



Universidad de **Nariño**

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PARA
PERSONAS FÍSICAMENTE DISMINUIDAS

INFORME FINAL DE PASANTÍA – INVIPASTO - INSTITUTO MUNICIPAL DE REFORMA
URBANA Y VIVIENDA DE PASTO - PLAN DE DESARROLLO - VIVIENDA

OSCAR ANTONIO ROCHA GUEVARA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
COLOMBIA
2015

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PARA PERSONAS FÍSICAMENTE DISMINUIDAS

INFORME FINAL DE PASANTÍA – INVIPASTO - INSTITUTO MUNICIPAL DE LA REFORMA
URBANA Y VIVIENDA DE PASTO - PLAN DE DESARROLLO - VIVIENDA

OSCAR ANTONIO ROCHA GUEVARA

Informe final de pasantía presentado como requisito parcial para optar al título de:

DISEÑADOR INDUSTRIAL

Asesor:

D.I. HÉCTOR PRADO CHICAIZA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
COLOMBIA



"Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 1º. Del acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1966 emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

PRESIDENTE DE JURADO

JURADO

JURADO

San Juan de Pasto, Noviembre del 2015.

Agradecimientos.

A mi padre Marco Raúl Rocha Andrade porque desde pequeño ha sido para mí un hombre maravilloso al que siempre admiré y a quien mi amor profeso por la eternidad; a mi madre Cruz Oliva Guevara gracias a tu decidido apoyo, esfuerzo, ejemplo y perseverancia, lograste que fuera cada día una mejor persona.

“La preocupación por el hombre y su destino siempre debe ser el interés primordial de todo esfuerzo técnico. Nunca olvides esto entre tus diagramas y ecuaciones.”

Albert Einstein

A Dios por ser quien guía mi camino y mis pasos.

Agradezco a mi segunda familia a quienes jamás encontraré la forma de agradecer el cariño, comprensión y apoyo que me brindaron en los momentos de tristeza como también de alegría, los hago partícipes de este triunfo, cada uno de mis actos son inspirados por cada uno de ustedes.

A mis hermanos Gustavo Rocha, Andrés Rocha, Darío Alexander Rocha y mi hermana Flor Amparo Rocha, mi cariño, respeto y admiración.

A mis Tíos y Tías quienes con su apoyo lograron ser parte de esta meta, a María Teresa Rojas gracias a ti hoy he cumplido un sueño.

A mi esposa, Pili Vanesa Nieto Londoño quien con su amor guía mi camino y comparte mis triunfos, agradezco todos los días a Dios por bendecirme y por permitir que haga parte de mi vida, te llevo en mí ser.

A grandes estrellas que alumbraron mi camino cuando era sombrío Dora Palacios, gracias por tus consejos, cariño y apoyo.

A mis compañeros, amigos y profesores gracias por su paciencia e instrucción.

Resumen

A través de INVIPASTO, el Instituto Municipal de la Reforma Urbana y Vivienda de Pasto, un ente descentralizado del orden Municipal, se realiza la entrega de una vivienda de interés social de tipo bifamiliar, en donde el primer piso se entrega a un beneficiario en situación de discapacidad. La causante de su discapacidad es la enfermedad Charcot-Marie-Tooth, la cual limita y lo convierte en una persona dependiente. Se plantea que con el apoyo de un pasante de Diseño Industrial de la Universidad de Nariño se consiga mejorar las condiciones de vida mediante la optimización de espacios habitacionales eliminando barreras para el usuario beneficiado, se pretende generar ambientes seguros y accesibles que mejoren la calidad de vida transformando su entorno en un lugar más agradable y habitable, mejorando las circunstancias a las que se verá expuesto para así hacer más llevadera su situación y además aliviar los esfuerzos de las personas que se ven expuestas a asistirlo.

Palabras clave: diseño, discapacidad, accesibilidad, Charcot-Marie-Tooth, vivienda adaptada

Abstract

Dare INVIPASTO The Municipal Institute for Urban Reform and Housing Pasto a decentralized body of the Municipal order delivery of social housing bifamiliar type where the first floor is given to a beneficiary with disabilities performed the cause of his disability is Charcot -Marie-Tooth disease which limits and becomes a dependent person is argued that with the support of an intern Industrial Design at the University of Nariño is achieved improve living conditions by optimizing living spaces by removing barriers to user benefited , aims to create safe and accessible environments that improve the quality of life transforming their environment in a more pleasant and livable improving the circumstances to which it will be exposed in order to make more bearable your situation and also lighten the efforts of the people who are exposed to assist .

Keywords: design, disability, accessibility , charcot marie tooth, adapted housing

CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
1. Justificación.....	18
2. Descripción de la Entidad.....	19
2.1 DIRECCIONAMIENTO ACTUAL.....	19
2.1.1 Misión.....	19
2.1.2 Visión.....	19
2.1.3 Logotipo.....	19
2.1.4 Objetivos de INVIPASTO.....	20
2.1.5 Organigrama.....	20
2.1.6 Funciones.....	21
2.1.7 Marco de relación interno y externo.....	23
3. OBJETIVOS.....	25
3.1 Objetivo general.....	25
3.2 Objetivos específicos.....	25
4. ACTIVIDADES DEL PASANTE.....	26
4.1 Cronograma de actividades.....	26
4.2 Descripción de actividades.....	26
4.3 Metodología.....	28
5. PROYECTO VIVIENDA ENTORNO ACCESIBLE.....	29
5.1 Apropiación.....	29

