre. Para que se realice el proceso productivo del Banco de Sangre es indispensable contar con donadores por lo que es importante proponer una estrategia educativa de donación, para así cubrir con la demanda existente de hemocomponentes.

Una sexta investigación sobre desabastecimiento de servicios de sangre conllevó a la Magíster en Bioquímica Clínica Karina Merchán Villafuerte (2015) de la Universidad de Guayaquil a realizar un Modelo de Gestión para la Implementación Técnica y Administrativa de un Banco de Sangre en el Hospital de Jipijapa, quien considera un desafío la implementación que aportaría a minimizar factores críticos que dificultan una provisión adecuada y segura de la sangre. Concluye la investigación haciendo hincapié sobre la importancia de implementar un Banco de sangre en el Hospital bajo normativas

legales de salud y dentro de un modelo de gestión de implementación con el propósito de generar una atención eficiente bajo estándares de calidad. Por tal motivo es una referencia para la investigación al desarrollar el respectivo estudio técnico y así mismo aportará en la descripción de la situación actual de la Ciudad, en cuanto se refiere al abastecimiento de sangre.

1.4.2 Marco Conceptual

Sangre

Definición

“La sangre, el fluido que nuestra especie tiene en el interior de venas y arterias, se la describe como un líquido de tonalidad rojiza presente en el organismo de humanos y otros animales. Al analizarla es posible comprobar que una parte de ella se mantiene en estado líquido (identificado con el nombre de plasma) y por células en suspensión, entre las cuales aparecen las plaquetas, los leucocitos y los hematíes.

La sangre constituye alrededor del 7% del peso de la estructura corporal humana. Un hombre adulto cuenta, en promedio, con cerca de cinco litros de volumen de sangre. De esos cinco litros, casi tres corresponden al plasma sanguíneo.” (Pérez Porto & Merino, 2012)

La función de la sangre es que el organismo reciba el suficiente oxígeno y nutrientes, así también recoge los elementos de desecho, que luego son eliminados.

Composición de la sangre

“La sangre está formada por un líquido amarillento denominado plasma en el que se encuentran en suspensión millones de células que suponen cerca del 45% del volumen de sangre total tiene un olor característico y una densidad relativa que oscila entre 1,056 y 1,066, transporta muchas sales y sustancias orgánicas disueltas. En el adulto sano el volumen de la sangre es una onceava parte del peso corporal de 4.5 a 6 litros.

Una gran parte del plasma es agua, medio que facilita la circulación de muchos factores indispensables que forman la sangre. Un milímetro cúbico de sangre humana contiene unos cinco millones de corpúsculos o glóbulos rojos, llamados eritrocitos o hematíes; entre 5000 y 10.000 corpúsculos o glóbulos blancos que reciben el nombre de leucocitos, y entre 200.000 y 300.000 plaquetas, denominadas trombocito.

Eritrocitos: Son los glóbulos rojos o células rojas de la sangre, tienen forma de discos redondeados, bicóncavos y con un diámetro aproximado de 7.5 micras, en el ser humano y la mayoría de los mamíferos de eritrocitos maduros carecen de núcleos.

La hemoglobina, una proteína de las células rojas de la sangre, es el pigmento sanguíneo especial más importante y su función es el transporte de oxígeno desde los pulmones a las células del organismo, donde capta dióxido de carbono que conduce a los pulmones para ser eliminado hacia el exterior.

Leucocitos: Las células o glóbulos blancos de la sangre son de dos tipos principales: los gránulos, con núcleo multilobulado, y los no granulosos, que tienen un núcleo redondeado. Los leucocitos granulosos o granulocitos incluyen los neutrófilos, que fagocitan y destruyen bacterias; los eosinófilos, que aumentan su número y se activan en presencia de ciertas infecciones y alergia, y los basófilos, que segregan sustancias como la heparina, de propiedades anticoagulantes, y la histamina que estimula el proceso de la inflamación.

Los leucocitos no granulosos están formados por linfocitos y un número más reducido de monocitos, asociados con el sistema inmunológico, los linfocitos desempeñan un papel importante en la producción de anticuerpos y en la inmunidad celular, los monocitos digieren sustancias extrañas no bacterias, por lo general durante el transcurso de infecciones crónicas.

Plaquetas: Las plaquetas de la sangre son cuerpos pequeños, ovoideos, sin núcleo, con un diámetro mucho menor que el de los eritrocitos.

Los trombocitos o plaquetas se adhieren a la superficie interna de la pared de los vasos sanguíneos en el lugar de la lesión y ocluyen el defecto de la pared vascular, como se

destruyen, liberan agentes coagulantes que conducen a la formación local de trombina que ayuda a formar un coágulo, el primer paso en la cicatrización de una herida.” (Merchán, 2015)

Grupos Sanguíneos

Básicamente los grupos sanguíneos es una manera de clasificar la sangre, cada uno de los tipos de sangre reúnen características específicas.

A pesar las muestras de sangre contienen los mismos componentes (glóbulos rojos, plaquetas y plasma, no siempre tienen similares marcadores o antígenos, éstos se denominan A y B. Así mismo el plasma contiene también dos tipos de anticuerpos que reaccionan con las proteínas de los glóbulos rojos y que llamó anticuerpos Anti-A y Anti-B.

De ésta manera existen cuatro tipos de grupos sanguíneos:

Grupo A: grupo de sangre cuyos glóbulos rojos tienen el antígeno A y en las que su plasma encontramos el anticuerpo Anti-B.

Grupo B: Sus glóbulos rojos tienen el antígeno B y su plasma los anticuerpos Anti-A.

Grupo AB: Los glóbulos rojos de este grupo tienen los dos tipos de antígenos: A y B; pero el plasma no tiene ningún anticuerpo.

Grupo O: Grupo sanguíneo los glóbulos rojos no tienen antígenos, pero el plasma tiene anticuerpos Anti-A y Anti-B.

Transfusión sanguínea

Según Organización Mundial de Salud (OMS, 2016) refiere: *“Una transfusión de sangre es la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor). Una transfusión de sangre puede salvar la vida del paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde.”*

Historia y desarrollo de la Medicina Transfusional

“El primer intento de transfusión sanguínea registrado ocurrió en el siglo XV, relatado por Stefano Infessura, caso clínico ocurrido en 1492, se requirió de la sangre de tres niños para ser administrada a través de la boca a sugerencia del médico conocida como circulación sanguínea. A los niños de 10 años de edad se les prometió pagarles con sendos ducados de oro y, sin embargo tanto el papa como los jovencitos murieron.

Después de varios estudios, las transfusiones de sangre se practicaron durante el siglo XVII, en un principio fueron de animal a hombre, y después de hombre a hombre y si algunas tuvieron éxito, otras fueron fracasos muy lamentables. Como corolario de estas experiencias hubo numerosos fallecimientos, hasta el punto que los poderes públicos de la época las prohibieron durante dos siglos.

Recién durante la primera década del siglo XIX se identificaron los diferentes tipos de sangre, y que la incompatibilidad entre la del donante y el receptor podía causar la muerte.

Las transfusiones se presentan en todas las culturas con propósitos místicos y milagrosos, como remedio heroico para curar lo incurable, recuperar la juventud, fuente de fuerza y poder, transmitir el carácter, aplacar a los irascibles, a los excitados, a los epilépticos y, quién lo creyera, hasta en desavenencias conyugales. Durante siglos el hombre se ha dedicado a investigar fórmulas para curar. Han sucedido éxitos y fracasos, pero han aumentado, sin embargo, las posibilidades de vida.

Las transfusiones de sangre sin lugar a dudas han hecho progresar el éxito de las intervenciones médicas y quirúrgicas. Pero a medida que se ha hecho masivo su empleo se han impuesto mecanismos de protección para evitar la transmisión de sífilis, hepatitis, paludismo y otras enfermedades comunes. Desde hace algunos años se ha añadido un verdadero peligro que amenaza la raza humana: el SIDA; e inmediatamente se acusó a las transfusiones de sangre de ser responsables en algún grado de la diseminación de esta enfermedad. Los bancos de sangre aumentan las medidas de control y sus actividades se convierten en razones de corazón, conciencia, ética y altruismo.

No pasa un solo día sin que de alguna manera la transfusión realice milagros. Todos los días los médicos se enfrentan a casos graves de hemorragias, partos difíciles, accidentes en carreteras, individuos objeto de violencia y operados. Todos los días hay que salvar vidas amenazadas, donde se manifiestan el humanitarismo y la fraternidad, pero también hay incuestionables riesgos por esta forma de terapia.

Los bancos de sangre y la medicina mediante transfusiones se han desarrollado rápidamente entre 1960 y 1990. La colección y el almacenamiento de la sangre son ahora unos procesos complejos que operan de maneras muy parecidas a la manufactura o producción de drogas. La medicina por transfusiones es ahora una disciplina compleja con tecnología médica muy de avanzada. Debido a que el desarrollo de los sustitutos transportadores de oxígeno tiene una larga historia, con muchas décadas de experimentación y fracaso en las investigaciones clínicas, es poco probable que un producto útil se pueda obtener con prontitud.

Evidentemente la aplicación de prácticas clínicas seguras es fundamental para asegurar que las transfusiones verdaderamente permitan salvar vidas, con un riesgo mínimo para el paciente, no debiendo olvidar que las transfusiones de sangre salvan vidas cada día, los hospitales necesitan sangre para las personas con heridas importantes, así como para quienes se someten a operaciones de corazón, trasplantes de órganos, tratamientos del cáncer o de otras enfermedades que afectan a la sangre, como la anemia falciforme.” (Merchán, 2015)

Normas básicas de las transfusiones

Se requiere de una transfusión de sangre en aquellos tratamientos médicos donde se presenten situaciones de déficit en la capacidad de transporte de oxígeno, debido a anemia aguda o crónica, que causa un problema clínicamente importante y siempre que no haya una alternativa más inocua o no se pueda esperar a que haga efecto, y son las siguientes:

“Sangre total

Pacientes que tienen asociado al déficit de transporte de oxígeno una hipovolemia grave (choque).

- ✓ Hemorragias agudas con pérdida de la volemia >20%.

Concentrados de Glóbulos rojos

Corrección de anemia sintomática o con signos de hipoxia tisular:

- ✓ Hb < 7 g/dl o 21% de hematocrito y, ocasionalmente, con Hb > 10 g/dl o 30% de hematocrito.

Corrección de anemia crónica sintomática que no ha respondido a su terapia específica.

- ✓ Mantener Hb > 7 g/dl si el paciente está clínicamente estable, o
- ✓ Hb > 10 g/dl en paciente con enfermedad cardiovascular, respiratoria, mayor de 65 años o que tiene algún otro proceso que conlleve a un aumento de la demanda de oxígeno.

Corrección de anemia aguda.

- ✓ Pérdida de sangre > 20% de la volemia.
- ✓ Transfusión intraoperatoria (indicada solo después de evaluar la magnitud de la hemorragia y el estado clínico del paciente).
- ✓ Hemoglobinopatías (anemia de células falciformes y talasemia).

Transfusiones en Obstetricia

Anemia crónica en situación clínica estable.

- ✓ Hb de 5 g/dl o menos sin otras causas tratables.
- ✓ Anemia crónica, con compromiso cardiorespiratorio o situación de hipoxia tisular.
- ✓ Hb entre 5 y 7 g/dl.
- ✓ Hemorragia obstétrica con compromiso hemodinámico y riesgo de muerte.

El uso apropiado de la sangre y productos sanguíneos significa su transfusión segura en el tratamiento de aquellas patologías, cuyas circunstancias conlleven a morbilidad

significativa o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio. Cabe destacar que la calidad y seguridad de la sangre y productos sanguíneos debe controlarse a través de todo el proceso, que implica desde la selección de donantes de sangre, hasta la administración del producto al paciente o receptor.

Aplicar la terapia transfusional correctamente requiere de un programa organizado en el que la donación de sangre sea regular, voluntaria y sin costo.

El personal encargado del tamizaje y el procesamiento de la sangre debe estar entrenado para trabajar con estándares nacionales.

Todo clínico debe familiarizarse con cualquier sistema local de recolección, tamizaje y procesamiento de la sangre.

La transfusión sanguínea salva vidas y mejora la salud si la indicación es apropiada. Sin embargo, cada región presenta variaciones considerables en los distintos patrones del proceso de transfusión de la sangre, en los diferentes hospitales, especialidades clínicas y aún en los especialistas de un mismo equipo. Esto sugiere que la sangre y productos sanguíneos con frecuencia son utilizados en forma inapropiada.” (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2008)

Reacciones transfusionales

“Las reacciones transfusionales son todos los efectos adversos que ocurren durante o después de una transfusión de sangre o hemocomponentes o con ella relacionados. Tomando en cuenta el tiempo de aparición de estas reacciones se clasifican en inmediatas (durante la transfusión o hasta máximo 24 horas después), mediatas y tardías (todas las reacciones posteriores a las 24 horas).

Pueden tratarse de complicaciones relacionadas con la contaminación bacteriana, viral o parasitaria, reacciones hemolíticas agudas relacionadas con incompatibilidad del sistema ABO, edema pulmonar por sobrecarga de volumen entre otras.

Dentro de las reacciones transfusionales tardías, merecen mención especial las infecciones transmitidas a través de las transfusiones de sangre y hemocomponentes, por lo tanto es importante notificar las infecciones y las seroconversiones en el donante y ser condensados dentro de la vigilancia epidemiológica.” (Ministerio de Salud Pública, 2004)

Tabla 1.- Reacciones transfusionales

REACCIONES	ETIOLOGIA
Reacción hemolítica aguda	Incompatibilidad de glóbulos rojos
Reacción febril no hemolítica	Ant. Anti leucocitarios
Reacción alérgica leve	Ant. Anti proteínas plasmáticas
Reacción alérgica moderada	Ant. Anti proteínas plasmáticas
Reacción alérgica grave. Anafilaxia	Anticuerpos Anti LGA
Insuficiencias cardíaca congestiva	Sobre carga de volumen
Edema pulmonar no cardiogénico	Anticuerpos anti leucocitos del donante contra antígenos del receptor
Hemólisis no inmune	Dstrucción física de la sangre: congelación, sobre calentamiento.
Reacción hipotensiva, fiebre, escalofrío, hemoglobinuria	Contaminación bacteriana
Púrpura post-transfusional	Desarrollo de anticuerpos anti plaquetarios
Aloinmunización contra antígenos eritrocitarios, leucocitarios, plaquetarios o proteínas plasmáticas	Exposición a antígenos del donante
Sobre carga de Hierro	Múltiples transfusiones (más de 100)
Hepatitis B-C	Virus de la Hepatitis B y C
SIDA	Virus del VIH
Malaria (Paludismo)	Plasmodium
Enfermedad de Chagas	Tripanosoma cruzi
Sífilis	Treponema Palidum
Paresia espástica tropical	Virus HTVL I-II, escalofrío, hemoglobunuria.

Referencia: Ministerio Salud Pública, 2004

Elaborado por: Gema Chávez

Hemovigilancia

“La Hemovigilancia es un sistema de vigilancia o alerta organizado basado en la recolección, análisis, continuos y normalizados de datos prominentes de monitoreo del

comportamiento epidemiológico de enfermedades transmisibles por transfusión entre donantes de sangre, de la consolidación de una lista de efectos adversos sospechosos o confirmados asociados a la extracción de sangre, tamizaje laboratorial, procesamiento o a la transfusión misma de sangre y sus componentes.” (Ministerio de Salud Pública, 2004)

El propósito de la implementación de un sistema de vigilancia es la seguridad al realizar transfusiones sanguíneas ya que se ocupa de monitorear y generar acciones para prevenir errores y evitar no conformidades.

Para que el mismo pueda ser eficaz y cumpla con sus objetivos es importante la participación activa durante el proceso y así mismo que los profesionales de la salud sean responsables durante el proceso de donación, en el que interviene la selección, extracción, fraccionamiento, tamizaje de unidades de sangre.

Cabe recalcar que el mismo permite realizar un seguimiento a la sangre y hemocomponentes administrados, es indispensable conocer quienes fueron transfundidos y que tipo de hemocomponentes recibieron los pacientes.

Por lo tanto el sistema de Hemovigilancia debe estar preparado para:

- ✓ Identificar las reacciones adversas a las transfusiones en todos los niveles.
- ✓ Recolectar información y analizar la misma en todos los niveles.
- ✓ Detectar el apareamiento de eventos nuevos.
- ✓ Brindar información oportuna para la toma de decisiones, red de alerta epidemiológica.
- ✓ Apoyar en la seguridad transfusional y en la calidad de los hemocomponentes.
- ✓ Elaboración de normas, técnicas y protocolos.
- ✓ Seguimientos de los donantes con serología reactiva para consejería, confirmación y tratamiento específico.
- ✓ Brindar entrenamiento a los profesionales mediante la implementación de programas de educación continua.

Banco de Sangre

Definición

Un Banco de Sangre es todo establecimiento autorizado, donde se realizan procedimientos necesarios para la utilización de sangre humana y sus derivados, con fines terapéuticos y de investigación. (Merchán, 2015)

Funcionamiento de un Banco de Sangre

El Banco de Sangre tiene por objetivo proporcionar sangre y sus derivados, considerando que el mismo se encuentre dentro de un hospital. Dentro de las funciones que puede desempeñar para cumplir con el objetivo principal, son las siguientes:

- ✓ Selección y extracción de sangre a los donantes que cumplan con requisitos establecidos.
- ✓ Realizar estudios de laboratorio previo a la donación.
- ✓ Ejecutar pruebas especiales de laboratorio posterior a la donación.
- ✓ Fraccionamiento de sangre donada.
- ✓ Realizar estudios de compatibilidad entre la sangre del donante y la del receptor.
- ✓ Mantener el inventario óptimo de sangre o componentes sanguíneos.
- ✓ Organizar y ejecutar programas dirigidos al fomento de donación de sangre.

Tipos de Banco de Sangre

“De acuerdo a su capacidad científico técnica, el tipo de actividad que ejecutarán y su grado de complejidad, se pueden clasificar en dos categorías:

Banco de Sangre (A), donde se realiza la promoción, extracción, fraccionamiento, procesamiento, pruebas pre transfusionales, almacenamiento y transporte de hemoderivados.

Banco de Sangre (B), donde se efectúa la extracción, fraccionamiento, procesamiento, pruebas pre transfusionales y almacenamiento de hemoderivados.

Centros Transfusionales, donde se realiza la transfusión, pruebas transfusionales, recepción y almacenamiento de hemoderivados.” (Merchán, 2015)

Bioseguridad en Bancos de Sangre

La bioseguridad en los Bancos de Sangre permite garantizar la seguridad del personal, receptores, donantes y todo aquel que acude a éste lugar.

Todo el personal que labora en un Banco de sangre está constantemente expuesto a riesgos, entre ellos: infección por la sangre y otros daños por los reactivos que manipulan. Por lo antes mencionado es importante implantar normas de bioseguridad y otros aspectos a vigilar como:

- ✓ Permanencia del personal autorizado en el lugar.
- ✓ El uso de vestimenta adecuada.
- ✓ Periódica desinfección del lugar y de acuerdo a normas pautadas.
- ✓ Medidas a tomar en caso de incidentes o accidentes laborales.
- ✓ Colocación e inspección de extintores.
- ✓ Eliminación de material gastable
- ✓ Esterilización de materiales no descartable.
- ✓ Esterilización y descarte de las bolsas de sangre contaminadas.
- ✓ Eliminación de material de desecho.
- ✓ Existencia de un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Aplicación de procedimientos de higiene y seguridad.

Normas de Bioseguridad

“Las normas de Bioseguridad a contemplar en un Banco de Sangre son:

- ✓ Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- ✓ Evite fumar, beber y comer cualquier alimento en el sitio de trabajo.
- ✓ No guarde alimentos, ni sustancias contaminantes o químicos en las heladeras ni en los equipos de refrigeración.
- ✓ Maneje todo paciente / dador como potencialmente infectado.
- ✓ Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento o si se tiene contacto con material patógeno y después del contacto con pacientes o donantes.
- ✓ Utilice en forma sistemática guantes de látex en la manipulación de elementos biológicos, instrumental o equipo contaminado. Los guantes deben estar limpios, pero no es necesario que siempre estén estériles. Una vez usados deben ser descartados como residuos patológicos, luego de retirados los guantes debe procederse al lavado de manos. Los guantes se emplean: para la flebotomía del donante cuando puede producirse contaminación de las manos con sangre, para pinchaduras en dedos o talones de lactantes y niños, cuando se manipulan recipientes o muestras de sangre “abiertas”, cuando se extrae o manipula sangre o muestra de pacientes o de donante infectados con un agente patógeno de transmisión sanguínea, cuando se limpian derrames o se manipulan materiales de desecho, cuando se examinan mucosas o lesiones abiertas de piel, cuando no se puede evaluar la probabilidad de exposición por falta de experiencia respecto de un procedimiento o situación.
- ✓ Utilice un par de guantes por paciente y dador.
- ✓ Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- ✓ Emplee mascarillas y protectores oculares, batas o cubiertas plásticas durante procedimientos que puedan generar salpicaduras, gotitas, aerosoles de sangre u otros líquidos orgánicos.

