

NOMADA Salud al extremo

Elaborado por:
Vannessa Bejarano Botero
Ana María Rueda Hurtado

Tutor:
Hugo Darío Arango

UNIVERSIDAD ICESI
Facultad de Ingeniería, Departamento de Diseño
Programa de Diseño Industrial
Santiago de Cali
Noviembre de 2012

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Agradecimientos

Pág.

1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	
1.1. Definición del proyecto.....	10
1.2. Planteamiento del problema.....	10
1.3. Justificación.....	10
1.4. Objetivos.....	11
1.4.1. Objetivo general.....	11
1.4.2. Objetivos específicos.....	12
1.5. Viabilidad.....	12
1.5.1. Limitantes.....	12
1.5.2. Alcances.....	13
1.6. Metodología.....	14
1.7. Mapa conceptual.....	15
1.8. Cronograma.....	15
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Índice de referencias.....	17
2.2. Componentes de información.....	25
2.2.1. Aspectos médicos.....	25
2.2.2. Aspectos geográficos y climáticos.....	32
2.2.3. Aspectos sociales y culturales.....	38
2.2.4. Aspectos legales y gubernamentales.....	40
2.2.5. Aspectos económicos.....	43
2.2.6. Aspectos técnicos.....	43
2.3. Estado del arte.....	51

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO	
3.1. Análisis de la investigación	54
3.1.1. Método de observación	54
3.1.2. Método de encuesta	61
3.1.3. Método de entrevista	65
4. MARCO CONCEPTUAL	
4.1. Necesidades detectadas en la investigación	72
4.2. Hipótesis de diseño	75
4.3. Contexto	75
4.4. Usuario	75
4.5. Concepto de diseño	76
4.6. Determinantes y requerimientos de diseño	76
5. NÓMADA	
5.1. Sistema Nómada	80
5.2. Medidas generales	81
5.3. Detalles de ensamble	82
5.4. Secuencia de uso	82
5.5. Contexto	83
5.6. Módulo de Producción	84
5.7. Módulo de Mercadeo	89
5.8. Módulo de Costos	96
6. GLOSARIO	97
7. BIBLIOGRAFÍA	99

INDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Mapa Conceptual.....	15
Ilustración 2. Cronograma.....	15
Ilustración 3. Tabla grupos farmacológico.....	27
Ilustración 4. Tabla de presentaciones de medicamentos.....	28
Ilustración 5. Tabla de efectos de ambientes de los medicamentos.....	28
Ilustración 6. Tabla de clasificación de los medicamentos según los efectos del Ambiente.....	29
Ilustración 7. Tabla de los dispositivos médicos.....	30
Ilustración 8. Mapa de la división geográfica del valle del cauca.....	33
Ilustración 9. Tabla de tipología de los suelos Colombianos.....	34
Ilustración 10. Mapa de conectividad vial.....	36
Ilustración 11. Mapa climático del Valle del Cauca.....	37
Ilustración 12. Distribución de la población del valle del cauca.....	38
Ilustración 13. Cifras aproximadas de la población del valle del cauca.....	38
Ilustración 14. Afiliación al sistema general de seguridad en el valle del cauca...39	
Ilustración 15. Causas de defunción por grupos de causas según género en el Valle de cauca.....	40
Ilustración 16. Artículos relacionados al proyecto de la ley 1438 del 2011.....	41
Ilustración 17. Antropometría de espacios para tratamientos médicos.....	44
Ilustración 18. Tabla de las características y efectos de los colores.....	45
Ilustración 29. Condiciones internas y externas de la adaptabilidad.....	46
Ilustración 20. Clasificación de la adaptabilidad.....	46
Ilustración 21. Componentes de la adaptabilidad.....	46
Ilustración 22. Clasificación e indicaciones de residuos hospitalarios.....	50
Ilustración 23. Camilla odontológica portátil.....	51
Ilustración 24. Camilla portátil.....	51
Ilustración 25. Nevera para transportar medicamentos.....	52
Ilustración 26. Nevera para transportar medicamentos.....	52
Ilustración 27. Maletín medico.....	52
Ilustración 28. Caja medica.....	52
Ilustración 29. Maletín medico.....	53
Ilustración 30. Caja contenedora de dispositivos e instrumental médicos.....	53
Ilustración 31. Contenedores de residuos biológicos.....	53
Ilustración 32. Fotografía. Camilla y soportes metálicos de las mesas quirúrgicas.....	55
Ilustración 33. Fotografía. Archivadores.....	55
Ilustración 34. Fotografía. Estanterías de medicina.....	56
Ilustración 35. Fotografía. Toma de peso.....	56
Ilustración 36. Recipiente pequeño y grande de riesgo biológico.....	56
Ilustración 37. Fotografía. Alrededores del centro de salud en Dapa.....	57
Ilustración 38. Fotografía. Espacio en el centro de salud destinado para odontología.....	57

Ilustración 39.	Fotografía. Señalización.....	57
Ilustración 40.	Fotografía. Medicamentos.....	58
Ilustración 41.	Fotografía. Medicamentos.....	59
Ilustración 42.	Fotografía. Dispositivos médicos.....	59
Ilustración 43.	Fotografía. Recipientes de cerámica.....	59
Ilustración 44.	Fotografía. Parte interior de la nevera.....	60
Ilustración 45.	Fotografía. Medicamentos.....	60
Ilustración 46.	Fotografía. Camioneta medica.....	61
Ilustración 47.	Zonas del Valle del Cauca sin acceso.....	75
Ilustración 48.	Usuarios principales.....	75
Ilustración 49.	Usuarios secundarios.....	76
Ilustración 50.	Nómada cerrado.....	80
Ilustración 51.	Nómada abierto.....	80
Ilustración 52.	Medidas generales sistema cerrado.....	81
Ilustración 53.	Medidas generales sistema abierto.....	81
Ilustración 54.	Detalles de ensambles.....	82
Ilustración 55.	Secuencia de uso pasos 1 al 5.....	83
Ilustración 56.	Secuencia de uso pasos 6 al 9.....	83
Ilustración 57.	Sistema en contexto.....	83
Ilustración 58.	Sistema cerrado en jornada.....	84
Ilustración 59.	Sistema abierto en salón comunitario.....	84
Ilustración 60.	Tabla de materiales y sus características.....	84
Ilustración 61.	Tabla de proveedores.....	85
Ilustración 62.	Tabla de procesos.....	85
Ilustración 63.	Armado camilla.....	86
Ilustración 64.	Armado chaleco.....	87
Ilustración 65.	Armado maleta.....	88
Ilustración 66.	Armado biombo.....	88
Ilustración 67.	Relación Nómada – hombre.....	89
Ilustración 68.	Usuario potencial.....	90
Ilustración 69.	Competencia.....	91
Ilustración 70.	Nómada componentes.....	92
Ilustración 71.	Marca.....	93
Ilustración 72.	Empaque primario.....	93
Ilustración 73.	Empaque secundario.....	94
Ilustración 74.	Empaque terciario.....	94
Ilustración 75.	Transporte Nómada.....	95
Ilustración 76.	Tabla de costos.....	96

INTRODUCCIÓN

El Valle del Cauca es una de las regiones más ricas y variadas en su geografía y su climatología. Además, cuenta con infinidad de veredas y corregimientos que poseen problemas de movilidad y acceso, por la misma diversificación geográfica que presenta el departamento, manifestada a través de sus suelos, los cuales presentan características de suelos montañosos, húmedos, rocosos, empinados, entre otros.

De la población total del departamento, el 13.5 % es la población rural y el 86.5 % es la población urbana. Actualmente, se encuentran desprotegidas del servicio de salud el 8.9 % de la población, del cual la mayoría son personas provenientes de zonas rurales; lo anterior es causado por la falta de acceso geográfico y climático en las zonas rurales del departamento, lo cual impide la prestación de servicios de salud. Otro aspecto causante de la problemática, es que el departamento cuenta con poca infraestructura vial, pues solo el 41 % de las vías están pavimentadas, y el otro 59% se divide en carreteras sin pavimentar, senderos, rutas fluviales, esteros, etc.

Entonces, es así, como se evidencia la carencia de servicios de salud durante la realización de jornadas médicas en las zonas rurales del territorio vallecaucano, influenciada por la falta de acceso en los implementos necesarios para desarrollar una práctica médica.

El siguiente documento desarrolla y conceptualiza la posibilidad de implementación de una UPS (unidad portátil de salud) en el Valle del Cauca, para así tener mayor cobertura de la población en el servicio médico público. Lo anterior lo desarrolla gracias a una amplia descripción de los diferentes aspectos médicos, geográficos, sociales, culturales, económicos, técnicos, legales y gubernamentales, que de una u otra forma afectan positiva o negativamente el proyecto.

La problemática descrita se intenta solucionar mediante el diseño industrial, en la creación de una unidad portátil de salud, que rompa las barreras de acceso geográfico y climático en las zonas descritas anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas que nos apoyaron durante este camino: a la docente Doris Arnot James y a nuestro tutor Hugo Arango, gracias a sus asesorías y colaboración pudimos conceptualizar y darle estructura al proyecto; a la Universidad ICESI que nos da esta oportunidad de demostrar los conocimientos adquiridos durante la carrera por medio del proyecto de grado.

Muchas gracias a nuestros Familiares que nos dieron la mano y estuvieron allí siempre brindándonos las mejores energías para sacar el proyecto adelante.

Por último, les brindamos nuestra gratitud al Hospital de la Buena Esperanza de Yumbo y al Doctor Leonardo Argón de la fuerza naval de Colombia que nos facilitaron valiosa información con la que logramos desarrollar completamente el proyecto.

1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Implementación de una UPS (unidad portátil de salud) en zonas rurales con difícil acceso geográfico y climático en el valle del Cauca.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ausencia de un sistema portátil e itinerante que se vea obligado a desplazarse a los sectores rurales, para que este permita una mayor cobertura del servicio de salud, el cual incluye la prevención y el seguimiento de enfermedades por medio de jornadas medicas para personas ubicadas en zonas rurales del Valle del Cauca con barreras de acceso geográfico y climático.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Alrededor del mundo, el comité internacional de la cruz roja (CICR) en compañía de los gobiernos de cada país, ha desplegado una serie de unidades móviles de salud, las cuales se encargan de extender a todo el territorio la prestación de un servicio de salud, de acuerdo con las características y necesidades identificadas en las diferentes comunidades. Esto lo hacen bajo el principio consignado en la constitución mundial de la salud: *“los gobiernos tienen la obligación de cuidar la salud de sus pueblos, obligación que solo puede cumplirse mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas”*¹, el cual desempeñan mediante el desarrollo de estrategias que impliquen el uso de las UMS.

El principal objetivo de las UMS, es llegar a todas las comunidades del territorio con el servicio de salud. Lo cual en algunos países como Colombia no se cumple en su totalidad debido a una serie de inconvenientes ligados a la geografía del país como: difíciles condiciones geográficas y climáticas, territorios cubiertos de bosques húmedos, alta intensidad pluvial, poca infraestructura de acceso, insuficiente prestación de servicios públicos, escasas redes viales, etc. Por lo anterior se presentan muchas dificultades para que la población colombiana acceda a los servicios de salud requeridos y para que las UMS atiendan diferentes veredas y comunidades dispersas, que no tienen acceso vial.

¹ Preámbulo de la constitución de la organización mundial de la salud, adoptado por la conferencia internacional de la salud, Nueva York, 19 al 22 de Junio de 1946.

En muchos casos las UMS son ubicadas en corregimientos centrales, donde se espera la llegada de los afectados tanto de ese corregimiento, como de las veredas aledañas. Hay que tener en cuenta que no muchas de estas veredas tienen acceso terrestre a los corregimientos visitados, por lo que cientos de personas quedan por fuera del servicio de salud prestado. Muchas de las UMS dispersadas en el Valle del Cauca por la cruz roja colombiana, presentan costos elevados y bajo impacto en la sociedad, debido a lo anterior.

La intención del diseño industrial es fundamental para la creación de una unidad portátil de salud que permita romper las barreras del terreno y lograr velar por la salud de cada habitante del territorio vallecaucano sin importar donde se encuentre.

A través del replanteamiento de las UMS (unidades móviles de salud) en UPS (unidades portátiles de salud), *“la salud pública se desarrollará en un escenario natural, garantizando la prestación de un servicio de salud integral coherente con la realidad sociocultural y territorial de la población con el fin del aseguramiento y saneamiento básico, logrando la satisfacción de los usuarios”*²; de esta manera planteada por el manual operativo de las UMS, se logra minimizar las irregularidades en la prestación de servicios médicos en lugares dispersos de la sociedad, y así mismo, abordar de manera eficaz y rápida las emergencias que necesitan de atención médica en zonas afectadas por desastres.

1.4.OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Diseñar un sistema portátil, que se adapte a diferentes situaciones de emergencias en terrenos con diversas condiciones geográficas y climáticas, que permita incluir en el servicio de salud pública las comunidades con condiciones de difícil acceso en el Valle del Cauca.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los corregimientos y veredas que presentan dificultades en el acceso al servicio de salud para determinar la densidad de la población y zonas necesitadas.

²Cantón, Gerardo Alfaró; Parra, lizabeth; Gomez, Adriana; Hernández Rivera, Rosalba; Rivas Cuesta, Martha Inés; Caicedo Arroyo, Jamel; Ocampo, Zoraida Andrea; Restrepo, Martha Cecilia; Cuadros Fernández, Adriana; Becerra, Jhon Jairo. Manual operativo de las UMS. 2009. Choco. Trazo visuales. Edición 1. Página 24.

- Identificar las necesidades médicas de las personas ubicadas en los territorios con difícil acceso vial.
- Garantizar la correcta práctica médica en una UPS.
- Diseñar una UPS portátil considerando bajo las leyes establecidas en la constitución de la organización mundial de la salud, que tenga un gran impacto social.
- Garantizar la movilidad de las UPS en diferentes condiciones geográficas del departamento.
- Demostrar los beneficios de las UPS en las comunidades dispersas de la sociedad, aportando calidad en el servicio de salud pública del país.
- Garantizar un ambiente inocuo y aséptico para el desarrollo de la práctica médica en una UPS.

1.5. VIABILIDAD

1.5.1. Limitantes

- Límite de tiempo para el desarrollo de la investigación: 4 meses
- Algunos corregimientos y veredas declarados como zona de combate.
- Ubicación de puntos estratégicos para la ubicación de a UPS.
- Aceptación del sistema por parte de los usuarios.
- Restricción de visitas de campo por zonas de riesgos.
- Actitud y cooperación de las fuerzas públicas para el desarrollo de jornadas médicas en zonas de alto riesgo.

1.5.2. Alcances

- Mejoramiento en el acceso del servicio de salud en población con difíciles condiciones geográficas o acceso restringido.

- Reducción de costos por consultas en casos leves que se pueden atender con el sistema propuesto.
- Ofrecimiento de primeros auxilios y servicios primarios de salud (*vacunación, curaciones, estabilizaciones, rehabilitación, pequeñas intervenciones quirúrgicas, detección y diagnósticos de enfermedades*), en territorios sensibles.
- Promoción de la salud y prevención de enfermedades en zonas dispersas de la sociedad.
- Obtención de mejores resultados para el mayor número de personas mediante la distribución óptima de los sistemas propuestos.
- Protección de la vida y la dignidad de las víctimas de guerra y de la violencia interna, así como víctimas de desastres naturales.
- Mejoramiento notable en la movilidad de los recursos y equipos necesarios para la prestación del servicio. Además de garantizar la conservación de algunos productos.
- Impacto en el modelo de atención en salud del país, para las comunidades vulnerables, llevando las experiencias de las unidades móviles a la realidad de la prestación del servicio, mediante el sistema que se desarrollara.
- Diseño de una UPS bajo los principios fundamentales para una UMS óptima como lo son: la adaptabilidad, plegabilidad, portabilidad, continuidad, imparcialidad, seguridad, oportunidad, eficacia, integralidad, eficiencia, humanización, conservación de la calidad, investigación y desarrollo.
- Sistema que Garantiza la higiene requerida en un espacio donde se practique la medicina.
- Sistema totalmente pensado en base a la ergonomía y fundamentos antropométricos del ser humano.

1.6. METODOLOGÍA

Duración del proyecto: 9 meses, repartido en 3 módulos:

- 3 meses: investigación.
- 2 meses: desarrollo de propuesta
- 4 meses: desarrollo y fabricación de prototipo

Espacio: Investigación y experimentación en veredas y corregimientos con restricciones de acceso en el Valle del Cauca y universidad ICESI.

Enfoque Cualitativo: por medio de este enfoque, identificar necesidades y dificultades vidas por las personas involucradas en la prestación del servicio de salud (profesional en salud y usuario). Además, identificar los inconvenientes en el transporte de los implementos necesarios para ejercer la práctica médica.

Experimental:

- Conocer espacios y situaciones en donde es necesario la prestación del servicio de salud.
- Interacción directa con usuarios objetivos.
- Identificar las principales necesidades y falencias a través de visitas de campo.

No experimental:

- Observar los métodos y estrategias utilizados en las jornadas médicas y en la atención a desastres y emergencias, sin manipular el escenario.
- Acceder a los informes de las jornadas médicas y la atención a desastres y emergencias registrados en la cruz roja colombiana.
- Desarrollar una investigación teórica de todos los aspectos que influyen el proyecto.

1.7. MAPA CONCEPTUAL

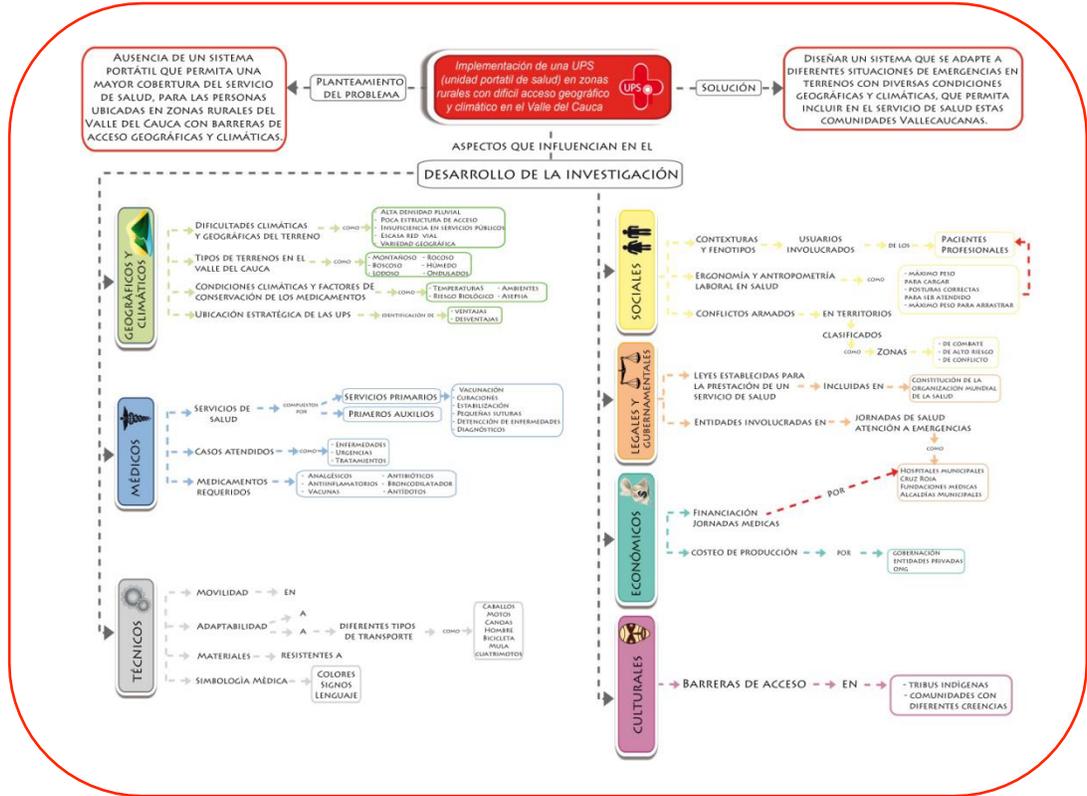


Ilustración 1. Mapa conceptual

1.8. CRONOGRAMA



Actividades Realizadas



Actividades por hacer

ACTIVIDAD	SEMANA																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PDG 1	■																	
Reunión Tutor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Presentaciones del diseño	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Primer informe de avance				■														
Manufactura de modelo					■													

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ÍNDICE DE REFERENCIAS

Aspectos geográficos y climáticos

- Malagón Castro, Dimas. *Ensayo sobre tipología de suelos colombianos: Énfasis de génesis y aspectos ambientales*. Revista Académica Colombiana de Ciencias. 27(104): 319-341. 2003. ISSN 0370-3908.