5.1.1	Accesibilidad Universal.....	29
5.1.2	Domótica:	30
5.1.3	Ergonomía de necesidades específicas:	30
5.1.4	Necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad.....	30
5.1.5	Normatividad discapacidad.....	33
5.2	Identificación.....	34
5.2.1	Diagnóstico situacional.....	34
5.2.2	Características del usuario	36
5.2.3	Análisis del usuario y ayudas técnicas.	37
5.2.4	La discapacidad.	47
5.2.5	Diagnóstico de la enfermedad en el beneficiario.....	48
5.2.6	Caracterización de espacios:	50
5.2.7	Las actividades del usuario.....	62
5.2.8	Priorización de espacios y de ayudas técnicas	63
5.3	Definición	67
5.3.1	Diagnóstico del usuario:	67
5.3.2	Diagnóstico de la vivienda:.....	70
5.3.3	Interpretación de necesidades:.....	71
5.3.4	Parámetros resultantes de la enfermedad:.....	74
5.3.5	Diagnóstico de las ayudas técnicas:	75
5.4	Propuestas de Diseño (actividad proyectual)	76
5.4.1	Concepto: facilitar y reducir desplazamientos, generar mayor autonomía, disminuir riesgos...76	
5.4.2	Primera solución “Domótica”:.....	77
5.4.3	Segunda solución Facilitar y reducir los desplazamientos:	83
6.	RESULTADOS OBTENIDOS	89
7.	RECOMENDACIONES.....	91
8.	CONCLUSIONES.....	103
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	106

Lista de Ilustraciones	Pág.
Ilustración 1. Logotipo INVIPASTO	19
Ilustración 2. Organigrama INVIPASTO.....	20
Ilustración 3 cronograma de actividades.....	26
Ilustración 4 Metodología.....	28
Ilustración 5. Pirámide de Abraham Maslow	32
Ilustración 6. Vivienda actual del beneficiario.....	34
Ilustración 7. Beneficiario en posición pedestre plano frontal.	37
Ilustración 8. Usuario en posición pedestre plano sagital.....	37
Ilustración 9. Usuario en posición pedestre plano sagital.....	37
Ilustración 10. Usuario en posición sedente plano anterior	37
Ilustración 11. Posición sedente anterior.	38
Ilustración 12. Medida ayuda técnica: Silla de Ruedas.	40
Ilustración 13. Posiciones dinámicas en silla de ruedas.	41
Ilustración 14. Dimensiones silla de ruedas con acompañante.	42

Ilustración 15. Relación de Objetos actuales con el hombre	43
Ilustración 16. Beneficiario del sistema.	44
Ilustración 17. Beneficiario con caminado o andadera.	45
Ilustración 18. Dimensiones normales del beneficiario con andadera.	45
Ilustración 19. Áreas vivienda.	50
Ilustración 20. Plano de la vivienda.	51
Ilustración 21. Plano tridimensional de la vivienda.	51
Ilustración 22. Identificación exterior de la vivienda.	52
Ilustración 23. Plano del exterior de la vivienda.	52
Ilustración 24. Visualización de la entrada de la vivienda.	53
Ilustración 25. Plano de la entrada de la vivienda.	53
Ilustración 26. Plano del pasillo de la vivienda.	54
Ilustración 27. Cuarto habitacional No.01.	55
Ilustración 28. Plano del cuarto habitacional No.01.	55
Ilustración 29. Baño de la vivienda.	56
Ilustración 30. Plano baño de la vivienda.	56
Ilustración 31. Cuarto habitacional No.02.	57
Ilustración 32. Plano cuarto habitacional No.02.	57
Ilustración 33. Cocina de la vivienda.	58

Ilustración 34. Plano cocina de la vivienda.....	58
Ilustración 35. Sala comedor de la vivienda.....	59
Ilustración 36. Plano de la sala comedor de la vivienda.....	59
Ilustración 37. Patio de ropa de la vivienda.....	60
Ilustración 38. Plano patio de ropa de la vivienda.....	60
Ilustración 39. Puerta de la vivienda.....	61
Ilustración 40. Priorización de uso de espacios.....	65
Ilustración 41. Priorización de ayudas técnicas.....	65
Ilustración 42. Actividad persona en situación de discapacidad.....	76
Ilustración 43. Actividades utilizando el sistema de domótica.....	77
Ilustración 44.Arduino mega	80
Ilustración 45. Diseño de la Solución	81
Ilustración 46. Manual de usuario	82
Ilustración 47. Usuario con una andadera convencional.....	84
Ilustración 48. Bocetos de la andadera propuesta.....	84
Ilustración 49. planos técnicos de la andadera propuesta.....	85
Ilustración 50. Render de la andadera propuesta.....	86
Ilustración 51. Ayuda sanitaria móvil.....	87
Ilustración 52 silla de ruedas antes y después.....	88

Ilustración 53 Entrega de la vivienda vis	89
Ilustración 54. Plano ruta accesible.....	101
Ilustración 55. Render vivienda	102

Lista de tablas

	<i>Pág.</i>
Tabla 2. Marco Legal	33
Tabla 3. Dinámica económica	35
Tabla 4. Caracterización del Usuario.....	36
Tabla 5. Tipo de discapacidad/ayuda técnica a utilizar	39
Tabla 6. Historia clínica del paciente	48
Tabla 7. Priorización de espacios y de ayudas técnicas.	64
Tabla 8. Identificación de necesidades del beneficiario.....	66

Introducción.