- ✓ Evite deambular con los elementos de protección personal por otros lugares que no sean los de su trabajo.
- ✓ Mantenga los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- ✓ Evite la atención directa de pacientes y/o dadores si Ud. presenta lesiones exudativas o algún otro tipo de lesión de piel hasta tanto hayan desaparecido.
- ✓ Mantenga actualizados su esquema de vacunación de hepatitis B.
- ✓ Las mujeres embarazadas que trabajen en bancos de sangre (expuestas a riesgos biológicos VIH/SIDA y/o Hepatitis B, C) deberán ser muy estrictas en el cumplimiento de las normas de bioseguridad, de ser posible deben ser reubicadas en áreas de menor riesgo.
- ✓ Aplique en todo procedimiento las normas de asepsia necesarias.
- ✓ Utilice las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento.
- ✓ Maneje con estricta precaución los elementos corto punzante y dispóngalos o deséchelos en recipientes a prueba de perforaciones. Los que son para reutilizar se deben someter a los procesos de desinfección y esterilización correspondientes; los que se van a desechar se los coloca en recipientes con
- ✓ Hipoclorito de Sodio al 5% durante por lo menos 30 minutos, luego se desechan.
- ✓ No cambie elementos corto punzantes de un recipiente a otro.
- ✓ Evite desenfundar manualmente la aguja de la jeringa. Para ello utilice la pinza adecuada y solamente gire la jeringa y descártela en recipientes resistentes e irrompibles.
- ✓ Absténgase de colocar el protector a la aguja con la mano.
- ✓ Evite reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas, etc.
- ✓ Todo equipo que requiere reparación técnica debe ser llevado previa desinfección y limpieza.
- ✓ Realice la desinfección y limpieza de las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al final de cada jornada.” (Sálico, 2004)

1.5 MARCO LEGAL

Documento: Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células

Título: Ley Orgánica de Donación y Trasplante de órganos, Tejidos y Células

Fecha de emisión: 2011

El presente documento consagra el principio de equidad, así como la construcción del Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplantes y el fortalecimiento de los servicios públicos para realiza procedimientos y así mismo promueve una cultura de donación de órganos y tejidos en el Ecuador, resalta su carácter voluntario, desinteresado y gratuito para situar el concepto de la donación como un acto natural y cotidiano.

Documento: Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células

Título: Reglamento General a la Ley Orgánica de Donación y Trasplantes de Órganos, Tejidos y Células.

Fecha de emisión: 2012

En el presente documento se promueve el principio de la equidad, una cultura de donación en el marco del respeto de lineamientos bioéticos, de transparencia y fortalece los servicios de salud implicados en la compleja actividad. Además afianza el Sistema Nacional de Donación y Trasplantes que consolida los derechos de la ciudadanía a recibir un trasplante.

Documento: Ley Orgánica General de Salud

Título: Código Orgánico de Salud

Fecha de emisión: 2012

En éste documento específicamente en el Libro Tercero, título VII y capítulo II establece las medidas necesarias que deben tomarse en cuanto se refiere a la sangre, sus

componentes y derivados, entre éstas que la Autoridad Sanitaria Nacional establecerá normas a los procesos de donación, transfusión, uso y vigilancia de la calidad de la sangre humana y derivados, así mismo promover la donación voluntaria y altruista de sangre.

Documento: ISO 9001

Título: Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Revisión: 2008

Esta Norma Internacional es relevante ya que promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos de los mismos.

CAPITULO II

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 DEFINICIÓN DEL SERVICIO

El área de fraccionamiento de sangre es uno de los principales servicios que brinda un Banco de sangre, encargada de llevar a cabo un procedimiento hemoindustrial en el cual unidades de sangre obtenidas mediante un proceso físico se realiza la separación de hemocomponentes sanguíneos. Por otro lado es responsable de la correcta conservación y almacenamiento, así mismo de la distribución de los componente sanguíneos y el control de calidad necesarios para aquellos productos.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Dentro del proceso de fraccionamiento el principio básico de la separación de los componentes sanguíneos es la centrifugación. Dependiendo de las condiciones del proceso físico se obtienen los siguientes componentes:

- ✓ Glóbulos rojos
- ✓ Concentrado de Plaquetas
- ✓ Plasma Fresco Congelado
- ✓ Crioprecipitado

Cada uno de los componentes sanguíneos posee características diferentes, las más relevantes se exponen en los siguientes cuadros:

Tabla 2.- Características de los Glóbulos Rojos

CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS	
DESCRIPCIÓN	Los glóbulos rojos o hematíes son los elementos formes más numerosos de la sangre, cuya función es transportar el oxígeno hacia los diferentes tejidos del cuerpo.
VOLUMEN	180 a 350 ml
ALMACENAMIENTO	2 y 6 °C
DURACIÓN	35 días
INDICACIONES	El concentrado de glóbulos rojos está indicado en el tratamiento de la anemia normovolémica, donde sólo se requiere de la masa de eritrocitos.

Elaborado por: Gema Chávez

Tabla 3.-Características de Concentrado de Plaquetas

CONCENTRADO DE PLAQUETAS	
DESCRIPCIÓN	Son fragmentos del citoplasma de los megacariocitos de la médula ósea que circulan en la sangre y participan de manera importante en la hemostasia.
VOLUMEN	45 a 60 ml
ALMACENAMIENTO	20-24 °C en agitación suave constante.
DURACIÓN	24 a 72 horas
INDICACIONES	Los concentrados plaquetarios se usan en el tratamiento de la hemorragia por trombocitopenia no inmune, como en la anemia aplásica, disfunción plaquetaria y profilaxis en pacientes hospitalizados.

Elaborado por: Gema Chávez

Tabla 4.- Características del Plasma Fresco Congelado

PLASMA FRESCO CONGELADO	
DESCRIPCIÓN	El plasma está compuesto sobre todo de agua (91%), con un 7% de proteínas y 2% de carbohidratos y lípidos; el PFC se prepara a partir de la sangre total, de la que se separa y congela el plasma en menos de 8 h después de la flebotomía.
VOLUMEN	150 a 180 ml
ALMACENAMIENTO	- 20° C
DURACIÓN	1 año
INDICACIONES	El plasma fresco congelado se usa en: hemorragia por déficit de los factores, coagulación intravascular diseminada, purpura trombocitopénica trombótica, purpura del recién nacido.

Elaborado por: Gema Chávez

Tabla 5.-Características de Crioprecipitado

CRIOPRECIPITADO	
DESCRIPCIÓN	El crioprecipitado es un concentrado de proteínas plasmáticas de alto peso molecular que precipita con el frío cuando el PFC se descongela a 1-6°C y luego se almacena a temperaturas inferiores de -32°C durante 12 meses.
VOLUMEN	10 a 25 ml
ALMACENAMIENTO	- 20 °C
DURACIÓN	1 año
INDICACIONES	Prevención o tratamiento de los sangramientos secundarios debidos a disfibrinogenemia, hipofibrinogenemia, enfermedad de Von Wilebrand en algunos casos déficit de Factor VII (hemofilia A) y Factor XIII.

Elaborado por: Gema Chávez

2.3 ANÁLISIS DE MATERIA PRIMA

En la siguiente tabla e ilustración se muestra las unidades de sangre donadas mensualmente, las mismas que son fraccionadas obteniendo así hemocomponentes, estos números de donaciones corresponden a los años 2013, 2014, 2015 y 2016. Toda la información ha sido obtenida por la base de datos de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Tabla 6.- Unidades de sangre donadas

NÚMERO DE DONADORES DE SANGRE														
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	PROMEDIO
Año 2013	323	48	53	123	124	206	10	80	154	50	41	86	1298	108
Año 2014	140	110	25	78	71	129	44	54	40	11	29	18	749	62
Año 2015	145	115	19	13	22	16	44	54	40	-	-	-	468	52
Año 2016	4	13	28	11	-	-	-	-	-	-	-	-	56	14

Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta

Elaborado por: Gema Chávez

Durante los años 2013 y 2014 hubo donaciones consecutivas, lo que en los años posteriores no se puede evidenciar, específicamente en el año 2015 no registran donaciones en los meses de octubre, noviembre y diciembre, lo mismo ocurrió en el año 2016 en los siguientes meses: mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

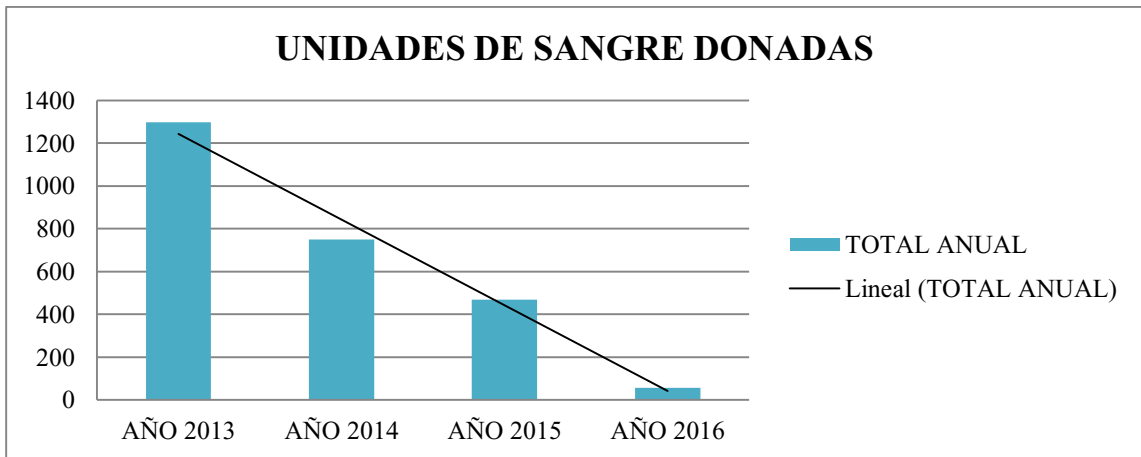


Figura 1.-Unidades de sangre donadas. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

2.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

2.4.1 Determinación del tamaño de la muestra

Con la finalidad de establecer el tamaño de la muestra del proyecto de investigación se selecciona una muestra no probabilística por conveniencia de cincuenta médicos que laboran en Instituciones Públicas y Privadas en la ciudad de Manta. La técnica para establecer la demanda será mediante encuesta.

2.4.2.1 Análisis de los resultados

A continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos con un total de 50 encuestados.

Pregunta #1: ¿En qué Institución de Salud labora actualmente?

Tabla 7.- Instituciones de salud

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Hospital Rodríguez Zambrano	20	40%
Hospital IESS Manta	10	20%
Clínica Los Esteros	4	8%
Hospital Básico FAE	4	8%
Cardiocentro	3	6%
Clínica Centeno	3	6%
Clínica del Sol	3	6%
Manadialisis	3	6%
Total	50	100%

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

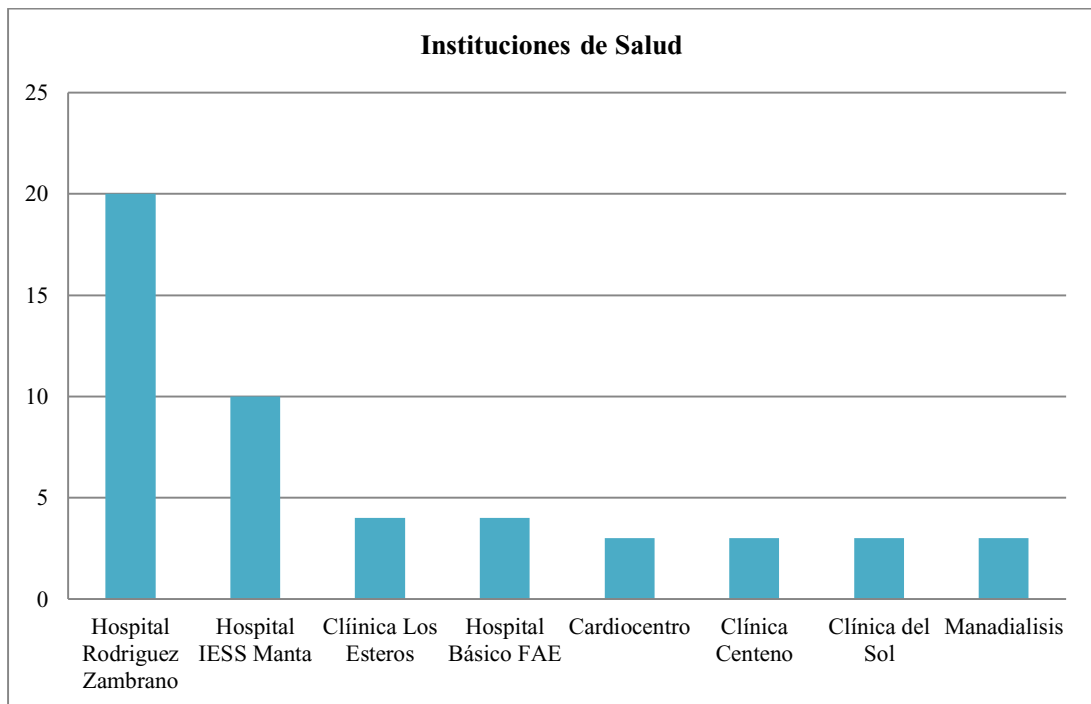


Figura 2.-Instituciones de salud. Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: Se ha determinado que entre los encuestados los médicos laboran en las siguientes instituciones de salud pública y privada: Hospital Rodríguez Zambrano 40%, Hospital IESS Manta 20%, Clínica Los Esteros 8%, Hospital Básico FAE 8%, Cardiocentro 6%, Clínica Centeno 6%, Clínica del Sol 6% y Manadialisis 6%, de un total de cincuenta encuestados.

Pregunta #2: ¿A qué área de salud corresponden las intervenciones quirúrgicas que comúnmente realiza en su trabajo?

Tabla 8.- Áreas de trabajo

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Cirugía general	9	18%
Cuidados intensivos	8	16%
Ginecología	6	12%
Nefrología	3	6%
Urología	3	6%
Cirugía cardiovascular	5	10%
Cirugía plástica	3	6%
Neurocirugía	2	4%
Traumatología	4	8%
Quemados	1	2%
Cirugía torácica	1	2%
Gastroenterología	2	4%
Hematología	1	2%
Otorrinolaringología	1	2%
Pediatría	1	2%
Total	50	100%

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

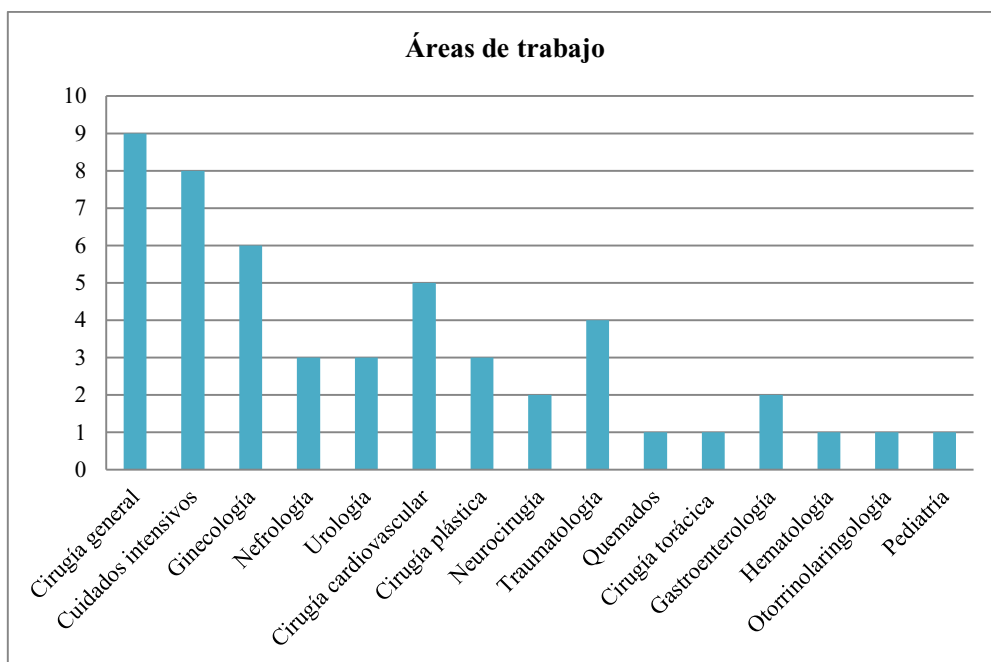


Figura 3.-Áreas de trabajo. Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: Las áreas en las cuales realizan con frecuencia procedimientos quirúrgicos son: cirugía general, cuidados intensivos, ginecología, nefrología, urología, cirugía cardiovascular, cirugía plástica, medicina interna, neurocirugía, traumatología, quemados, cirugía torácica, gastroenterología, hematología, otorrinolaringología y pediatría.

Pregunta #3: ¿Realiza procedimientos médicos que requieran la aplicación de algún hemocomponente?

Tabla 9.- Aplicación de hemocomponentes

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Si	47	94%
No	3	6%
Total	50	100%

Fuente: Informantes
Elaborado por: Gema Chávez

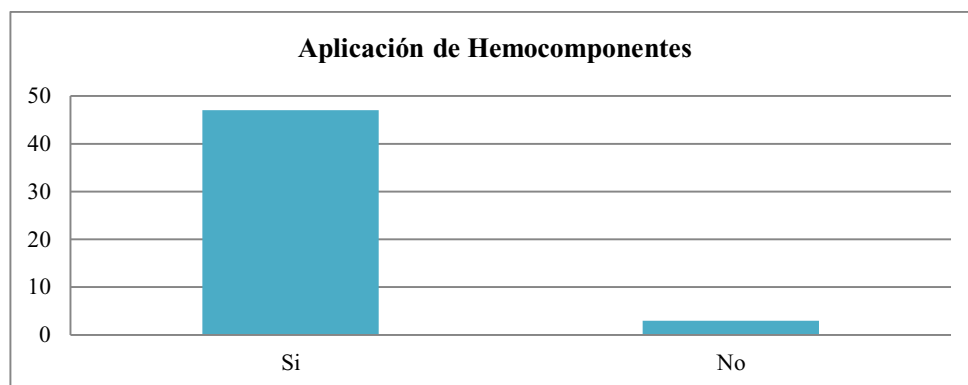


Figura 4.- Aplicación de hemocomponentes. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: El 94% de médicos utilizan algún hemocomponente dentro de sus procedimientos quirúrgicos, por otro lado el 6% menciona que no emplea ningún derivado de la sangre.

Pregunta #4: ¿En qué ciudad está ubicado el Banco de sangre de dónde provienen los hemocomponentes que utiliza en los procedimientos médicos?

Tabla 10.-Ciudades de ubicación de Bancos de Sangre

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Portoviejo	39	78%
Quito	8	16%
Total	47	94%

Fuente: Informantes
Elaborado por: Gema Chávez

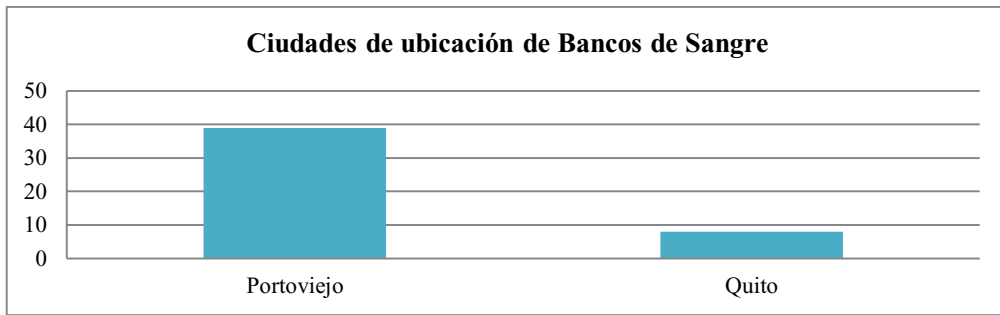


Figura 5.- Ciudades de ubicación de Bancos de Sangre. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: Los Bancos de Sangre de los cuales solicitan algún hemocomponente para los procedimientos quirúrgicos están ubicados en las ciudades de Portoviejo y Quito.

Pregunta #5: En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de Glóbulos Rojos utiliza mensualmente?