Disponible en: http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_27/104/319-341.pdf

En este ensayo se presenta la amplia diversidad de suelos en Colombia y se tipifican aquellos que, por su grado de evolución, representan las condiciones ecológicas dominantes de las regiones naturales del país. Específicamente en la región del pacífico, muestran las características geográficas y climáticas.

- Bonilla Porras, Macarena. *Conservación de medicamentos*. Presentación power point (en línea).

Disponible en:

www.sefh.es/presentaciones/adm2_conservacionfcos.pps

Esta presentación contiene las principales leyes para la manipulación de medicamentos y los factores ambientales que afectan su conservación. Además provee información sobre los diferentes grupos farmacológicos que integran la familia de medicamentos y su clasificación según los agentes que alteran su conservación.

- Sistema de información ambiental de Colombia (SIAC). Pagina Web (en línea).

Disponible en:

http://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=747&conID=11_21

Esta página Web ofrece información acerca de las condiciones geográficas y climáticas actuales del territorio Colombiano.

- Gobernación del Valle del Cauca, Gd.; Garzón, A. ([2007]). *Mapas temáticos del Valle del Cauca [recurso electrónico]*. Colombia: Gobernación del Valle del Cauca. *Esta colección de mapas del Valle de Cauca permitirá visualizar los territorios sin cobertura de salud, y además aquellos con difícil acceso vial. En esta compilación de mapas se pueden encontrar algunos elementos cartográficos como: Valle cobertura salud, Distancias viales, Población en aéreas rurales.*

- **Periódico ADN. Solo el 41 % de vías del Valle están pavimentadas. Febrero 2012. Colombia. Pág. 4.** Este artículo del periódico ADN, muestra la realidad del Valle del Cauca en infraestructura Vial. Además nos demuestra que más del 51% de las vías entre municipios y veredas tiene dificultades de acceso geográfico y climático.

Aspectos médicos

- **Blanco Restrepo, Jorge Humberto y Maya Mejía, José María. Fundamentos de salud pública v.1: salud pública. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB, 2005. ISBN 9589400817.** En este libro encontramos información sobre gestión de servicios de salud pública, la cual será útil para definir estrategias de la prestación de servicios de salud. Además brinda información acerca de los servicios primarios de salud relacionados con la salud pública.

- **Perrin, Pierre. Los servicios de salud en el nivel primario. 2006. Suiza. Comité internacional de la cruz roja.**

Disponible en:

<http://www.icrc.org/spa/resources/documents/publication/p0887.htm>

Este documento es una guía de análisis en la prestación de un servicio de salud. En él se encuentran las diferentes políticas nacionales de salud, que definen el equilibrio entre los servicios preventivos y los servicios curativos. Además agrupa información acerca de la influencia de los conflictos armados y las emergencias sanitarias en la prestación de servicios de salud primarios.

- **Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud, el Centro Internacional Fogarty de los Institutos Nacionales de Salud. Las prioridades de la salud. 2006. Washington, D.C. ISBN-10: 0-8213-6533-9**

Disponible en:

<http://files.dcp2.org/pdf/PIH/PIHSpanish.pdf>

Este documento agrupa diversas estrategias costo-efectivas en la prestación de un servicio de salud, que son muy útiles a la hora de desarrollar el plan de uso del proyecto. También cuenta con una gran gama de información acerca de usos innovadores de los servicios de salud en algunos países, que podrían servir como modelos en la implementación del proyecto.

- **Instituto de Seguros Sociales. Seccional Valle del Cauca. Situaciones de emergencia, prevención de desastres, primeros auxilios. Cali: Instituto de Seguros Sociales - ISS, 1990.** Este libro contiene instrucciones generales que se deben tener en cuenta durante una emergencia, y algunos aspectos importantes en la prestación de servicios de primeros auxilios a un

individuo. Además de ser un plan de acción en la prestación de un servicio de salud durante una emergencia, también provee información acerca de lo que se debe hacer después de una emergencia o desastres.

- **Jaramillo Londoño, María Eugenia y Velásquez Posada, Luis Conrado Federico. *Urgencias en la atención pre hospitalaria: técnicas básicas y avanzadas para el personal asistencial*. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB, 2011. ISBN 9589076556. Este libro tiene un rico contenido acerca de la atención pre hospitalaria o servicios primarios de salud. En el encontramos un sinnúmero de aspectos importantes como: farmacología básica en atención pre hospitalaria, traslados de pacientes, usos de medicamentos, atención del paciente, etc.; que serán fundamentales para el desarrollo de la investigación.**

- **Pascuzzo, Carmine. *Farmacología básica*. 2008. Lima, Perú. ISBN: 978 - 980 - 12 - 3246 - 9**

Disponible en:
http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs_bmucla/MaterialDidactico/farmacologia/farmbasica.pdf

Este **documento** cuenta con la clasificación de grupos farmacológicos y el uso de medicamentos en las diferentes situaciones de emergencias. Además provee información acerca de sus propiedades físicas y químicas, teniendo en cuenta los factores climáticos que afectan cada uno de ellos.

- **Colombia. Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, CM.; Colombia. Ministerio de Salud (2002). *Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia: manual de procedimientos*. Colombia: Ministerio del Medio Ambiente. ISBN 958-9487-37-8**

Disponible en:
www.dssa.gov.co/index.php/documentos/doc_download/287-v5

Este **Documento** agrupa información acerca del manejo de los residuos hospitalarios. Además cuenta con la clasificación de los residuos de acuerdo a su uso y el debido manejo de acuerdo a su categorización. Es muy importante para el desarrollo de la investigación, porque el tema de los residuos en la prestación de servicios, debe cumplir con las leyes y reglas ya establecidas por el ministerio de salud en Colombia.

Aspectos sociales

- **Sistema de consulta de información censal 2005. DANE. Pagina Web (en línea).**

Disponible en:

[http://190.25.231.242/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=M
AIN&BASE=CG2005AMPLIADO&MAIN=WebServerMain.inl](http://190.25.231.242/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=M
AIN&BASE=CG2005AMPLIADO&MAIN=WebServerMain.inl)

Esta página Web permite acceder a la información censal en diferentes niveles geográficos (municipal o departamental). A su vez, le ofrece al usuario la posibilidad de calcular y conocer indicadores demográficos como: Numero de personas con acceso al servicio de salud, tipos de lugares de prestación de servicios de salud a los que acuden los colombianos, etc. Estos datos son importantes para determinar numéricamente la población a la que se dirige el proyecto, que a su vez son los beneficiarios del mismo.

- **Valle del Cauca. Secretaria Departamental de Salud Pública, Vd. (1997). Estadísticas básicas en salud: Departamento del Valle del Cauca, 1996. Colombia: Valle del Cauca. Secretaría Departamental de Salud.** *Este **compilado de estadísticas** de análisis de la prestación de servicios de salud en el Valle del Cauca, permite contextualizar aun más el problema planteado en el proyecto. Además, cuenta con datos cuantitativos específicos de diferentes entidades prestadoras del servicio y los diferentes municipios y corregimientos que se encuentran y no se encuentran en la cobertura del servicio de salud en Colombia.*

- **Alcaldía de Santiago de Cali. Departamento administrativo de planeación municipal. Pagina Web (en línea).** **Disponible en:**
<http://planeacion.cali.gov.co/dapweb/index.asp>
En esta página Web se encuentran todas las cifras actuales acerca de la prestación de servicios en la ciudad de Cali y sus veredas aledañas. Además cuenta con buena información acerca de todos los puestos de salud que hay en las veredas.

Aspectos legales y gubernamentales

- **Abadía, Juan Carlos. Plan de desarrollo 2008-2011: Plan departamental de salud. 2008. Valle Del Cauca. Gobernación del Valle del Cauca. Grupo de Planeación de la Secretaría Departamental de Salud.**

Disponible en:

www.valledelcauca.gov.co/descargar.php?id=2326

*En este **plan de desarrollo** de la gobernación pasada hay información valiosa acerca de las determinantes climáticas y demográficas en la prestación de un servicio de salud en el Valle del Cauca. Además de algunos determinantes relacionados con la oferta de servicios de salud en el departamento. También agrupa datos cuantitativos y graficas acerca de la cobertura del servicio de salud en el valle del cauca (Censo 2005, DANE).*

- **Secretaria General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Resolución 4796 de 2008 Ministerio de la Protección Social. 2008. Bogotá. Diario oficial 47190.** *En esta resolución se reglamenta la atención por brigadas o jornadas de salud, se adoptan estándares de condiciones técnico-científicas para la habilitación de unidades móviles acuáticas, terrestres, aéreas, etc.*
- **Santos Calderón, Juan Manuel. Nuevo sistema de seguridad social integral: reforma a la salud en la Ley 1438 de 2011: Títulos: I, II, III, IV. Colombia. 2011. Editorial Unión Ltda.** *En este libro de los artículos 1 al 41 se establecen todas las leyes relacionadas con la prestación de servicios de salud. Además es importante destacar el artículo 30, el cual aborda el aseguramiento en territorios con población dispersa geográficamente, que cubre el sistema a desarrollar.*

Aspectos económicos

- **Santos Calderón, Juan Manuel. Nuevo sistema de seguridad social integral: reforma a la salud en la Ley 1438 de 2011: Título V: Financiamiento. Colombia. 2011. Editorial Unión Ltda.** *En este libro en los artículos del 42 al 51 se establecen todas las leyes relacionadas con el aspecto de financiación de la prestación de salud pública, atención primaria de salud y promoción y prevención de la salud. Además se especifica la financiación de los diferentes tipos de servicios de salud, y se nominan las diferentes entidades encargadas de cada categoría.*

Aspectos técnicos

- **Doran, Jo. Rural Transport. 1996. New York. UNIFEM. ISBN 9972 041 5 (V. 6).** *Este libro posee una amplia información acerca del transporte en las áreas rurales a nivel global. Hace una descripción detallada de cada medio de transporte alternativo utilizado en el campo como: bicicletas, animales, carretas, motos, canoas, etc. Esta información es fundamental para el desarrollo de la investigación, porque con ella se analizarán los diferentes aspectos de movilidad, adaptabilidad y portabilidad en cada uno de estos medios por parte del sistema a desarrollar.*
- **Cruz Gómez, J. Alberto y Garnica Gaitán, Germán Andrés. Principios de ergonomía. Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 1995. ISBN 9589029027.** *Este libro contiene información acerca de los fundamentos de la ergonomía como: factores humanos, factores psicológicos, entorno, impulsos emocionales, percepción, modalidades sensoriales, etc. Esta información ayudará a determinar factores internos relacionados con el usuario del sistema a diseñar.*

- **Mondelo, Pedro R. y Gregori Torada, Enrique y otros. *Ergonomía 1: fundamentos*. México: Alfaomega, 2000. ISBN 9701502957** *Este Libro agrupa diferentes factores ergonómicos externos a tener en cuenta en la investigación como: ambientes térmicos, visión e iluminación, relaciones dimensionales, gasto energético y capacidad de trabajo, etc. Estos factores serán claves a la hora de diseñar el sistema, puesto que es importante analizarlos en los diferentes contextos en los que se intervendrá con el sistema a desarrollar.*
- **Panero, Julius y Zelnik, Martin y otros. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L., 2009. ISBN 8425221749.** *Este Libro posee rica información acerca de la antropometría en el ser humano; abarca todos los aspectos dimensionales externos del ser humano y provee información dimensional acerca de los diferentes espacios en los que ser humano desarrolla sus actividades (espacio para comer, espacios de atención sanitaria, espacios públicos, etc.).*
- **Franco Medina, Misael Ricardo y Torres Acosta, Leonel. *Estructuras adaptables*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes, ©2006. ISBN 9587016807.** *Este libro cuenta con información relacionada con aspectos de adaptabilidad como: sistemas móviles, sistemas articulados, movilidad estructural, etc. Además provee información acerca de estructuras ligeras (fácil transporte y montaje), eficiencia (minimalización, utilización eficiente de los recursos y energía) y modulación e industrialización (sistematización y fácil producción de componentes).*
- **Smith, STS. (2000). *Flexures: elements of elastic mechanisms*. Holanda: Gordon and Breach Science Publishers.** *Este libro posee mucha información acerca de diferentes propiedades elásticas y flexibles de materiales. Teniendo en cuenta información como la resistencia y mecánica de los materiales flexibles.*
- **Gere, JMG. ; Timoshenko, S.P. (2002, 2004). *Mecánica de materiales*. 4ed., 5 ed. México: International Thomson.** *Este libro agrupa conceptos fundamentales y aplicaciones de la mecánica de materiales. Es importante conocer acerca de este tema, porque en el proceso de diseño se tendrán en cuenta estas propiedades que determinaran factores determinantes como: torsión, compresión, tensión, momento flexionante, etc.*
- **Lesko, JL. ; Roberts Núñez, TNJRN. (2004). *Diseño industrial: guía de materiales y procesos de manufactura*. México: Limusa / Noriega.** *Este libro contiene información acerca de los materiales y procesos de manufactura que son básicos para la producción de un producto. Algunos de los materiales analizados son: plásticos, metales, hules y elastómeros, materiales industriales naturales.*

- Navarro Baena, Iván; Peponi, Laura; Kenny, J.M. **Materiales poliméricos con memoria de forma.** Revista de plásticos modernos: Ciencia y tecnología de polímeros, ISSN 0034-8708, N^o. 661, 2011 , págs. 203-212. Este **artículo** agrupa información acerca de los materiales con memoria de forma. Estos materiales son inteligentes, capaces de cambiar de forma por medio de una variación de un estímulo externo aplicado, como puede ser, la temperatura, la luz, la aplicación de un campo eléctrico o magnético, etc. Debido a ello, en esta revisión se analizan los avances alcanzados en este campo a través de la utilización de materiales metálicos, cerámicos y poliméricos, profundizando más en estos últimos.

- Infantas, M. (2001). **Ingeniería del frío: teoría y práctica.** España: MundiPrensa; A. Madrid Vicente, Ediciones. Este **libro** contiene rica información acerca de la ingeniería del frío, además cuenta con diferentes usos de materiales termoaislantes y la forma como estos controlan las temperaturas. También cuenta con información sobre cada sistema utilizado para generar frío y los diferentes usos que les dan a estos elementos.

- La FAO. **Materiales termoaislantes. Pagina Web (en línea).**
Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/008/y5013s/y5013s07.htm>
*En esta página **web** se encuentra información acerca de los Materiales termoaislantes, características técnicas y criterios de selección. Esta información es importante para la investigación, porque el sistema deberá controlar temperaturas, para así preservar medicamentos que ahí se almacenen.*

- Vink, Peter. **Comfort and design: principles and good practice.** Boca Raton, FL: CRC Press, c2005. ISBN 0849328306. Este **libro** contiene diferentes puntos de vista acerca de la relación que existe entre el confort y el diseño. Agrupa diferentes escritores y diseñadores que exponen su opinión por medio de objetos y puntos de vista, en cada uno de sus artículos.

- Heller, EH. ; Chamorro Mielke, JCM. (2004). **Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón.** España: Gustavo Gili. Este **libro** aborda la relación de los colores con nuestros sentimientos y demuestra cómo ambos no se combinan de manera accidental, pues sus asociaciones no son meras cuestiones de gusto, sino experiencias universales que están profundamente enraizadas en nuestro lenguaje y en nuestro pensamiento. Proporciona una gran cantidad y variedad de información sobre los colores, como dichos y saberes populares, su utilización en el diseño de productos, los diferentes tests que se basan en colores, la curación por medio de ellos, la manipulación de las personas, los nombres y apellidos relacionados con colores, etc.

- **Moreno, Vicente Martin; B. Catalan, Alonso; Cermeño, Cecilia. *Prevención de riesgos laborales y vigilancia de la salud en el ámbito médico. Semergen: revista española de medicina de familia, ISSN 1138-3593, Nº. 9, 2007 , pág. 456. Este artículo analiza el impacto referido sobre problemas de salud asociados con la actividad laboral médica, así como el conocimiento e implantación de la ley de prevención de riesgos laborales. De alguna forma, resume como se utiliza la ergonomía en el ámbito medico para alcanzar el confort adecuado para que el profesional de la salud desarrolle efectivamente su función.***

- **Regatero Carrascosa, Ana. *La ergonomía hospitalaria y la necesidad de la prevención. Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención, ISSN 1698-6881, Nº. 63, 2009 , págs. 42-47. Este artículo tiene como objetivo presentar los factores de riesgo ergonómicos existentes en el ámbito sanitario y recordar la necesidad de la aplicación de la ergonomía preventiva en el sector. Actualmente las intervenciones ergonómicas realizadas son correctivas, rediseñando el entorno físico, el producto, la organización del trabajo, etc.***

- **Martinez Navarro, Francisco; Turegano García, Juan Carlos. *Ciencias para el mundo contemporáneo: Nuevas necesidades Nuevos materiales: Los polímeros y la nanotecnología. Islas Canarias. 2010. Agencia canaria de investigación, innovación y seguridad de la información. Este libro contiene información actual de los avances de la ciencia en nuevos materiales, los cuales han sido mejorados y los ha dotado de nuevas propiedades físicas y químicas. Además muestra como los nuevos materiales han revolucionado la construcción, la ingeniería, la electrónica, el diseño industrial, la medicina y la industria en general.***

2.2. COMPONENTES DE INFORMACIÓN

2.2.1. Aspectos médicos

La atención primaria en salud

La atención primaria en salud, durante los últimos años, ha sido configurada como una estrategia fundamental para prestar los servicios de salud pública en los diferentes países a nivel mundial. Este concepto fue definido en la conferencia de Alma Ata en 1978 como: *“la asistencia sanitaria esencial basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente funcionales y socialmente adaptables puesta al alcance de todos los individuos y familia de la comunidad mediante su plena participación y a un coste que la comunidad y el país puedan soportar, en todas y cada una de las etapas de su desarrollo con un espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación. Representa el primer nivel de contacto entre los individuos, la familia y la comunidad, llevando lo más cerca posible la atención de salud al lugar donde residen y trabajan las personas y constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria”*³. Dentro del sistema descrito como nivel primario de salud, se ejercen diferentes mecanismos para ejercer una parcial cobertura del sistema de salud, estas herramientas son:

- Unidades móviles de salud (UMS)
- Jornadas médicas (integrales, vacunación, odontológicas, etc.)
- Centros de salud en corregimientos centrales.

De los mecanismos anteriormente mencionados, se han identificado las siguientes prioridades en salud, de acuerdo al índice de personas que presentan estas diferentes afecciones en el departamento:

- Salud materno-infantil.
- Inmunizaciones o vacunaciones.
- Enfermedades diarreicas.

³ Santos Calderón, Juan Manuel. *Nuevo sistema de seguridad social integral: reforma a la salud en la Ley 1438 de 2011: Títulos: I, II, III, IV. Colombia. 2011. Editorial Unión Ltda.*

- Enfermedades respiratorias agudas.
- Enfermedades de transmisión sexual.
- Salud mental.
- Enfermedades cardiovasculares, degenerativas y cáncer.
- Salud bucal.
- Paludismo.
- Enfermedades parasitarias.
- Alimentación y nutrición

De acuerdo a lo anterior, en las jornadas médicas se realizan procedimientos (vacunación, curaciones, estabilización, rehabilitación, pequeñas intervenciones quirúrgicas, detención y diagnósticos de enfermedades) que requieren de medicamentos e implementos médicos, que permitan la prestación de una buena práctica de salud.