Como parte de sus principios, la Alcaldía Municipal reconoce la igualdad de oportunidades a todos los individuos, lo cual constituye la base de la planificación de la sociedad, garantizando que las personas disfruten de las mismas oportunidades.

INVIPASTO como organismo perteneciente a la Alcaldía, asegura para la población en general, equidad en los diversos ámbitos en lo concerniente a vivienda, atendiendo a esto las políticas, programas y servicios generan principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad para lo cual se pretende crear un espacio para la atención y solución de inconvenientes en lo que corresponde a vivienda para personas físicamente disminuidas.

Por lo regular las personas con discapacidad se enfrentan a entornos con barreras que pueden llegar a ser excluyentes, y frustrantes ya que no se toman en cuenta los accesorios y las limitaciones que van de la mano con la discapacidad y genera desconfianza para que los usuarios desarrollen una vida digna.

Por su parte las personas físicamente disminuidas se enfrentan a un entorno que no cumple o satisface sus necesidades de desplazamiento y habitabilidad dentro de su vivienda ya que en la mayoría de los casos la infraestructura no está planeada para estos usuarios y no cuenta con sistemas que permita que estas personas se desenvuelvan libremente.

Con el desarrollo del presente documento, se pretende a través de las técnicas de diseño y aunando esfuerzos con un equipo interdisciplinar la formulación de una solución a los

problemas que presentan las personas con limitaciones físicas en cuanto a los problemas de habitabilidad, accesibilidad y confort en la vivienda lo anterior, en la ciudad de San Juan de Pasto, siendo así una transformación pionera que permitiría mejorar las condiciones y la calidad de vida de dichos ciudadanos.

En el trabajo se describen los pasos como se llega a la proyección de la solución iniciando por la apropiación del tema y conceptos sobre discapacidad en los cuales se inicia por la documentación sobre accesibilidad universal, domótica, ergonomía la siguiente etapa del procesos es identificar los elementos y espacios a intervenir dentro del cual se identifica al usuario, la enfermedad, las necesidades y los espacios a intervenir atreves del análisis de los anteriores se logra obtener parámetros de diseño de cada uno y con ello se genera un concepción: Facilitar y reducir desplazamientos, generar mayor autonomía, disminuir riesgos. La cual es apoyo para el desarrollo de las soluciones de adecuación de la vivienda.

1. Justificación

El proyecto de pasantía a realizar dentro de la Alcaldía de San Juan de Pasto, es una oportunidad que brinda INVIPASTO. para desarrollar e implementar propuestas para mejorar la calidad de vida los usuarios con discapacidad brindándoles espacios cómodos y seguros generando espacios habitables y accesibles, desde el punto de vista del diseño Industrial y la antropometría

Ya que por el momento no existe en nuestra ciudad un desarrollo adecuado que comprenda las personas físicamente disminuidas por falta de estudios realizados y ellos tienen que asumir las adecuaciones estos casos resultan muy costosos y muchas de las personas que presentan discapacidad no pueden asumir estos costos y en caso de tener los medios no pueden solucionar sus problemas por falta de conocimiento. Además se hace urgente la atención de estos usuarios con este tipo de inconveniente.

Las condiciones de vida de las personas con Discapacidad. Corresponden directamente a todos los profesionales de todas las áreas que intervengan en la proyección de una vivienda, se requiere que tengan en cuenta conceptos como el diseño para todos, para facilitar la inclusión de las personas en situación de discapacidad, la realidad de nuestro contexto, reclama el diseño de objetos responsables basado en valores universales rescatando las necesidades de aquellos considerados como población vulnerable orientadas al diseño como instrumento de cambio social.

2. Descripción de la Entidad

2.1 DIRECCIONAMIENTO ACTUAL

2.1.1 Misión

Coordinar la política de vivienda en el Municipio de Pasto y coadyuvar en los programas de desarrollo urbano: vías, servicios básicos y equipamiento comunitario para satisfacer las necesidades insatisfechas cualitativas y cuantitativas de vivienda y entorno urbano.

2.1.2 Visión

Ser un proyecto sostenible que brinde apoyo técnico y económico en la consecución de vivienda para sectores de bajos recursos.

2.1.3 Logotipo



Ilustración 1. Logotipo INVIPASTO

2.1.4 Objetivos de INVIPASTO

- 🏠 Desarrollar y ejecutar las políticas de Vivienda de Interés Prioritaria y Social en el Municipio de Pasto, en los términos previstos en la Ley de Reforma Urbana y demás normas concordantes y complementarias.
- 🏠 Promocionar e impulsar a las Organizaciones Populares de Vivienda.
- 🏠 Prestar asistencia técnica a las Organizaciones Populares de Vivienda.
- 🏠 Canalizar recursos de subsidio familiar de vivienda.
- 🏠 Desarrollar planes de construcción, mejoramiento, reubicación y rehabilitación de vivienda.
- 🏠 Innovar, investigar y promover métodos de construcción.