Tabla 11.- Consumo mensual de concentrado de glóbulos rojos

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
2 unidades	10	20%
4 unidades	7	14%
8 unidades	12	24%
12 unidades	2	4%
14 unidades	1	2%
15 unidades	2	4%
17 unidades	2	4%
18 unidades	3	6%
19 unidades	2	4%
20 unidades	2	4%
21 unidades	1	2%
22 unidades	1	2%
23 unidades	1	2%
29 unidades	1	2%
Total	47	60%

Fuente: Informantes
Elaborado por: Gema Chávez

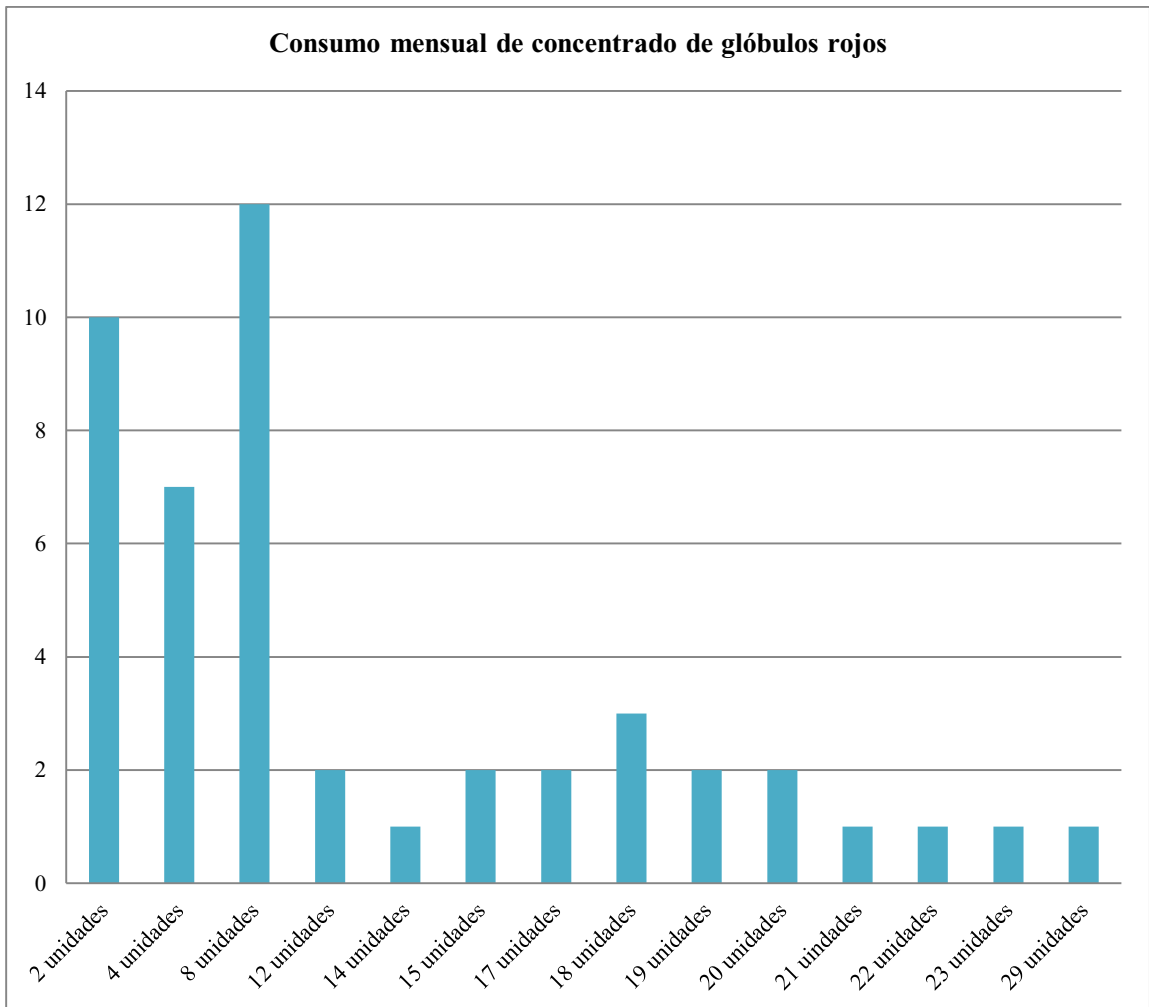


Figura 6.-Consumo mensual de concentrado de glóbulos rojos. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: De los médicos que fueron encuestados mencionan que consumen concentrados de glóbulos rojos desde 2 hasta 29 unidades mensuales.

Pregunta #6: En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de plaquetas utiliza mensualmente?

Tabla 12.- Consumo mensual de concentrado de plaquetas

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Ninguna unidad	6	12%
2 unidades	10	20%
3 unidades	2	4%
4 unidades	1	2%
5 unidades	3	6%
6 unidades	7	14%
7 unidades	1	2%
8 unidades	1	2%
9 unidades	3	6%
10 unidades	3	6%
11 unidades	3	6%
12 unidades	2	4%
13 unidades	1	2%
14 unidades	1	2%
15 unidades	3	6%
Total	47	94%

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

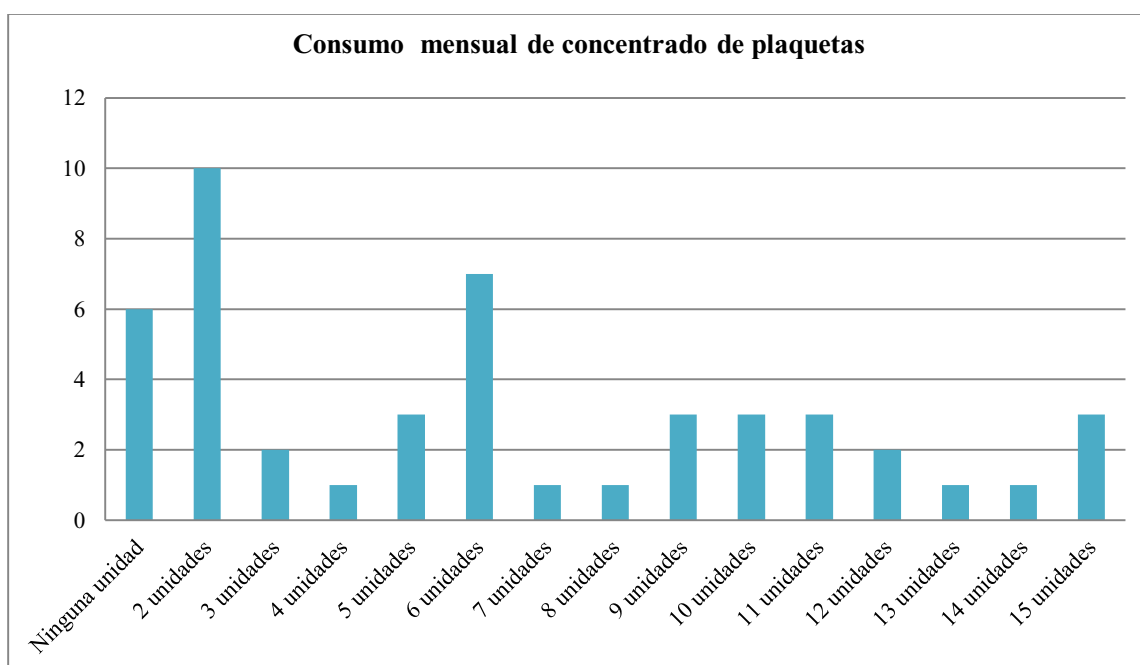


Figura 7.-Consumo mensual de concentrado de plaquetas. Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: De los médicos que fueron encuestados mencionan que consumen concentrados de concentrado de plaquetas desde 2 hasta 15 unidades mensuales

Pregunta #7: En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de plasma fresco congelado utiliza mensualmente?

Tabla 13.-Consumo mensual de plasma fresco congelado

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Ninguna unidad	20	40%
1 unidad	5	10%
2 unidades	7	14%
3 unidades	6	12%
4 unidades	2	4%
5 unidades	2	4%
6 unidades	4	8%
7 unidades	1	2%
Total	47	94%

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

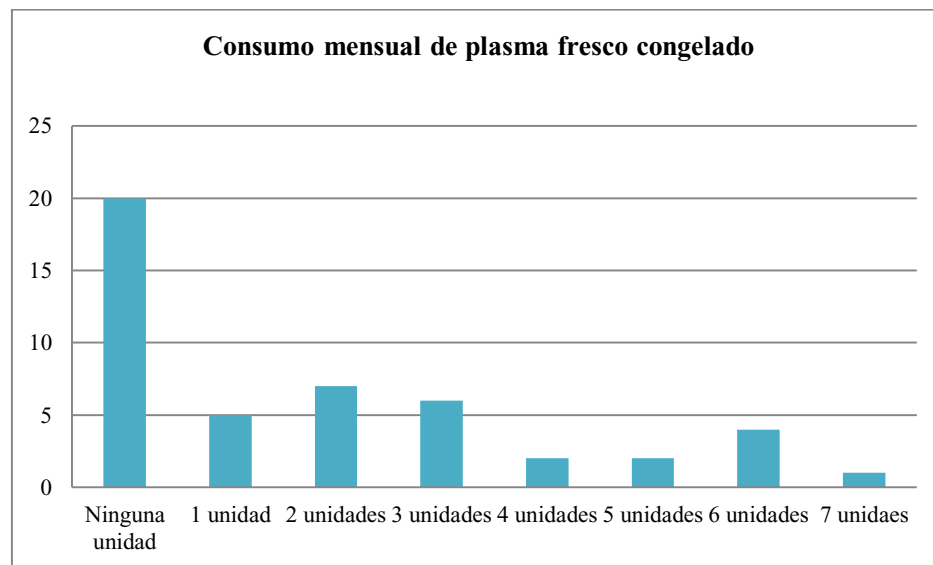


Figura 8.-Consumo mensual de plasma fresco congelado. Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: De los médicos que fueron encuestados el 14% consume 2 unidades mensualmente de concentrados de plasma fresco congelado, el 10% consume una unidad, el 12% consume 3 unidades, el 8% consume 6 unidades, consume 4, 5 unidades el 4%, consume 7 unidades el 2% y el 40% consume ninguna unidad.

Pregunta #8: En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrado de crioprecipitado utiliza mensualmente?

Tabla 14.- Consumo mensual de crioprecipitado

Frecuencia	Población	
	Absoluta	Relativa %
Ninguna unidad	35	70%
1 unidad	2	2%
2 unidades	7	14%
3 unidades	1	2%
4 unidades	2	4%
Total	47	94%

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

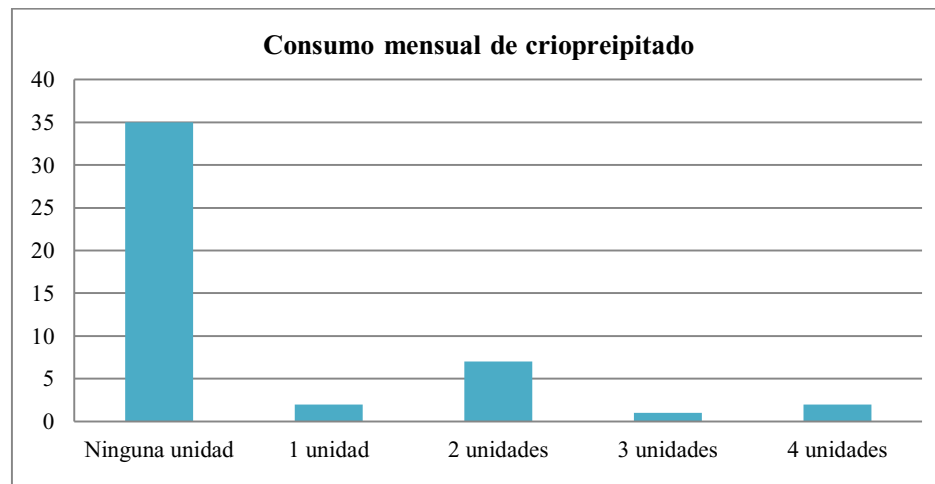


Figura 9.-Consumo mensual de crioprecipitado. Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

Análisis: De los médicos que fueron encuestados el 14% consume 2 unidades mensualmente de concentrados de crioprecipitado, el 4% consume 2, 4 unidades, consume 3 unidades el 2%, el 70% consume ninguna unidad.

2.3.3 Estudio de la demanda

Los clientes potenciales son los pacientes que requieren de atención médica y acuden a las Instituciones de salud públicas y privadas ubicados en la ciudad de Manta, entre ellas: Hospital Rodríguez Zambrano, Hospital IESS Manta, Cardiocentro, Manadialisis, Clínica Centeno, Clínica Los Esteros, Clínica del Sol, Hospital Básico FAE, estas casas de salud son las que comúnmente gestionan la adquisición de hemocomponentes y realizan transfusiones de sangre, se convierten en consumidores potenciales por la ubicación cercana al Hemocentro de Cruz Roja y además de su intención a ser atendidos por el Banco de Sangre, considerando que localmente será el único proveedor de derivados de células sanguíneas.

En la actualidad, Cruz Roja Ecuatoriana Sede Central, Junta Cantonal Portoviejo y Junta Provincial Guayas ubicadas en las ciudades de Quito, Portoviejo, Guayaquil, respectivamente, son las entidades que cubren la demanda de hemocomponentes existente en la ciudad de Manta.

Tabla 15.-Demanda actual del hemocomponentes

	CONSUMO MENSUAL DE HEMOCOMPONENTES		
	Concentrado de glóbulos rojos (Unidades)	Concentrado de plaquetas (Unidades)	Concentrado de plasmáticos (Unidades)
TOTAL	473	288	113

Fuente: Informantes

Elaborado por: Gema Chávez

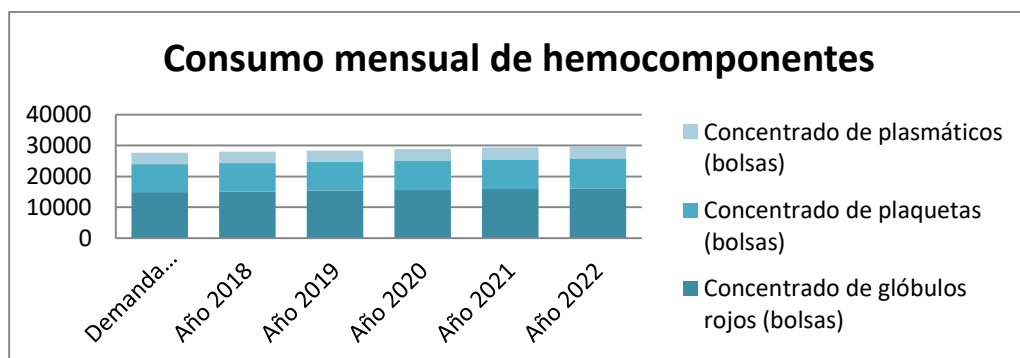


Figura 10.-Demanda actual de Hemocomponentes. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

De acuerdo a las encuestas las cantidades de transfusiones de derivados de sangre a pacientes mensualmente son de 473 unidades de concentrados de glóbulos rojos de consumo mensual por médico cirujano, 288 unidades de concentrados de plaquetas con de consumo mensual por médico cirujano, 113 unidades de concentrados plasmáticos con un promedio mensual por médico cirujano. Cabe recalcar que estos datos fueron facilitados por médicos que laboran en instituciones públicas y privadas mencionadas anteriormente.

2.3.4 Proyección de la demanda

Considerando que en la ciudad de Manta realizan intervenciones quirúrgicas 132 médicos especialistas, ver anexo 4, se ha realizado una proyección de cinco años de consumo de componentes sanguíneos mensuales.

Tabla 16.- Proyección de requerimiento de componentes sanguíneos

PROYECCION DE REQUERIMIENTO DE COMPONENTES SANGUINEOS				
Componente	Datos de encuestas Demanda actual	Porcentaje de encuestados	Proyección	
			Demanda del total actual	
			Mensual	Anual
Concentrado de glóbulos rojos (bolsas)	473	38%	1245	14937
Concentrado de plaquetas (bolsas)	288	38%	758	9095
Concentrado de plasma fresco congelado (bolsas)	113	38%	350	4200

Elaborado por: Gema Chávez

Tabla 17.- Proyección de demanda actual

Componente	Proyección					
	Demanda anual actual	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2012	Año 2021
Concentrado de glóbulos rojos (bolsas)	14937	15161	15388	15619	15853	16091
Concentrado de plaquetas (bolsas)	9095	9231	9370	9510	9653	9798
Concentrado plasmático (bolsas)	3569	3622	3676	3732	3787	3845

Elaborado por: Gema Chávez

Se realiza una proyección de cinco años de componentes sanguíneos considerando el 1.5% como incremento de la población Ecuatoriana (porcentaje determinado por el INEC).

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

2.4.1 Estudio de la Oferta

En la ciudad de Manta no se cuenta con entidades o instituciones que brinden servicios de tratamiento de unidades de sangre, por lo que se considera al Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta como la única entidad que realizará captaciones de sangre y posteriormente la procesará y así podrá proveer de hemoderivados. Por consiguiente, la oferta estará en función de la producción que ponga a disposición el Banco de Sangre de la institución.

2.5 PRECIO DEL PRODUCTO

El precio de los derivados de la sangre es establecido por Cruz Roja Ecuatoriana Sede Central, los mismos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 18.-Costo de hemocomponentes

DESCRIPCIÓN	COSTO
Concentrado de glóbulos rojos	\$ 92,89
Concentrado plasmáticos (plasma fresco congelado y crioprecipitado)	\$ 60
Concentrado de plaquetas	\$ 60

*Fuente: Cruz Roja Ecuatoriana Sede Central
Elaborado por: Gema Chávez*

2.6 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN

2.6.1 Estrategia de plaza

Los canales de distribución de los derivados sanguíneos en sentido general se destinan hacia un objetivo, el cual permite que lleguen a su destino favoreciendo a los pacientes que necesiten transfusiones de hemoderivados.

Al haberse realizado el proceso de fraccionamiento de las unidades de sangre, se separan los concentrados sanguíneos para luego ser almacenados, dependiendo de los derivados se establece un almacenamiento específico. Existe dos maneras de transporte dependiendo si es un despacho local se lo realiza por vía terrestre y por otro lado si es un despacho nacional se lo realiza por vía aérea. Es indispensable mencionar que cualquier vía tiene como finalidad llegar a las instituciones de salud públicas y privadas los componentes sanguíneos.

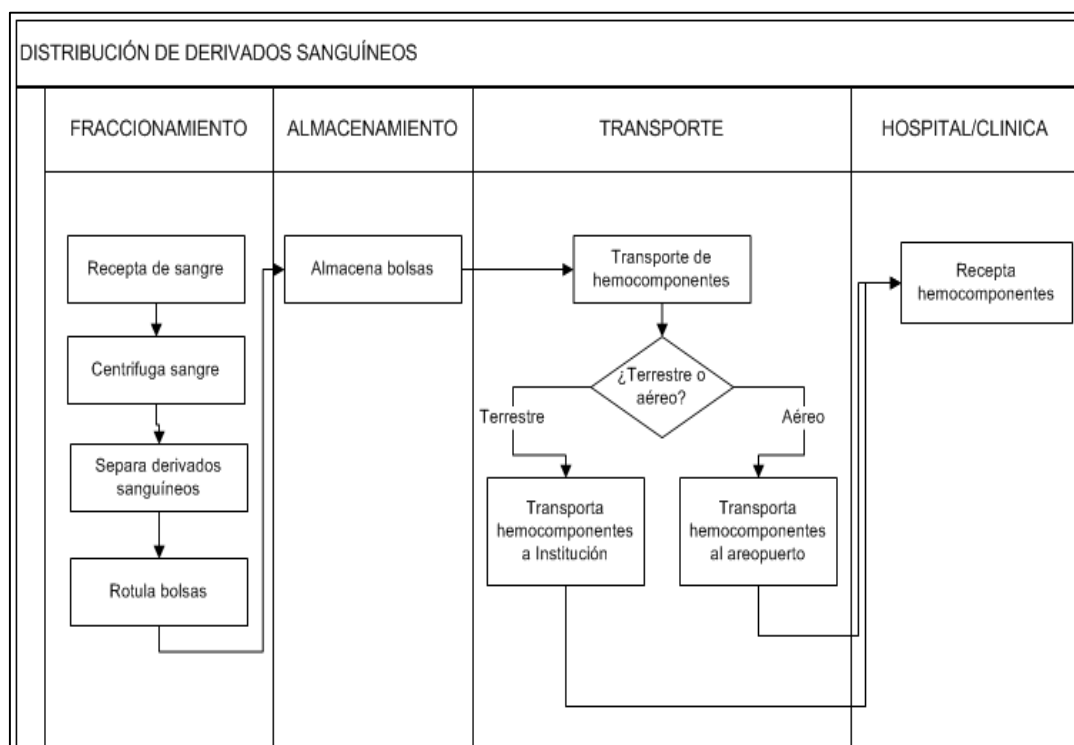


Figura 11.-Canal de distribución. **Fuente:** Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

2.6.2 Estrategia de captación de donantes

La población de nuestro país por lo general tiene desconocimiento sobre las necesidades de los requerimientos de sangre por ello no visualiza la importancia que representa donar sangre de manera voluntaria y habitual como parte de su responsabilidad social. Por ello es necesario establecer estrategias de captación de donantes, ésta permite concientizar que las transfusiones de sangre salvan la vida y mejoran la salud de las personas, así mismo motivan a los habitantes para que se conviertan en donantes de células sanguíneas habituales, voluntarios y no remunerados, con la finalidad de garantizar reservas de sangre suficientes para atender las necesidades locales.

La Institución para obtener donaciones puede hacer convenios con empresas, en el cual personal voluntario de Cruz Roja Manta se comprometa a capacitar a colaboradores y a cambio se reciba donaciones de unidades de sangre. Ésta se puede realizar previa a planificaciones.

Por otro lado se puede optar por campañas de donación de sangre, la misma que puede ser realizada mensualmente en puntos estratégicos de la ciudad.

Dentro de los medios de comunicación se considera importante optar por avances tecnológicos como lo es el internet y esto implica publicidad en redes sociales o páginas webs que promocionen la campaña. El uso de vallas publicitarias en lugares claves de la ciudad también hace que el donante se informe de las fechas de recolección de sangre.



Figura 12.-Prototipo de campaña de donación de sangre

CAPITULO III

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Macro localización

Cruz Roja Ecuatoriana está ubicada en la ciudad de Manta, Provincia de Manabí, la misma se encuentra en la Costa del Pacífico. Por lo que mencionado lugar cumple las expectativas de la Institución, tomando en cuenta características geográficas, clima de la zona, accesibilidad a los servicios básicos, disponibilidad de materia prima, proveedores y recursos humanos.

La ciudad posee una infraestructura vial en buen estado que conecta con las principales ciudades del País facilitando la adquisición de los productos obtenidos por el fraccionamiento del tejido conjuntivo.

3.2 Micro localización

Es indispensable considerar factores como: espacio físico, disponibilidad, costos de insumos, materia prima y transporte para la ubicación de un área de fraccionamiento dentro de un Banco de Sangre.

Por este motivo se propone las instalaciones donde en la actualidad funciona el Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana, ubicado en una zona estratégica, específicamente calle 12 y transversal 17 B, en la cual hay situadas instituciones públicas y privadas de salud, lo cual favorece para la distribución de los distintos componentes sanguíneos.