Medicamentos

Para realizar las jornadas de salud es indispensable el uso de medicamentos, los cuales, según el artículo 2 del decreto 677 de 1995, los medicamentos se definen como *“preparados obtenidos a partir de principios activos, con o sin sustancias auxiliares, presentados bajo forma farmacéutica, que se utilizan para la prevención, alivio, diagnóstico, tratamiento, curación o rehabilitación de la enfermedad. Los envases, rótulos, etiquetas y empaques hacen parte integral del medicamento, por cuanto garantizan su calidad, estabilidad y uso adecuado”*⁴.

⁴ Decreto 677. 1995. Diario Oficial No. 41.827 del 28 de abril de 1995. Pagina web (En línea) Disponible en: http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/decreto/1995/decreto_0677_1995.html

Estos se encuentran clasificados por grupos farmacológicos de acuerdo a sus funciones:

GRUPO FARMACOLÓGICO	EFECTO
Analgésicos	Contra el dolor.
Anestésico	Para adormecer a los pacientes en cirugías o pequeños procedimientos.
Ansiolítico	Contra la ansiedad.
Antibiótico	Contra las infecciones bacterianas.
Anticolinérgico	Con efectos sobre el sistema nervioso.
Anticonceptivo	Para prevenir el embarazo.
Anticonvulsivo	Contra las convulsiones y otros síntomas de la epilepsia.
Antidepresivo	Contra la depresión.
Antihelmíntico	Contra las infecciones intestinales provocadas por gusanos y lombrices.
Antineoplásico	Contra los tumores.
Antiparkinsoniano	Contra los síntomas de la enfermedad de Parkinson.
Antimicótico	Contra los hongos.
Antipirético	Contra la fiebre.
Antipsicótico	Contra los síntomas de diferentes tipos de psicosis y de otros padecimientos mentales/emocionales.
Antídoto	Contra los efectos de los venenos.
Broncodilatador	Para dilatar los bronquios; útiles en el tratamiento del asma y de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
Cardiotónico	Para fortalecer el músculo cardíaco.
Citostático o citotóxico	Para interrumpir la división celular; de utilidad en el tratamiento del cáncer.
Hipnótico:	Para obtener relajación, sedación, tranquilidad o sueño.
Hormonoterápico	Para resolver desequilibrios en el funcionamiento hormonal.
Quimioterápico	Para el tratamiento de tumores cancerosos.
Relajante muscular	Para la relajación y el alivio de dolores musculares.
Antihipertensivos	Para reducir la presión arterial.
Diuréticos	Para eliminar líquidos del organismo.
Antisépticos	Para reducir la posibilidad de infección, sepsis o putrefacción.
Antiinflamatorios	Para prevenir o disminuir la inflamación de los tejidos.
Antiácidos	Actúa en contra de la acidez estomacal.

Ilustración 3. Tabla de grupos farmacológicos.

Los anteriores grupos cuentan con presentaciones o formas farmacéuticas para su comercialización, las cuales son de formas y estados diferentes, lo que determina su vigencia y calidad que influyen en el efecto de los mismos

en la salud humana. Las presentaciones están determinadas mundialmente, y solo sufren cambios en su empaque por parte de la empresa farmacéutica que las expide.

De acuerdo a lo anterior, en los siguientes cuadros se describen las diferentes presentaciones de medicamentos, tanto estériles como no estériles.

MEDICAMENTOS ESTÉRILES	Líquidos	Soluciones		
		Heterodispersos	Suspensiones	
	Semisólidos	Ungüentos y geles		
		Insertos oftálmicos		
	Sólidos	Polvos para reconstituir		
		Insertos oftálmicos		
	Sistemas terapéuticos	Dispositivos intrauterinos		
		Dispositivos oculares		
		Implantes		
	MEDICAMENTOS NO ESTÉRILES	Líquidos	Soluciones	
Heterodispersos			Emulsiones	
Semisólidos		Óvulos y supositorios		
		Cremas, geles, ungüentos, pastas y jaleas		
Sólidos		Tabletas	Recubiertas	Con película
			Sin cubierta	Grageas
		Cápsulas	Duras	
			blandas	
Sistemas terapéuticos		Polvos granulados		
		Aerosoles y espumas		
		Dispositivos osmóticos		
Otros		Dispositivos transdérmicos		
		locales		
	Parches			

Ilustración 4. Tabla de presentaciones de los medicamentos

Existen factores ambientales que afectan la calidad de los medicamentos y se convierten en las causas principales de una gran pérdida económica por parte del desecho de los mismos. En la siguiente tabla se pueden analizar los diferentes aspectos:

FACTOR AMBIENTAL	EFEECTO
Ataques animales	Principalmente en jarabes y medicamentos azucarados, ataques de hormigas y cucarachas.
Humedad	Daño físico como ablandamiento y daño químico como efervescencia.
Temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas aceleran reacciones degradativas. • Bajas temperaturas facilitan deterioro de algunos materiales plásticos y empaques de medicamentos.
Luz	Foto-degradación y cambio de color.
Gases atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> • Oxígeno: favorece la oxidación. • Dióxido de carbono: cambios en el PH de las soluciones, precipitaciones y formación de carbonatos insolubles.

Ilustración 5. Tabla de efectos del ambiente en los medicamentos.

Los diferentes grupos de medicamentos cuentan con requisitos para su conservación, los cuales están relacionados con las condiciones climáticas y ambientales del espacio donde se almacenan. Entonces es así como en la *ilustración 6* se clasifican de acuerdo a los factores ambientales a los que son sensibles y el efecto que tienen estos en los medicamentos.

MEDICAMENTOS	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS
Fotosensibles	Medicamentos sensibles a la luz	Temperatura: Ambiente 22 a 24 °C Sin exposición a la luz
Sensibles a la humedad	Medicamentos sensibles a la humedad	Temperatura: Ambiente Exposición a luz parcial
Sensibles a gases atmosféricos	Medicamentos sensibles al oxígeno y dióxido de carbono.	Temperatura: Ambiente Exposición a luz parcial Sin contacto con el ambiente.
Termolábiles	Medicamentos que requieren temperaturas inferiores a la ambiental para su conservación.	Temperaturas: 2 a 8 °C Exposición a luz parcial

Ilustración 6. Tabla de Clasificación de los medicamentos según los efectos del ambiente.

Dispositivos médicos

Durante la jornada médica son necesarios tanto los medicamentos como los implementos médicos para ejercer una correcta atención.

Para los espacios de atención médica se han jerarquizado algunos implementos que son fundamentales para la atención primaria de salud, y que sin ellos sería imposible realizar una práctica médica.

En la siguiente tabla se encuentran descritos los elementos médicos fundamentales para realizar un servicio de salud primario.

DISPOSITIVO	IMAGEN
Fonendoscopio o estetoscopio	
Tensiómetro	
Equipo de órganos de los sentidos	
Espéculo desechable	
Bisturís desechable	
Baja lenguas	
Hisopo	

<p>Gasas</p>	
<p>Algodones</p>	
<p>Toallas de papel</p>	
<p>Guantes</p>	
<p>Pinzas y tijeras</p>	
<p>Micropore o esparadrapo</p>	
<p>Jeringas</p>	

<p>Kit. de hilo y aguja de suturar</p>	
<p>Bandejas</p>	
<p>Venoclisis</p>	
<p>Tapabocas</p>	

Ilustración 7. Tabla de dispositivos médicos.

Es importante destacar que estos implementos médicos deben estar almacenados en espacios que guarden sus condiciones asépticas e higiénicas, para así evitar infecciones a la hora de su uso en el paciente.

Además, hay que tener en cuenta que por las condiciones climáticas y geográficas del departamento del Valle del Cauca, los implementos son vulnerables al deterioro e infección por agentes externos.

2.2.2. Aspectos geográficos y climáticos

El Valle del Cauca ubicado en la región occidental de Colombia, tiene una extensión de 21.140 Km.2. Este departamento consta de múltiples condiciones tanto geográficas como climáticas que influyen en el servicio de salud, ya que en muchas ocasiones estas afectan el acceso de las jornadas de salud a los corregimientos pertenecientes a cada uno de los 42 municipios.

Geográficos



Ilustración 8. Mapa de la división geográfica del Valle del Cauca
Fuente: [\[http://www.infocolombiano.com/suds/bib/mapas/mpvalle.htm\]](http://www.infocolombiano.com/suds/bib/mapas/mpvalle.htm)

El departamento está formado por cuatro clases fisiográficas (*Ilustración 8*):

1. Cordillera occidental
2. Llanura del pacifico
3. Valle del río Cauca
4. Flanco occidental de la cordillera central.

La primera se caracteriza por su altura de 1000 metros sobre el nivel del mar, es una zona estéril con tierras erosionadas. Las aguas que recorren esta parte de la región parece ser de color amarillenta y rojiza ya que los suelos carecen por completo de capa vegetal.

La segunda está dividida en dos regiones: línea costera y la llanura selvática. La línea costera se caracteriza por su planicie cambiante entre 1

a 50 kilometro⁵. Es aquí donde se encuentra variedad de manglares que cuentan con vías de acceso como esteros y caños que desembocan en los ríos que al final terminan en el océano pacífico. Por otro lado se encuentra la llanura selvática también formada por una superficie plana que se extiende hasta la orilla de la cordillera occidental que recorre el departamento.

La tercera es el valle del río Cauca el cual se pierde en medio de las montañas del departamento y se ve en direcciones fijas a lo largo de la planicie abierta de esta misma. La extensión de su superficie plana de esta zona alcanza a ser 3000 kilómetros al cuadrado⁶, siendo esta más grande que la sabana de Bogotá. Los terrenos de esta fisiografía son ricos en vegetación y en fuentes hídricas.

La cuarta y última es el límite oriental de la región la cual es con la cordillera Central. Esta es la zona que por medio de montañas divide al departamento del Tolima y al norte de Caldas. Esta zona se caracteriza por sus abundantes páramos. Lo que hace que esta parte de la cordillera se fértil y tenga una buena capa de vegetación.

Tipografía de suelos en el valle del cauca

El Valle del Cauca cuenta con una geología que se conforma con rocas ígneas, plutónicas y volcánicas del Cretáceo, lo que conforma un paisaje lleno de montañas, piedemonte, lomerío, valles y planicies pluviales.

La vegetación de esta región es una de la más diversa del país, a causa de esto su ecosistema es de bosque pluvial tropical. Para entender el tipo de suelos que hay en el departamento primero que todo hay que mostrar los diferentes suelos existentes y la descripción de cada uno (*Ilustración 9*).

NOMBRE CIENTÍFICO	DESCRIPCIÓN
Inceptisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos húmedos con acumulación de materias orgánicas • Estos poseen una textura uniforme • Son indicados para cultivar • Su área de extensión es muy reducida y se encuentran por lo general en climas húmedos, sobre todo en zonas de bosque.
Entisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos desarrollados en áreas montañosas • La limitación de este tipo de suelo es que es de baja fertilidad y de alto contenido de sales. • Se caracteriza por estar ubicado en la rivera de las zonas pluviales.

⁵ Región Valle del Cauca. Geografía del valle del cauca. Pagina web (en línea). Disponible en: [http://www.co.all.biz/regions/?fuseaction=adm_oda.showSection&rgn_id=31&sc_id=5]

⁶ Alcaldía de Santiago de Cali. Datos de Cali y el Valle del Cauca. Pagina Web (en línea). Disponible en: [http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=227]

Vertisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Estos son suelos arcillosos y pesado • Se encuentra entre lo húmedo y lo árido • Donde las temperaturas son de cálidas a templadas • Tiene una vegetación que se adapta a los periodos secos • Estos suelos son difíciles de trabajar por que se agrietan
Aridisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Estos suelos tiene un bajo contenido de materia orgánica y son poco fértiles • Son erosionables gracias a su textura gruesa y se deterioran fácilmente • Son propensos a la salinización
Molisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Son de estructura granular con alto contenido de materia orgánica y secado rápido • Son de máxima fertilidad. Se localizan en múltiples climas
Alfisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Son suelos húmedos • Tienen un alto contenido arcilloso y poco material orgánico, lo que los hace absorbentes y con poco drenaje • Estos suelos perteneces a zonas frías o templadas • Son suelos cubiertos de pastos.
Ultisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Son suelos con materiales meteorizables de color rojo y arcilloso. • Son de baja fertilidad y se encuentran en climas húmedos, tropicales y templados • Su vegetación es de bosques, pastizales como la sabana y de variedad de pantanos.
Oxisoles	<ul style="list-style-type: none"> • Estos suelos ron rojos ya que contiene óxidos • Son de climas subtropicales húmedos o templados • Son dispuestos a la erosión hídrica • Se encuentran más que todo en los bosques.
Histosoles	<ul style="list-style-type: none"> • Son llenos de materia orgánica • Se encuentran en algunas orillas fluviales • Estos son los suelos llamados pantanosos

Ilustración 9. Tabla de tipología de suelos colombianos.

Conectividad vial

Según el Instituto Nacional de Vías, el Valle de Cauca tiene 10.340 km. Lo que indica que le hace falta conectividad vial, ya que el promedio de vías construidas en el departamento es menor a la densidad de población de este.

Afortunadamente, la región cuenta con las carreteras Panamericana y Panorama que atraviesan transversalmente el departamento. Estas tienen el mayor flujo de vehículos del país. Además de tener la carretera vía a Buenaventura que conecta la llanura del Pacífico con él las cordilleras.

A pesar de la infraestructura nombrada, solo el 41% de las vías en el Valle del Cauca⁷, se encuentran pavimentadas. Lo que deja algunos

⁷ Periódico ADN. Solo el 41 % de vías del Valle están pavimentadas. Febrero 2012. Colombia. Pág. 4.

corregimientos sin la conectividad vial para que sean prestados los servicios básicos incluyendo las brigadas de salud.

En el siguiente mapa, se puede observar las diferentes vías que cruzan el departamento, haciéndose evidente el territorio sin infraestructura vial (Ilustración 10).

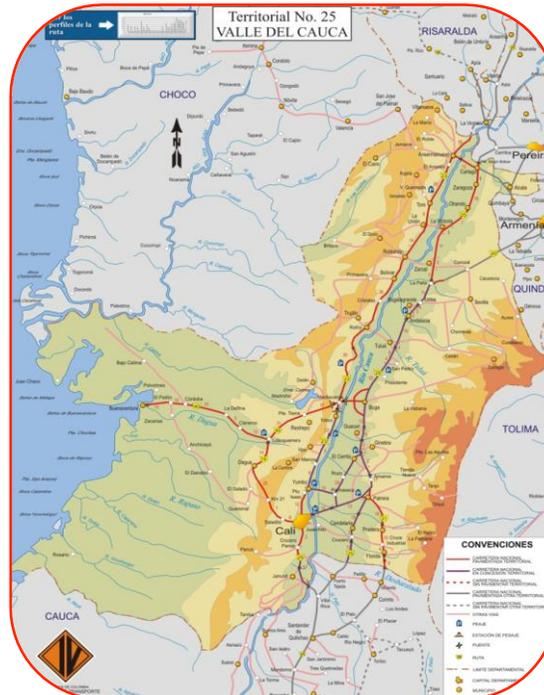


Ilustración 10. Mapa conectividad vial del Valle del Cauca

Fuente: [http://www.invias.gov.co/invias/hermesoft/portallG/home_1/recursos/01_general/mapas/contenidos/15042008/25_valle_cauca.js]

Climáticos

El clima del departamento es muy variado, debido a factores de ubicación, la cadena montañosa, los vientos y la cercanía al océano.

El clima en el Valle del Cauca se encuentra dividido en cuatro pisos térmicos⁸, los cuales son:

- Cálido: 0-1000 msnm 47,9%
- Templado: 1000-2000 msnm 33,6%
- Frío: 2000-3000 msnm 13,6%

⁸ Región Valle del Cauca. Geografía del valle del cauca. Pagina web (en línea). Disponible en: (http://www.co.all.biz/regions/?fuseaction=adm_oda.showSection&rgn_id=31&sc_id=5),

- Páramo: 3000 y más 4,9%

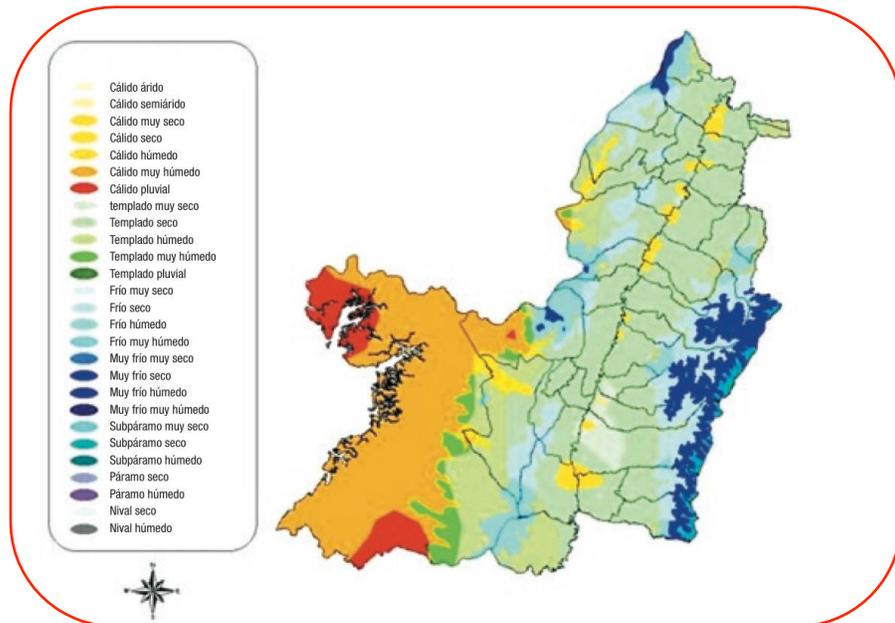


Ilustración 11. Mapa climático del Valle del Cauca
Fuente: [Plan frutícola, departamento del Valle del Cauca]

La región tiene una temperatura por lo general que fluctúa entre los 16 y 24 ° C (*Ilustración 11*). Por cada 100 metros que se asciende la temperatura varía en 0.6 ° C. Lo que indica que en general la zona se ubica en el piso térmico cálido. Sin embargo la humedad tiene un rango entre el 65% y 75%, haciendo de esta una región intertropical. El Valle del Cauca cuenta con dos temporadas de lluvias y dos temporadas secas. La primera temporada seca es desde diciembre hasta febrero y la segunda de junio hasta septiembre. La temporada de lluvia es de marzo a mayo y de octubre a noviembre.

La lluvia en la región en la mayoría de sus divisiones fisiográficas es uniforme. Es en la llanura del pacifico es la parte de más humedad del departamento y esta es ubicada el piso cálidos a pesar de su altas temporadas de lluvias. Estas aumentan en el segundo periodo del año. Las lluvias se movilizan por el litoral dirigiéndose hacia la cordillera. Mientras que la zona montañosa se encuentran pisos de climas de páramo, frío y seco.

Como el Valle del Cauca tiene todos los pisos térmicos la humedad promedio de la zona es relativa, ya que los factores principales son precipitación pluvial o lluvia y la altura a nivel del mar.

2.2.3. Aspectos sociales y culturales

Población

En el Valle del Cauca, según las proyecciones del DANE, habitan 4.533.075 personas, de los cuales el 86.5 % son considerados urbanos y el 13.5 % rurales (*Ilustración 12*). El crecimiento de la población se da al 1.6 % anual.

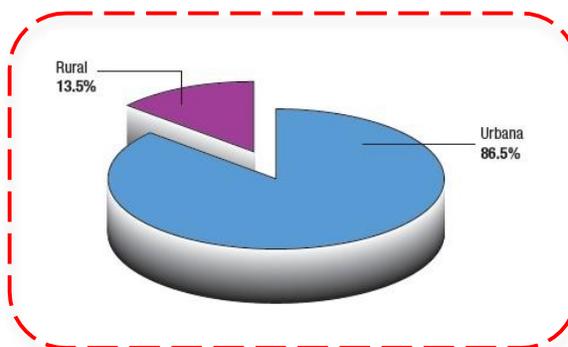


Ilustración 12. Distribución de la población del Valle del Cauca en 2006
Fuente: [Plan frutícola, departamento del Valle del Cauca]

El departamento presenta algunos porcentajes relacionados con la población, los cuales se han proyectado con el censo del 2005 realizado por el DANE. (*Ilustración 13*).