2.1.5 Organigrama



Ilustración 2. Organigrama INVIPASTO

2.1.6 Funciones

- a) Velar por el cumplimiento de las normas legales en lo de su competencia, especialmente las Leyes 09 de 1989, 02 y 03 de 1991 y demás disposiciones reglamentarias y complementarias.
- b) Fijar las políticas reglamentarias generales para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social en el Municipio de Pasto.
- c) Coordinar acciones con las Cajas de Compensación Familiar y demás entidades integrantes del sistema Nacional de Vivienda de Interés Social para la ejecución de sus políticas.
- d) Canalizar recursos provenientes del Subsidio Familiar de Vivienda para los programas adelantados por el Municipio de Pasto.
- e) Integrar el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, en los subsistemas de fomento o ejecución, asistencia técnica y promoción a la organización social a nivel del Municipio de Pasto.
- f) Suscribir convenios que den aplicación al Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social con entidades públicas y/o privadas.
- g) Desarrollar directamente o en asocio con entidades públicas o privadas, proyectos, programas de construcción, mejoramiento, reubicación de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo, rehabilitación de inquilinatos y legalización de títulos en urbanizaciones de hecho o ilegales de vivienda de interés social.
- h) Adquirir por enajenación voluntaria, expropiación o extinción de dominio, los inmuebles necesarios para la ejecución de planes de vivienda de interés social y la ejecución de

proyectos de reajuste de tierras e integración inmobiliaria, siempre que se trate de vivienda de interés social.

- i) Fomentar, promover, estimular, impulsar y asesorar técnicamente a las Organizaciones Populares de Vivienda inscritas al INVIPASTO aplicando para ello los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de sus programas de vivienda.
- j) Innovar, investigar y promover métodos de Construcción, que garanticen seguridad y costos bajos.
- k) Promover o establecer centros de Acopio de materiales de construcción y de herramientas para apoyar programas de vivienda de interés Social.
- l) Aplicar en lo que sea de su competencia, las formulaciones establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal.
- m) Previa autorización de la Junta Directiva, emitir títulos de deuda pública sin garantía de la Nación denominados Pagarés y Bonos de Reforma Urbana u otros mecanismos financieros, con el fin de fomentar proyectos de vivienda de interés social.
- n) Otorgar créditos a las Organizaciones Populares de Vivienda o beneficiarios, de acuerdo a la reglamentación interna.
- o) Ser la entidad encargada del Banco de Tierras del Municipio de Pasto, al tenor de las normas legales. (Acuerdo 005 de Junio 16 de 2004).
- p) Realizar y presentar informes del inmueble que no cumpla una función social a fin de dar aplicación a la Ley 09 de 1989 y demás normas complementarias y reglamentarias.
- q) Promover, impulsar y defender el principio constitucional contenido en el artículo 51 de la carta fundamental.

- r) Inscribir a las Organizaciones Populares de Vivienda y velar porque éstas cumplan con los requisitos señalados por las leyes.
- s) Promover en las Organizaciones Populares de Vivienda el ahorro con el objeto de que coadyuve la consolidación de sus planes de vivienda.
- t) Ejercer las funciones de Inspección y Vigilancia sobre las personas naturales y jurídicas dedicadas al desarrollo de actividades de enajenación de inmuebles destinados a vivienda y de los planes y programas de vivienda realizados por el sistema de Autoconstrucción y de las actividades de Enajenación de las soluciones de Vivienda resultantes de los mismos, en los términos de la Ley 66 de 1968, del Decreto Ley 2610 de 1979, sus disposiciones reglamentarias y modificatorias, del Decreto Municipal No. 0743 de Octubre 6 de 1994.

2.1.7 Marco de relación interno y externo

Directora INVIPASTO:

CARMEN CONSUELO SANTISTEBAN RUIZ

Jefe a cargo en INVIPASTO:

Ing. EDUARDO PALACIOS.

Asesor UNIVERSIDAD DE NARIÑO:

D.I. HÉCTOR PRADO CHICAIZA.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Generar propuestas de vivienda habitable y accesible con sus respectivos sistemas para usuarios con discapacidad en INVIPASTO

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las necesidades de los usuarios con discapacidad.
- Comprender las necesidades identificadas para los usuarios con discapacidad.
- Identificar los elementos que se involucran dentro del diseño de espacios accesibles
- Definir los parámetros y requerimientos de diseño para los elementos, sistemas o mecanismos componen los espacios accesibles
- Diseñar y desarrollar las propuestas tridimensionales.
- Asesoría en la planificación de las viviendas para usuarios con discapacidad

4. ACTIVIDADES DEL PASANTE.

4.1 Cronograma de actividades

Cronograma de actividades



Ilustración 3 cronograma de actividades

4.2 Descripción de actividades.

1. Actividades administrativas (Actividad 1)

Atención al público

- o Requisitos beneficiarios: en el inicio de la pasantía se atendió individuos que buscaran información sobre los requisitos mínimos necesarios para optar al beneficio de subsidio de vivienda
- o Información de proyectos autorizados: se informó al público en general sobre proyectos, Asociaciones, Constructoras Registradas dentro del instituto.

Realizar informes de gestión en las obras que INVIPASTO estaba operando

- o En las ocasiones que la dirección lo solicito, se apoyó labores de inspección en las obras en ejecución bajo la dirección del jefe inmediato, el ingeniero Eduardo Palacios y el arquitecto a cargo, adicionalmente se apoyó la construcción de informes para la dirección.