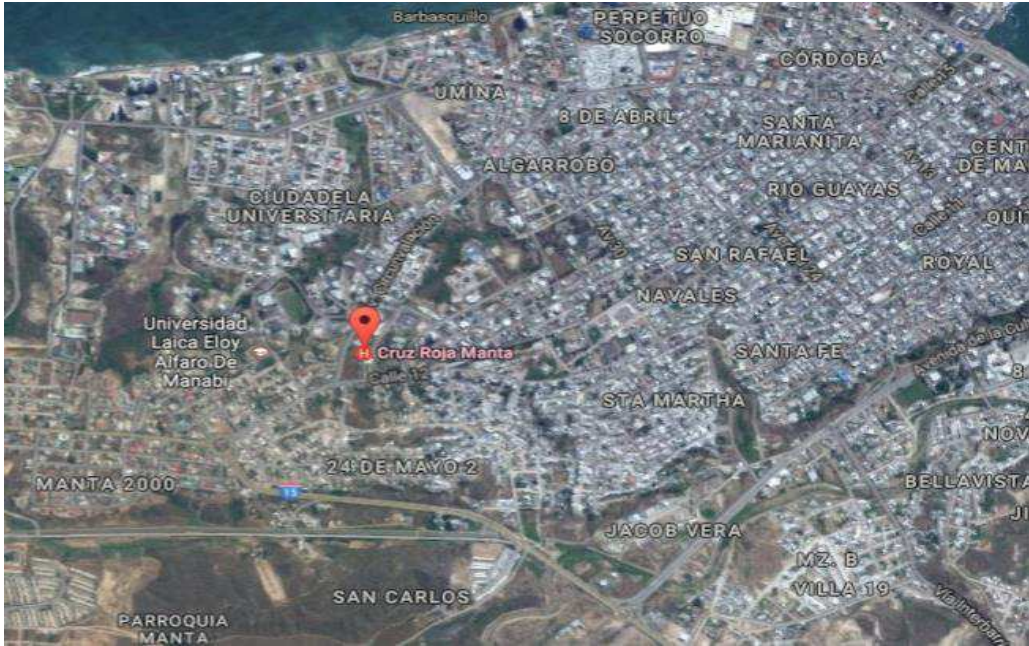


Figura 13.-Vista panorámica de la ubicación de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta. **Fuente:** Google Maps



Figura 14.-Ubicación del Banco de Sangre. **Fuente:** Google Maps

3.3 Tamaño del proyecto

3.2.1 Balance del proyecto

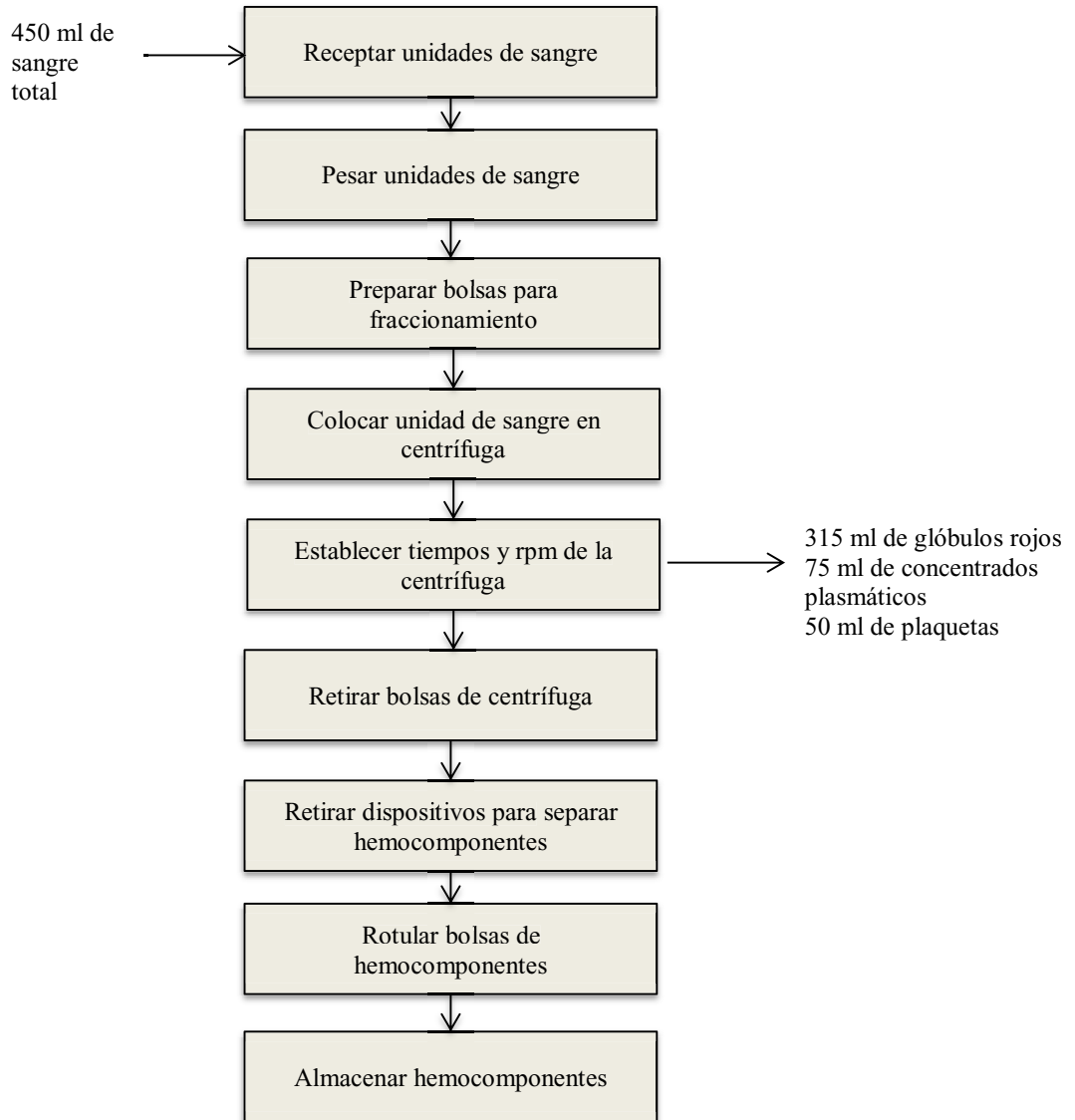


Figura 15.-Balance del proyecto

3.2.3 Capacidad de producción

Se determina la capacidad de producción al 100% con la siguiente tabla, considerando como materia prima principal la sangre donada, es necesario mencionar que no existen pérdidas al ser procesada.

Tabla 19.-Capacidad de producción de hemocomponentes

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN									
Materia Prima	Producción diaria			Producción mensual			Producción anual		
	Unidades de sangre completa (bolsas)	Cantidad (ml)	MI. /2 hs.	Bolsas/día	Bolsas/Mes	Bolsas /Año	Bolsas de concentrado de glóbulos rojos	Bolsas de concentrado de componentes plasmáticos	Bolsas de concentrado de plaquetas
Sangre donada	48	5400	5400	48	960	11.520	11.520	11.520	11.520

Elaborado por: Autora

Para la producción de hemocomponentes: glóbulos rojos, plasma y plaquetas se necesitará:

- ✓ 48 unidades (bolsas) de sangre donada para una producción diaria.
- ✓ 960 unidades (bolsas) de sangre donada para una producción mensual.
- ✓ 11.520 unidades (bolsas) de sangre donada para una producción anual.

Es indispensable recalcar que la demanda mayor recae en los concentrados de glóbulos rojos, por lo que es necesario mencionar que parte de la producción de concentrados plaquetarios y plasmáticos serán comercializados fuera de la ciudad o en su defecto desechados para evitar costos de almacenamiento innecesarios, ya que son productos de poca rotación.

La siguiente tabla muestra las unidades tanto anuales como mensuales de bolsas de concentrados ya sea de glóbulos rojos, concentrados plasmáticos y concentrados plaquetarios que se van a producir en los primeros 5 años.

Tabla 20.-Capacidad de producción de hemocomponentes

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE HEMOCOMPONENTES			
Períodos	%	Capacidad anual por bolsas	Capacidad mensual por bolsas
1	40%	4608	384
2	50%	5760	480
3	60%	6912	576
4	80%	9216	768
5	100%	11.520	960

Elaborado por: Gema Chávez

Considerando la situación actual, en la cual, no se tiene una cultura de donación de sangre, que más bien se la ha perdido, es recomendable que la Institución comience su operación con una capacidad de producción del 40% y se vaya incrementando la producción en un 10% anual, hasta completar el 100%, en el quinto año, lo cual no pondría en riesgo, la demanda de los productos, pues actualmente asciende a 14937 bolsas de glóbulos rojos anuales, que se irán aumentando conforme crece las necesidades de una población que tiene un porcentaje de 1,5% de incremento anual según INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

CAPITULO IV

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1 Diagrama de flujo del proceso

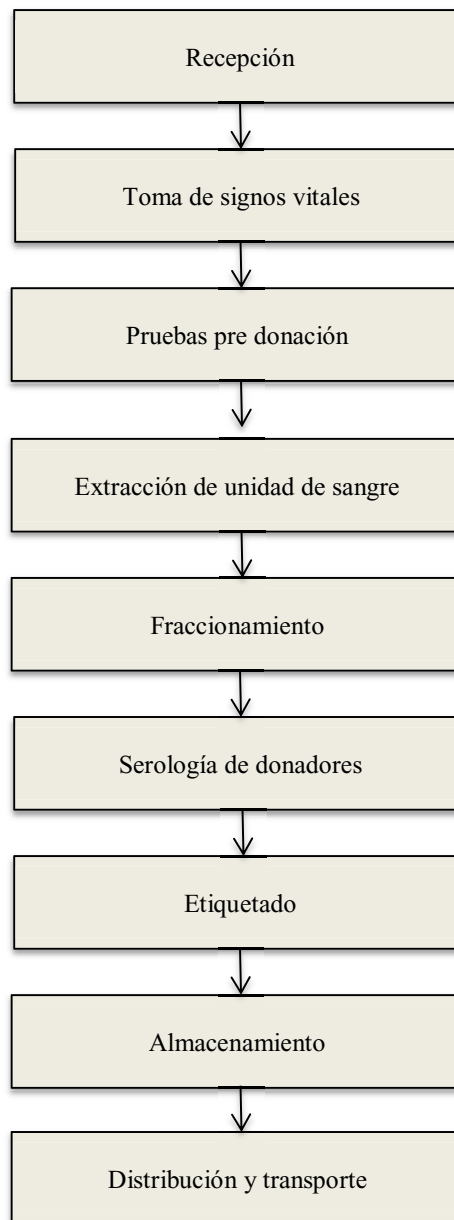


Figura 16.- Proceso de Banco de Sangre

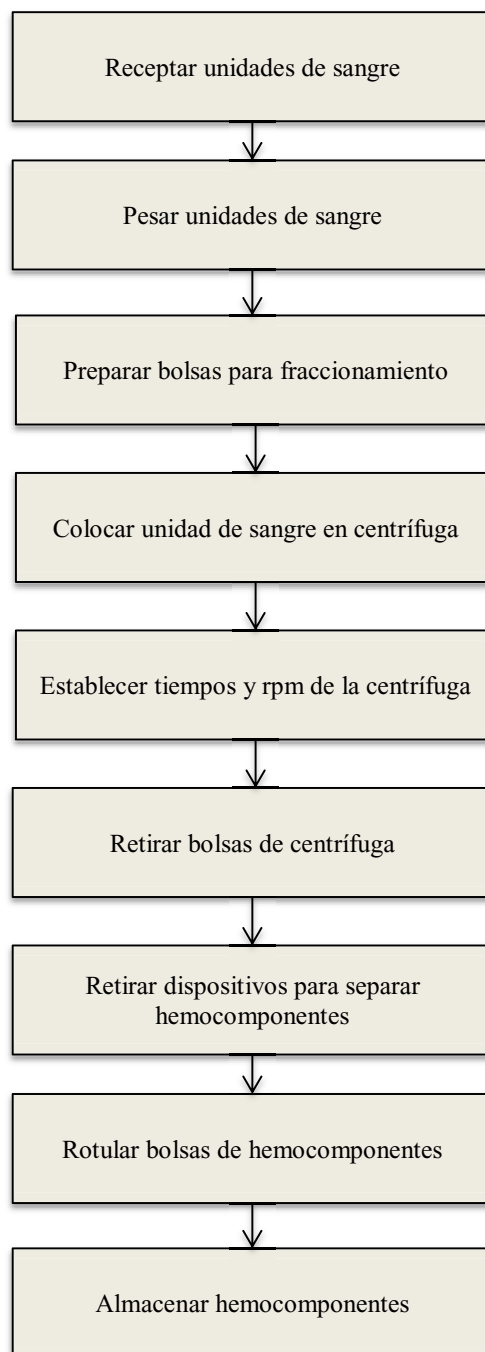


Figura 17.- Proceso de fraccionamiento de sangre

4.2 Descripción del proceso

4.2.1 Proceso del Banco de Sangre

Recepción.- Primera etapa del proceso de un Banco de sangre, es fundamental ya que el posible donante espera para ser atendido y recibir información sobre aspectos básicos de la donación.

Toma de signos vitales.- Son aquellas mediciones de las funciones más básicas del cuerpo humano, entre ellas: temperatura corporal, pulso, frecuencia respiratoria y presión arterial.

Pruebas pre-donación.- Antes de cada donación, los mismo serán evaluados para un reconocimiento del estado de salud. Para ello se utiliza un cuestionario que se responde por medio de una entrevista realizada por el personal de salud, en ello incluye factores importantes:

- ✓ **Edad.-** Los límites de edad para la donación voluntaria de sangre varían según la legislación de cada país, en Ecuador los sitúa en tener más de 17 años y menos de 65 años.
- ✓ **Peso.-** La unidad de sangre puede ser extraída a personas que pesen más de 50 kilos (110 libras).
- ✓ **Frecuencia de donaciones.-** El intervalo entre dos donaciones consecutivas de sangre entera, excepto en circunstancias excepcionales, no debe ser inferior a 2 meses. El número máximo de extracciones anuales se recomienda que no superen las 4 para hombres y 3 para mujeres.
- ✓ **Apariencia del donante.-** Se observará si existe: palidez, cianosis, disnea, desnutrición, sensación de debilidad, inestabilidad mental o signos de intoxicación alcohólica o drogadicción.
- ✓ **Hemoglobina.-** En cada donación de sangre total o de componente sanguíneo debe determinarse la hemoglobina o el hematocrito del donante. Se consideran como aptos para la donación con cifras de Hb 12,5 g/dl o superior.

- ✓ **Régimen de comidas.-** Es conveniente que el donante no se encuentre en periodo de ayuno prolongado.
- ✓ **Lugar de punción.-** No podrán donar sangre las personas con lesión cutánea en el lugar de la venopunción.
- ✓ **Profesión/ aficiones del donante.-** Constarán datos relacionados con la profesión y aficiones del donante. No deberán ser aceptados como donantes las personas que después de la donación vuelven inmediatamente a una actividad profesional o deportiva peligrosa.

Los donantes deben ser advertidos sobre el riesgo de lipotimia o síncope post donación. Así mismo el donante debe resolver un cuestionario personal. Ver Anexo 1,

Extracción de sangre.- Maniobra en la que se extrae sangre a través de la punción de una de las venas situadas en la fosa cubital del brazo. Básicamente por cada donación se extraen 450 ml de sangre total.

Fraccionamiento.- Proceso físico en el cual la sangre se somete a una separación dando como producto tres componentes: glóbulos rojos, plaquetas y plasma. El fraccionamiento se lo realiza por centrifugación.

Serología de donantes.- Son aquellas pruebas que se realiza a la sangre donada, específicamente es para detectar VIH/Sida, Chagas, Sífilis, Hepatitis B y C.

Etiquetado.- Todas las unidades de sangre o de sus componentes o de sus componentes deben tener anotada la siguiente información:

- A. Nombre, domicilio y teléfono del banco del banco de sangre.
- B. Número de unidad
- C. Fecha de extracción y caducidad indicando el día, el mes y el año, en el caso de los componentes con vigencia de 72 horas o menor, se anotará la hora de caducidad.
- D. En la bolsa primaria de recolección de sangre o en la de componentes sanguíneos recolectados, se anotará la hora de recolección.

- E. Identificación del grupo ABO utilizando la codificación por color, de la manera siguiente:
- ✓ Amarillo, para el A
 - ✓ Blanco, para el B
 - ✓ Rosado, para el AB
 - ✓ Verde, para el O
- F. Identificación del antígeno Rh utilizando letras mayúsculas.
- G. Resultado de la pruebas de detección de enfermedades transmisibles por transfusión, incluyendo aquellas que por razón de la región o situaciones necesarias se hagan necesarias.
- H. En caso de que la unidad se encuentre aún sin los resultados de las pruebas a que se refiere el inciso anterior, deberá colocarse una etiqueta con una leyenda que diga: “PENDIENTE RESULTADOS, NO DEBE TRANSFUNDIRSE”, o cualquier otra medida que el caso lo haga saber.
- I. El señalamiento del contenido de la unidad y su volumen aproximado.
- J. Temperatura en grados centígrados en que deben conservarse y, en caso, recomendaciones para el almacenamiento.

Almacenamiento.- Las unidades de sangre y componentes sanguíneos, deberán mantenerse almacenadas a la temperatura ideal y tiempo de duración de acuerdo a las características de los antes mencionados.

Distribución y transporte.- Las unidades de sangre y componentes sanguíneos, deberán mantenerse durante su traslado a la temperatura ideal de acuerdo a las características de los antes mencionados.

Las unidades se colocarán en el interior de contenedores termoaislante, de tal forma, que no sufran movimientos violentos, especialmente cuando se traten de unidades celulares en estado líquido.

4.2.2 Proceso de separación de la sangre

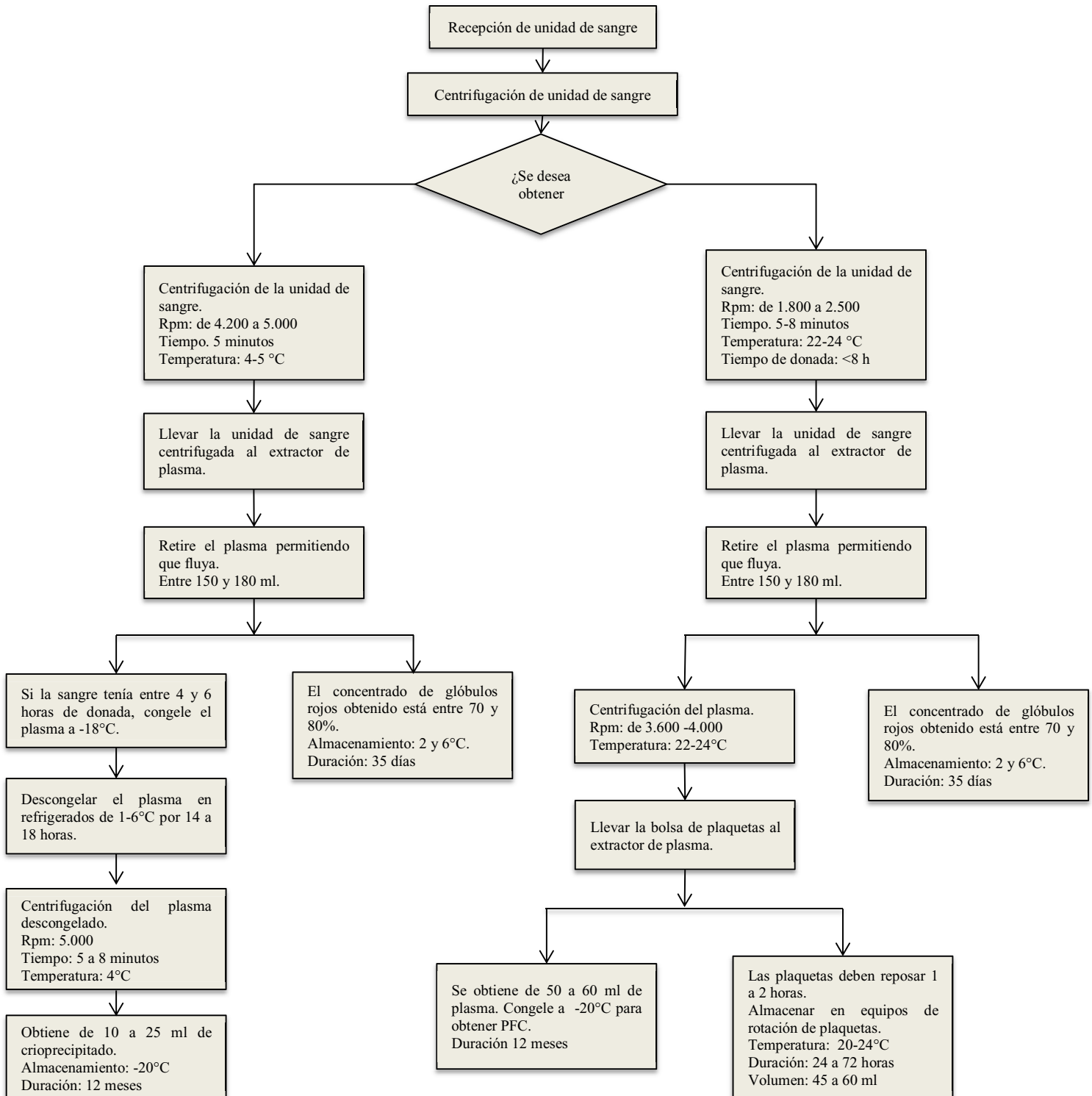


Figura 18.-Proceso de fraccionamiento de sangre

4.3 Maquinaria requerida para el proceso de fraccionamiento de sangre

4.3.1 Centrífuga refrigerada

Equipo que permite la centrifugación con el objetivo de separar constituyentes de mezclas líquidas o suspensiones, así mismo permite la separación de células y macrocélulas.