Tasa de crecimiento	1,04 %
Índice de masculinidad	94,6 %
Edad mediana	27 años
Índice de envejecimiento	24,6 %
Índice de dependencia	54.2 %
Esperanza de vida al nacer	73.7 años
Población afro descendiente	27.2 %
Población desplazada	131.013

Ilustración 13. Cifras aproximadas de la población en el Valle del Cauca.
Fuente: [Plan de desarrollo 2008 – 2011]

Oferta del servicio de salud en el departamento

El Valle del Cauca cuenta con un 53 % de recurso humano para la prestación de servicios de salud, el cual se encuentra en la región Sur, debido a la distribución de la población. El pacífico solo cuenta con un 3 % de funcionarios de la salud, mostrando la debilidad del servicio en esta zona del Valle.

La oferta de la prestación del servicio de salud pública en el departamento está constituido por:

- 44 IPS de baja complejidad.
- 10 IPS de media- baja complejidad
- 2 IPS de complejidad alta-media
- 3 instituciones especializadas
- 1 IPS de seguro social.

Además cuenta con una red primaria ambulatoria conformada por:

- 60 centros de salud
- 417 puestos de salud

Aseguramiento y afiliación al sistema

Según las proyecciones del censo realizado por el DANE en el 2005, la cobertura de aseguramiento de la población Vallecaucana para el año 2007 ascendió al 91.1 %, de los cuales el 52.3 % pertenecen al régimen contributivo y el 38.8% al régimen subsidiado (Ilustración 14).

Afiliación	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Afiliados régimen contributivo	1951746	1926122	1854835	1957519	2188112	2222381
Afiliados régimen subsidiado	719237	754237	1201802	1288484	1423543	1648276
Total afiliados	2670983	2680359	3056637	3246003	3611655	3870657
Población total	4318198*	4389486*	4460850*	4161425**	4204972**	4248913**
Población descubierta	1647208	1709127	1404213	915422	593317	378256
% Población cubierta	61.9	61.1	68.5	78.0	85.9	91.1
% Población descubierta	38.1	38.9	31.5	22.0	14.1	8.9

Ilustración 14. Afiliación al Sistema General De Seguridad Social en el Valle Del Cauca (2001-2007).
Fuente: [Proyecciones de Población CENSO DANE 2005. Plan de desarrollo 2008 – 2011]

El aseguramiento también ascendió para las personas desplazadas, pues se dio la atención de 19.665 desplazados, lo que indican la atención tan solo del 14.3 % de los 131.013 desplazados que hay en el departamento.

Aunque las cifras y las estadísticas, indiquen que el valle del cauca cuenta con un aseguramiento de más del 90 % de la población, la atención es débil para el índice de asegurados. Lo anterior se afirma con base a la cantidad de personas que así estén asegurados al sistema público del país, no reciben una atención médica en la zona que residen.

Morbilidad

Las primeras causas de morbilidad en el departamento están relacionadas con la hipertensión, seguida de los problemas dentarios, la parasitosis intestinal, trastornos del sistema urinario, infecciones virales, rinofaringitis aguda y algunas enfermedades respiratorias (*Ilustración 15*).

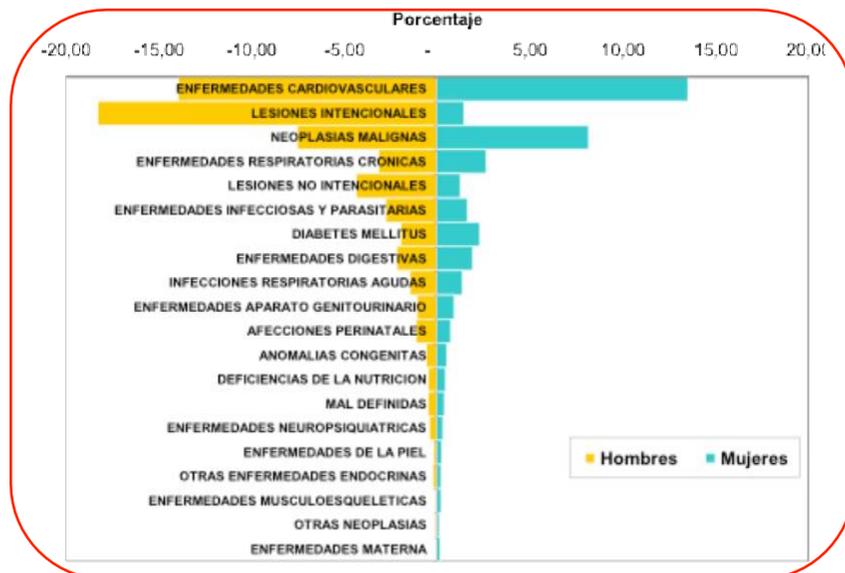


Ilustración 15. Causas de defunción por grupos de causas según género en el valle del cauca 2001 – 2004. Fuente: [Certificado de Defunción, Base de datos de la Secretaría Departamental . Plan de desarrollo 2008 – 2011]

2.2.4. Aspectos legales y gubernamentales

En Colombia la ley 1438 del 2011, es la encargada de dictaminar, controlar y vigilar la prestación del servicio de salud en el nivel primario. En el siguiente cuadro se podrán observar los diferentes artículos contenidos en esta ley que influyen en el proyecto:

Ley 1438 del 2011

ARTÍCULOS	DESCRIPCIÓN
ARTÍCULO 10. OBJETO DE LA LEY.	<i>“Esta ley tiene como objeto el fortalecimiento del Sistema General de Seguridad Social en Salud, a través de un modelo de prestación del servicio público en salud que en el marco de la estrategia Atención Primaria en Salud permita la acción coordinada del Estado, las instituciones y la sociedad para el mejoramiento de la salud y la creación de un ambiente sano y saludable, que brinde servicios de mayor calidad, incluyente y equitativo, donde el centro y objetivo de todos los esfuerzos sean los residentes en el país”.</i>
ARTÍCULO 20. ORIENTACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD.	El sistema general de seguridad social en Colombia deberá generar condiciones protectoras de la salud de los colombianos. De este modo, el bienestar del usuario se convierte en el núcleo de las políticas de salud. Para esto debe ejercer acciones de salud pública, promoción de la salud, prevención de la enfermedad y demás prestaciones , que dentro de la estrategia de atención primaria, promuevan la salud en las diferentes poblaciones.
ARTÍCULO 30. ASEGURAMIENTO EN TERRITORIOS CON POBLACIÓN DISPERSA GEOGRÁFICAMENTE.	<i>“El Gobierno Nacional definirá los territorios de población dispersa y los mecanismos que permitan mejorar el acceso a los servicios de salud de dichas comunidades y fortalecerá el aseguramiento”.</i>
ARTÍCULO 32. UNIVERSALIZACIÓN DEL ASEGURAMIENTO.	<i>“Todos los residentes en el país deberán ser afiliados del Sistema General de Seguridad Social en Salud. El Gobierno Nacional desarrollará mecanismos para garantizar la afiliación”.</i>
ARTÍCULO 40. COBERTURAS.	<i>“Los Planes Voluntarios de Salud pueden cubrir total o parcialmente una o varias de las prestaciones derivadas de riesgos de salud tales como: servicios de salud, médicos, odontológicos, pre y pos hospitalarios, hospitalarios o de transporte, condiciones diferenciales frente a los planes de beneficios y otras coberturas de contenido asistencial o prestaciones”.</i>

<p style="text-align: center;">ARTÍCULO 42. FINANCIACIÓN DE LAS ACCIONES DE SALUD PÚBLICA, ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD Y PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN.</p>	<p><i>“Las acciones de salud pública, promoción y prevención en el marco de la estrategia de Atención Primaria en Salud se financiarán con:</i></p> <p><i>42.1 Los recursos del componente de salud pública del Sistema General de Participaciones que trata Ley 715 de 2001.</i></p> <p><i>42.2 Los recursos de la Unidad de Pago por capitación destinados a promoción y prevención del régimen subsidiado y contributivo que administran las Entidades Promotoras de Salud.</i></p> <p><i>42.3 Los recursos de la subcuenta de promoción y prevención del Fosyga.</i></p> <p><i>42.4 Los recursos de promoción y prevención que destine del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), que se articularán a la estrategia de Atención Primaria en Salud.</i></p> <p><i>42.5 Los recursos que destinen y administren las Aseguradoras de Riesgos Profesionales para la promoción y prevención, que se articularán a la estrategia de Atención Primaria en Salud.</i></p> <p><i>42.6 Recursos del Presupuesto General de la Nación para salud pública.</i></p> <p><i>42.7 Los recursos que del cuarto (1/4) de punto de las contribuciones parafiscales de las Cajas de Compensación Familiar se destinen a atender acciones de promoción y prevención en el marco de la estrategia de Atención Primaria en Salud. Cuando estos recursos sean utilizados para estos fines, un monto equivalente de los recursos del presente numeral se destinará al Régimen Subsidiado con cargo al numeral 1.</i></p> <p><i>42.8 Otros recursos que destinen las entidades territoriales.”</i></p>
--	---

Ilustración 16. Artículos relacionados al proyecto de la ley 1438 del 2011.

Fuente: [Nuevo sistema de seguridad social integral: reforma a la salud en la Ley 1438 de 2011]

Además de la ley 1438, en Colombia existe la resolución 004796 de 2008 por medio de la cual se reglamenta la realización de jornadas o brigadas de salud y se regulan estándares de condiciones técnico-científicas para la habilitación de unidades móviles terrestres y acuáticas.

Es importante tener en cuenta, que toda acción de salud municipal estará vigilada y controlada por el plan departamental de salud que dictamine el actual gobernador del Valle del Cauca. Actualmente, dicho plan contempla los principales objetivos de prestación de servicios de salud en el Departamento, porque en él se encuentran todas las estrategias y caminos a seguir para desarrollar la prestación de servicios médicos.

2.2.5. aspectos económicos

La financiación de los mecanismos utilizados para prestar los servicios de salud pública en zonas dispersas de la sociedad, está a cargo de la secretaria de salud de los 42 municipios que componen el departamento. Entonces es así, como las instituciones médicas municipales crean un plan de jornadas médicas para los corregimientos y veredas aledañas, e intentan brindar una cobertura en salud parcial, debido a los problemas de acceso que existen en muchas comunidades.

Los recursos destinados para esta prestación de servicios están controlados por la ley 1438 del 2011 (referirse al artículo 42 en la ilustración 17), en donde se describen las formas de financiación existentes para las instituciones públicas como para las privadas.

2.2.6. aspectos técnicos

Los aspectos técnicos que se trataran son los más importantes para el desarrollo del diseño del sistema de la unidad portátil de salud (UPS).

Ergonomía

Los factores humanos son aquellos parámetros necesarios para el diseño de la interacción hombre- objetos. Estos aspectos deben coincidir con característica anatómicas, psicológicas, fisiológicas del hombre.

Para este proyecto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos ergonómicos:

- Peso máximo que puede transportar una persona es de entre los 20 Kg. y 25 Kg.
- Debe brindar una movilidad apta para realizar sus acciones mientras les transportado el diseño. Sus extremidades deben estar libres, para enfrentarse a cualquier dificultad.
- El tamaño del sistema debe ser proporcional a la escala humana ya que es el del medio de transporte mínimo que se va a utilizar.
- Quien lleva el sistema debe poder subirlo y bajarlo sin mucho esfuerzo. El peso de este debe ser entre 9 y 23 kg.

- El peso debe de estar preferiblemente en la parte de atrás, y distribuido hacia los lados de la persona para brindar más estabilidad.

Antropometría

La antropometría cumple una función básica en el diseño, ya que con estas se hace la distribución de las medidas del cuerpo para así mejorar la interacción hombre-objeto. Los datos de este tema se deben estar actualizando, ya que los cambios de estilos de vida y composición racial hacen que estos varíen con el paso del tiempo.

Antropometría de espacios para tratamientos médicos:

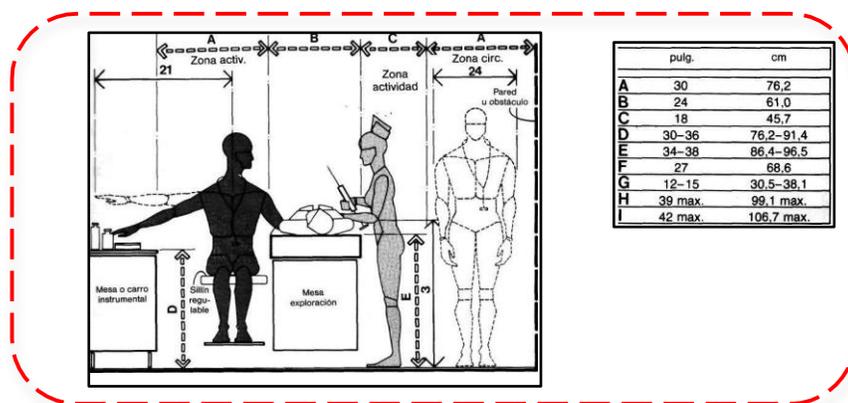


Ilustración 17. Antropometría de espacios para tratamientos médicos

Fuente:[las dimensiones humanas en espacios interiores de Julius Panero, Matin Zelnik, Pág. 235]

Lo más importante en el diseño de un espacio medico es la visibilidad y el alcance del instrumental con relación hombre-entorno.

Los espacios de la salud como área son muy reducidos. Por esta razón, hay que tener en cuenta las medidas antropométricas para que el desarrollo de la actividad médica sea óptimo. Además de todas las medidas del espacio, si el médico va a manejar instrumental o aparatos se debe incluir la extensión lateral del antebrazo.

Psicología del color

El color llama la atención e impresiona al que lo percibe, cada color se expresa y se manifiesta de forma diferente. Por esta razón, se dice que cada uno de los colores tiene un significado y provoca una reacción en el ser humano.

Los colores poseen un significado propio y por esto adquiere el valor de un símbolo que se puede cambiar en cada cultura. Mientras que en el occidente el color blanco significa paz, pureza, en el oriente ese color es el de la muerte.

COLOR	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
	Rojo	Pasión, erotismo, peligro, vitalidad, acción, sexualidad. Produce calor.
	Anaranjado	Alegría, juventud, verano. Aumenta el equilibrio, la confianza, la seguridad.
	Amarillo	Es el color más luminoso para algunas cultura. Alegría, creatividad, tranquilidad.
	Verde	Esperanza, vida, naturaleza, hipnótico, es calmante, relajante. Ayuda en la salud del ser humano, disminuye la fatiga.
	Azul	Calma, reposo, tranquilidad, seriedad, confianza, aumenta la paciencia, la amabilidad.
	Púrpura	Misterio, intuición, espiritualidad, melancolía, disminuye la angustia y el miedo.
	Blanco	Pureza, fe, paz, alegría, pulcritud, imaginación creatividad, humildad.
	Negro	Oscuridad, dolor, poder, estilo, tristeza, melancolía, infelicidad.
	Gris	Elegancia, respeto, desconsuelo, aburrimiento, vejez. Color neutro y un poco sombrío.

Ilustración 18. Tabla de las características y efectos de los colores.

Adaptabilidad

La adaptabilidad es la capacidad que tiene un sistema para ajustarse a cualquier tipo de requerimientos y funciones. Para que esto, se debe tener en cuenta dos componentes básicos: la flexibilidad y la transformabilidad.

La primera es el potencial de un sistema a admitir diferentes usos y el segundo es la capacidad que tiene el cambio de forma para responder a los diferentes tipos de contexto. Pero en la adaptabilidad se debe tener en cuenta que el sistema debe también comprender lo cambios que se realicen alrededor de este a través del tiempo, esto incluye el concepto de la retroalimentación. Esto significa que el sistema siempre debe retener información para que se adecue y proporcione una solución.

Para que la adaptabilidad de un sistema sea óptima se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Generar que el sistema sea movable.
- Tiempo útil del sistema como criterio de diseño
- Transformaciones del sistema

- Cumplir con las necesidades vitales del ser humano (ergonomía y antropometría).
- Optimizar las características de forma y función.
- Disminuir el impacto ambiental del sistema.

Para este último criterio hay que tener en cuenta tanto las condiciones internas como externas de adaptabilidad en el sistema.

CONDICIONES	
INTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir el desarrollo de múltiples actividades. • Debe tener la posibilidad de generar espacios para variación de uso.
EXTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pueda ser adaptado a diferentes contextos. • El sistema debe responder a los climas y a la cultura del lugar. • Retroalimentación ambiental del sistema.

Ilustración 19. Condiciones internas y externas de la adaptabilidad.

A partir de las condiciones anteriores se puede hablar de las dos clases de adaptabilidad que existen:

ADAPTABILIDAD ACTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado con los conceptos de transportabilidad y transformabilidad. • Movilidad entre las escalas. • Completar las funciones de los sistemas pasivos. • Pueden conformar sistemas adaptables completamente móviles.
ADAPTABILIDAD PASIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Son sistemas que se adecuan para realizar diversas actividades. • Relacionado con los conceptos de flexibilidad. • Función a través de una forma básica. • No tienen variación de movimiento en sus componentes o estructura.

Ilustración 20. Clasificación de la adaptabilidad.

A su vez tanto el sistema activo como pasivo se componen de:

COMPONENTES DE LA ADAPTABILIDAD ACTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Carcasa o piel: es el exterior del sistema el recubrimiento. • Mecanismos de retroalimentación dinámicos • Elementos desensamblables: Elementos que se pueden adicionar a un sistema, dependiendo de la configuración y que después se pueden guardar para ser reutilizados.
COMPONENTES DE LA ADAPTABILIDAD PASIVA.	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de ensamble constructivos: objetos estandarizados de fácil montaje • Elementos de retroalimentación fijos: una vez instalados generen movilidad en un sistema pasivo.

Ilustración 21. Componentes de la adaptabilidad.

Mecanismos

Todos los sistemas son una combinación de mecanismos y estructuras. A su vez los mecanismos son una mezcla de objetos que producen, transforman o controlan el movimiento.

Para que el sistema de este proyecto sea funcional y cumplan con los requerimientos básicos de portabilidad y flexibilidad hay que tener en cuenta los siguientes mecanismos.

Sistemas articulados

Estos mecanismos están conformados por barras y articulaciones que producen desplazamiento. Este tipo de mecanismos tiene cuatro tipos de sistemas los cuales son:

- **Barras:** Encargadas de resistir las cargas del sistema y amplificar las fuerzas. Generalmente estos mecanismos son de forma tubular, resistentes y ligeros para que generen movimiento que soporten cargas. Las barras sirven para formar la estructura del sistema. Su propósito depende de su posición. Si se ponen en forma diagonal estos generan rigidez. De esta forma se distribuye el peso en el sistema.
- **Uniones:** Es el mecanismo que permite la movilidad o genera rigidez entre los elementos, los cuales pueden ser las barras. Estas ayudan a que la fuerza genere movimiento.
- **Artrodia:** Es la unión de dos superficies planas a través de un eje, que crea efecto bisagra. Esto permite el desplazamiento entre dos planos.

Generación y control de movimiento

Los mecanismos para generar movimiento son producidos por la combinación entre tensores y barras, están distribuidos en los siguientes dispositivos:

- **Agonista:** Para el movimiento de un plano se necesita el movimiento de dos tensores para asegurar el desplazamiento controlado que genere estabilidad.
- **Fijador:** Los tensores actúan como elementos de fijación para la barra. Esto impide algún tipo de movimiento en el mecanismo. Lo que hace que se produzcan posiciones de equilibrio y puntos de apoyo en el sistema.