2. Actividades de diseño Apoyo en diseño gráfico (Actividad 2)

Apoyo en diseño gráfico Soporte en el diseño de presentaciones de la entidad y formatos de documentos corporativos.

Se brindó asesoría en la realización de distintos documentos, incluyendo presentaciones de la entidad en el momento que la dirección lo solicito.

3. Proyecto vivienda entorno accesible (Actividad 3)

Se realiza el análisis del usuario en situación de discapacidad, beneficiado con una vivienda de interés social que fue asignado mediante subsidio total para cual se siguió los siguientes pasos:

- o Apropiación: accesibilidad universal, domótica ergonomía
- o Identificación: usuario, enfermedad que causa la discapacidad y el espacio asignado.
- o Definición: Se realiza un diagnóstico de la situación teniendo en cuenta el usuario, los espacios y las necesidades generando los parámetros de diseño
- o Propuesta: Se genera un concepto para poder proyectar la soluciones de diseño y se plantean dos soluciones para mejorar la accesibilidad del espacio habitacional.

El proyecto vivienda accesible para personas con discapacidad realizado por Alcaldía de pasto con la dirección de INVIPASTO entrega una vivienda nueva ubicada en el barrio nuevo sol, de tipo Bi-familiar, subsidiada totalmente; aunque la vivienda no fue planificada para una persona en situación de discapacidad se planea adaptarla para mejorar las condiciones de accesibilidad y confort, en este marco de trabajo se planea un cronograma de actividades a realizar.

4.3 Metodología.



Universidad de Nariño

SISTEMAS PARA PERSONAS FÍSICAMENTE DISMINUIDAS



Ilustración 4 Metodología

5. PROYECTO VIVIENDA ENTORNO ACCESIBLE.

5.1 Apropiación

En este capítulo se estudian conceptos que fortalecen los conocimientos obtenidos por el diseño para poder proyectar una solución óptima

5.1.1 Accesibilidad Universal

Es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Es indispensable e imprescindible, ya que se trata de una condición necesaria para la participación de todas las personas independientemente de las posibles limitaciones funcionales que puedan tener.

Para promover la accesibilidad se hace uso de ciertas facilidades que ayudan a salvar los obstáculos o barreras de accesibilidad del entorno, consiguiendo que estas personas realicen la misma acción que pudieran llevar a cabo una persona sin ningún tipo de discapacidad; estas facilidades son llamadas ayudas técnicas.

Considerando "Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad", la accesibilidad es un derecho que implica la real posibilidad de una persona de ingresar, transitar y permanecer en un lugar, de manera segura, confortable y autónoma, ello implica que las barreras de entorno físico deben ser suprimidas.

5.1.2 Domótica:

Es el desarrollo de espacios inteligentes, la integración y control centralizado (un solo control) para todos los elementos electrónicos del hogar u oficina, el objetivo es facilitar la manipulación de todos los sistemas que hoy conforman una casa u oficina, también incrementar el confort, ahorrar energía y mejorar la seguridad, permitiendo el control y monitoreo de la misma tanto local como remotamente.

5.1.3 Ergonomía de necesidades específicas:

El área de la ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos.

La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

5.1.4 Necesidades de accesibilidad de las personas con discapacidad

Con la palabra "discapacidad" se resume un gran número de diferentes limitaciones funcionales que se registran en las poblaciones de todos los países del mundo. La discapacidad puede revestir la forma de una deficiencia física, intelectual o sensorial, una dolencia que requiera atención médica o una enfermedad mental. Tales deficiencias, dolencias o enfermedades pueden ser de carácter permanente o transitorio.¹

Se estudian las necesidades de la población discapacitada en cuanto a la accesibilidad. Se quiere determinar cuáles son las necesidades que deben cubrirse para conseguir una mejora en

¹ Ubicación de las naciones unidas, derechos humanos recopilación de instrumentos internacionales, edición completa de dos volúmenes pag 277.

la movilidad, los desplazamientos y el manejo de elementos que realizan en su entorno físico, sea o no cotidiano, así como en la comunicación y el acceso a la información en sus actividades habituales. Para ello es necesario conocer cuáles son las dificultades que se encuentran y las barreras que deben superar para conseguirlo. La solución para cubrir las necesidades ya no solo de las personas discapacitadas sino de los usuarios en general como niños, adulto mayor, mujeres embarazadas.

Las necesidades son la expresión de lo que un ser vivo requiere indispensablemente para su conservación y desarrollo y estas se pueden clasificar según su importancia o naturaleza:

- 🏠 Necesidades Primarias: son aquellas necesidades cuya satisfacción depende la supervivencia (vida) como son: alimentarse o comer, dormir, beber agua, respirar, abrigarse, etc.
- 🏠 Necesidades Secundarias: Son aquellas necesidades cuya satisfacción aumentan el bienestar del individuo y varían de una sociedad a otra o de una época a otra. El bienestar humano no consiste solamente en la mera supervivencia. El ser humano busca su desarrollo integral como persona.