Figura 19.- Centrífuga refrigerada

Tabla 21.-Especificación técnica de centrífuga

CENTRÍFUGA REFRIGERADA	
MARCA	LUGUIMAC
MODELO	LC-75R
CAPACIDAD	Capacidad total de 6 bolsas cuádruples de 500 ml
ALIMENTACIÓN	220 V/ 50 Hz- Monofásica
DIMENSIONES	Alto- ancho-profundidad 86 cm x 71 cm x82 cm Peso: aprox. 220 kg

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.2 Agitador de plaquetas

Dispositivo diseñado para mantener las plaquetas del donante en suspensión a través del plasma de sangre.



Figura 20.- Agitador de plaquetas

Tabla 22.-Especificación técnica de agitador de plaquetas

AGITADOR DE PLAQUETAS	
MARCA	LUGUIMAC
MODELO	APL-48
CAPACIDAD	Capacidad máxima de 48 bolsas, 70 Oscilaciones por minuto.
ALIMENTACIÓN	115 V/ 60 Hz

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.3 Micro centrífuga

Aparato que tiene la función de rotar muestras de laboratorio almacenadas en tubos capilares, de esta manera separa componentes ya sean líquidos o sólidos de acuerdo a su densidad.



Figura 21.- Micro centrífuga

Tabla 23.-Especificación técnica de micro centrífuga

MICROCENTRIFUGA	
VELOCIDAD MAXIMA	1000 – 14000 RPM
CAPACIDAD	18 x 1.5/ 2.0 ml
ALIMENTACIÓN	120 V/ 50 Hz- Monofásica
DIMENSIONES	Largo- ancho-alto 21 cm x 23 cm x 19.3 cm

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.4 Centrífuga de tubos

Equipo médico utilizado en laboratorios, clínicas y otros, para la separación de solutos de sus solventes.



Figura 22.- Centrífuga de tubos

Tabla 24.-Especificación técnica de centrífuga de tubos

CENTRÍFUGA DE TUBOS	
VELOCIDAD MAXIMA	2,000 – 6,000 RPM
CAPACIDAD	Capacidad total de 8 tubos
ALIMENTACIÓN	220 V/ 60 Hz
OTROS	Visualización digital de los parámetros de centrifugación.

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.5 Baño de maría

Equipo utilizado para el calentamiento indirecto, por convección térmica del medio y de sustancia. Se basa en un método empleado para conferir la temperatura uniforme a una sustancia líquida o sólida, sumergiendo el recipiente que lo contiene en otro mayor con agua que se lleva hasta la ebullición.



Figura 23.- Baño de maría

Tabla 25.-Especificación técnica de baño de maría

BAÑO DE MARÍA	
TEMPERATURA DE TRABAJO	+5 °C hasta 100 °C
CAPACIDAD	10 litros
ALIMENTACIÓN	120 V/ 60 Hz
DIMENSIONES	(L x W x D) (cm): 26.9 x 29.5 x 14

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.6 Congelador

Equipo diseñado para almacenar altos volúmenes, muestras críticas, reactivos, enzimas y células entre otras. Están diseñados específicamente para satisfacer los exigentes requisitos de temperatura de estos objetos de valor. La integridad de la muestra y la protección es de suma importancia.



Figura 24.-Congelador

Tabla 26.-Especificación técnica de congelador

CONGELADOR	
APLICACIÓN	Laboratorio
CAPACIDAD	700 litros
RANGO DE TEMPERATURA	Min: -30 °C Máx: -5°C
CONFIGURACIÓN	De tipo armario

Elaborado por: Gema Chávez

4.3.7 Balanza de precisión

Instrumento utilizado para encontrar el peso exacto hasta una unidad muy pequeña.



Figura 25.-Balanza de precisión

Tabla 27.-Especificación técnica de balanza de precisión

BALANZA DE PRECISIÓN	
CARACTERISTICAS	Pantalla LED o LCD de muestra de peso. Volumen con precisión de ± 1 mt/grm. Estructura de ABC. Auto calibración

Elaborado por: Gema Chávez

4.4 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

4.4.1 Determinación de las áreas de trabajo

El banco de sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta cuenta con distintas áreas de trabajo, considerando que las mismas puedan tener conexiones, mejor flexibilidad y seguridad en el Banco

✓ **Recepción, despacho y tipificación**

El área de recepción es el lugar donde se reciben a los donantes, se entrega hemocomponentes y se realizan tipificaciones.

✓ **Área de lavabos**

Lugar en el cual se encuentran recipientes en el cual se vierte agua para el aseo personal de los colaboradores.

✓ **Cuarto frío**

Lugar en el cual se realiza manipulación de los hemocomponentes y así mismo sirve de almacenamiento para los antes mencionados.

✓ **Extracción**

Área en la cual se extrae sangre requerida.

✓ **Canceles**

Lugar en el cual se almacena las pertenencias de los colaboradores.

✓ **Baños**

Habitación utilizada para el aseo personal, el baño y la evacuación de desechos humanos.

✓ **Sala de espera**

Es un espacio con iluminación adecuada amplia y limpia la cual debe tener una ambientación adecuada para darle al donante una buena experiencia al donar sangre.

✓ **Residencia o dormitorio**

Habitación usada para el descanso de los colaboradores.

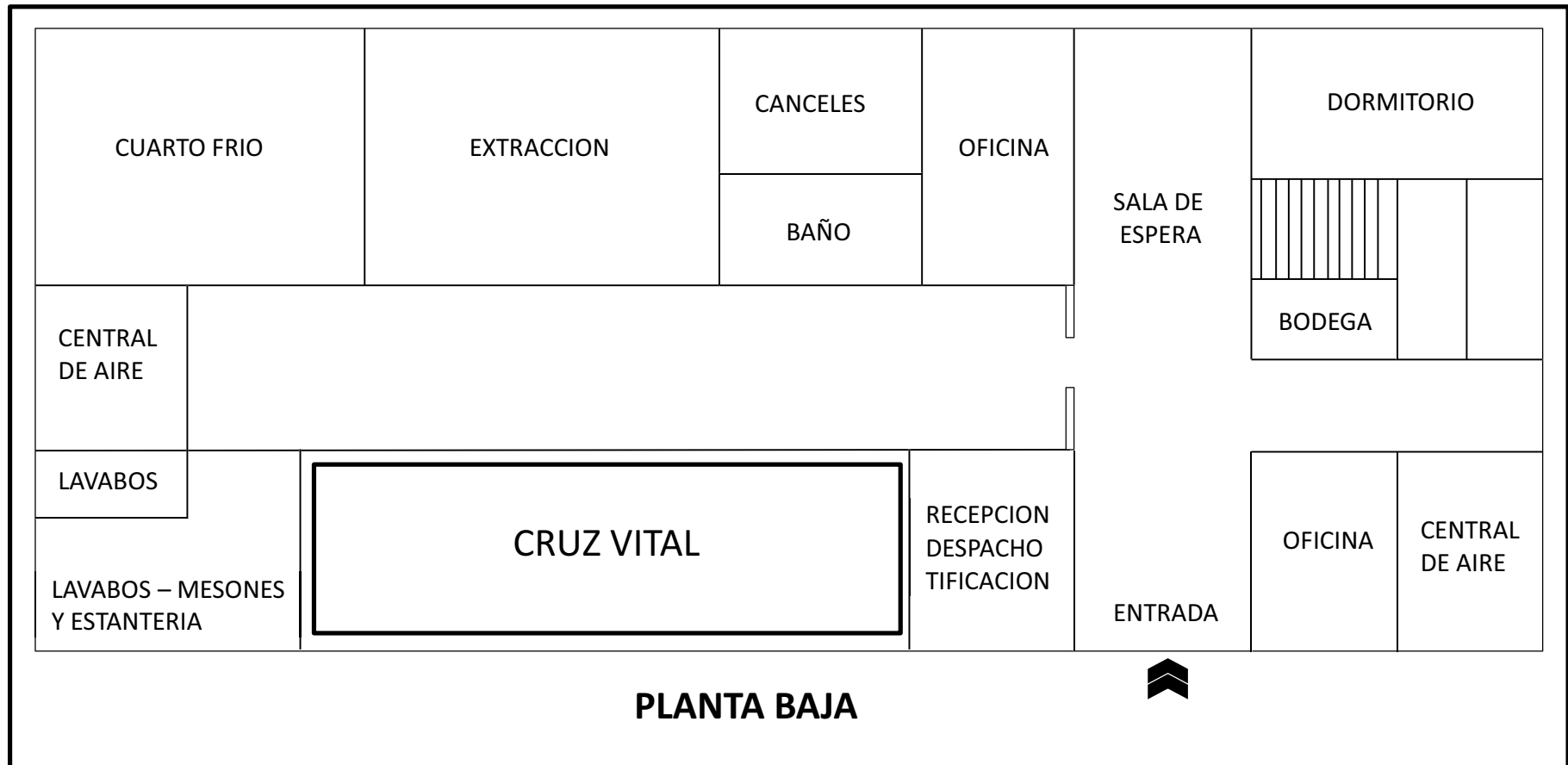


Figura 26.- Distribución de Banco de Sangre

4.5 RECURSO HUMANO, INSUMOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO

4.5.1 Requerimiento de materia prima

El Banco de sangre funciona las 24 horas del día, considerando que sólo en el área de fraccionamiento trabajará un turno de 8 horas al día empezando a regir el año 2018 con una capacidad de producción del 40%.

La materia prima necesaria para el proyecto es la sangre que recibe por donaciones, lo que quiere decir que no tendrá ningún costo.

Tabla 28.-Requerimiento de materia prima

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA					
Materia Prima	Insumos Requeridos Mensuales (ml)	Cantidad a Comprar	Presentación	Precio Total	Precio Unitario (ml)
Sangre	368.640	819	Bolsas	\$ 0,00	\$ 0,00
Total				\$ 0,00	\$ 0,00

Elaborado por: Gema Chávez

4.5.2 Requerimiento de insumos

Los insumos o los materiales indirectos de producción son aquellos que no forman parte de la transformación neta del producto sino que son complemento de ellos para la protección, manejo, transporte, almacenamiento y su respectiva distribución antes de ser consumido por el cliente.

Estos materiales son: bolsas dobles para sangre CPDA-1, serán adquiridos en cartones, en los cuales vienen 10 paquetes, cada paquete contiene 6 bolsas, los guantes de látex para el manejo del proceso serán obtenidos en cajas con 100 unidades y las mascarillas de protección en cajas de 50 unidades.

Tabla 29.-Requerimiento de insumos

Material Indirecto	Insumos Requeridos Mensuales (unidades)	Cantidad (unidades)	Presentación	Precio Total	Precio unitario	Insumo requerido por bolsa (450 ml)	Precio Unitario
Bolsa de sangre doble CPDA-1	1.152	19	Caja	\$ 3800	\$ 3,30	1	\$ 3,30
Guates de látex	160	2	Caja	\$ 13,00	\$ 0,08	1	\$ 0,08
Mascarillas de protección	50	1	Caja	\$ 4,00	\$ 0,08	1	\$ 0,08
TOTAL							\$ 3,46

Elaborado por: Gema Chávez

4.5.3 Requerimiento de Recurso Humano

Para que se lleve a cabo el procesamiento de las unidades sangre es indispensable que intervengan como factores humanos dos flebotomistas, por lo cual en la siguiente tabla se detalla el costo de mano de obra incluido beneficios sociales.

Tabla 30.-Cálculo del costo promedio de mano de obra

CALCULO DEL COSTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA INCLUIDOS BENEFICIOS SOCIALES				
Función	Requerimiento	Sueldo promedio mensual por empleado	Sueldo total promedio mensual	Sueldo anual
Flebotomista	2 empleados	\$ 867,81	\$ 1.735,62	\$ 20.827,40

Elaborado por: Gema Chávez

A continuación se detallará la función de un flebotomista.

Tabla 31.-Funciones de flebotomista

1. Identificación del cargo	
Nombre del cargo	Flebotomista
Departamento	Banco de Sangre

2. Funciones
Extracción de sangre y otros fluidos corporales y muestras de tejido. Asegura la extracción de sangre del paciente correcto. Obtención de muestras y unidades de sangre mediante punción de la piel. Determina el método adecuado para obtener la cantidad adecuada de sangre.

3. Responsabilidades
Demostrar la vestimenta profesional, la actitud y las comunicaciones. Conocer las políticas y procedimientos de las instalaciones. Identificar correctamente los pacientes. Recolección de sangre. Etiquetar muestras. Respetar todas las normas de seguridad.

Elaborado por: Gema Chávez

4.5.4 Requerimiento de suministros

Se detalla el consumo eléctrico en el tiempo de producción de cada uno de los equipos y maquinarias que se adquieren para el procesamiento de unidades de sangre. Teniendo el costo mensual de estos equipos en \$1.011,84 para ser proyectado aproximadamente en un año a \$12.142,08 con el costo de la energía eléctrica de \$0,8 el Kilovatio por cada hora de consumo. En cuanto a servicios básicos como telefonía y agua potable el costo mensual es de \$50 y anualmente \$600.

Tabla 32.-Suministro de consumo de energía eléctrica

SUMINISTROS PARA EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA							
CONCEPTOS	Cantidad	Kw/h	Valor unitario	Tiempo de trabajo	Consumo Kw/h	Precio mensual	Precio anual
Hemoteca	2	7,5	\$ 0,08	24	360,00	\$ 864,00	\$ 10.368,00
Centrífuga Refrigeradoras	1	1,2	\$ 0,08	5	6,00	\$ 14,40	\$ 172,80
Agitador de Plaquetas	1	2	\$ 0,08	5	10,00	\$ 24,00	\$ 288,00
Baño María	1	1,2	\$ 0,08	5	6,00	\$ 14,40	\$ 172,80
Congelador	1	0,6	\$ 0,08	24	14,40	\$ 34,56	\$ 414,72
Balanza de Precisión	1	6,3	\$ 0,08	4	25,20	\$ 60,48	\$ 725,76
TOTAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA						\$ 1.011,84	\$ 12.142,08
SERVICIOS BASICOS						\$ 50,00	\$ 600,00
TOTAL SUMINISTRO						\$ 1.061,64	\$ 12.742,08

Elaborado por: Gema Chávez

4.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL

4.6.1 Uso de Equipos de Protección Personal

Tabla 33.-Equipos de protección personal

NOMBRE DEL EPI	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	NORMAS
Gafas	Tiene como objetivo proteger los ojos del colaborador. Para que las mismas sean eficaces es necesario combinar con unos oculares de resistencia o un diseño que permita proteger el ojo en cualquier dirección.		ANSI Z87.1 2003
Guantes de látex	Guante de protección desechable que cumple la función de impedir el contacto y penetración de sustancias tóxicas e infecciosas a través de las manos.		EN 374-1 EN 374-2
Mascarilla	Protector respiratorio que cubre específicamente boca y nariz.		EN 149:2001
Redecilla	Gorro de malla, la misma se emplea para el manejo de procesos de laboratorio, donde se requiere cubrir el cabello.		N/A
Ropa de trabajo	Diseñada para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos con un material multicapa transpirable y resistente a fluidos.		UNE-EN 14126
Batas de algodón	Diseñado para proteger la ropa y la piel de las sustancias químicas que pueden derramarse o producir salpicaduras. Es un buen retardante del fuego.		UNE-EN 14126
Protectores de zapatos	Pequeñas fundas de tela para cubrir zapatos, se utiliza con la finalidad de evitar una transmisión de bacterias y virus en un ambiente limpio y aséptico.		

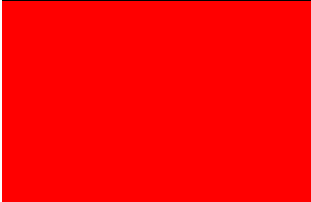
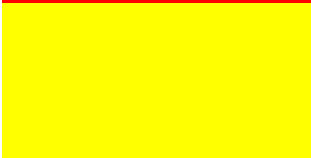


Elaborado por: Gema Chávez

4.6.2 Señalización de seguridad

Al señalar un área de trabajo se lo realiza con el fin de identificar fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

Se ha tomado como referencia la Norma INEN 439:1984, la misma que proporciona información sobre colores o símbolos de las medidas de protección y prevención apropiadas, esto ayuda a identificar con rapidez condiciones inseguras o localización de dispositivos para salvaguardar la seguridad.

Tabla 34.-Colores de medidas de protección y protección

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLO DE USO
	ALTO/ PROHIBICIÓN	Señal de parada. Signos de prohibición. Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	ATENCIÓN / CUIDADO, PELIGRO	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenamiento, etc.). Advertencia de obstáculos.
	SEGURIDAD	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	ACCIÓN OBLIGADA / INFORMACIÓN	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.

Fuente: Norma INEN 439:1984

Colores de contraste

Para tener un contraste se debe utilizar el color blanco o negro, a continuación se muestra:

Tabla 35.-Colores de contraste

Color de Seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de Seguridad

Señales de prohibición









Tabla 36.-Señales de prohibición

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
	Prohibido fumar.
	Prohibido fuego, llama abierta y prohibido fumar.
	Prohibido el paso de peatones.
	Prohibido usar agua como extintor de fuego.
	Prohibido beber, agua no potable.
	Prohibido el paso de automotores.

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de precaución

Tabla 37.-Señales de precaución

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
	Atención. Peligro Tener cuidado.
	Cuidado, peligro de fuego.
	Cuidado, peligro de explosión.
	Cuidado, peligro de agentes corrosivos.
	Cuidado, peligro de intoxicación. Veneno.
	Cuidado, peligro de radiación ionizante.
	Cuidado, peligro de shock eléctrico. Tensión (voltaje) peligroso.
	Cuidado, peligro de rayos láser.



Cuidado. Peligro de contaminación biológica.



Cuidado. Peligro de radiaciones no ionizantes.



Cuidado. Agente oxidante.



Cuidado. Temperatura peligrosa.



Cuidado. Ruido excesivo, peligro.

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de emergencia

Tabla 38.-Señales de emergencia

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
	Primeros auxilios.
	Indicación general de dirección a...



Indicación de dirección a estación de primeros auxilios.



Teléfono.
Localización




Timbre.
Localización

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de obligación

Tabla 39.-Señales de obligación

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
	Obligación de usar protección visual.
	Obligación de usar protección respiratoria.
	Obligación de usar protección para la cabeza.
	Obligación de usar protección para los oídos.
	Obligación de usar protección para las manos.



Obligación de usar protección para los pies.

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de extinción y alarma

Tabla 40.-Señales de extinción y alarma

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
	Extintor.
	Alarma. Sirena de incendios.

Fuente: Norma INEN 439:1984

4.6.3 Mapa de Seguridad de la Distribución de Planta

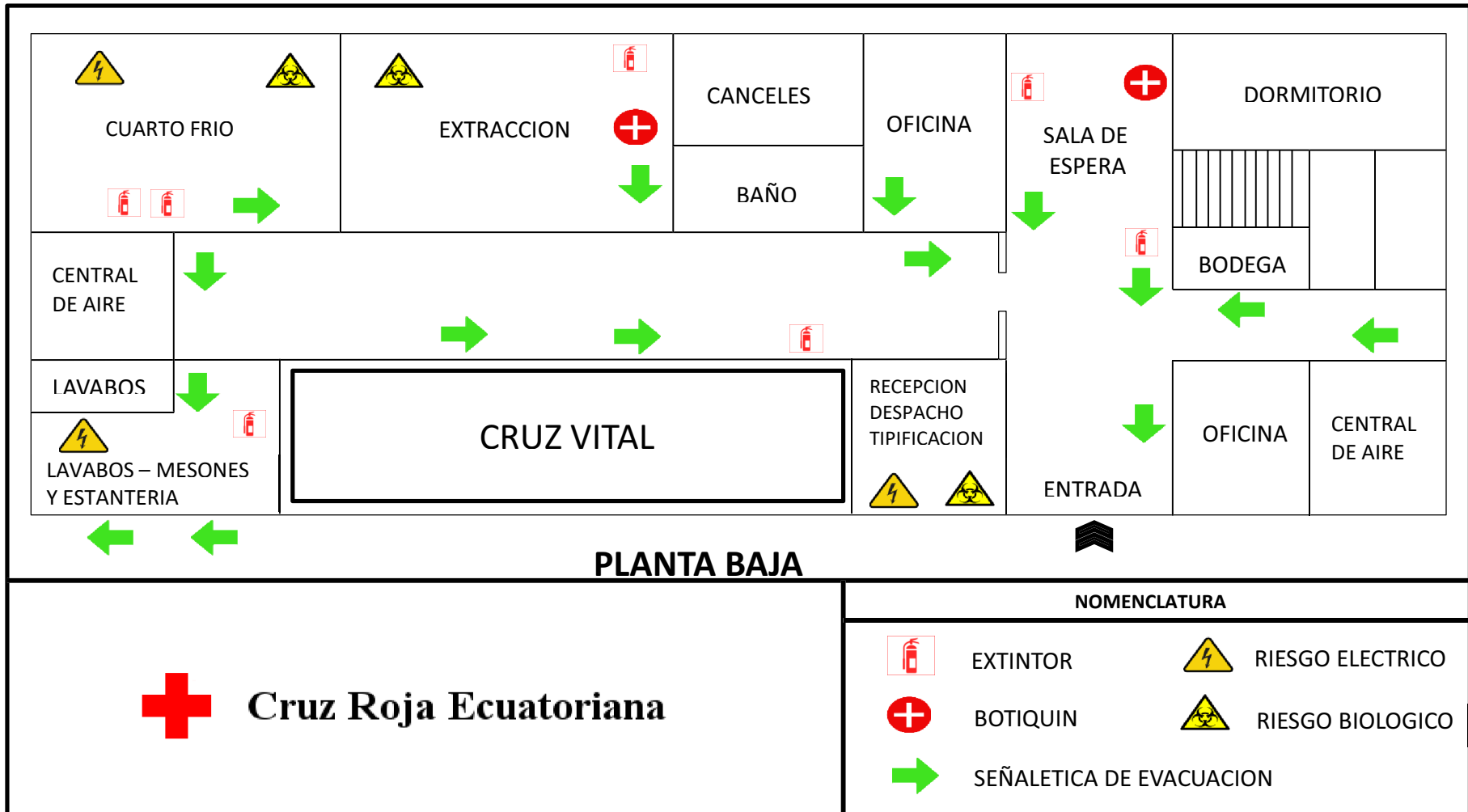


Figura 27.- Mapa de Seguridad de la Distribución de Planta


4.7 CONTROL DE CALIDAD

El Banco de Sangre como generador del servicio considera necesario poseer características a las de un fabricante como lo es tener un responsable al generar los hemocomponentes y así mismo cumplir con buenas prácticas de manufactura. Es necesario asumir el reto de fabricante ya que representa un gran desafío para la actividad del servicio, teniendo en cuenta estas variables que intervienen: la materia prima que proviene de donantes ya sean compensatorios o voluntarios y por otro lado el proceso que atraviesa la sangre (recolección, tipificación, tamizaje, procesamiento, almacenamiento y distribución).