- Geometría de las barras: Este determina el grado de amplitud de giro. Esto se logra por medio del contacto de dos superficies en las barras en un punto que puede ser llamado la “articulación” de mecanismo, El movimiento es decidido por el tamaño de área de las superficies que se contactan.
- Tensores: Estos limitan y controlan la estabilidad del sistema. Lo hacen a través de restringir la amplitud y la libertad del mecanismo.

Materiales

Polímeros

Los plásticos son moléculas compuestas por cadenas. Estas cadenas determinan la clase de polímero. Estos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Origen: Sintéticos, naturales y artificiales
- Propiedades físicas: elastómeros, plásticos y duroplásticos
- Respuesta a la temperatura: termoplásticos y termoestables.

Estos son algunos de los posibles materiales, que gracias a algunas de sus propiedades podrán ser usados en este proyecto.

- Siliconas: Polímeros en los que las cadenas están formadas por silicio. Este es un material muy flexible, ligero y moldeable. Es aislante del calor y de la electricidad y no les afectan ni el agua, ni las grandes variaciones de temperatura.
- Materiales inteligentes, activos o multifuncionales: materiales como los recubrimientos termo-crómicos, con propiedades reversibles y controlables a diferentes estímulos físicos o químicos externos. Cambian de color por medio de la temperatura.
- Materiales con memoria de forma: materiales como las aleaciones metálicas de níquel y titanio, variedades de poliuretano y poliestireno. Estos son materiales que recuerdan su estructura espacial y volver a ella después de una deformación.

Termoaislantes

Existen tres formas para que un material sea termoaislante: conducción, convección y radiación.

La conducción es la forma en que el material transfiere la energía calorífica, para que esto pase debe existir una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior. La convección es la transmisión del calor por medio del movimiento del aire. La radiación es la energía que se transfiere en forma de luz, como radiación infrarroja y/o ondas electromagnéticas.

Posibles materiales aislantes que se pueden utilizar en el proyecto son los siguientes:

- Espuma de Poliuretano: Tiene propiedades termoaislantes, y baja permeabilidad al vapor del agua. Alta resistencia a la absorción de agua, una resistencia mecánica relativamente alta y una baja densidad.
- Fibra de vidrio: Es un material de alta resistencia al fuego, alta resistencia a la contaminación, alta resistencia al calor y alta conductividad térmica. Este material se encuentra en diferentes presentaciones como telas, esteras, relleno suelto y planchas.
- Corcho: Uno de los materiales aislantes más antiguos. Puede venir en presentaciones de planchas y bloques expandidos. Solo resiste hasta temperaturas de 65°C.

Lonas

Este tipo de materia puede ser usado en la parte exterior del sistema:

- Lonas PVC: Esta lona es impermeable, anti-moho, opaco, antihumedad y refleja los rayos solares. Da una alta estabilidad térmica que hace que el material resista amenazas ambientales.

Manejo de residuos hospitalarios

Para que el sistema no tenga un alto impacto ambiental hay que tener conocimiento de la forma en que se clasifican los residuos hospitalarios. Esta forma ya esta reglamentaria y estandarizada por el ministerio del medio ambiente.

Cada clase de residuo contiene un basurero especial. Este es determinado internacionalmente por el congreso de manejo de residuos hospitalarios. Estos

basureros se caracterizan por el color y la simbología utilizada en la etiqueta (Ilustración 22).

CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
No peligrosos (Biodegradables)	Naturaleza, resto de alimentos no contaminados.		NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
No peligrosos (Reciclables plásticos)	Bolsas de plástico, recipientes de polipropileno sin contaminar		 RECICLABLE PLÁSTICO
No peligrosos (Reciclables vidrio)	Vidrio		 RECICLABLE VIDRIO
No peligrosos (reciclables cartón y similares)	Cartón, papel, periódico, etc.		 RECICLABLE CARTÓN PAPEL
No peligrosos (Reciclable chatarra)	Metales		 RECICLABLE CHATARRA
No peligrosos (ordinarios e inertes)	Servilletas, empaques, barrido, colillas, desechables, tela, papel carbón		NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
Peligrosos infecciosos (biosanitarios, cortopunzantes y citotóxicos)	Mezcla de microorganismos, medios de cultivo, cualquier residuo contaminante		 PELIGRO BIOLÓGICO
Peligrosos infecciosos (anatomopatológicos y animales)	Muestra para análisis, amputaciones, restos humanos, biopsias, fluidos		 RIESGO BIOLÓGICO

Químicos	Sustancias químicas con sus empaques		 RIESGO QUÍMICO
Químicos y metales pesados	Elementos u objetos ya no usados, contaminados que tengan metales pesados		 RIESGO QUÍMICO
Radiactivos	La etiqueta de estos residuos está reglamentada internacionalmente por el símbolo negro.		 RADIATIVOS

Ilustración 22. Clasificación e indicaciones de residuos hospitalarios
Fuente: [Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia, manual de procedimiento].

2.3 ESTADO DEL ARTE

Camillas portátiles

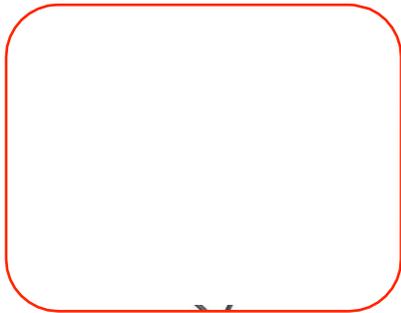


Ilustración 23. Camilla odontológica portátil.

Fuente:
[http://www.anuncioses.com/166/posts/6_Belleza_y_Salud/99_Otros/24574_UNIDADES_ODONTOLÓGICAS_ZAR_E QUIPOS_LTD.html]



Ilustración 24. Camilla portátil

Fuente: [http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-20958380-camilla-portatil-_JM?redirectedFromParent=MCO20830909]

Nevera medicamentos



Ilustración 25. Nevera para transportar medicamentos

Fuente:

[http://jayza.com/secure/index.php?main_page=product_info&products_id=488&language=es]



Ilustración 26. Nevera para transportar medicamentos.

Fuente: [<http://bbcs.unicef.es/productos/show/80-nevera-portatil-para-vacunas>]

Maletín Médico



Ilustración 27. Maletín medico

Fuente: [http://www.libreriasaulamedica.com/Maletin-medico-loneta_EB1040000_89522]



Ilustración 28. Caja medica.

Fuente: [<http://www.ortosan.es/oxigeno---resucitacion/810035-oxigeno-maleta-resucitacion.html>]



Ilustración 29. Maletín medico.
Fuente: [<http://www.beramed.com.pe/>]

Cajas para instrumental médicos



Ilustración 30. Caja contenedora de dispositivos e instrumental médicos.
Fuente: [http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-142124053-caja-medica-flambeau-mod-1872-_JM]

Clasificación de Residuos



Ilustración 31. Contenedores de residuos biológicos
Fuente: [<http://biologicos.net/web/2011/06/guardianes/>]

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.1. ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Método de observación

Descripción y aplicación del modelo

Especificaciones:

- Este método de observación se usó durante la visitas a las jornadas medicas. No hubo contacto directo con los profesionales o los asistentes a la jornada, solo hubo un proceso de observación.
- Se utilizó una cámara fotográfica como soporte de la investigación.
- El modelo de observación contenía ítems importantes que analizar como los diferentes aspectos y climáticos que se vivenciaron durante el proceso, además de tomar tiempos de todos los procesos ahí desarrollados.
- El modelo cuenta con 15 puntos que analizan todos los aspectos que influyen durante la jornada médica, orientándose más a la observación y el análisis de los objetos utilizados en la jornada.

Lugares visitados:

- Centro de salud y sede comunal Miravalle, Dapa, Yumbo. (7 de marzo de 2012)
- Centro de Salud, San Marcos, Yumbo. (8 de marzo de 2012)

Nota: Jornadas médicas realizadas por el Hospital: La Buena Esperanza de Yumbo, Valle del Cauca.

Análisis de la información

Descripción del lugar: Las jornadas se realizaron en el centro de salud de los corregimientos de Dapa y San Marcos. Ambos centros, cuentan con infraestructura básica para prestar el servicio. Los lugares cuentan como

mínimo con 3 habitaciones y un área destinada como sala de espera. El centro de salud en general mide aproximadamente 6 m x 12 m, cada consultorio mide 2 m x 1.5 m.

Algunas falencias detectadas en los espacios son las siguientes:

- Los lugares en donde se hacen valoraciones y procedimientos médicos tienen pocas condiciones de higiene y asepsia. Hay algunas paredes y pisos con hongos y en mal estado.



Ilustración 32. Fotografía. Camilla y soportes metálicos de las mesas quirúrgicas.

- Mala distribución de los elementos que conforman el espacio medico (camillas, mesas, escritorio, estanterías, etc.).



Ilustración 33. Fotografía. Archivadores.

- Muchas de los espacios destinados para el almacenamiento o soporte de elementos médicos, están ocupados por archivos como historias médicas, documentos reglamentarios, etc.



Ilustración 34. Fotografía. Estanterías de medicina

- Hay poca privacidad en las atenciones primarias que se le hacen al paciente, que de alguna forma alteran la toma de algunas medidas necesarias para el ingreso al centro como: toma de presión, toma de pulso, toma de peso, toma de estatura.



Ilustración 35. Fotografía. Toma de peso.

- Aunque en ambos centros se hace uso de las bolsas y elementos reglamentarios para el manejo de residuos biológicos, existen algunas falencias en el uso de los mismos. Algunos permanecen abiertos y muchas veces contienen desechos diferentes para lo que están destinados.



Ilustración 36. Recipiente pequeño y grande de riesgo biológico.

- La sala de espera es insuficiente para la cantidad de personas que asisten a la jornada médica.



Ilustración 37. Fotografía. Alrededores del centro de salud en Dapa.

- Los espacios destinados como consultorios son muy pequeños e incómodos para que el médico desempeñe una buena función.



Ilustración 38. Fotografía. Espacio en el centro de salud destinado para odontología.

- El lugar cuenta con algunas señales de acceso a los consultorios, pero carece de señalización reglamentaria como: zonas de encuentro en caso de emergencia, salida de emergencia, etc. Además los consultorios que tienen estas señales no cumplen con la función ahí descrita, si no que en ellos se ejercen actividades diferentes, por ejemplo: el consultorio de vacunación se encuentra lleno de archivos del centro de salud, y de hecho, se encuentra cerrado y obstruido por algunos archivadores.



Ilustración 39. Fotografía. Señalización

Participantes de las jornadas: Actualmente, el Hospital dispone de **5** personas para llevar a cabo cada Jornada médica. La asignación de estas personas depende del tipo de jornada que se realice. En estos dos casos se realizó una jornada integral que está conformada por: medicina general y odontología. Hacen parte de la jornada un **médico general** y un

odontólogo, cada uno con un respectivo **auxiliar de enfermería**. Además, el hospital dispone de un **motorista**.

Medicamentos y dispositivos médicos:

Transporte de medicamentos e implementos: Los medicamentos y elementos son transportados, la mayoría de las veces, por los auxiliares y el motorista de la jornada. Son almacenados en bolsas, maletines, cajas transportadoras y neveras. Algunos de los medicamentos e implementos, ya se encuentran dispuestos en el centro de salud, a donde el hospital los ha mandado con anterioridad.

Almacenamiento de los medicamentos e implementos en el centro de salud: los medicamentos e implementos están organizados en estanterías. También se hace uso de neveras para almacenar vacunas o medicamentos que necesiten refrigeración.

Suministro de medicamentos e implementos: en ambos casos estos medicamentos e implementos médicos son suministrados por el hospital, y son transportados antes de la jornada o durante la jornada médica.

Algunas falencias encontradas en el manejo de los medicamentos e implementos:

- Los medicamentos no tienen una clasificación por grupos farmacéuticos (analgésicos, antiinflamatorios, etc.); lo cual hace más difícil su organización o localización.



Ilustración 40. Fotografía. Medicamentos.

- Muchos de los medicamentos ahí dispuestos no cuentan con las condiciones climáticas en las que deberían estar almacenados. Muchos están expuestos al calor y este factor ambiental los va deteriorando. Sin dejar de lado que algunos están vencidos.



Ilustración 41. Fotografía. Medicamentos

- Muchos de los elementos y dispositivos médicos se encuentran a la intemperie y al alcance de todos los que asisten al centro de salud.



Ilustración 42. Fotografía. Dispositivos médicos

- Algunos elementos son almacenados en recipientes que no brindan las condiciones de asepsia recomendadas. Se encuentra suciedad tanto en la parte interna como en la parte externa del elemento.



Ilustración 43. Fotografía. Recipientes de cerámica.

- Hay mucho desperdicio de energía con las neveras dispuestas en el centro de salud, por que contienen muy pocos medicamentos.



Ilustración 44. Fotografía. Parte interior de la nevera.

- Algunos medicamentos se encuentran fuera de su envase secundario (caja, bolsa, etc.), lo que impide ejercer una buena organización y conservación de los mismos.



Ilustración 45. Fotografía. Medicamentos.

Tipos de terreno: En ambos casos las jornadas se realizaron en 2 veredas pertenecientes al municipio de yumbo. Ambas veredas se encuentran en zonas apartadas del municipio. En el desplazamiento del hospital hasta la jornada se encontraron los siguientes terrenos:

- Carreteras destapadas.
- Montañoso.
- Ondulado.
- Húmedo.
- Rocoso.

Transporte utilizado: El transporte dispuesto por el hospital para realizar estas jornadas son camionetas o ambulancias. Otro tipo de transporte que se evidencia es el transporte a pie, puesto que las personas tienen que transportar los implementos desde la camioneta o ambulancia hasta el centro de salud, donde no llega el anterior medio.



Ilustración 46. Fotografía. Camioneta medica.

3.1.2. Método de encuesta

Descripción y aplicación del modelo

Especificaciones:

- Este método de encuesta se usó durante la visitas a las jornadas médicas.
- Hubo contacto directo con los profesionales o los asistentes a la jornada mientras respondían la encuesta.
- El modelo de encuesta está compuesto por 17 preguntas, que se centraron en analizar información relacionadas con la prestación del servicio y los elementos utilizados, sin dejar de lado el tema del transporte y el acceso a la zona donde se realiza la jornada.

Lugares visitados:

- Centro de salud y centro comunal Miravalle, Dapa, Yumbo.
- Centro de Salud San Marcos, Yumbo.
- Hospital la buena esperanza, Yumbo.

Muestra: 20 personas profesionales de la salud.

Análisis de la información

Cargos desempeñados por los asistentes a las jornadas.

Los profesionales de la salud que asisten a jornadas de salud son auxiliares de enfermería. Ellos son los responsables de transportar, organizar, y en algunos casos usar los medicamentos y los dispositivos médicos (gasas, jeringas, algodones, etc.), además de ser la mano derecha del médico general, especialista u odontólogo

Instituciones que desempeñan las jornadas médicas.

Las encuestas realizadas mostraron que por lo general son las empresas públicas las que realizan las jornadas de salud. Solo una persona de la muestra indico que las empresas privadas también realizan en menor cantidad estas jornadas médicas.

Tipos de jornadas de salud.

En la investigación se destaco la clasificación de cuatro tipos de jornadas medicas como lo son: integral, odontológica, vacunación y prevención de enfermedades. De estas 4 la que más se ejerce es la jornada integral, la cual agrupa la medicina general y la odontología. Las jornadas de vacunación por lo general se hacen cuando el estado las programa a nivel nacional dependiendo de las epidemias que ataquen el país, y las vacunas que los niños necesiten. Las jornadas de prevención de enfermedades son realizadas principalmente en zonas académicas, aunque algunas veces se hacen en las veredas algunas jornadas de prevención de enfermedades de trasmisión sexual.

Principal dificultad de acceso

En la investigación se pudo confirmar y evidenciar las diferentes dificultades de acceso que posee el Valle del Cauca, las cuales afectan la realización de jornadas médicas. La dificultad más destacada es la insuficiencia de servicios públicos, los cuales son vitales para la práctica médica, por ejemplo con el agua es vital para la desinfección de algunos implementos, la luz es vital para la conexión de algunos dispositivos electrónicos, si en la zona no hay agua potable el índice de enfermos aumenta a causa de enfermedades gastrointestinales, lo que hace más difícil la cobertura del servicio.

Tipos de terreno

El Valle de Cauca es una zona con gran variedad geográfica. El terreno más común en el acceso a zonas rurales es el montañoso, el cual en ocasiones es acompañado por terrenos húmedos, boscosos, lodosos y rocosos. Estos terrenos dificultan el acceso a todas las veredas que hacen parte del departamento, por lo cual las jornadas se hacen en corregimientos a los que si llegan los carros y ambulancias, y dejan de lado las veredas con dificultades de acceso geográfico y climático.

Tipos de medio de transportes utilizados

Aunque existe un porcentaje alto donde se usa la ambulancia y el carro como medio de transporte para asistir a las jornadas de salud, hay evidencia del uso de otros medios como son los animales, los medios acuáticos y a pie. El medio depende del terreno donde se realiza la jornada de salud.

Tipos de climas

El Valle del Cauca se caracteriza por presentar clima cálido en las ciudades principales, pero muchas de las zonas rurales presentan climas fríos.

Situación social

La situación social depende de la ubicación de las veredas o corregimientos donde se realice la jornada de salud. Por lo general en las zonas rurales cerca de Cali no hay conflicto, pero cada vez que se alarga la distancia aumenta el conflicto social hasta llegar a terrenos de combate. Esto dificulta el acceso de los profesionales de la salud a estos territorios.

Elementos de almacenaje y transporte

Son variados los elementos usados para el transporte de medicamentos y dispositivos médicos. Pero los más usados son cajas contenedoras y neveras portátiles, aunque estos elementos resisten a las condiciones geográficas y climáticas, no son adaptables ni flexibles al medio de transporte. Otro medio son las maletas y bolsas, las cuales no ayudan en la conservación de los medicamentos, y muchas veces no proporcionan factores que impidan la humedad de los implementos. También se utilizan cajas de cartón las cuales presentan hongos y poca asepsia de los dispositivos médicos.

La muestra considera que la mayoría de sus elementos son adaptables y flexibles al medio. Pero el 35% evidencia lo contrario, haciendo notar que algunos de estos implementos no cumplen con las características básicas

para el transporte y conservación de los implementos y medicamentos médicos.

En la mayoría de los casos el medio de transporte y almacenaje de los elementos médicos y medicamentos no es ergonómico para la persona que hace uso de este. Esta se da, porque muchos de estos elementos sobrepasan límites como peso y tamaño, que una persona puede cargar o transportar, es decir que muchos de estos elementos no poseen factores antropométricos y ergonómicos.

Algunos de los medios, como las neveras, son óptimos para la conservación de los medicamentos, ya que son de un material apropiado para la mantención de la temperatura de estos. Por otro lado, están las cajas transportadoras las cuales son resistentes a las diferentes dificultades de acceso a las zonas donde se realiza la jornada, pero poseen algunas desventajas como:

- Son muy pesadas.
- No conservan temperaturas
- No poseen una estructura adecuada para la organización de los implementos.
- El medio varía dependiendo de la cantidad de elementos que se deben llevar a la zona.

Por lo general se usan cajas contenedoras transportadoras, neveras y bolsas, las cuales están hechas de plástico, este material es resistente a las dificultades de acceso geográfico, pero no posee flexibilidad y adaptación a los diferentes medios de transporte, por lo cual se hace difícil su portabilidad hasta el lugar de la jornada. Algunos de los medios como maletines están hechos de lona, estos son un poco más fáciles de cargar por las personas, pero no suministran condiciones ambientales aptas para la conservación de los medicamentos, porque muchos de ellos dejan filtrar el agua, lo que proporciona un ambiente en lo que se pueden romper las condiciones asepsia e higiene necesarias.