Además según la satisfacción de las necesidades humanas ha dado lugar a la elaboración de diferentes teorías, una de ellas fue elaborada por el psicólogo estadounidense Dr. Abraham Maslow máximo exponente de la psicología humanística, en su obra "Motivación y Personalidad", con lo cual pretendía dar a conocer que el hombre es un ser que tiene necesidades para sobrevivir, además de ser un ser bio-psicosocial; el agrupa todas las necesidades del hombre en 5 grupos o categorías jerarquizadas mediante una pirámide, las cuales son:

- a) Necesidades físico - fisiológicas (aire, agua, alimentos, reposo, abrigos etc...)
- b) Necesidades de seguridad (protección contra el peligro o el miedo, etc...)
- c) Necesidades sociales (amistad, pertenencia a grupos, comunicación, etc...)
- d) Necesidades de autoestima (autonomía, reputación, reconocimiento, respeto a sí mismo, etc...)

e) Necesidades de autorrealización (sentirse útil, desarrollo potencial de talentos, dejar huella, etc...)



Ilustración 5. Pirámide de Abraham Maslow

Maslow también cree que el hombre es un ser cuyas necesidades crecen y cambian a lo largo de toda su vida. A medida que el hombre satisface sus necesidades básicas o primarias, otras más elevadas como las secundarias ocupan el predominio de su comportamiento y se vuelven imprescindibles.

5.1.5 Normatividad discapacidad.

Tabla 1. Marco Legal

NORMA/LEY/DECRETO	FECHA	DESCRIPCIÓN
Constitución Política de Colombia	1991	Artículo 13: "El Estado protegerá especialmente a las personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan"
		Artículo 47: "El Estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran"
		Artículo 54: "El Estado debe... garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde a sus condiciones de salud"
		Artículo 68: "...La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales,...son obligaciones especiales del Estado"
Ley 361	1997	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones.
Ley 715	2001	"Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias..." Esta ley tiene incidencia en el tema del manejo de la discapacidad, determina las responsabilidades que tiene la Nación y las entidades territoriales departamentales y municipales en la formulación y ejecución de los planes, programas y proyectos de los sectores de educación, salud en correspondencia con lo determinado en las leyes 100 de 1993 y 115 de 1994; y en los denominados "otros sectores", entre los cuales están transporte, deporte y recreación, cultura, prevención y atención de desastres, y atención a grupos vulnerables.
Ley 1618	2013	Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad
Decreto No. 2336	1994	Por el cual se establecen los criterios para el manejo autónomo del Situado Fiscal, por parte de las entidades territoriales, en materia educativa y los criterios para la elaboración del plan de cubrimiento gradual de atención educativa para las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.
Decreto No.276	2000	Establece la conformación, define las funciones y señala el funcionamiento del comité consultivo nacional de las personas con limitación, fija las funciones del secretario técnico, define la coordinación del comité consultivo nacional en la consejería presidencial para la política social y reglamenta la conformación y funciones de los grupos de enlace sectorial.
Resolución No.14861	1985	Por la cual se dictan normas para la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas en el ambiente y en especial de los minusválidos
Resolución No.3165	1996	Adopta los lineamientos de atención en salud para las personas con deficiencias, discapacidades y minusvalías.

5.2 IDENTIFICACIÓN

5.2.1 Diagnóstico situacional

- 🏠 Vivienda: La vivienda del usuario es una pensión en el barrio de Fátima su espacio no es de propiedad tiene una área de 2 X 3 metros en la cual conviven con su hijo y su hija. en este espacio duermen y cocinan en la pensión hay un baño y un patio que se comparten con los demás inquilinos.

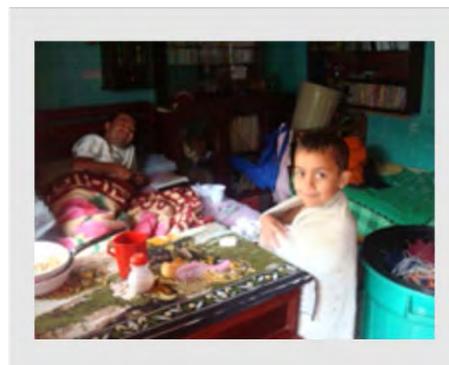
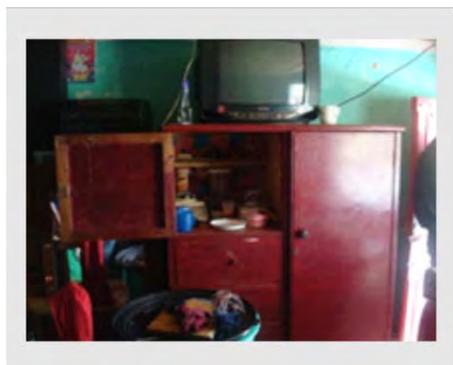


Ilustración 6. Vivienda actual del beneficiario.

- 🏠 Dinámica familiar: El hogar está integrado por tres (3) personas, el padre y los dos menores de edad, la familia vive en un inquilinato, disponiendo de una pequeña habitación en el cual se observan dos camas.

El desarrollo económico y social ha sido difícil para el hogar ya que la discapacidad del padre impide el normal desarrollo de las actividades laborales al igual que el apoyo social para sus hijos, esta situación ha generado un desequilibrio en el hogar ya que se observa falta de autoridad e independencia de los menores. Una de las vecinas del inquilinato les colabora con la preparación de alimentos para el desayuno y el almuerzo.

- 🏠 Dinámica Económica: Al usuario con discapacidad se le dificulta realizar actividades que le permitan obtener ingresos para generar un salario, la dinámica económica es muy compleja ya que la limitación no permite que el usuario desarrolle actividades, la afectación muscular generada por su discapacidad ha limitado sus actividades. El usuario recibe a manera de ayudas alimentos y pocos recursos de sus amigos y familiares más cercanos, no recibe subsidios por parte del gobierno, esta situación genera carencias y necesidades.