El servicio de sangre específicamente el proceso de fraccionamiento es aquel que genera productos biológicos para luego ser distribuidos, por lo que amerita la presencia de un control de calidad perenne, lo cual el mismo favorece al proceso para así obtener productos finales de acuerdo a requerimientos y necesidades específicas. Es indispensable que la sangre y sus componentes cumplan requisitos necesarios ya que estos serán destinados a prestar un servicio, que es satisfacer la demanda de sus clientes. Para llevar a cabo un control de calidad durante el proceso de fraccionamiento es inevitable tener que adoptar actividades de carácter operativo, éstas serán basadas en una herramienta llamada Círculo de Deming (Círculo PHVA), misma que guarda estrecha relación con la norma ISO 9001. El ciclo es una metodología que describe cuatro pasos esenciales los cuales se deben desarrollar de forma sistemática para lograr una mejora continua, entendiendo como tal que el mejoramiento continuo de la calidad tiene como objetivos: la disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales.

En este punto se detallarán las actividades de control en el proceso fraccionamiento de sangre estableciendo cuatro etapas: planificar, hacer, verificar y actuar.

Tabla 41.-Matriz de medidas de control de calidad en fraccionamiento de sangre

 Cruz Roja Ecuatoriana				
CRUZ ROJA ECUATORIANA JUNTA CANTONAL MANTA				
Proceso: Fraccionamiento de Sangre				
Producto:	Hemocomponentes: Concentrado de glóbulos rojos, concentrado de plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitado.			Fecha:
Elaborado por:	Gema Chávez			Revisión N°: 1
Proceso/ actividad	PLANIFICAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
Recepción de bolsas de sangre	Identificar claramente el rotulado de las unidades donadas.	Registrar el ingreso al área de bolsas de sangre.	Verificar requerimientos para el tratamiento de las unidades de sangre.	Establecer una orden de requerimiento de cada unidad de sangre.
Pesado de bolsas de sangre	Observar proceso de pesado de bolsas de sangre.	Evaluar el equilibrio que deben establecer al pesar las bolsas de sangre.	Verificar las condiciones de pesado de las bolsas de sangre.	Implementar un instructivo para el pesado de bolsas de sangre.
Procesamiento	Identificar las actividades realizadas en fraccionamiento de sangre.	Evaluar las actividades durante el proceso.	Verificar el cumplimiento de las actividades durante el proceso.	Elaborar un procedimiento técnico para el fraccionamiento de sangre.
Rotulación	Analizar información rotulada en unidades de derivados de sangre	Rotular y registrar las unidades de derivados de sangre.	Verificar el cumplimiento de los registros y rotulados de las unidades de hemocomponentes.	Establecer estándares de rotulados y registros de unidades de hemocomponentes.
Almacenamiento	Analizar las condiciones de almacenamiento de hemocomponentes.	Contrastar información de distintas fuentes sobre condiciones almacenamiento de hemocomponentes.	Verificar condiciones de almacenamiento de hemocomponentes.	Elaborar un procedimiento técnico para almacenamiento de sangre.

4.8 GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental aborda en la actualidad principios de prevención, precaución y cooperación. La prevención mantiene un control de la contaminación mediante un plan regulador de procesos ambientales que integra a la comunidad local y las posibles zonas afectadas para evitar la propagación de agentes contaminantes. La precaución tiene como finalidad determinar las consecuencias de una serie de acciones que amenazan al medio ambiente para lo cual es necesario tomar medidas prudentes de los daños ocasionados. La cooperación hace partícipe a todas las personas y organismos afectados para la colaboración en los planes ambientales y su debida formulación.

4.8.1 Identificación y descripción de Impactos Ambientales en proceso de fraccionamiento

Se describe le impacto ambiental en cada etapa de transformación de la sangre.

Tabla 42.-Identificación y descripción de impactos ambientales en proceso de fraccionamiento

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL FRACCIONAMIENTO DE SANGRE				
Fase del Proceso	Aspecto Ambiental Identificado	Agente que genera el impacto	Componente Afectado	Características del Impacto
Recepción de unidades de sangre	Desechos infecciosos	Derrame de fluidos	Recurso humano	Calidad Ambiental: Positivo Intensidad: Medio Extensión: Puntual Manifestación: Latente Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Severa
Pesado de unidades de sangre	Fuente Energética	Balanza analítica	Medio ambiente	Calidad Ambiental: Negativa Intensidad: Mínima Extensión: Puntual

				<p>Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: N/A</p> <p>Calidad Ambiental: Positivo Intensidad: Medio Extensión: Puntual Manifestación: Latente Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Severa</p>
Preparado de bolsas para fraccionamiento	Desechos infecciosos	Derrame de fluidos	Recurso humano	<p>Calidad Ambiental: Negativa Intensidad: Mínima Extensión: Puntual Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: N/A</p>
Centrifugación de unidades de sangre	Desechos Solidos	Material de Empaque	Medio Ambiente	<p>Calidad Ambiental: Positivo Intensidad: Medio Extensión: Puntual Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Severa</p>
	Fuente Energética	Balanza analítica	Medio ambiente	<p>Calidad Ambiental: Negativa Intensidad: Mínima Extensión: Puntual Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: N/A</p>
Separado por gravedad de hemoderivados	Desechos Solidos	Dispositivo de separación	Medio Ambiente	<p>Calidad Ambiental: Negativo Intensidad: Mínima Extensión: Puntual Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: N/A</p>
	Desechos	Derrame de	Recurso humano	<p>Calidad Ambiental: Negativo</p>

Rotulado de bolsas de hemocomponentes	infecciosos	fluidos		Intensidad: Mínima Extensión: Puntual Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: N/A
	Desechos infecciosos	Derrame de fluidos	Recurso humano	Calidad Ambiental: Negativo Intensidad: Notable Extensión: Parcial Manifestación: Latente Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Moderado
Almacenado	Fuente Energética	Congelador	Medio Ambiente	Calidad Ambiental: Positivo Intensidad: Notable Extensión: Parcial Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Severa
	Fuente Energética	Agitador de plaquetas	Medio Ambiente	Calidad Ambiental: Positivo Intensidad: Notable Extensión: Parcial Manifestación: Inmediata Periodicidad: Periódica Medidas Correctivas: Severa

Elaborado por: Gema Chávez

4.9 ORGANIZACIÓN

4.9.1 Nombre o Razón Social

La Sociedad Nacional de la Cruz Roja Ecuatoriana es una entidad privada sin ánimo de lucro, así mismo es miembro del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

4.9.2 Logotipo



Figura 28.- Logo Cruz Roja Ecuatoriana

4.10 BASE FILOSÓFICA DE LA INSTITUCIÓN

4.10.1 Visión

Al 2019, Cruz Roja Ecuatoriana forma parte de las comunidades, alcanzando con ellas, su bienestar y desarrollo sostenible.

4.10.2 Misión

Cruz Roja Ecuatoriana trabaja para aliviar y prevenir el sufrimiento humano, desde las comunidades, promoviendo el bienestar y la dignidad en la diversidad, a través del desarrollo sostenido de su voluntariado.

4.10.3 Objetivos Estratégicos

- ✓ Fortalecer la gestión de la sociedad Nacional y movilización de recursos.
- ✓ Consolidar el desarrollo armónico y sostenible de la red territorial y del voluntariado.
- ✓ Contribuir al desarrollo comunitario sostenible.

4.10.4 Principios y valores

Cruz Roja Ecuatoriana se rige bajo siete principios fundamentales:

- ✓ **Humanidad.-** Ha dado nacimiento a la preocupación por prestar auxilio, sin discriminación a todos los heridos en el campo de batalla, se esfuerza por prevenir y aliviar el sufrimiento de los hombres en todas las circunstancias. Se tiende a proteger la vida y la salud, así como hacer respetar a la integridad humana.
- ✓ **Imparcialidad.-** No se hace ninguna distinción de nacionalidad, raza, religión, condición social ni credo político. Se dedica únicamente a socorrer a los individuos en proporción con los sufrimientos, remediando sus necesidades y dando prioridad a las más urgentes.
- ✓ **Neutralidad.-** Con el fin de conservar la confianza se abstiene de tomar parte en las hostilidades, y en todo tiempo, en las controversias de orden político, racial, religioso e ideológico.
- ✓ **Independencia.-** Institución independiente, auxiliar de los poderes públicos en sus actividades humanitarias y sometidas a las leyes que rigen los países respectivos, las Sociedades Nacionales deben, sin embargo, conservar una autonomía que les permita actuar siempre de acuerdo con los Principios del Movimiento.
- ✓ **Voluntariado.-** Es un movimiento de socorro voluntario y de carácter desinteresado.

- ✓ **Unidad.-** Debe ser accesible a todos y extender su acción humanitaria a la totalidad del territorio.
- ✓ **Universalidad.-** Todas las Sociedades tienen los mismos derechos y el deber de ayudarse mutuamente, es universal.

La institución partiendo de la Estrategia 2020 destaca cuatro valores en relación a las personas que componen el conjunto de la Sociedad Nacional, así mismo a los receptores del servicio humanitario:

- ✓ **Integridad.-** Cruz Roja Ecuatoriana, en su conjunto, y de forma individual a través de cada uno de sus miembros y trabajadores actúa en conformidad a los Principios Fundamentales, así como en cumplimiento del resto de las normas internacionales y nacionales, con rectitud y sinceridad ejecutando en todo momento una gestión transparente y responsable y no poniendo, en ningún caso, en riesgo el prestigio y buen hacer del Movimiento ni de la Sociedad Nacional.
- ✓ **Diversidad.-** Cruz Roja Ecuatoriana es una organización abierta, equitativa y comprometida con los derechos de todas las personas, especialmente de las minorías. Cruz Roja Ecuatoriana respeta la diversidad de las comunidades en las que trabaja, así como la de sus miembros y trabajadores.
- ✓ **Cercanía a las personas.-** Trabaja cerca de las personas, desde las comunidades, para fortalecer sus capacidades, buscando soluciones sostenibles a sus necesidades y factores de vulnerabilidad.
- ✓ **Cooperación.-** Cruz Roja Ecuatoriana, como miembro del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y en base a sus estatutos, se declara auxiliar de los poderes públicos y busca la asociación con los mismos y la iniciativa privada para apoyar un mejor desarrollo de las personas más vulnerables. Todo ello de

conformidad con los Principios Fundamentales, sin comprometer nuestro emblema y garantizando la independencia, imparcialidad y unidad de nuestro actuar.

CAPITULO V

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Inversión del proyecto

Para reactivar el área de fraccionamiento de componentes sanguíneos del Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta, se debe iniciar con inversión fija y capital de trabajo.

Tabla 43.-Inversión del proyecto

INVERSIÓN	
Detalle	Valor total
INVERSION FIJA	
Equipos y maquinarias	\$ 74.930,00
Equipos de computación	\$ 1.050,00
TOTAL DE INVERSION FIJA	\$ 75.980,00
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 12.049,10
TOTAL DE INVERSIÓN	\$ 88.029,10

Elaborado por: Gema Chávez

Las inversiones fijas tienen un valor de \$75980, las mismas que constan de equipos y maquinarias véase Tabla 44, así como también de equipos de computación véase Tabla 45 y se considera un capital de trabajo con un periodo de operación de un mes con un valor de \$12.049,10.

5.1.1 Inversiones fijas

5.1.1.1 Equipos y maquinarias

Los equipos y maquinarias necesarias para el procesamiento de unidades de sangre se detallan a continuación, incluyendo el costo.

Tabla 44.-Costos de Equipos y maquinarias

EQUIPO Y MAQUINARIA			
Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Hemoteca	2	\$ 14.800,00	\$ 29.600,00
Centrífuga Refrigeradoras	1	\$ 26.640,00	\$ 26.640,00
Agitador de Plaquetas	1	\$ 9.120,00	\$ 9.120,00
Baño María	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Congelador	1	\$ 9.120,00	\$ 9.120,00
Balanza de Precisión	1	\$ 100,00	\$ 100,00
TOTAL			\$ 74.930,00

Elaborado por: Gema Chávez

La inversión de los equipos y maquinarias tiene un valor de \$74.930.

5.1.1.2 Otros activos

Se considera como otros activos que intervienen en el proyecto a equipos de computación con un valor de \$1050, el mismo será detallado en la siguiente tabla:

Tabla 45.-Costo de equipo de computación

EQUIPO DE COMPUTACIÓN			
Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Computadora	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Impresora	1	\$ 450,00	\$ 450,00
TOTAL			\$ 1.050,00

Elaborado por: Gema Chávez

5.1.1 Capital de trabajo

El capital de trabajo se ha incluido en la inversión detallada a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 46.-Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
Concepto	Valor mensual
Materiales Directos	\$ 0,00
Materiales Indirectos	\$ 9.962,54
Mano de Obra Directa	\$ 1.735,62
Gastos de Ventas	\$ 300,00
SUBTOTAL	\$ 11.698,16
Imprevistos al 3%	\$ 350,94
TOTAL	\$ 12.049,10

Elaborado por: Gema Chávez

El valor del capital de trabajo es de \$12.049,10 al iniciar la operación, considerando un porcentaje de imprevistos del 3% y una producción de hemocomponentes del 40%.

5.2 Financiamiento del proyecto

El financiamiento se distribuirá por medio del capital propio que será del 50% del cual se encargarán los accionistas de la empresa y por un crédito bancario que representa el valor del financiamiento con un 50%.

Tabla 47.-Financiamiento del proyecto

FINANCIAMIENTO		
Detalle	Valor	%
Aporte propio	\$ 44.014,55	50%
Crédito Bancario	\$ 44.014,55	50%
TOTAL	\$ 89.029,10	100%

Elaborado por: Gema Chávez

Se presentará a continuación la tabla de amortizaciones con la que se financiará el crédito bancario en el período establecido de 5 años:

Tabla 48.-Crédito bancario

CRÉDITO BANCARIO	
Valor	\$ 44.014,55
Interés	11,23%
Interés efectivo	11,71%
Capitalización trimestral	4
Años	5
Total cuotas de crédito	20
Cuotas	\$ 2.938,80

Elaborado por: Gema Chávez

A continuación se presenta la tabla de amortizaciones con la que se financiará el crédito bancario en el período establecido de 5 años:

Tabla 49.-Tabla de amortizaciones

TABLA DE AMORTIZACION				
PERIODO	INTERES	CUOTA	CAPITAL PAGADO	SALDO CAPITAL
0				44.014,55
1	\$ 1.288,73	\$ 2.938,80	\$ 1.650,07	\$ 42.364,48
2	\$ 1.240,41	\$ 2.938,80	\$ 1.698,38	\$ 40.666,09
3	\$ 1.190,69	\$ 2.938,80	\$ 1.748,11	\$ 38.917,98
4	\$ 1.139,50	\$ 2.938,80	\$ 1.799,30	\$ 37.118,69
5	\$ 1.086,82	\$ 2.938,80	\$ 1.851,98	\$ 35.266,71
6	\$ 1.032,59	\$ 2.938,80	\$ 1.906,20	\$ 33.360,50
7	\$ 976,78	\$ 2.938,80	\$ 1.962,02	\$ 31.398,48
8	\$ 919,33	\$ 2.938,80	\$ 2.019,46	\$ 29.379,02
9	\$ 860,21	\$ 2.938,80	\$ 2.078,59	\$ 27.300,43
10	\$ 799,35	\$ 2.938,80	\$ 2.139,45	\$ 25.160,97
11	\$ 736,70	\$ 2.938,80	\$ 2.202,10	\$ 22.958,88
12	\$ 672,23	\$ 2.938,80	\$ 2.266,57	\$ 20.692,30
13	\$ 605,86	\$ 2.938,80	\$ 2.332,94	\$ 18.359,37
14	\$ 537,55	\$ 2.938,80	\$ 2.401,24	\$ 15.958,12
15	\$ 467,25	\$ 2.938,80	\$ 2.471,55	\$ 13.486,57
16	\$ 394,88	\$ 2.938,80	\$ 2.543,92	\$ 10.942,65
17	\$ 320,40	\$ 2.938,80	\$ 2.618,40	\$ 8.324,25
18	\$ 243,73	\$ 2.938,80	\$ 2.695,07	\$ 5.629,18
19	\$ 164,82	\$ 2.938,80	\$ 2.773,98	\$ 2.855,20
20	\$ 83,60	\$ 2.938,80	\$ 2.855,20	\$ 0,00
	\$ 14.761,44	\$ 58.775,99	\$ 44.014,55	

5.3 Costos de depreciación y mantenimiento

5.3.1 Depreciación

La depreciación de los equipos y maquinarias se van a detallar a continuación por los próximos 5 años:

Tabla 50.-Depreciación de equipos y maquinarias

DEPRECIACIONES							
Detalle	Años de vida útil	Valor	1	2	3	4	5
Equipos y maquinarias	10	\$ 74.930,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00
Equipos de computación	5	\$ 1.050,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00
TOTAL		\$ 75.980,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00

Elaborado por: Gema Chávez

Anualmente se debe pagar por depreciación de maquinarias y equipos un valor de \$7.703,00

5.3.2 Reparación y mantenimiento

La reparación y el mantenimiento será el 2% del costo de cada máquina o equipo en reparar en toda el área de fraccionamiento del Banco de Sangre.

Tabla 51.-Costo de reparaciones y mantenimiento

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO							
Detalle	%	Valor	1	2	3	4	5
Equipos y maquinarias	2%	\$ 74.930,00	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
Equipos de computación	2%	\$ 1.050,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00
TOTAL		\$ 75.980,00	\$ 1.519,60	\$ 1.519,60	\$ 1.519,60	\$ 1.519,60	\$ 1.519,60

Elaborado por: Gema Chávez

Las reparaciones y mantenimiento de los activos fijos tendrán un costo de \$1.519,60 cada año.

5.3.3 Seguros

Los equipos y maquinarias serán asegurados con un porcentaje del 2% de su costo respectivo en el que se adquirieron y se detallan a continuación:

Tabla 52.-Costo de seguros

SEGUROS							
Detalle	%	Valor	1	2	3	4	5
Equipos y maquinarias	2%	\$ 74.930,00	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
TOTAL	0,02	\$ 74.930,00	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60

Elaborado por: Gema Chávez

El costo de seguro por cada año en estos equipos anteriormente detallados será de \$1.498,60.

5.4 Costos de producción

La materia prima, los materiales indirectos, la mano de obra directa y los suministros son considerados costos de producción los cuales fueron detallados respectivamente en los diferentes capítulos elaborados pero se presentan a continuación cada uno de ellos:

5.4.1 Materia prima

La materia prima que interviene en el proceso de fraccionamiento es la sangre donada, la cual no representa ningún costo para la Institución.

5.4.2 Materiales indirectos

Se detallará la proyección de los costos de los materiales indirectos en los próximos 5 años:

Tabla 53.-Costos de materiales indirectos

Periodos	Capacidad Anual (bolsas)	Costo Anual (bolsas)	Costo Mensual (bolsas)
1	4838	\$ 46.380,19	\$ 3.865,02
2	6048	\$ 57.975,24	\$ 4.831,27
3	7258	\$ 69.570,29	\$ 5.797,52
4	9677	\$ 92.760,38	\$ 7.730,03
5	12096	\$ 115.950,48	\$ 9.662,54

Elaborado por: Gema Chávez

5.4.3.- Mano de obra

Se detallará la mano de obra directa con los beneficios de ley correspondiente, obteniendo así un valor anual de \$20.827,40.

Tabla 54.-Costo de mano de obra directa

CALCULO DEL COSTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA INCLUIDOS BENEFICIOS SOCIALES				
Función	Requerimiento	Sueldo promedio mensual por empleado	Sueldo total promedio mensual	Sueldo anual
Flebotomista	2 empleados	\$ 867,81	\$ 1.735,62	\$ 20.827,40

Elaborado por: Gema Chávez

5.5 Otros gastos

5.5.1 Gastos de venta

El gasto de venta está constituido por la publicidad en pancartas para incentivar a la ciudadanía de Manta con la donación de sangre voluntaria.