Los medios de transporte y almacenaje tiene simbología que indica que llevan elementos que tienen que ver con las salud, pero no tienen los displays necesarios que indiquen el uso del elemento y los dispositivos que hay dentro. Es importante destacar, que adentro de estos elementos no hay ninguna simbología que destaque la clasificación y la forma de organización de los dispositivos ahí almacenados

La investigación indicó que el medio de transporte y almacenamiento de los medicamentos e implementos garantiza la higiene de estos. Pero el 40 % de la muestra asegura lo contrario, puesto que hay medios que no aseguran la

asepsia de los implementos y que no brindan los factores ambientales necesarios para la conservación. Por ejemplo: las neveras de Icopor aunque mantienen la temperatura de los medicamentos, presentan una desventaja como la falta de higiene y asepsia en su interior, muchas de ellas presentan hongos y suciedad, lo cual deteriora el estado del medicamento. Otro ejemplo son las maletas, las cuales en su mayoría no son impermeables, lo que hace que el agua se filtre y cree humedad, lo que intensifica el deterioro de los medicamentos e implementos médicos.

Medicamentos

Los medicamentos usados dependen del tipo de jornada de salud que se vaya a realizar. En el caso de la muestra la salida más frecuente fue de vacunación por esta razón las vacunas son el medicamento que se usa con más frecuencia. Mientras que en la jornada es integral los analgésicos y antibacterianos son los más usados para el tratamiento y mantenimiento de las enfermedades.

3.1.3. Método de la entrevista

Descripción y aplicación del modelo

Especificaciones:

- Este método de entrevista se realizó en horarios externos del trabajo del doctor.
- Hubo contacto directo con el profesional.
- El modelo de entrevista reúne diferentes preguntas relacionadas con el desarrollo de la atención médica en zonas rurales del valle del Cauca.

Entrevistado: Doctor. Leonardo Argón

Profesión: Médico general

Empresa: Fuerza Armada Colombiana

Análisis de la información

La entrevista se realizó al Dr. Leonardo Argón, quien ha participado en múltiples jornadas realizadas por la fuerza armada colombiana. Él nos dio valiosa información acerca de sus experiencias en estas jornadas, la cual resumimos en las siguientes conclusiones divididas por algunos aspectos que dirigieron la entrevista:

Modo en que realizan las jornadas (introducción por parte del doctor al inicio de la entrevista).

- Generalmente, las jornadas en la fuerza armada son lideradas por Dr. Argón, quien es acompañado por los profesionales que deseen asistir. Ellos salen desde Cali en cualquier medio de transporte (carro, bus, avión, helicóptero), llegan a Buenaventura, en donde la gente se aglomera a esperar instrucciones e cómo va a ser la jornada. Muchas veces entregan mercados, que han sido donados por almacenes de cadena; de esta forma atraen la atención de las personas y como beneficio secundario les ofrecen la atención médica.
- Por lo general, el lugar donde hacen las jornadas médicas son escuelas o sedes comunales en donde solo cuentan con mesas o escritorios, y les toca aprovechar estos elementos para utilizarlos como camillas, para atender a sus pacientes. En sus comentarios resalta la falta de privacidad que existe en estos lugares para desarrollar la práctica médica.
- Para llamar la atención de las personas más jóvenes de la región, que por lo general son las que menos asisten a las jornadas de salud, se hace un plan desarme dirigido por la armada, y también se ofrece como segundo beneficio la revisión médica para este grupo de personas.
- En ocasiones, se han realizado Jornadas a un municipio llamado Barbacoas ubicado en el Departamento de Nariño, el medio de transporte que hemos utilizado ha sido el helicóptero, en los que se evidencian dos grandes limitantes: el peso y el espacio. Esto se da, debido a que para asistir a estas jornadas médicas hay que contar con dos grandes elementos: el personal y los medicamentos, siendo estos últimos los más importantes, por lo que muchas veces toca dejar personas importantes para la jornada por fuera de esta. En este municipio las jornadas se deben hacer en el día, debido a que es una zona de conflicto y como son de la armada, reciben en ocasiones hostigamientos por parte de la guerrilla.
- Dos de las jornadas con mayores dificultades son las de odontología y oftalmología, pues para hacer efectiva ambas, se necesita una camilla especial para ambas actividades. Existen algunas camillas plegables que venden en el mercado, pero estas son muy pesadas y poco funcionales.
- Otro tipos de jornadas que se realizan son en Juanchaco, a este lugar llegan en avión o helicóptero. Después les toca transportarse en un tractor que los lleva hasta el área de Ladrilleros, después les toca caminar 20 minutos por entablados o por la playa hasta llegar a las comunidades que han de visitar. El calor y la humedad son factores que además de cansar

al personal rápidamente, impiden la buena conservación de los medicamentos e implementos médicos. Estas jornadas son realizadas con la reserva naval del pacífico.

- En sus comentarios el Dr. Argón, aclara la poca participación que tienen los dirigentes políticos en las jornadas realizadas.
- Los medicamentos son transportados en cajas y colocados en mesas del lugar, si no hay mesas en el piso.
- En estas jornadas realizadas por la armada, se cuenta con uniformes para las personas que realizan la jornada, para así ser reconocidos entre la comunidad.
- Muchas veces no se cuenta con luz para desarrollar la jornada, lo que impide la desinfección del material y la efectividad de la práctica médica.

Entidades que avalan las jornadas de salud

Las jornadas de salud por lo general están avaladas por las fuerzas militares dentro del programa de promoción de la salud de acción social de la Presidencia. Es importante destacar, que la presidencia no aporta recursos monetarios para la realización de las jornadas de salud, todo se consigue gracias a patrocinios, donaciones y recursos donados por la armada.

Las empresas que hacen donaciones o patrocinios, por lo general lo hacen por medio de canjes o especies. Por ejemplo, los laboratorios Ángel de Cali, en ocasiones, regalan 30 citologías con resultados y algunas veces facilitan la persona encargada de hacerlas; la armada ante esto les expide un reconocimiento para que la empresa, si puede, adquiera un beneficio tributario.

Dificultades de acceso a las zonas rurales

Para acceder a las zonas rurales se encuentran dificultades de locomoción, traslado, transporte de los implementos y muchas otras, que en ocasiones definen nuestra asistencia a la zona de salud.

En ocasiones, en la zona de buenaventura se encuentran muchos problemas de movilidad vial, por lo que lo más eficiente es trasladarse en aviones o helicópteros, para así trasladar todo el personal necesario para estas jornadas médicas, estos aviones o helicópteros son facilitados por la brigada área del pacífico, la cual es un miniclub aéreo de aviones particulares. Estos

aviones son pertenecientes a grandes empresas como: MAC S. A y algunos personajes distinguidos del departamento como: los Varela y los Bejarano.

Voluntarios participantes en estas jornadas de salud

Estas jornadas con aproximadamente de 10 a 15 voluntarios, mas 9 oficiales de la armada. Entre los voluntarios se encuentran médicos generales, oftalmólogos, odontólogos y muchos auxiliares de enfermería.

Espacios de realización de las jornadas

Por lo general, estas personas cuentan con espacios muy pequeños para realizar la práctica médica. A veces son espacios de 2.5 m x 3 m, pero en otros casos, las consultas se hacen en escuelas o sedes comunales de la región.

Tiempo por paciente

Aproximadamente se cuenta con 5 minutos por paciente. Porque entre más rápido se haga cada consulta mas beneficio tiene la población.

Dificultades técnicas

Es importante destacar que los equipos médicos no fueron diseñados para estas jornadas de salud, por lo que muchos de ellos presentan infinidad de problemas técnicos a la hora de realizar la jornada.

Muchos de estos implementos tienen el carácter portátil, pero al mismo tiempo son engorrosos, al momento de ser trasladados por una playa o para subirlos a las embarcaciones o medio de transporte que se utilice. Muchas veces, en los equipos odontológicos, las fresas y elementos que trabajan dentro de la boca, se ensucian, debido a que estos están por fuera del implemento odontológico.

Pacientes atendidos durante una jornada médica

Aproximadamente se atienden unos 200 a 300 pacientes durante la jornada. No solo asisten los de la comunidad a la que llegan estas personas, si no que vienen multitudes de las comunidades vecinas. En ocasiones, en la

región del pacífico, se ve llegar gente en canoa, los cuales han viajado durante horas para acceder al servicio de salud.

Selección de pacientes

Los pacientes generalmente son avisados con anterioridad de la jornada programada. De este modo se riega la voz no solo en la comunidad visitada, si no en sus alrededores, por esta razón llegan multitudes de personas a la zona. Muchas veces cuando ya están acabando la jornada, llegan personas que llevan viajando mucho tiempo en canoa o a pie, que desean ser atendidos, y los médicos que por lo general asisten a estas jornadas sacan fuerzas de donde no las tienen para atender a estos pacientes.

Medicamentos más utilizados en las jornadas

Los medicamentos más utilizados son: analgésicos, antiinflamatorios, no esteroides, antibióticos y antiparasitarios. Estos medicamentos son utilizados durante la jornada médica, debido a que si se les da a las personas, muchas veces los dejan perder, los botan o los venden.

Elementos médicos utilizados en las jornadas

Los dos elementos indispensables en la jornada de salud son el fonendoscopio y un lapicero, este último es importante debido a la importancia que representan las historias médicas y las formulas. En ocasiones se utiliza el equipo de órganos de sentidos, este es cargado por cada médico, entre los elementos más importantes de este equipo se encuentra: un baja lenguas y una linterna.

Elementos indispensables en una jornada de salud

El escritorio, la silla, camilla y el biombo (privacidad). Aunque estos elementos, por lo general no están en las zonas donde ellos realizan las jornadas, son indispensables para prestar una buena práctica médica.

Visión de la entidad basada en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas atendidas por la jornada de salud

La visión de la entidad es ambiciosa, puesto que la idea principal de la jornada es atender personas que lleguen de todas partes, es decir tener un cubrimiento de salud total en la región. En ocasiones se presentan muchas

limitantes por el conflicto armado, puesto que hay zonas que visitan que son denominadas zonas de combate, y como ellos van con la armada presencian hostigamientos que atentan contra su vida, pero al final las ganas y el espíritu de ayudas a las personas, hace que ellos asistan sin importar la clase de conflicto que hay en las zonas por visitar.

Avances en equipamiento médico para cubrir necesidades

Existen muchas unidades portátiles que han sido diseñadas para ser utilizadas en ciudades con comodidades, por lo general en jornadas en donde el carro llega hasta el puesto de salud. Pero en el caso de estas jornadas extra-rurales son completamente inútiles, puesto que son muy pesadas y muchas veces tienen que ser transportadas a pie, así que los profesionales prefieren no hacer uso de ellas en estas jornadas.

Proceso de atención a desastres en el Valle del Cauca

Este grupo de la armada no cuenta con un procedimiento establecido para atender desastres. Ellos hacen una participación activa posterior al desastre, cuando ya se ha superado la emergencia, para así tratar las enfermedades o dificultades en la salud que ha dejado el desastre.

Elementos que eliminaría de la jornada de salud

Según el Dr. Argón, el eliminaría las sillas reclinomáticas, plegables o portátiles, por que pesan mucho y no son prácticas para el transporte. Los demás elementos utilizados el no los eliminaría porque son fundamentales para prestar un buen servicio, pero destaca las desventajas que tienen muchos en cuanto adaptabilidad, flexibilidad y portabilidad.

Elementos que incluiría en la jornada de salud

Según el Dr. Argón, el incluiría:

- Los biombos, que son los elementos que brindan privacidad a la hora de ejercer la práctica médica.
- Las gradillas, puesto que cuando la consulta se hace en mesas, la subida del paciente ahí es muy difícil.
- La mesa de examen clínico o camilla es básica para la atención del paciente. Esta tiene que ser liviana, porque se necesitan varias y si pesan mucho no se pueden llevar en un helicóptero o canoa, y en ocasiones hay

que dejar a un profesional o algunas cajas médicas, y en estos casos según el doctor es preferible dejar las camillas y llevar lo demás.

- Una sombrilla, porque en muchas ocasiones el sol y el calor dificulta la práctica médica.

Mejoras de elementos médicos

Según el Dr. Argón, a él nunca se le había ocurrido mejorarlos, porque ya se ha acostumbrado a lidiar con las dificultades que estos presentan. Pero resalta que ve en este caso una gran oportunidad de diseño, por las grandes dificultades que atraviesan cargando todos estos elementos.

Mejoras en el proceso de la jornada de salud

Según el Dr. Argón, el proceso se puede mejorar mediante las clasificaciones de los medicamentos e implementos médicos, para así no gastar tanto tiempo en la organización y clasificación de los mismos en las zonas de llegada. También enfatiza en la infraestructura del lugar, que tenga condiciones más cómodas para ejercer la práctica médica.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. NECESIDADES DETECTADAS EN LA INVESTIGACIÓN

Después de terminada la investigación se encontraron una serie de problemas y dificultades, que reflejan una inestabilidad importante en la prestación del servicio de salud pública en veredas y corregimientos del departamento del Valle del Cauca. Lo anterior se da como consecuencia de las siguientes falencias:

1. Acceso a la zona rural:

Debido a la variedad geográfica y climática con la que cuenta el departamento del Valle del Cauca, se encontraron difíciles condiciones de acceso como:

- *Poca estructura de acceso vial:* En el departamento solo el 41 % de las vías se encuentran pavimentadas y en buen estado, por lo tanto el otro 59% se divide entre vías sin pavimentar, senderos, rutas fluviales, esteros, caminos en terrenos rocosos, montañosos, lodosos, húmedos y en pendiente.
- *Alta densidad pluvial:* a causa de la variedad climática presentada en el departamento se registran alta intensidad de lluvias, lo que produce inundaciones y deterioros en las vías.
- *Problemas de movilidad vial:* en el valle del cauca debido a las condiciones climáticas, se presentan inundaciones y derrumbes que afectan la movilidad en el departamento.
- *Traslado de los medicamentos e implementos médicos:* debido al peso y tamaño de los implementos se presentan muchos inconvenientes en su transporte. Muchos de los instrumentos utilizados en estas jornadas médicas no han sido diseñados para su portabilidad y adaptabilidad a diferentes medios en lo que se trasladan como: motos, caballos, canoas, lanchas, carros, etc. Además, estos elementos no cuentan con compartimientos apropiados para el almacenamiento y transporte de medicamentos, que brinden condiciones óptimas de temperatura, asepsia y clasificación.
- *Traslado del personal necesario para implementar la jornada:* en algunas ocasiones durante las jornadas médicas tienen como prioridad el traslado de los medicamentos e implementos médicos, dejando los

profesionales de la salud y voluntarios como segunda prioridad. Por esta razón se deben enfrentar a una decisión que afecta la prestación del servicio, ya que si no hay un espacio suficiente para ambos recursos, toca dejar personal valioso para la jornada.

- *Conflicto social en zonas rurales:* Desafortunadamente, el conflicto armado que actualmente se presenta en algunas zonas del departamento, complica el acceso por razones de seguridad a la zona.

2. **Espacio de ejecución de la jornada de salud**

- *Condiciones de asepsia:* los lugares destinados para hacer las jornadas médicas como centros de salud, escuelas, sedes comunales, casas particulares y abandonadas, no cuentan con las condiciones de asepsia necesarias para ejercer la práctica médica.
- *Distribución y organización de los elementos:* en los espacios destinados no se cuenta con una buena distribución del espacio, debido a que hay algunos elementos (archivadores, mesas, sillas, etc.) que obstruyen el movimiento del personal, reduciendo la eficiencia del servicio médico.
- *Uso inadecuado de mobiliario:* en algunas ocasiones el mobiliario destinado para la organización de los medicamentos e implementos médicos es utilizado en otros fines como el archivo de historias médicas o implementos que no tiene que ver con el fin para los que están propuestos.
- *Privacidad:* el espacio no brinda la privacidad necesaria para ejercer la práctica médica. En algunos casos, la atención se ejerce sin tener en cuenta la intimidad del paciente.
- *Manejo de residuos sólidos:* el manejo de los residuos sólidos tiene algunas dificultades en el uso de los implementos utilizados para controlar y manejar dichos residuos. Muchas veces estos elementos no son usados adecuadamente, por lo que se reduce su función y se ejerce una mal administración de los residuos sólidos.
- *Inconvenientes de locomoción:* debido al poco espacio con que se cuenta para realizar la práctica, surgen inconvenientes de movilidad del profesional, generando ineficiencia en la práctica médica.
- *Señalización:* los lugares destinados para ejercer las jornadas no cuentan con una señalización adecuada para el movimiento del personal

dentro de las instalaciones. Además, no hay clasificación de zonas con relación al tipo de práctica que se realice.

- *Ausencia de mobiliario medico:* debido a la falta de recursos los contextos que se visitan no poseen los elementos necesarios para realizar una consulta y práctica médica óptima. Por ejemplo, el uso de escritorios como camillas para la atención de pacientes.
- *Desaprovechamiento de recursos eléctricos:* debido al uso de neveras grandes para almacenar cantidades pequeñas de medicamentos.

3. **Medicamentos y elementos médicos**

- *Clasificación por grupos farmacéuticos:* debido a la falta de organización de los medicamentos e implementos en los espacios destinados, se dificulta la localización y el uso de los mismos. Además no hay control de existencia, vigencia y estado del medicamento.
- *Factores climáticos:* debido a la ausencia de elementos de almacenamiento y conservación de los medicamentos, algunos se encuentran expuestos a factores climáticos que afectan su estado o composición.
- *Medicamentos e implementos vulnerables al espacio exterior:* Los implementos y medicamentos utilizados se encuentran a la intemperie y al alcance de los asistentes, lo que provoca frágiles condiciones de asepsia y seguridad.
- *Almacenamiento inadecuado:* los elementos utilizados para almacenar medicamentos e implementos médicos no cuentan con las condiciones de asepsia necesaria para que los elementos puedan ser usados adecuadamente.

4. **Cobertura del servicio de salud:**

Actualmente, las jornadas de salud realizadas en zonas rurales del valle del Cauca dejan por fuera de la prestación del servicio un alto porcentaje de personas ubicadas en corregimientos con difíciles condiciones de acceso geográfico y climático. Además, las jornadas son realizadas en corregimientos centrales, a donde se supone deben llegar las personas de todas las veredas aledañas al corregimiento, pero por condiciones climáticas y geográficas es imposible que estas personas lleguen hasta el lugar, lo que hace que queden por fuera del servicio. Otro punto importante, es que al sitio

donde se realizan las jornadas acuden más personas de la capacidad máxima que puede atender la jornada, lo que ocasiona una deficiencia en la cobertura de tal corregimiento.

4.2. HIPÓTESIS DE DISEÑO

“Brindar condiciones optimas del entorno objetual médico, que incluya propiedades de adaptabilidad y flexibilidad mediante el diseño de un sistema portátil, para facilitar la prestación del servicio de salud primario (vacunación, curaciones, estabilizaciones, rehabilitación, pequeñas intervenciones quirúrgicas, detección y diagnósticos de enfermedades), en veredas y corregimientos de difícil acceso geográfico y climático en el valle del cauca, donde el sistema genere un espacio propicio para la atención médica e integre elementos de contención de medicamentos e instrumental de primera necesidad, compuesto por dos componentes fundamentales para la ejecución de una jornada de salud: un subsistema de conservación y almacenamiento de los medicamento y un subsistema de mobiliario médico, los cuales se agrupan en sistema general de transporte”.

4.3. CONTEXTO

Zonas rurales del Valle del Cauca con difícil acceso geográfico y climático.



Ilustración 47. Zonas del Valle del Cauca sin acceso.

4.4. USUARIO

Usuarios principales



Ilustración 48. Usuarios principales.

Usuarios secundarios



Ilustración 49. Usuarios secundarios.

4.5. CONCEPTO DE DISEÑO

NÓMADA

El diseño del sistema se hará bajo el concepto NÓMADA, de acuerdo a las funciones que realizan estos personajes, las cuales se convierten en los objetivos principales del sistema; pues ellos realizan actividades que facilitan la portabilidad y el transporte de implementos personales.

En el caso del proyecto se relaciona con la adaptación que tienen estos personajes a diferentes contextos y con la manera en como transportan sus implementos; sin dejar de lado que los nómadas no transforman el contexto con su estadía en los diferentes lugares y además, no generan impacto ambientales en el espacio.

4.6. DETERMINANTES Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Requerimientos de uso:

Ergonomía:

- Peso máximo que puede transportar una persona es de entre los 20 y 25 Kilogramos.
- Debe brindar una movilidad apta para realizar sus acciones mientras les transportado el diseño. Sus extremidades deben estar libres, para enfrentarse a cualquier dificultad.