Tabla 2. Dinámica económica

NOMBRES APELLIDOS	PARENTESCO	EDAD	OCUPACIÓN	INGRESOS
Mario Fernando Rosero	Jefe de hogar	39	Oficios varios	50.000
Tania Fernanda Rosero	Hija	12	Estudiante	0
Santiago Rosero	Hijo	7	Estudiante	0

- 🏠 Dinámica social: Se presentan buenas costumbres en su familia y muchas ganas de salir adelante, el padre cabeza de familia trata de inculcar valores y acompaña a sus hijos en las labores diarias, sus hijos ven en él a un gran hombre, con fortaleza de espíritu la familia no presenta asistencia social.

5.2.2 Características del usuario

Tabla 3. Caracterización del Usuario

Nombre del Usuario	Mario Fernando Rosero Argoti
Fecha de nacimiento	Octubre 30 de 1971
Edad	44 años
Peso	62 kg
Estatura	1.61 cm
Tiempo que presenta la discapacidad	20 años
Causa de la discapacidad	Enfermedad
Nombre de la enfermedad	Charcot-Marie-Tooth etapa 3
Ayuda técnica que utiliza	Silla de ruedas, Andador artesanal

- Medidas del usuario:

Para las mediciones, entrevistas y matrices de observación se tiene en cuenta personal técnico que cumple con las siguientes funciones:

- Medidor: Posicionar y medir al sujeto y los espacios en estudio y pronunciar en voz alta el valor de cada dimensión dígito a dígito.
- Anotador: Determinar la medición a realizarse y anotar el valor repitiéndolo en voz alta.
- Auxiliar: Ayudar al medidor a situar al sujeto y constatar la exactitud de la medición y que el valor pronunciado corresponda con la lectura.
- Profesional del área de salud: Es el encargado de exponer la situación del usuario ante el equipo de registro.

- Elementos necesarios para realizar las mediciones:

- Flexómetro.
- Pie de rey o calibre.
- Tabla de notas o papel.
- Lápiz.

5.2.3 Análisis del usuario y ayudas técnicas.

- Antropometría del beneficiario:

Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas sexuales, en este orden de días, se determina la antropometría del beneficiario.

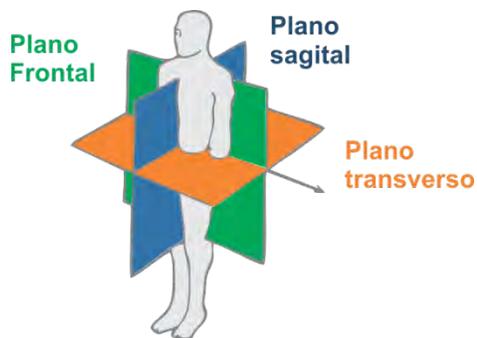


Ilustración 7. Beneficiario en posición pedestre plano frontal.

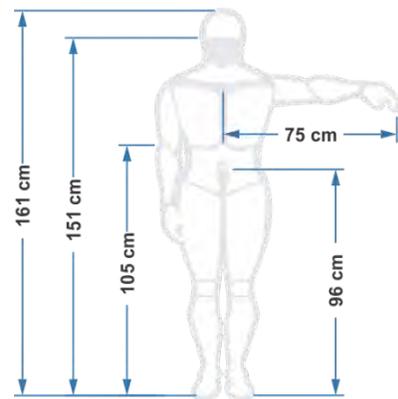


Ilustración 8. Usuario en posición pedestre plano sagital

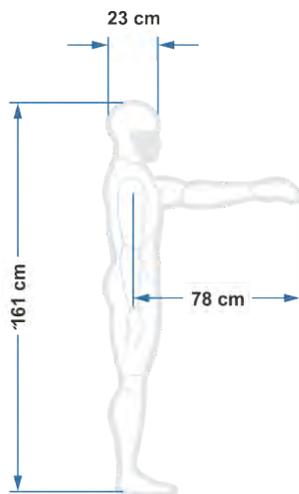


Ilustración 9. Usuario en posición pedestre plano sagital.

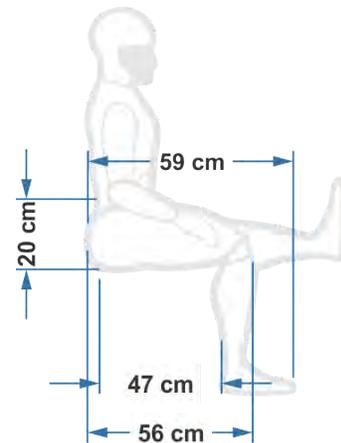


Ilustración 10. Usuario en posición sedente plano anterior

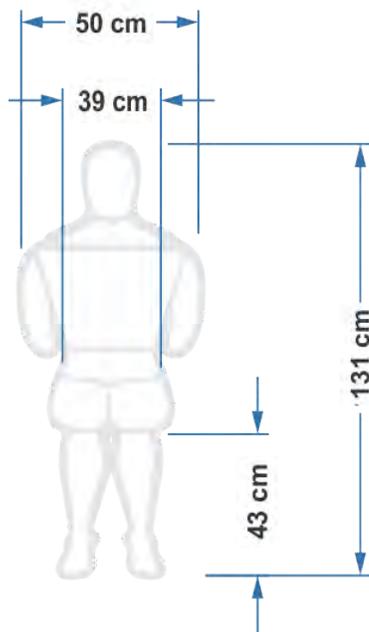


Ilustración 11. Posición sedente anterior.