Tabla 55.-Gasto de venta

GASTOS DE VENTA				
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Mensual	Valor Anual
Publicidad pancartas	20	\$ 15,00	\$ 300,00	\$ 3.600,00

Elaborado por: Gema Chávez

5.6 Resumen de costos y gastos

Se mostrará a continuación los resúmenes de costos y gastos de los próximos 5 años del área de fraccionamiento de sangre:

Tabla 56.-Resumen de costos y gastos

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS						
DETALLE	AÑOS					
	COSTOS					
	1	2	3	4	5	
COSTOS DIRECTOS	\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83	
Materiales Directos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Mano de Obra Directa	\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83	
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 69.612,47	\$ 84.743,39	\$ 97.587,15	\$ 122.639,15	\$ 147.726,28	
Materiales Indirectos	\$ 46.380,19	\$ 60.874,00	\$ 73.048,80	\$ 97.398,40	\$ 121.748,00	
Suministros	\$ 12.742,08	\$ 13.379,18	\$ 14.048,14	\$ 14.750,55	\$ 15.488,08	
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	
Reparación y mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	
Seguros	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	
TOTAL DE COSTOS DE FABRICACIÓN	\$ 90.439,87	\$ 106.612,16	\$ 120.549,35	\$ 146.749,47	\$ 173.042,12	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00	
Depreciación de Equipo de Computación	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	
Reparación y mantenimiento de Equipo de Computación	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	
GASTOS DE VENTAS	\$ 3.600,00	\$ 3.780,00	\$ 3.969,00	\$ 4.167,45	\$ 4.375,82	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 4.859,33	\$ 4.015,53	\$ 3.068,48	\$ 2.005,55	\$ 812,55	
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	\$ 99.130,20	\$ 114.638,69	\$ 127.817,83	\$ 153.153,47	\$ 178.461,49	
COSTO DE PRODUCCIÓN POR BOLSAS DE COMPONENTES	\$ 20,49	\$ 18,95	\$ 17,61	\$ 15,83	\$ 14,75	

Elaborado por: Gema Chávez

En el primer año los gastos operativos con una capacidad de producción del 40% serán de \$99.130,20 y un costo de producción por bolsa de componente de \$20,49.

5.7 Estado de resultados

Se presenta a continuación el cuadro del estado de pérdidas y ganancias en los próximos 5 años de proyección del área de fraccionamiento del Banco de Sangre.

Tabla 57.-Estado de pérdidas y ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS					
DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos	\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86
Venta neta por concentrado sanguíneo	\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86
COSTOS DIRECTOS	\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83
Materiales Directos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Mano de Obra Directa	\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 69.612,47	\$ 84.743,39	\$ 97.587,15	\$ 122.639,15	\$ 147.726,28
Materiales Indirectos	\$ 46.380,19	\$ 60.874,00	\$ 73.048,80	\$ 97.398,40	\$ 121.748,00
Suministros	\$ 12.742,08	\$ 13.379,18	\$ 14.048,14	\$ 14.750,55	\$ 15.488,08
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00	\$ 7.493,00
Reparación y mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
Seguros	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
TOTAL DE COSTOS DE FABRICACIÓN	\$ 90.439,87	\$ 106.612,16	\$ 120.549,35	\$ 146.749,47	\$ 173.042,12
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00	\$ 231,00
Depreciación de Equipo de Computación	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00
Reparación y mantenimiento de Equipo de Computación	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00
GASTOS DE VENTAS	\$ 3.600,00	\$ 3.780,00	\$ 3.969,00	\$ 4.167,45	\$ 4.375,82
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS	\$ 94.270,87	\$ 110.623,16	\$ 124.749,35	\$ 151.147,92	\$ 177.648,94
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 347.570,66	\$ 469.293,86	\$ 605.946,08	\$ 871.825,68	\$ 1.165.003,92
GASTOS FINANCIEROS	\$ 4.931,70	\$ 4.075,33	\$ 3.114,18	\$ 2.035,41	\$ 824,65
TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS	\$ 4.931,70	\$ 4.075,33	\$ 3.114,18	\$ 2.035,41	\$ 824,65
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	\$ 342.638,96	\$ 465.218,52	\$ 602.831,90	\$ 869.790,27	\$ 1.164.179,27
(-) 15% de participación de los trabajadores	\$ 51.395,84	\$ 69.782,78	\$ 90.424,79	\$ 130.468,54	\$ 174.626,89
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 296.174,82	\$ 399.511,08	\$ 515.521,29	\$ 741.357,14	\$ 990.377,03
(-22%) de Impuesto a la renta	\$ 65.158,46	\$ 87.892,44	\$ 113.414,68	\$ 163.098,57	\$ 217.882,95
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 231.016,36	\$ 311.618,64	\$ 402.106,61	\$ 578.258,57	\$ 772.494,08

Elaborado por: Gema Chávez

Se observa que en el primer año de operaciones tenemos una utilidad de \$ 231.016,36 con una capacidad del 40% y a medida que pasa el tiempo se genera cada vez más por lo que en el año quinto se tiene una utilidad de \$ 772.494,08 con una capacidad del 100%.

5.9 Punto de equilibrio

Para obtener calcular el punto de equilibrio se dividieron los costos anteriores en costos variables y fijos y se muestran a continuación

Tabla 58.-Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO			
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN			
DETALLE	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
COSTOS DIRECTOS			
Materiales Directos		\$ 0,00	\$ 0,00
Mano de Obra Directa	\$ 20.827,40		\$ 20.827,40
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			
Materiales Indirectos		\$ 46.380,19	\$ 46.380,40
Suministros		\$ 12.742,08	\$ 12.742,08
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 7.493,00		\$ 7.493,00
Reparación y mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 1.498,60		\$ 1.498,60
Seguros	\$ 1.498,60		\$ 1.498,60
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Depreciación de Equipo de Computación	\$ 210,00		\$ 210,00
Reparación y mantenimiento de Equipo de Computación	\$ 21,00		\$ 21,00
GASTOS DE VENTAS			
GASTOS FINANCIEROS	\$ 4.931,70		\$ 4.931,70
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS	\$ 19.252,90	\$ 59.122,27	\$ 78.375,17
VENTAS		\$ 441,841.53	
BOLSAS DE CONCENTRADOS SANGUINEOS			4838
PRECIO PROMEDIO DE VENTA			\$ 91,32
COSTO UNITARIO VARIABLE			\$ 12,22
PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA			5.03%
PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DE LAS VENTAS			\$ 22,227.07
PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DE LAS UNIDADES PRODUCIDAS			243.398

Elaborado por: Gema Chávez

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ventas} - \text{Costos variables}} = 5.03\%$$

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \text{Costos variables/ventas}} = \$22.227,07$$

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio unit. venta} - \text{precio unit. variable})} = 243,40$$

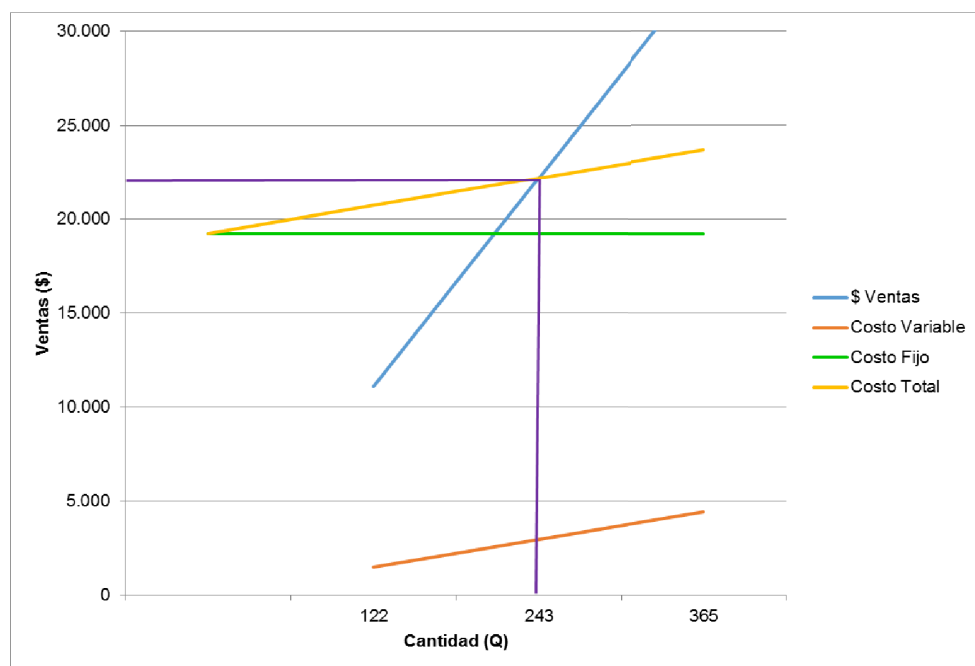


Figura 29.-Punto d equilibrio

Según los cálculos del punto de equilibrio y con la figura, la producción mínima económica a la que se debe operar la unidad de producción para no incurrir en pérdidas es 243 bolsas de hemocomponentes con un punto de equilibrio en función de la capacidad instalada es 5.03% y con un total de ventas en equilibrio de \$22.227,07.

5.10 Flujo de fondos

Tabla 59.-Flujo de fondos

CÁLCULO DE FLUJO NETO						
DETALLE	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86
Venta neta por concentrado sanguíneo		\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86
COSTOS DIRECTOS		\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83
Materiales Directos		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Mano de Obra Directa		\$ 20.827,40	\$ 21.868,77	\$ 22.962,21	\$ 24.110,32	\$ 25.315,83
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		\$ 62.119,47	\$ 77.250,39	\$ 90.094,15	\$ 115.146,15	\$ 140.233,28
Materiales Indirectos		\$ 46.380,19	\$ 60.874,00	\$ 73.048,80	\$ 97.398,40	\$ 121.748,00
Suministros		\$ 12.742,08	\$ 13.379,18	\$ 14.048,14	\$ 14.750,55	\$ 15.488,08
Reparación y mantenimiento de Maquinaria y Equipo		\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
Seguros		\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60	\$ 1.498,60
TOTAL DE COSTOS DE FABRICACIÓN		\$ 82.946,87	\$ 99.119,16	\$ 113.056,35	\$ 139.256,47	\$ 165.549,12
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00
Reparación y mantenimiento de Equipo de Computación		\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00	\$ 21,00
GASTOS DE VENTAS		\$ 3.600,00	\$ 3.780,00	\$ 3.969,00	\$ 4.167,45	\$ 4.375,82
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS		\$ 86.567,87	\$ 102.920,16	\$ 117.046,35	\$ 143.444,92	\$ 169.945,94
UTILIDAD BRUTA DEL EJERCICIO		\$ 347.570,66	\$ 476.996,86	\$ 613.649,08	\$ 879.528,68	\$ 1.172.706,92
(-) 15% de participación de los trabajadores		\$ 51.395,84	\$ 71.549,53	\$ 92.047,36	\$ 131.929,30	\$ 175.906,04
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		\$ 296.174,82	\$ 405.447,33	\$ 521.601,72	\$ 747.599,38	\$ 996.800,88
(-22%) de Impuesto a la renta		\$ 65.158,46	\$ 89.198,41	\$ 114.752,38	\$ 164.471,86	\$ 219.296,19
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 231.016,36	\$ 316.248,91	\$ 406.849,34	\$ 583.127,52	\$ 777.504,69
INVERSIONES						
(-) Inversiones fijas	-\$ 75.980,00					
(-) Capital de trabajo	-\$ 12.049,10					\$ 12.049,10
Depreciación		\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00	\$ 7.703,00
Gastos Financieros		\$ 4.931,70	\$ 4.075,33	\$ 3.114,18	\$ 2.035,41	\$ 824,65
FLUJO NETO	-\$ 88.029,10	\$ 243.651,05	\$ 328.027,25	\$ 417.666,5	\$ 592.865,93	\$ 798.081,44

Elaborado por: Gema Chávez

Tabla 60.-Cálculo VAN y TIR

VAN 310%	\$-241,19
VAN 309%	\$ 73,26

$$TIR = < i + (> i - < i) \left[\frac{VAN < i}{VAN < i - VAN > i} \right]$$

$$TIR = 309 \%$$

Elaborado por: Gema Chávez

En el flujo de fondos neto se puede observar que el Banco de Sangre cuenta con efectivo para cumplir con las obligaciones y proyectos de inversión. En el primer año se refleja un total de \$ 243.651,05 de efectivo de flujo neto.

5.11 Flujo de cajas

El flujo neto de caja representa el cálculo de la utilidad neta y de los flujos netos de efectivo, los cuales se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la misma y los impuestos a pagar, como se muestra a continuación:

Tabla 61.-Flujo de caja

FLUJO DE CAJA						
PERIODO DESCRIPCION	0	1	2	3	4	5
A- Ingresos operativos						
Ventas	\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86	
Total de ingresos	\$ 441.841,53	\$ 579.917,01	\$ 730.695,43	\$ 1.022.973,61	\$ 1.342.652,86	
B- Egresos operativos						
Costos de fabricación	\$ 82.946,87	\$ 99.119,16	\$ 113.056,35	\$ 139.256,47	\$ 165.549,12	
Gastos de ventas	\$ 3.600,00	\$ 3.780,00	\$ 3.969,00	\$ 4.167,45	\$ 4.375,82	
Total de egreso operacional	\$ 86.546,87	\$ 102.899,16	\$ 117.025,35	\$ 143.423,92	\$ 169.924,94	
C- Flujo operacional (a-b)	\$ 355.294,66	\$ 477.017,86	\$ 613.670,08	\$ 879.549,68	\$ 1.172.727,92	
D -Ingresos no operativos						
Crédito bancario	\$ 44.014,55					
Aporte propio	\$ 44.014,55					
Total de ingreso no operacional	\$ 88.029,10					
E - Egresos no operativos						
Inversión fija	\$ 75.980,00					
Pago de capital prestado				-\$ 6.895,87	-\$ 7.739,67	-\$ 8.686,72
Gastos financieros	-\$ 4.859,33	-\$ 4.015,53	-\$ 3.068,48	-\$ 2.005,55	-\$ 812,55	
Pago de participación de trabajadores	-\$ 51.395,84	-\$ 69.782,78	-\$ 90.424,79	-\$ 130.468,54	-\$ 174.626,89	
Impuesto a la renta	-65.158,46	-87.892,44	-113.414,68	-163.098,57	-217.882,95	
Total de egreso no operacional	\$ 75.980,00	-\$ 121.413,64	-\$ 161.690,75	-\$ 213.803,82	-\$ 303.312,32	-\$ 402.009,10
F- Flujo egreso no operativo (d-e)	\$ 12.049,10	\$ 121.413,64	\$ 161.690,75	\$ 213.803,82	\$ 303.312,32	\$ 402.009,10
G- Flujo neto generado (c+f)	\$ 12.049,10	\$ 476.708,30	\$ 638.708,60	\$ 827.473,90	\$ 1.182.862,01	\$ 1.574.737,02
H- Saldo inicial de caja	\$ 0,00	\$ 12.049,10	\$ 488.757,40	\$ 1.127.466,00	\$ 1.954.939,90	\$ 3.137.801,90
I.- Saldo final de caja (g+h)	\$ 12.049,10	\$ 488.757,40	\$ 1.127.466,00	\$ 1.954.939,90	\$ 3.137.801,90	\$ 4.712.538,93

Elaborado por: Gema Chávez

En la tabla de flujo de caja se muestra que existe disponibilidad de caja en los cinco años proyectados, en el año 1 existirá \$ 488.757,40

5.12 Balance general

Tabla 62.-Balance General Proyectado

BALANCE GENERAL PROYECTADO						
	INICIAL	1	2	3	4	5
ACTIVOS						
ACTIVOS CORRIENTES	\$ 12.049,10	\$ 488.757,40	\$ 1.127.466,00	\$ 1.954.939,90	\$ 3.137.801,90	\$ 4.712.538,93
Total Activos Corrientes	\$ 12.049,10	\$ 488.757,40	\$ 1.127.466,00	\$ 1.954.939,90	\$ 3.137.801,90	\$ 4.712.538,93
ACTIVOS FIJOS						
Maquinaria y equipos	\$ 74.930,00	\$ 74.930,00	\$ 74.930,00	\$ 74.930,00	\$ 74.930,00	\$ 74.930,00
Depreciación Acumulada Maquinaria y Equipos		-\$ 7.493,00	-\$ 14.986,00	-\$ 22.479,00	-\$ 29.972,00	-\$ 37.465,00
Equipos de computación	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00
Depreciación Acumulada de Equipos de computación		-\$ 210,00	-\$ 420,00	-\$ 630,00	-\$ 840,00	-\$ 1.050,00
Total Activos Fijos	\$ 75.980,00	\$ 68.277,00	\$ 60.574,00	\$ 52.871,00	\$ 45.168,00	\$ 37.465,00
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 88.029,10	\$ 557.034,40	\$ 1.188.040,00	\$ 2.007.810,90	\$ 3.182.969,90	\$ 4.750.003,93
PASIVOS						
PASIVOS CORRIENTES						
Participación de Empleados por Pagar	\$ 0,00	\$ 51.395,84	\$ 69.782,78	\$ 90.424,79	\$ 130.468,54	\$ 174.626,89
Imp. a la Renta por Pagar	\$ 0,00	\$ 65.158,46	\$ 87.892,44	\$ 113.414,68	\$ 163.098,57	\$ 217.882,95
Total Pas. Corrientes	\$ 0,00	\$ 116.554,30	\$ 157.675,22	\$ 203.839,47	\$ 293.567,11	\$ 392.509,84
PASIVO DE LARGO PLAZO						
Crédito Hipotecario	\$ 44.014,55	\$ 37.118,69	\$ 29.379,02	\$ 20.692,30	\$ 10.942,65	\$ 0,00
TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	\$ 44.014,55	\$ 37.118,69	\$ 29.379,02	\$ 20.692,30	\$ 10.942,65	\$ 0,00
TOTAL DE PASIVOS	\$ 44.014,55	\$ 153.672,99	\$ 187.054,24	\$ 224.531,77	\$ 304.509,76	\$ 392.509,84
PATRIMONIO						
Capital Social	\$ 44.014,55	\$ 172.345,05	\$ 689.367,13	\$ 1.381.172,51	\$ 2.300.201,57	\$ 3.585.000,01
Utilidad Ejercicio	\$ 0,00	\$ 231.016,36	\$ 311.618,64	\$ 402.106,61	\$ 578.258,57	\$ 772.494,08
Total Patrimonio	\$ 44.014,55	\$ 403.361,41	\$ 1.000.985,76	\$ 1.783.279,12	\$ 2.878.460,14	\$ 4.357.494,09
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 88.029,10	\$ 557.034,40	\$ 1.188.040,00	\$ 2.007.810,90	\$ 3.182.969,90	\$ 4.750.003,93

Elaborado por: Gema Chávez

Se observa que el balance general proyectado al inicio de sus actividades cuenta con un total de activos de \$88.029,10, pasivos del \$ 44.014,55 y con un patrimonio de \$ 88.029,10, los mismos van en aumento en los siguientes años debido a los ingresos en caja que presenta por las ventas realizadas las bolsas de concentrado de hemocomponentes.

CONCLUSIONES

Se puede considerar que este es un proyecto factible para la implementación, ya que en la ciudad de Manta no hay una entidad que brinde el servicio de fraccionamiento, teniendo así el Banco de Sangre, por su experiencia y prestigio institucional como el primer abastecedor de hemocomponentes.

La reactivación del servicio de fraccionamiento en Manta, permitirá la producción de derivados sanguíneos localmente, lo cual asegurará la disponibilidad de los hemocomponentes de manera más oportuna para la población y sobre todo afianzará la misión establecida por la Institución, la misma que recalca el trabajo permanente en aliviar y prevenir el sufrimiento humano.

El análisis financiero del proyecto en mención dio como resultado que los beneficios o ingresos en el primer año serán factibles para poder solventar en los próximos años los costos de producción en relación a la inversión con que se iniciará, teniendo así una ganancia mayor a la esperada debido a las ventas de las bolsas de concentrados de componentes sanguíneos. Obteniendo utilidades reales, además contar con un punto de equilibrio aceptable para comenzar el proyecto de reactivación del área de fraccionamiento del Banco de Sangre de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta.

RECOMENDACIONES

Para que exista una mayor transparencia en la implementación de este proyecto se recomienda que la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Cantonal Manta gestione ante su directiva los recursos para ejecutar el proyecto de reactivación del área de fraccionamiento y con esto brindar un servicio integral a la ciudad Mantense.

Es necesario que se realice una inspección a toda el área, asimismo a los equipos obsoletos, con la intención de emitir un informe del estado actual de los activos, y en el caso de la maquinaria que haya sobrepasado su vida útil, se le determine el destino final, ya sea el desecho o la venta para obtener un valor de rescate.

Promover campañas de difusión sobre las necesidades, usos y beneficios de la sangre, logrando que la población comprenda la importancia de donar y ésta se convierta en un acto cívico y participativo.

Activar las donaciones a través de incentivos a las entidades públicas y privadas tales como: capacitaciones en primeros auxilios a cambio de donaciones de sangre por parte de los empleados de dichas Instituciones.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

ENCUESTA

La presente va dirigida a Médicos y tiene como finalidad efectuar un sondeo acerca del consumo de hemocomponentes en las distintas Instituciones de Salud Públicas y Privadas.

1. **¿En qué Institución de Salud labora actualmente?**

2.- **¿A qué área de salud corresponden las intervenciones quirúrgicas que comúnmente realiza en su trabajo?**

3.- **¿Realiza procedimientos médicos que requieran la aplicación de algún hemocomponente?**

- SI
 NO

4.- **¿En qué Ciudad está ubicado el Banco de Sangre de donde provienen los hemocomponentes que utiliza en los procedimientos quirúrgicos?**

- MANTA
 PORTOVIEJO
 QUITO
 OTRO

5.- **En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de Glóbulos Rojos utiliza mensualmente?**

6.- En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de plaquetas utiliza mensualmente?

7.- En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de plasma fresco congelado utiliza mensualmente?