- El tamaño del sistema debe ser proporcional a la escala del medio de transporte.
- Quien lleva el sistema debe poder subirlo y bajarlo sin mucho esfuerzo. El peso de este debe ser entre 9 y 23 kg.
- El peso debe estar preferiblemente en la parte de atrás, y distribuido hacia los lados de la persona para brindar más estabilidad.

Antropometría de espacios para tratamientos médicos:

- Se debe contar con una zona mínima de actividad de 76, 2 centímetros (cm) entre médico y paciente.
- La silla de asistencia médica debe tener de alto entre 76,2 y 91,4 cm , ancho y largo entre 39,4 y 45,7 cm
- Las mesas o carro instrumental debe ser de alto entre 76,2 y 91, 4 y estar ubicado dependiendo de la inclusión de la extensión lateral del brazo.

Practicidad:

- El sistema debe de ser de fácil armado y uso para no tener que capacitar al profesional de la salud.

Mantenimiento e Higiene:

- El sistema debe ser configurable, desarmable y de fácil acceso para el momento de su aseo.
- El sistema debe contar con materiales de superficies lisas resistentes a químicos de desinfección y anti-bacteriales.
- El sistema deberá conservar las condiciones de asepsia necesarias para mantener la calidad de los medicamentos e implementos médicos.

Requerimientos estructurales:

Escala:

- El sistema debe partir de una escala humana que pase de ser plegable a ser de escala habitable por medio de sus componentes. Esto significa que debe poder generar espacio funcional a través de ciertos elementos que este mismo provea.

Firmeza:

- El sistema debe presentar condiciones estructurales de firmeza ya que en el momento de uso no debe haber deformidades que le permitan cambio de configuración.

Estabilidad:

- Aunque el sistema es dinámico este no debe presenciar movimientos inestables en el momento de su uso.

Requerimientos de función:

Mecanismos:

- El sistema debe contar con mecanismos que brinden propiedades colapsibles al sistema

Movilidad:

- El sistema debe tener la posibilidad de configurarse y adaptarse según el uso y las condiciones del contexto donde se desenvolverá.

Privacidad:

- El sistema deberá ambientar espacios privados para una mejor atención médica, en donde no se viole la intimidad de la persona.

Actividad médica:

- El sistema deberá contar con una distribución jerarquizada que permita accesibilidad del personal de salud, dentro del espacio creado.

Requerimientos de contexto:

Externos:

- El sistema debe ser resistente a condiciones geográficas y climáticas del medio donde se encuentre; en este caso condiciones específicas del Valle del Cauca (*Revisar el capítulo 2.2.2*).

- El sistema debe ser impermeable, ya que su uso se va a realizar en un contexto de alta densidad pluvial.

Internos:

- El sistema debe responder a las variaciones de las características de uso para permitir el desarrollo de la atención médica de cada paciente.

Requerimientos de señalización:

- El sistema debe contar con señalización, que clasifique las zonas y espacios ahí conformados.

- El sistema debe garantizar por medio de displays el uso adecuado de los elementos. Es decir, que no se haga uso de ellos para otros fines.

Requerimientos legales, económicos y de mercado

Legales:

- El sistema debe hacer cumplir los artículos contenidos en la ilustración 16. (*Pag. 39 y 40*)

Económicos:

- El producto debe incurrir en los costos adecuados para permitir la financiación por parte de las instituciones públicas, que son las que admiten la ejecución de las jornadas médicas.

- La distribución del sistema debe realizarse a través de las instituciones salud autorizadas por los gobiernos que realicen jornadas de salud a zonas de difícil acceso.

- En los casos en los que las jornadas son realizadas por empresas privadas o instituciones que no reciben capital para su ejecución por parte del gobierno, serán financiadas por estas misma.

5. NÓMADA

5.1 SISTEMA NÓMADA

Sistema diseñado para la correcta práctica de salud durante las jornadas medicas realizadas por las diferentes instituciones en territorios de difícil acceso geográfico y climático en el Valle del Cauca .



Ilustración 50. Nómada cerrado



Ilustración 51. Nómada abierto

5.2 MEDIDAS GENERALES

El sistema esta diseñado bajo parámetros antropométricos y ergonómicos, anteriormente mencionados.

Sistema cerrado

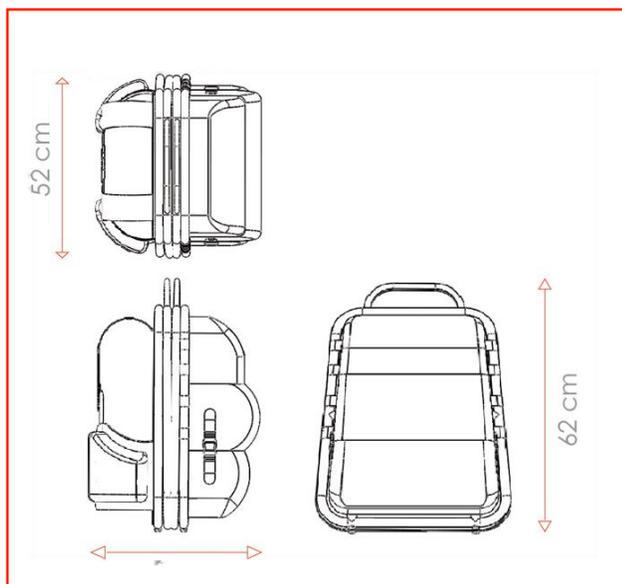


Ilustración 52. Medidas generales sistema cerrado

Sistema abierto

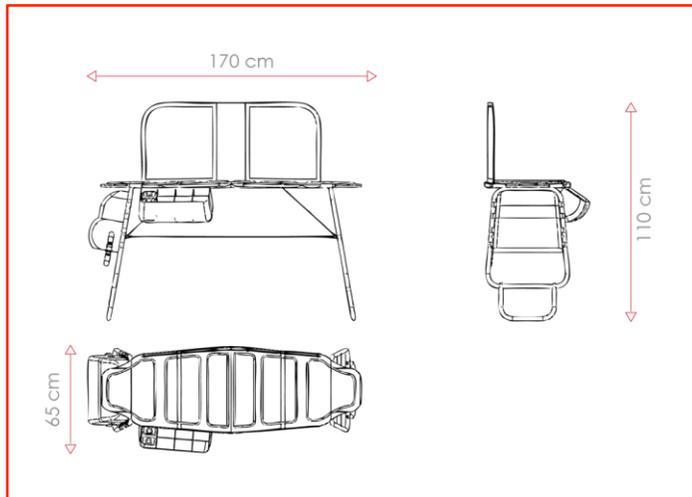


Ilustración 53. Medidas generales sistema abierto

5.3 DETALLES DE ENSAMBLE

Nómada posee una estructura tubular en aluminio. Ésta es encuentra reforzada por medio de riatas dándole la elasticidad necesaria para la distribución del peso en el momento de su uso.. La mitad de la camilla es

mas alta para que en el momento de ser usada esta baje y la riata de la parte de abajo genere tensión. Además de tener los pies de amigos que le ayudaran a generare estabilidad de esta cubriendo todos los 4 ejes.

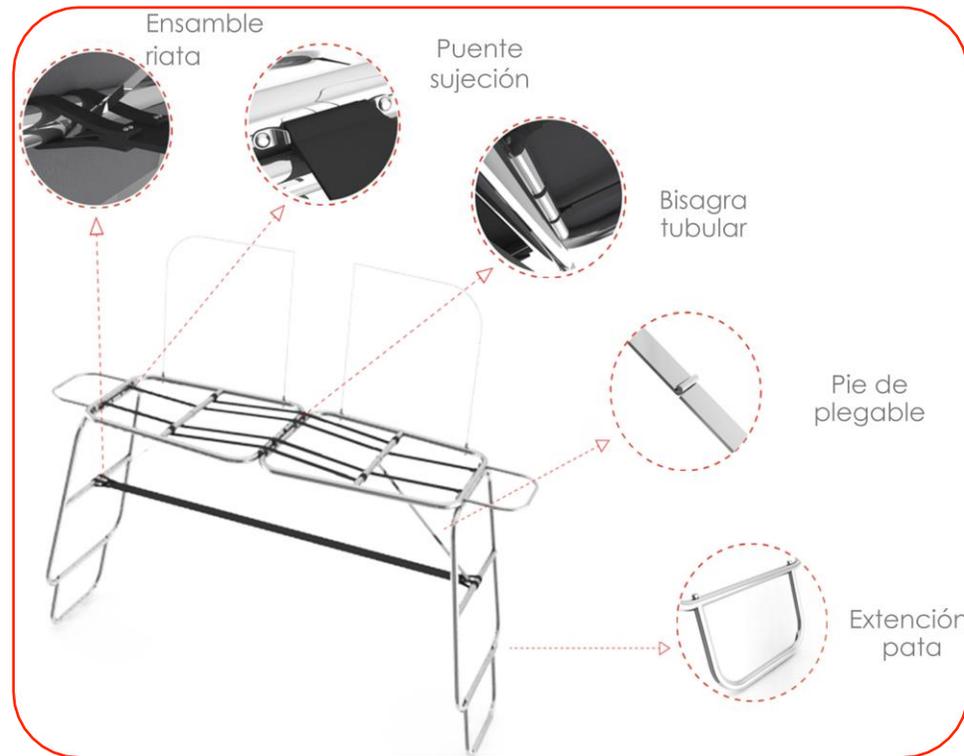


Ilustración 54. Detalles de ensamblaje

5.4 SECUENCIA DE USO

Nómada es un sistema práctico y fácil de armar. Primero el auxiliar retira la maleta de la espalda de su compañero y la pone en el piso. Luego se dispone a abrirla para ajustar los pie de amigos de ésta manera le da la estabilidad deseada a la unidad. Después abre el biombo y lo asegura a la estructura principal.



ilustración 55. Secuencia de uso pasos 1 al 5.

Para finalizar el armado de la unidad se retira el módulo final de la maleta y se ancla a un costado de la estructura. De ésta manera el médico cuenta con un mejor alcance de los implementos fundamentales para la consulta. Luego en el caso de que el terreno inestable (lodoso, inclinado, etc.) se atornillan las extensiones de las patas para que estas queden a una altura deseada.

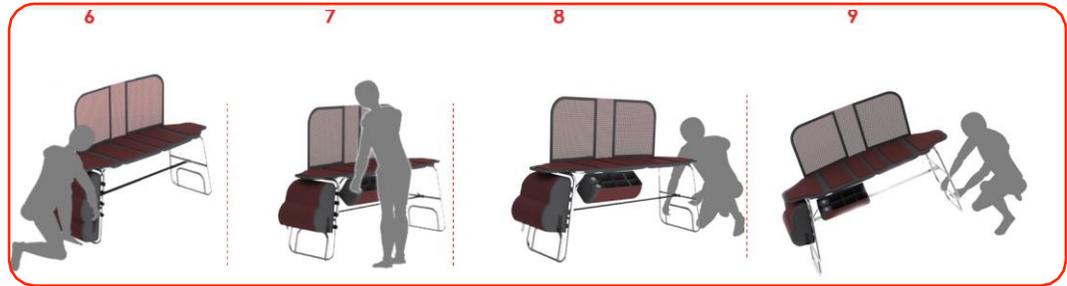


Ilustración 56. Secuencia de uso pasos 6 al 9

5.5 CONTEXTO

El sistema es de fácil portabilidad para el profesional de salud. Este puede ser transportado por cualquier tipo de terreno o medio de transporte.



Ilustración 57. Sistema en contexto

Estas son algunas de las ventajas del sistema Nómada:

- Sistema portátil e instalable.
- Peso aproximado de 10 kg.
- Libertad de locomoción en el desplazamiento.



Ilustración 58. Sistema cerrado



Ilustración 59. Sistema abierto en salón comunitario

5.6 MÓDULO DE PRODUCCIÓN

Materiales

Para saber exactamente la cantidad de materiales que se va utilizar para la manufactura del sistema se necesita tener el conocimiento de las presentaciones comerciales de estos.

Material	Característica	Color
Tubo aluminio	1 pulgada	Plateado
Lona anti fluido	2.50 x 18 metros	Gris, rojo
Riata	5 cm por 32 metros	Negro
Herrajes uniones	5 cm	Negro
Cierres	2.5 cm por metro	Negro
Velcro	De 2.5 a 8 cm por metro	Negro
Bisagras tubulares	5/8 pulgada	Gris mate
Textil flexible	Metro	Gris
Textil malla	Metro	Rojo
Alambre	Kilo	Plateado

Ilustración 60. Tabla de materiales y sus características

Proveedores

Estos son algunos de los posibles proveedores de materiales.

Material	Empresa	Contacto
Tubos de aluminio, alambre	Alumina S. A.	Carrera 32 # 11 – 101, Tel: 6510400
	Almacén Retalum	Cr 9 # 20 – 12
	Alumcali	Cr 9 # 20 - 08
Riata, herrajes uniones, cierres, velcro, Bisagras, Lonas antifuídos, Textil malla	Almacenes Washington	Carrera 8 # 15 – 42 P.B.X. (2) – 889 26 66 Cali - Colombia

Ilustración 61. Tabla de proveedores

En estos lugares se encuentra la maquinaria necesaria para la manufactura del sistema UPS.

Proceso	Empresa	Contacto
Inyección	TERMOPLAST LTDA.	Calle 69A No 75-07 Teléfono: 2247988 Bogotá
Cortes y curvado	Industria Metalmecánica Rocano Ltda	Calle 22 # 5 ---52
Soldadura en aluminio	Disol S. A. S	Teléfono: (571) 2851990 Bogotá
Costura Industrial	Confecciones industriales de Colombia Ltda	Carrera 11 # 22 - 03 Piso 2 3133626604

Ilustración 62. Tabla procesos

Secuencia de armado

Componente 1: Camilla

1. Las 4 estructuras metálicas se unen mediante bisagras por un proceso de soldadura, lo cual permite su plegabilidad a la hora de usar el sistema.
2. Se agregan los pie de amigos mediante el ajuste de sus dos extremos a la estructura ya armada.
3. Se introducen las extensiones de los cabezales, y una vez adentro se doblan las puntas para evitar su salida.

4. Se colocan las riatas en los lugares indicados y se ajustan mediante costura industrial, con el fin de brindar propiedades de firmeza mediante una tenso estructura.
5. Por último se pone el vestido y queda el primer componente listo para su uso.

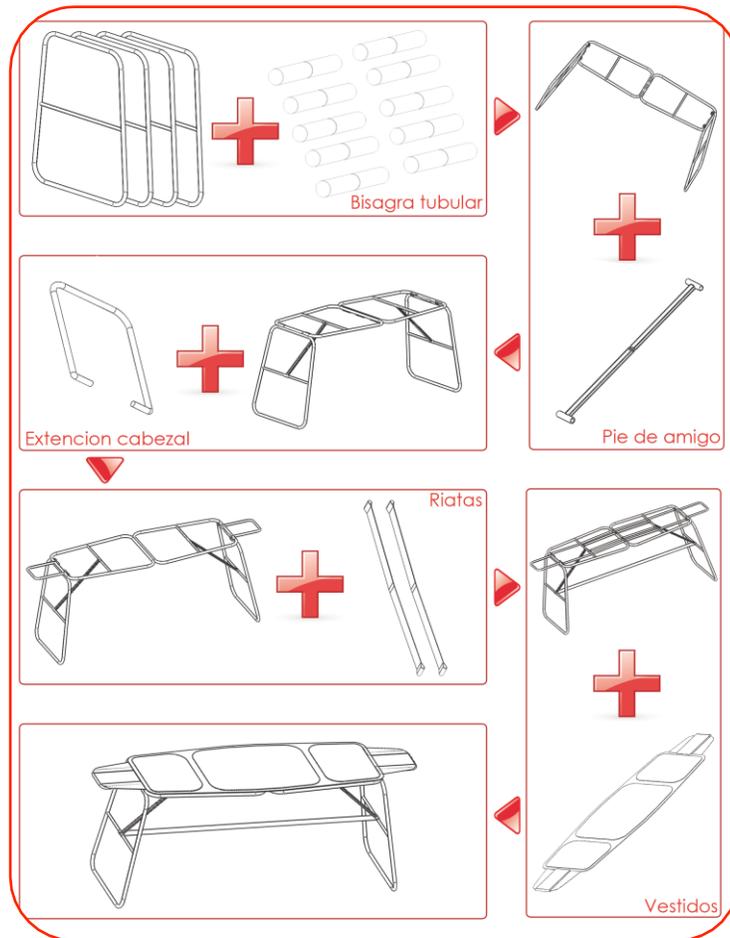


Ilustración 63. Armado Camilla

Componente 2: chaleco

1. Se unen los bolsillos al chaleco por medio de costura industrial.
2. Se unen las riatas al chaleco por medio de costura industrial reforzada.
3. Se ponen los herrajes en los lugares indicados y se refuerzan mediante costura industrial.

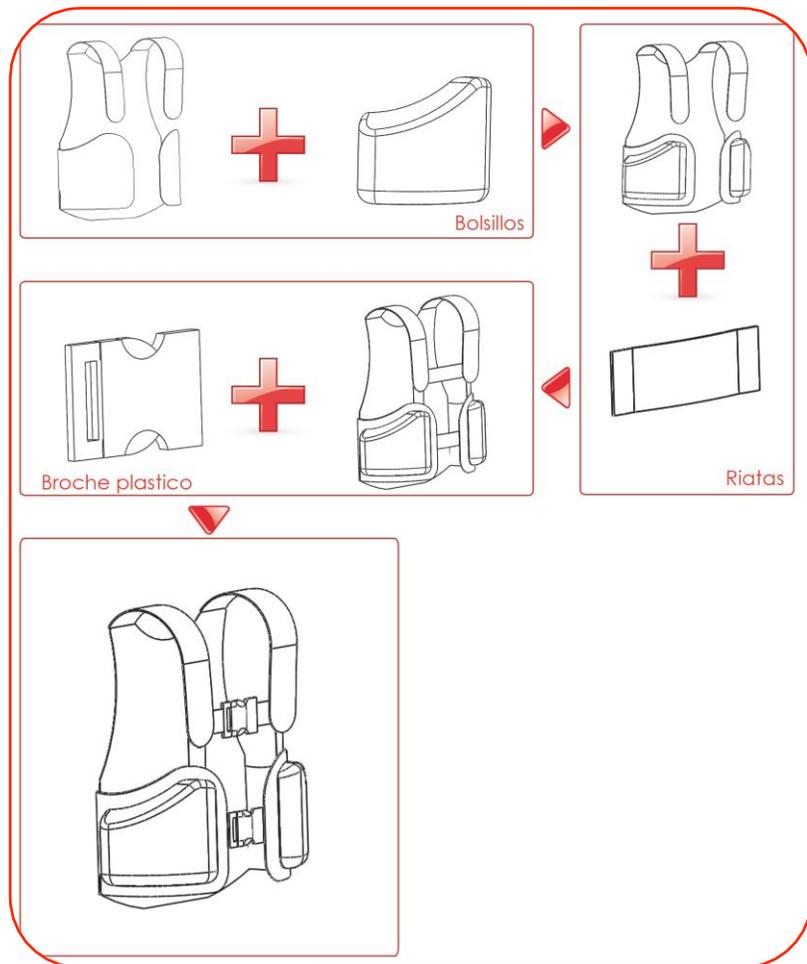


Ilustración 64. Armado chaleco

Componente 3: Maleta

1. Se le unen a los 3 módulos riatas mediante costura industrial
2. Se ponen los broches a las riatas ya fijadas y se refuerzan mediante costura industrial.