8.-En los procedimientos médicos, ¿cuántas unidades de concentrados de crioprecipitado utiliza mensualmente?

Anexo 2. Formulario de donaciones

SECRETARIA NACIONAL DE BANCOS DE SANGRE CRUZ ROJA ECUATORIA - MANTA

GRUPO SANGUÍNEO
TURNO



CIUDAD PROVINCIA

Estimado donante le agradecemos por su gesto solidario al acercarse a dar su sangre de manera altruista voluntaria para ayudar a salvar hasta 4 vidas por cada donación. De la información que usted honestamente nos brinde depende la seguridad de la sangre que nosotros entregamos a quien lo necesite. Es por esto que a su sangre se le realizarán algunas pruebas de laboratorio para investigar la presencia de posibles enfermedades e infecciones transmisibles por la sangre. Le recordamos que nuestro compromiso es mantener absoluta reserva y confidencialidad de la información que obtengamos del cuestionario, chequeo médico, interrogatorio y pruebas de laboratorio. Si usted cree que su sangre no deba ser usada, por favor comuníquese a quien lo examine para mayor información o tome usted la decisión de no donar. También debe saber que es posible que alguna parte de su sangre no sea usada y podría desecharse. Si usted ha decidido ser donante, tenga la seguridad que su sangre esta bien utilizada.

DATOS PERSONALES

Apellidos: Nombres:
 Estado Civil: Lugar y Fecha de Naci.:
 C.I. o Pasaporte: Lugar y Direc. del domicilio
 Ocupación: Lugar y Direc. del Trabajo:
 Edad: Teléfono:
 E-mail: Sexo:

CUESTIONARIO

MARQUE CON SU RESPUESTA

El objetivo de este interrogatorio al que usted se somete voluntariamente, pretende preservar la salud del enfermo que recibe su sangre.

- | | | | |
|---|----|----|--|
| 1. Indique la fecha y lugar de su última donación _____ | SI | NO | |
| 2. ¿Está usted dispuesto a donar sangre? _____ | SI | NO | |
| 3. ¿Ha sido impedido de donar sangre alguna vez? _____ | SI | NO | |
| 4. ¿Ha sufrido algún pinchazo o corte con objetos cortopunzantes en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 5. ¿Ha tenido Hepatitis, se han puesto sus ojos o piel amarilla (Ictericia) o ha estado en contacto con pacientes con Hepatitis? _____ | SI | NO | |
| 6. ¿Ha recibido sangre, componentes o trasplantes de órgano en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 7. ¿Se ha hecho tatuajes, orificios o acupuntura, maquillaje permanente o piercing en alguna parte del cuerpo en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 8. ¿Ha tenido Dengue, Paludismo, Chagas en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 9. ¿Ha estado en tratamiento dental en los últimos 3 días? _____ | SI | NO | |
| 10. ¿Ha recibido algún medicamento en el último mes? _____ | SI | NO | |
| 11. ¿Ha tomado aspirina, analgésicos, y/o antiinflamatorios en los últimos 3 días? _____ | SI | NO | |
| 12. ¿Sufre de ataques epilépticos, mareos o pérdida de conocimiento? _____ | SI | NO | |
| 13. ¿Presenta al momento alguna alergia? _____ | SI | NO | |
| 14. ¿Sufró de los pulmones, riñones, hígado, sangre, corazón u otras? _____ | SI | NO | |
| 15. ¿Sufró de diabetes, tuberculosis u otra enfermedad crónica? _____ | SI | NO | |
| 16. ¿Le han operado o realizado algún tipo de intervención o procedimiento médico en los últimos 3 meses? _____ | SI | NO | |
| 17. ¿Habitualmente consume alcohol, tabaco, medicamento o drogas? _____ | SI | NO | |
| 18. ¿Ha observado la presencia de nódulos, tumores o secas en alguna parte de su cuerpo? _____ | SI | NO | |
| 19. ¿Ha sido vacunado en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 20. ¿Tiene usted vida sexual activa? _____ | SI | NO | |
| 21. ¿Ha estado detenido en alguna cárcel? _____ | SI | NO | |
| 22. ¿Ha estado fuera del país en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 23. ¿Tuvo o fue tratado de sífilis o gonorrea en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |
| 24. ¿En los últimos 3 días le pago a alguien para tener relaciones sexuales? _____ | SI | NO | |
| 25. ¿En los últimos 12 meses tuvo relaciones sexuales con alguien que usaba drogas? _____ | SI | NO | |
| 26. ¿Alguna vez recibió dinero o drogas para tener relaciones sexuales? _____ | SI | NO | |
| 27. ¿En los últimos 12 meses estuvo usted o su pareja con otra persona? _____ | SI | NO | |
| 28. ¿Recibió dinero o alguna compensación por donar sangre? _____ | SI | NO | |
| 29. ¿Ha recibido hormonas de crecimiento o tuvo usted o algún pariente la enfermedad de Creutzfeld - Jacob (enfermedad de las vacas locas)? _____ | SI | NO | |
| 30. ¿Dona usted sangre solamente para que se le haga el análisis de VIH o SIDA? _____ | SI | NO | |
| 31. ¿Leyó y comprendió este cuestionario y fueron contestadas todas las dudas al respecto? _____ | SI | NO | |
| EXCLUSIVAMENTE PARA MUJERES | | | |
| 32. ¿Esta usted embarazada o da de lactar? _____ | SI | NO | |
| 33. ¿Fecha de su última menstruación? _____
Día _____ Mes _____ Año _____ | | | |
| 34. ¿Tuvo o un parto, aborto o cesárea en los últimos 12 meses? _____ | SI | NO | |

Yo, _____ declaro que la información confidencial que he proporcionado es verdadera y en caso contrario asumo toda responsabilidad. Además autorizo a que se realicen los exámenes necesarios, incluyendo VIH para el uso de mi sangre y estoy informado acerca de las reacciones indeseables que puedan presentarse con la donación de sangre. Para constancia de lo antes dicho.

Firmo.

Firma del donante o huella digital Número de cédula de identidad
MUCHAS GRACIAS. SU SANGRE NOS AYUDARÁ A SALVAR VIDAS

Para uso exclusivo del banco de sangre

Código de la bolsa	# donante	Hto/Hb	T.A/pulso	Peso	Temperatura	Donación repetitiva número	Firma Responsable	Tipo de donación						
								Donante Voluntario	COMPENSADOR					
									UNIDAD HOSPITALARIA	SALA	NOMBRE DEL PACIENTE	FERESIS		

OBSERVACIONES:

ACEPTADO RECHAZADO DIFERIDO MARCA

Aspecto general del donante sano	si	no	
Brazos sin lesión de agujas	si	no	
Actividad peligrosa post donación	si	no	SIMPLE _____
Flebotomía del brazo	izq.	der.	DOBLE _____
Punción	única	varias	TRIPLE _____
Hora de inicio			CUADRUPLE _____
Hora de finalización			OPTI _____
Realizada por			
Reacción post donación			

REACCIONES ADVERSAS Y TRATAMIENTO

.....

AUTORIZACIÓN PARA MENORES DE EDAD MAYORES A 17 AÑOS Y ANALFABETOS

Yo,
 como testigo de Sr. (a) (ta)
 la leí con sus respuestas, llene los datos de la ficha del donante, informándole los riesgos de la donación.

.....
 Firma del testigo

.....
 Huella digital y/o nombre del donante

.....
 C.I.

.....
 C.I.

ha: _____ **AUTOEXCLUSIÓN** Nº de bolsa: _____

Miembros del Consejo Cantonal de Salud

EVALUARÁN DESABASTECIMIENTO DE SANGRE EN MANTA

Alejandro Giler, EM.-

Este viernes se realizará una reunión entre los miembros del Consejo Cantonal de Salud de Manta, con los representantes de los principales centros de salud en la ciudad, como Hospital Rafael Rodríguez Zambrano, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y Cruz Roja Manta, con la finalidad de evaluar el tema de desabastecimiento del almacenamiento del tejido sanguíneo en la ciudad.

La preocupación surgió después que el Ministerio de Salud Pública

emitió la siguiente disposición, con fecha 7 de septiembre del presente año: "se solicita considerar la no reactivación de colectas de sangre en zonas endémicas y que se continúe con el apoyo dado desde el hemocentro y centro regional de la Cruz Roja Ecuatoriana, hacia sus filiales, con el fin de garantizar la prohibición de componentes sanguíneos seguros hasta que la situación epidemiológica se estabilice", esto debido a la epidemia del Zika, que afectó al cantón y la provincia general.

Según el informe del

Ministerio de Salud, desde el 16 de abril hasta el 24 de agosto en la provincia se registró 1.611 casos de Zika, donde el 47 % de ese total son casos registrados en Manta.



El CCS evaluará el tema de desabastecimiento del almacenamiento del tejido sanguíneo en la ciudad

"Por ese motivo el Ministerio de Salud sugirió que no se realice extracciones de sangre por la posibilidad de alto contagio de la patología, actualmente la Cruz Roja

se encuentra desabastecida, pero ya hemos conversado y nos vamos a reunir una vez más, para afinar las soluciones a corto y mediano plazo, para abastecernos nuevamente del tejido sanguíneo", señaló Jimmy Asanza, quien preside el Consejo Cantonal de Salud de Manta.

En reuniones previas con las autoridades de salud, se determinó que una vez superado el cerco epidemiológico, se siguiera captando la sangre, pero con la condición de que sea enviada a la Cruz Roja de Quito, con la finalidad de hacer las

pruebas necesarias y sea una sangre segura la que retorne a Manta.

"Cuando tratamos este problema nos encontramos con otro, y es que la infraestructura de la Cruz Roja no es la óptima para realizar los procedimientos necesarios para almacenar sangre. Pero ya se están tomando los correctivos del caso, planeamos hacer campañas de donación de sangre y de alguna forma conseguir los recursos necesarios para apoyar a que la Cruz Roja vuelva a operar como lo hacía ante del 16 A", dijo la autoridad de salud.

MANTA. EL CONSEJO CANTONAL DE SALUD BUSCA SOLUCIONAR EL DESABASTECIMIENTO DE SANGRE POR PROBLEMAS EN CRUZ ROJA

ENTREGARÁN SANGRE SEMANALMENTE

ed GABRIEL PAZMIÑO
gpazmiño@eldiario.ec

Una solución a corto plazo reducirá momentáneamente el desabastecimiento de sangre que sufre Manta.

El problema ocurre porque la Cruz Roja de la ciudad dejó de captar y almacenar las pintas por daños estructurales y de equipos.

Mónica Pesántez, gerente nacional de la Cruz Roja, se comprometió a abastecer de sangre a la ciudad semanalmente.

El plasma llegará desde Guayaquil o Quito. El com-

promiso se generó tras una reunión con el Consejo Cantonal de Salud de Manta.

En los últimos 20 días se reportaron dos pacientes que requerían pintas de sangre y no las encontraron en la Cruz Roja. Incluso, en uno de los casos hubo una donante, pero por la crisis que atraviesa la entidad no le pudieron extraer la sangre.

Pesántez explicó que de las pintas que llegarán se almacenará una pequeña parte en la Cruz Roja, y otra en el hospital Rafael Rodríguez Zambrano. Lo importante es tener un stock de emergencia en el que, sobre todo, existan los tipos de sangre que son difíciles de

conseguir, dijo.

El segundo paso para la Cruz Roja es mejorar la estructura y los equipos para retomar todos los servicios. Es decir, donar, tratar y almacenar el flujo sanguíneo.

CAMPAÑA. Jimmy Asanza, secretario del Consejo Cantonal, adelantó que realizarán una campaña de donación de sangre en los primeros días de diciembre. Luego se la volverá a hacer por reiteradas ocasiones el próximo año.

Con esto se pretende tener varias pintas y enviarlas a Quito, donde se las tratará y luego retornarán a la ciudad para conservarlas.



JIMMY ASANZA
SECRETARIO DE SALUD

«Esperamos que la gente asista y done sangre para no tener desabastecida a la ciudad»

Anex4. Listado de Médicos Especialistas de Manta

Listado de Médico Especialistas		
Nº	Especialidad	Nombres
1	Alergología	Vanessa Cedeño
		Franklin Macías
2	Anestesiología	Hernán Salazar
		William Brito
		Israel Muñoz
		Jimena Reinoso
		Edwin Díaz
		Wilson Delgado
		Rubén Paladines
		Vivian Álava
3	Cardiología	José Albán
		Jesús Cevallos
		Carlos Barcia
		Jorge Endara
		Stalin Morán
		Manuel Narea
		Carlos Mendieta
		Carlos Machuca
4	Cirugía cardiovascular	Carlos Falconí
		Rafael Obando
		Carlos Guerrero
5	Cirugía general	José Mendoza
		José Donoso
		Carlos Carofilis
		José Alvarado
		Byron Zambrano
		Miguel Andrade
		Jimmy Loor
6	Cirugía ortopédica	Jimmy Zambrano
		Víctor Valdiviezo
		Darwin Fernández
		Dinis Chusino
		Ronald Muentes
		Luis Barragán
		Gustavo Munizaga
		Ramón Saltos

7	Cirugía plástica y estética	Luis Cobos
		Ernesto López
		Sara Medranda
		Diana Sabando
		Karen Mantuano
		Rosa Dueñas
		Gustavo Vera Mogro
8	Cirugía torácica	José Alvarado
9	Dermatología	Yira Bernal
		Carlos Cañizares
		Nivea Vallejo
		Hernán Rodríguez
		Diógenes Ponce
		Carlos Galarza
10	Gastroenterología	Jacinto Espinoza
		Edwin Palacios
		Diana Villacís
		Carlos Robles
		Gustavo Machuca
		Vanesa Roca
11	Geriatría	Roque Mero
12	Ginecología	María Belén Cevallos
		Winston Cajas
		Rodrigo González
		Mirián Vélez
		Carlos Andrade
		Miguel Falconez
		Jessica Moreira
		Mauricio Puente
		Lidia Llanos
		Ronal Muentes
		Nancy Vélez
		Humberto López
Estrella Macías		
13	Hematología	Remberto Cevallos
14	Infectología	Carolina Vélez
15	Medicina de urgencias	María del Carmen Delgado
		Víctor Arias
		Víctor Cevallos
		Linda Loor
16	Medicina familiar	Marcelo Delgado

		Vanessa Aguirre
17	Medicina intensiva	Rubén Camacho
		Zoila Gómez
		Jorge Samaniego
		Fabrizio Vera
		María Virginia Rodríguez
18	Medicina interna	Laura Ferrín
		Miguel Delgado
		Gregorio Macías
		Freddy Benalcazar
		Xavie Tibau
		Diana Mantuano
19	Nefrología	César Vallejo
		Colón Pincay
		Xavier Vélez
20	Neurología	Carlos Morales
		Geovanny Aliatis
21	Oftalmología	Roberto Alcívar
		Carlos Vélez
22	Pediatría	Angie Delgado
		Freddy Eskola
		Carlos Villacís
		Víctor Párraga
		Víctor Briones
		Marieliza Molina
		Jimmy Cedeño
		Loly de Centeno
		Manuela Pinargote
		Wilmer Lino
		Teobaldo Alvarado
		Angela Carofilis
		Violeta Ávila
		María Pandzic
Jorge Lucas		
23	Toxicología	Max del Salto
24	Urología	Víctor Traverso
		José Párraga
		Jorge Cadena
		Damián Montez
		Luis Pinos
25	Neurocirugía	Eduardo Villamarín

		Carlos Yánez
26	Otorrinolaringología	Dirney Pin
		Raúl Murillo
		Germán Vélez
		Carlos Robalino
		Jhon Flores Fioravanti
		Julio Flores Palomino
		Carlos González
27	Cirugía Pediátrica	Xavier Ortiz
		Enrique Roca
28	Endocrinología	Carlos Avilés
		Alfredo Menoscal
29	Neumología	Manuel Cedeño
		Ana Rodríguez

GLOSARIO

<i>Venas</i>	Conducto o vaso sanguíneo que se encarga de llevar la sangre de los capilares sanguíneos hacia el corazón.
<i>Arterias</i>	Una arteria es cada uno de los vasos que llevan la sangre oxigenada (exceptuando las arterias pulmonares) desde el corazón hacia las demás partes del cuerpo.
<i>Organismo</i>	Todos los seres vivos que componen los diferentes espacios del planeta Tierra y que pueden variar enormemente en forma, características y elementos primordiales
<i>Suspensión celular</i>	Número de partículas microscópicas dispersas en un fluido.
<i>Oxígeno</i>	Es un elemento químico de número atómico 8 y representado por el símbolo O.
<i>Nutrientes</i>	Sustancias químicas que forman parte los alimentos. El organismo los utiliza para su desarrollo, mantenimiento y funcionamiento. Además proporcionan energía al cuerpo.
<i>Anticoagulante</i>	Un anticoagulante es una sustancia endógena o exógena que interfiere o inhibe la coagulación de la sangre, creando un estado anti-trombótico o pro-hemorrágico.
<i>Anticuerpos</i>	Es una proteína producida por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos.
<i>Donante</i>	Persona que dona algo voluntariamente, pero a veces se aplica en situaciones donde una donación es pagada como un servicio.
<i>Receptor</i>	Aquel o aquello que recibe algo.
<i>SIDA</i>	El sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) representa las etapas más avanzadas de la infección por el VIH.
<i>VIH</i>	Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
<i>Hepatitis B</i>	La hepatitis B es una infección vírica del hígado que puede dar lugar tanto a un cuadro agudo como a una enfermedad crónica.
<i>Hepatitis C</i>	La hepatitis C es una enfermedad del hígado causada por el virus del mismo nombre; ese virus puede causar una infección, tanto aguda como crónica, cuya gravedad varía entre una dolencia leve que dura algunas semanas, y una enfermedad grave de por vida.
<i>Altruismo</i>	Comportamiento que aumenta las probabilidades de supervivencia de otros a costa de una reducción de las propias.
<i>Sangre total</i>	La unidad de sangre total es el producto que resulta de la adición de 63 mL de solución anticoagulante-conservadora a los 450 mL de sangre obtenida de un donante.
<i>Anemia</i>	Es una afección por la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos.
<i>Obstetricia</i>	Ciencia de la salud que se encarga del embarazo, el parto y el puerperio (incluida la atención del recién nacido), además del cuidado de la salud sexual y reproductiva de la mujer durante toda su vida.

<i>Hipoxia tisular</i>	Afección en la cual se produce disminución de oxígeno a un tejido, debido a la isquemia (trastorno celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo) y es sumamente peligroso, ya que puede derivar en necrosis (muerte del tejido), daño irreversible que, a veces, es mortal.
<i>Infección</i>	Invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en los tejidos y la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas.
<i>Seroconversión</i>	Aparición de anticuerpos contra una determinada enfermedad infecciosa.
<i>Riesgos</i>	Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa.
<i>Bioseguridad</i>	La bioseguridad es la aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a personas, laboratorios, áreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico.
<i>Esterilización</i>	Se denomina esterilización al proceso por el cual se obtiene un producto libre de microorganismos viables.
<i>Flebotomía</i>	El término "flebotomía" es utilizado para describir una incisión practicada en la vena por motivos diversos.
<i>Riesgos biológicos</i>	El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana (una contaminación biológica).
<i>Asepsia</i>	Término médico que define al conjunto de métodos aplicados para la conservación de la esterilidad.
<i>Corto punzante</i>	Aquella arma o herramienta que se caracteriza por su capacidad de cortar, herir o punzar mediante bordes afilados o puntiagudos.

BIBLIOGRAFIA

- CRE. (2015). *Cruz Roja Ecuatoriana*. Obtenido de <http://www.cruzroja.org.ec/index.php/quienes-somos/mision-vision-y-accion>
- Merchán, K. (2015). Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11492/1/BCIEQ-MBC-095%20Merch%C3%A1n%20Villafuerte%20Karina%20Maricela.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (Marzo de 2004). Obtenido de <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/MANUAL%20T%C3%89CNICO%20DE%20HEMOVIGILANCIA%20EN%20BANCOS%20DE%20SANGRE%20Y%20SERVICIOS%20DE%20MEDICINA%20TRANSFUSIONAL.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2008). Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/MEDMI14.pdf>
- MSP. (Mayo de 2004). Obtenido de <http://www.maternoinfantil.org/archivos/B103.PDF>
- OMS. (2016). Obtenido de http://www.who.int/topics/blood_transfusion/es/
- Ordoñez Ruíz, S., & Ordoñez Ruíz, S. (2011). Obtenido de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/446/1/Tesis%20de%20Marcela%20y%20Mariela%20Ord%C3%B3%C3%B1ez.pdf>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2012). *Definición*. Obtenido de <http://definicion.de/sangre/>
- Portillo, L., & Villa, C. (2008). Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1502/65815P852.pdf?sequence=1>
- Sálico, S. (2004). Obtenido de <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/2724.pdf>
- Villagomez Alvarez, M. D. (2010). Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8457/3/CD-3256.pdf>

WEBGRAFIA

http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/plan_calidad.pdf

<http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/GuiaEquipamiento.pdf>

<http://www.minsa.gob.pe/portada/especiales/2010/donasangre/Archivos/bases/RM%20614-2004%20%20gestion%20de%20la%20calidad.pdf>

<http://enfermedadescorazon.about.com/od/alimentacion-saludable/a/Que-Son-Los-Nutrientes.htm>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Anticoagulante>

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002223.htm>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Donante>

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/es/>

<http://definicion.de/receptor/>

<http://www.who.int/features/qa/71/es/>

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/es/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Altruismo>

<http://transfusion.granada-almeria.org/actividad/productos-sanguineos>

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000560.htm>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Obstetricia>

<http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/asma-y-epoc/articulos-relacionados/hipoxia-tisular-disminucion-oxigeno.html>