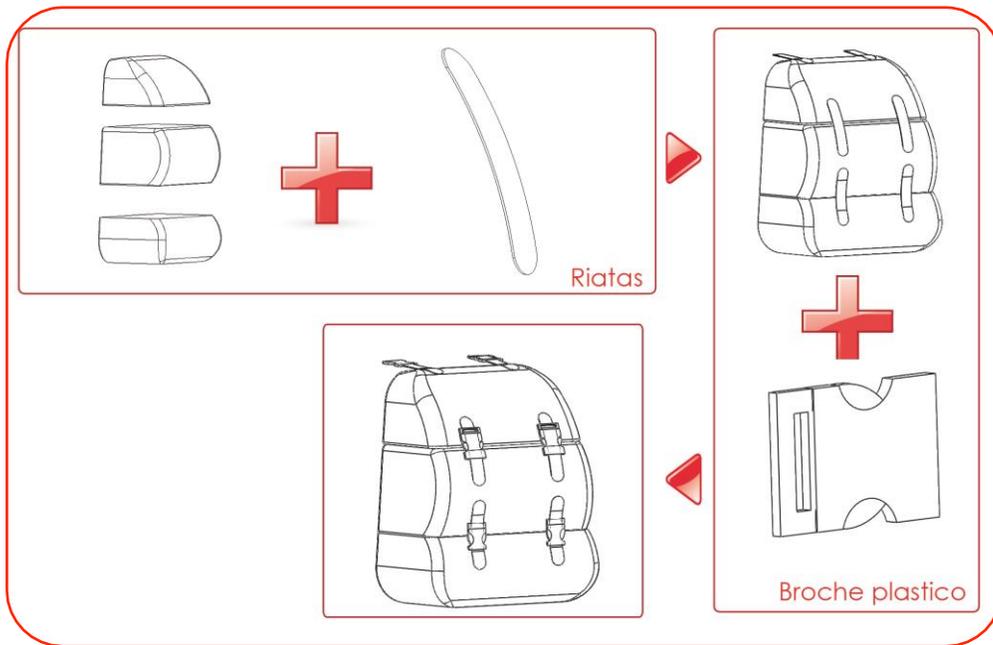


Ilustración 65. Armado maleta

Componente 4: Biombo

1. Se introduce la estructura metálica en el borde y se cose industrialmente, lo que formara una estructura mínima para que el biombo permanezca en la posición indicada.
2. Se unen las dos partes principales mediante una tela enmallada central con costura industrial.

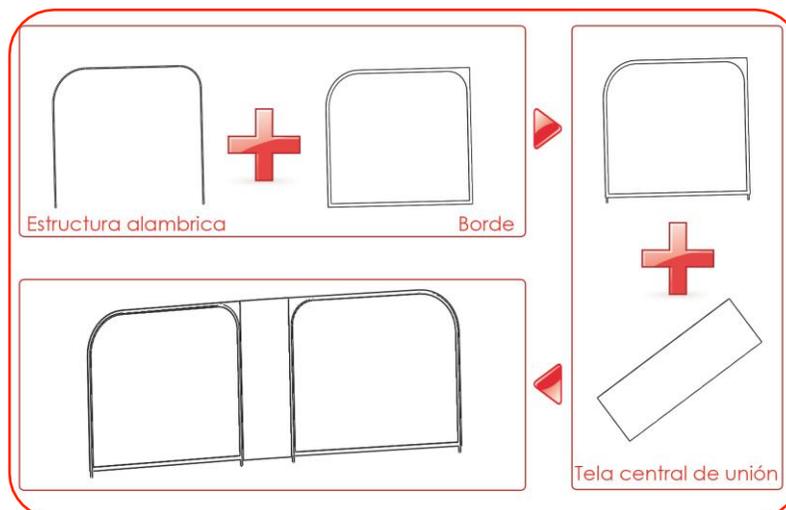


Ilustración 66. Armado biombo

Relación hombre- objeto



Ilustración 67. Relación Nómada- Hombre

5.7 MÓDULO DE MERCADEO

Identificación de la necesidad

Ausencia de un sistema portátil e itinerante que se vea obligado a desplazarse a los sectores rurales, para que este permita una mayor cobertura del servicio de salud, el cual incluye la prevención y el seguimiento de enfermedades por medio de jornadas medicas para personas ubicadas en zonas rurales del Valle del Cauca con barreras de acceso geográfico y climático.

Promesa de valor

Diseñar un sistema portátil, que se adapte a diferentes situaciones de emergencias en terrenos con diversas condiciones geográficas y climáticas, que permita incluir en el servicio de salud pública las comunidades con condiciones de difícil acceso en el Valle del Cauca.

Investigación del mercado

Segmentación del mercado

El sistema Nómada tiene como cliente a las organizaciones prestadoras de salud como: centros e instituciones medicas que están a cargo de la secretaria de salud de cada municipio, y entidades privadas como: las clínicas, fuerza armada Colombiana (ya que los recursos utilizados para la realización de las jornadas medicas son donados por el sector privado del departamento). De acuerdo a lo anterior el consumidor final de la Nómada son los profesionales de la salud pertenecientes a las diferentes organizaciones antes nombradas, quienes harán uso del sistema.

El consumidor del sistema Nómada se encuentra en un rango de edad entre los 23 a los 60 años. Este rango se establece debido a que un profesional de la salud puede participar en las jornadas desde el momento que se gradúa hasta su jubilación; quien se encontrara inscrito a instituciones en el Valle del Cauca, donde se implementara el sistema por primera vez.

Por lo general las personas que participan en las jornadas medicas se caracterizan por tener espíritu aventurero, comprometido con el bien social buscando siempre el bienestar de la comunidad. Estas personas generalmente son entrenadas a soportar situaciones extremas. Por esta razón, son atléticas y relajadas.



Ilustración 68. Usuario potencial

Mercado potencial

Inicialmente el sistema se implementara en el departamento del Valle de Cauca dentro de las jornadas medicas realizadas en cada uno de los 42 municipios con el que este cuenta. La financiación del sistema sería por parte de la secretaria de salud, que es la encargada de manejar el presupuesto destinada para la salud de los corregimiento, asentamientos y veredas que se agrupan a cada municipio.

El plan iniciara con la implementación de 6 Nómada como mínimo en cada municipio, ya que se realizan más de una jornada en el día; esto da un total de 210 sistemas para el Valle del Cauca en la primera etapa de implementación.

Competencia

Nómada no tiene competencia directa al ser un producto nuevo. Pero si tiene productos sustitutos que se pueden convertir en una amenaza para el producto.

Una de las empresas que actualmente surte el Valle del Cauca con implementos médicos es **Equipo médico & ambulancias**. Es una empresa productora de equipos médicos donde se encuentran maletines y camillas. Esta presta su servicio vía internet.



Ilustración 69. Competencia

Definición del producto

Unidad portátil de salud, la cual incluye propiedades de flexibilidad y adaptabilidad, que facilita la prestación de servicio de salud primario (vacunación, curaciones, estabilizaciones, rehabilitación, pequeñas intervenciones quirúrgicas, detección y diagnósticos de enfermedades), en veredas y corregimientos de difícil acceso geográfico y climático en el valle del

cauca, donde el sistema genera un espacio propicio para la atención médica e integra elementos de contención de medicamentos e instrumental de primera necesidad, compuesto por dos componentes fundamentales para la ejecución de una jornada de salud: un subsistema de conservación y almacenamiento de los medicamento y un subsistema de mobiliario médico, los cuales se agrupan en un sistema general de transporte. El sistema cuenta con materiales livianos como tubos de aluminio, recubrimientos de lona y telas impermeables. Además, cuenta con mecanismo colapsibles y plegables, con los cuales se facilita su armado, instalación y desarmado.



Ilustración 70. Nómada componentes

Marca



Ilustración 71. Marca

Precio

El costo estimado del producto se obtiene mediante:

= (Costo producción + Costos mercadeo + Costos distribución) + 30 %

Por esta razón Nómada tiene un precio de \$ 1,600,000 pesos.

Distribución

Empaque

El embalaje de Nómada se realizara de la siguiente manera:

Empaque primario: El producto por si solo es su propio empaque. Este es el que entra en contacto directo con el consumidos o/y cliente.



Ilustración 72. Empaque primario

Empaque secundario: Nómada estará empacado dentro de una bolsa plástica transparente (PEBD), para así prevenir cualquier tipo de maltrato o desgaste durante su transporte o almacenaje.



Ilustración 73. Empaque secundario

Empaque Terciario: El transporte de Nómada se hará por medio de cajas de cartón de embalaje con capacidad para 6 unidades. De esta manera el cliente recibirá la cantidad mínima necesaria por municipio.

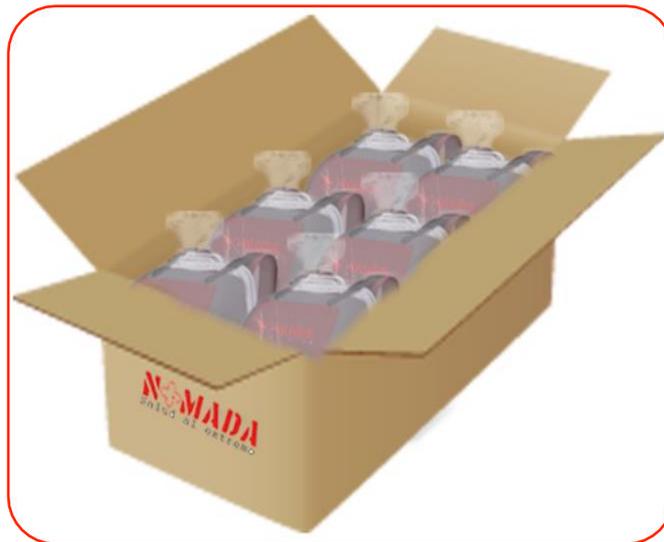


Ilustración 74. Empaque terciario

Puntos de venta

NÓMADA no tendrá puntos de venta físicos. Todas las transacciones comerciales se realizarán a través de la página web www.nomadasaludalextrero.com. En esta se encontrará un catálogo mostrando todas las características técnicas y estéticas del producto. También se mostrará el video de comprobación para resaltar la promesa de valor del producto.

Transporte

NOMADA, será enviado vía terrestre a cualquier de los 42 municipios. El cliente solamente deberá entrar a la página web, realizar su pedido y su respectivo pago y en 8 días como máximo le será entregado su pedido. El despacho del producto tendrá como origen la ciudad de Cali. Desde ese punto todos los pedidos serán atendidos.

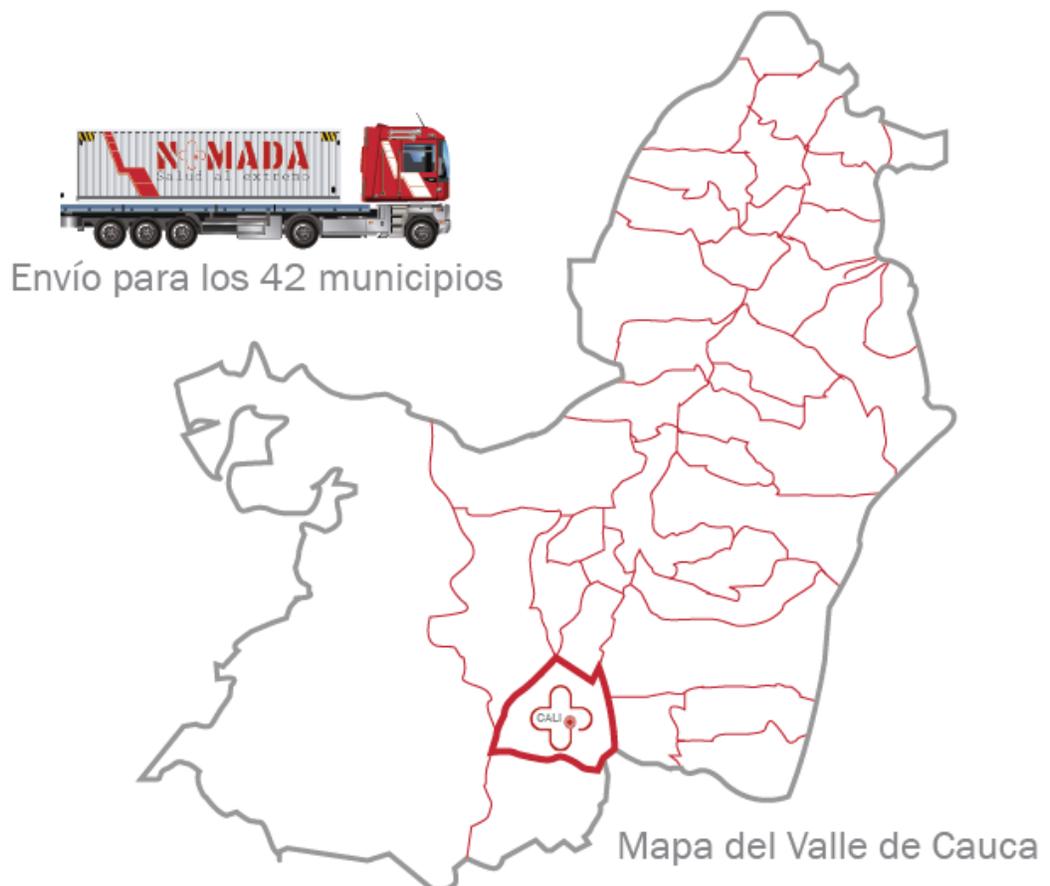


Ilustración 75. Transporte Nómada

Para que el transporte del producto sea ecológicamente amigable se usaran camiones a gas natural, ya que, de esta manera hay una importante reducción de emisiones de CO2. También se intentará que la mayoría de los pedidos se reúnan en una sola ruta. Para reducir la movilidad del transporte por las carreteras del Valle del Cauca.

Estrategia de mercadeo

El mercadeo de este producto se hará mediante el despliegue de personas impulsoras del mismo, en las secretarías de salud e instituciones que presten los servicios de primer nivel, en los que Nómada entrará en acción.

La idea es que el producto haga parte de los futuros planes de desarrollo del departamento, específicamente en los planes individuales de salud de cada municipio. Los impulsores tendrán la tarea de mostrar el producto y explicar los beneficios que traería para el municipio y el departamento en el campo de la salud; y en el caso de organizaciones privadas se ejecutarán las mismas visitas de demostración del producto.

Es importante resaltar que en las visitas se mostrarán diferentes videos de demostración del producto, para que los interesados puedan visualizar la utilidad de mismo y se identifiquen con los beneficios prestados.

Por otro lado, se dispondrá de la página web en donde se especificarán cada una de las características técnicas y físicas del producto, que también contará con los videos antes mencionados; lo anterior con el fin de darnos a conocer a nivel nacional y mundial, y permitir a las organizaciones del mundo unirse a esta promesa social que el producto propone.

5.8 MÓDULO DE COSTOS

La financiación del sistema sería por parte de la secretaria de salud de cada municipio.

ITEM	COMPONENTES		COSTOS PRIMOS + HERRAMENTAL
	DESIGNACIÓN	IMAGEN	
1	COMPONENTE 1 CAMILLA		\$ 348.867
2	COMPONENTE 2 BIOMBO		\$ 90.616
3	COMPONENTE 3 CHALECO		\$ 95.012
4	COMPONENTE 4 MALETA		\$ 175.899
TOTAL COSTOS PRIMOS + HERRAMENTAL			\$ 710.394
COSTOS INDIRECTO DE FABRICACIÓN		30%	\$ 213.118
TOTAL COSTOS			\$ 923.512

Ilustración 76. Tabla de costo.

6. GLOSARIO

C

Cretáceo: Es el tercer y último período de la era Mesozoica, comenzó hace 145 millones y terminó hace 65 millones de años. En este periodo geológico, los continentes van adoptando sus formas modernas, pero este movimiento ha causado un incremento en la actividad volcánica, creando enormes erupciones masivas que han destruido el paisaje.

Contributivo: de la seguridad social a la que se tiene derecho por haber cotizado durante cierto tiempo.

E

Espéculo: Instrumento que se emplea para examinar por la reflexión luminosa ciertas cavidades del cuerpo.

F

Fisiográficas: Es el estudio de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

Flanco: Es cada una de las caras o vertientes de una montaña, arista o cresta.

Fonendoscopio: Estetoscopio en el que el tubo rígido se sustituye por dos tubos de goma que enlazan la boquilla que se aplica al organismo con dos auriculares o dos botones perforados que se introducen en los oídos.

H

Hisopo: Palillo recubierto de algodón en sus puntas, usado para la higiene personal.

I

Intrauterino: Que está situado u ocurre dentro del útero

M

Morbilidad: Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

O

Osmótico: Pertenece o relativo a la ósmosis

P

Parasitosis: Enfermedad producida por parásitos.

R

Rocas ígneas: Estas se forman cuando el magma se enfría y se solidifica. Si el enfriamiento se produce lentamente bajo la superficie se forman rocas con cristales grandes denominadas rocas plutónicas, mientras que si el enfriamiento se produce rápidamente sobre la superficie, por ejemplo, tras una erupción volcánica, se forman rocas con cristales invisibles conocidas como rocas volcánicas. La mayor parte de los 700 tipos de rocas ígneas que se han descrito se han formado bajo la superficie de la corteza terrestre. Ejemplos de rocas ígneas son la diorita, la riolita, el pórfido, el gabro, el basalto y el granito.

Rocas plutónicas: Son aquellas rocas ígneas que se han formado a partir de un enfriamiento lento, en profundidad y en grandes masas del magma. Se llama plutones a sus yacimientos.

Rocas Volcánicas: Estas pertenecen a las rocas ígneas que se formaron por el enfriamiento de lava en la superficie terrestre o de magma (lava subterránea) a escasa profundidad.

T

Transdérmico: se dice de lo que se realiza a través de la piel.

7. BIBLIOGRAFIA

- Malagón Castro, Dimas. *Ensayo sobre tipología de suelos colombianos: Énfasis de génesis y aspectos ambientales*. Revista Académica Colombiana de Ciencias. 27(104): 319-341. 2003. ISSN 0370-3908.
- Bonilla Porras, Macarena. *Conservación de medicamentos*. Presentación power point (en línea).
- Periódico ADN. *Solo el 41 % de vías del Valle están pavimentadas*. Febrero 2012. Colombia.
- Perrin, Pierre. *Los servicios de salud en el nivel primario*. 2006. Suiza. Comité internacional de la cruz roja
- Jaramillo Londoño, María Eugenia y Velásquez Posada, Luis Conrado Federico. *Urgencias en la atención pre hospitalaria: técnicas básicas y avanzadas para el personal asistencial*. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB, 2011. ISBN 9589076556.
- Colombia. Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, CM.; Colombia. Ministerio de Salud (2002). *Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia: manual de procedimientos*. Colombia: Ministerio del Medio Ambiente. ISBN 958-9487-37-8
- Sistema de consulta de información censal 2005. DANE. Pagina Web (en línea).
- Alcaldía de Santiago de Cali. *Departamento administrativo de planeación municipal*. Pagina Web (en línea).
- Abadía, Juan Carlos. *Plan de desarrollo 2008-2011: Plan departamental de salud*. 2008. Valle Del Cauca. Gobernación del Valle del Cauca. Grupo de Planeación de la Secretaría Departamental de Salud.
- Secretaria General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. *Resolución 4796 de 2008 Ministerio de la Protección Social*. 2008. Bogotá. Diario oficial 47190
- Santos Calderón, Juan Manuel. *Nuevo sistema de seguridad social integral: reforma a la salud en la Ley 1438 de 2011: Títulos: I, II, III, IV*. Colombia. 2011.
- Cruz Gómez, J. Alberto y Garnica Gaitán, Germán Andrés. *Principios de ergonomía*

- Mondelo, Pedro R. y Gregori Torada, Enrique y otros. *Ergonomía 1: fundamentos*. México: Alfaomega, 2000. ISBN 9701502957
- Panero, Julius y Zelnik, Martin y otros. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L., 2009. ISBN 8425221749
- Franco Medina, Misael Ricardo y Torres Acosta, Leonel. *Estructuras adaptables*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes, ©2006. ISBN 9587016807.
- Martínez Navarro, Francisco; Turegano García, Juan Carlos. *Ciencias para el mundo contemporáneo: Nuevas necesidades Nuevos materiales: Los polímeros y la nanotecnología*. Islas Canarias. 2010. Agencia canaria de investigación, innovación y seguridad de la información