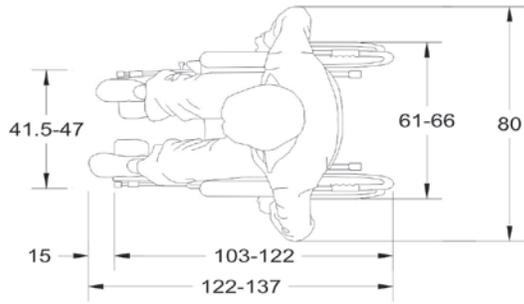
- **Ayudas técnicas o productos de apoyo:** Cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos, tecnología y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación². Con referencia a lo anterior, es necesario identificar de conformidad con el tipo de discapacidad cual es el producto de apoyo a utilizar.

²Norma ISO 9999:2007

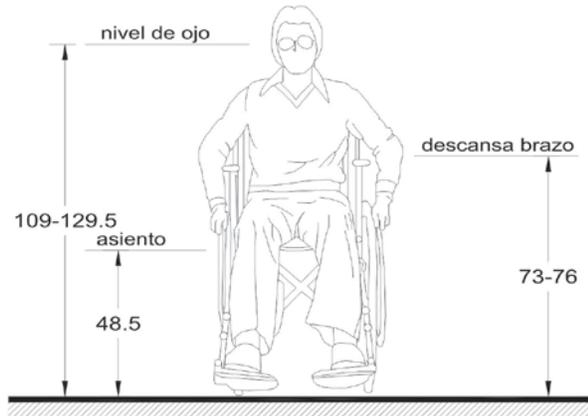
Tabla 4. Tipo de discapacidad/ayuda técnica a utilizar³

Tipo de discapacidad	Ayuda Técnica
Motriz	<p>Andadera : Ayuda técnica que sirve para facilitar la deambulaci3n en pacientes con minusvalías físicas.</p> <p>Bast3n trípode y cuádruple : Ayuda técnica que tiene tres y cuatro apoyos en la base respectivamente, éste tipo de configuraci3n aumenta la estabilidad pero también aumenta el peso del bast3n.</p> <p>Bast3n de mano : Ayuda técnica para caminar que permite la descarga parcial del peso al apoyar la mano sobre el mango del bast3n.</p> <p>Bast3n canadiense o Bast3n inglés : Ayuda técnica que permite la descarga parcial del peso al apoyar el antebrazo y la mano sobre el bast3n.</p> <p>Muletas : Ayuda técnica para la marcha, que consigue descargar el peso parcialmente en las axilas y en las manos.</p> <p>Silla de ruedas : Silla con respaldo montada sobre ruedas que permite a una persona con una incapacidad de la locomoci3n de desplazarse.</p> <p>Silla de ruedas activa o de propulsi3n manual : Ruedas posteriores grandes con dos aros adosados a cada rueda que sirven para impulsar el movimiento hacia delante.</p> <p>Silla de ruedas eléctrica : Silla con mando guía, motor eléctrico y batería.</p>
Visual	<p>Bast3n blanco : Es el dispositivo de movilidad en el que son entrenadas preferentemente las personas sin resto visual funcional.</p> <p>Perro guía : Aquel perro que, habiendo sido adiestrado en un centro oficialmente homologado al efecto haya concluido su adiestramiento y haya adquirido así las aptitudes necesarias para el acompañamiento, la conducci3n y el auxilio de personas afectadas por disfunciones visuales, totales o parciales, y que haya sido reconocido e identificado como perro de guía de la forma establecida en la Ley 5/1999.</p>
Auditiva	No influye en las medidas de los espacios.
Intelectual	No influye en las medidas de los espacios.

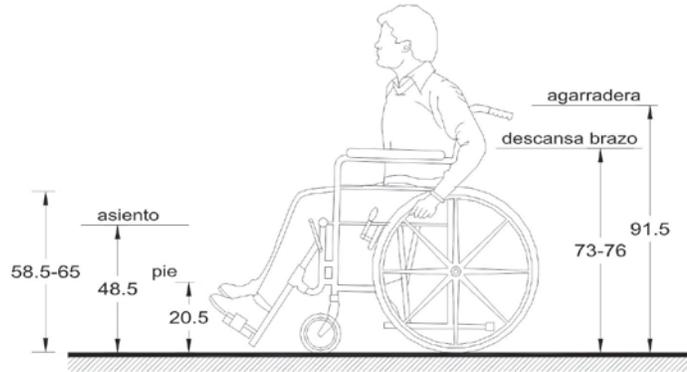
³ Fuente: SEDUVI, secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (Mexico) 2007-2012



Vista transversal superior (Planta)



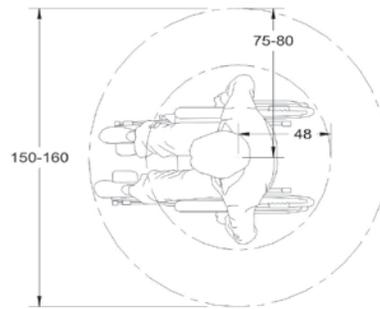
Vista coronal o ventral (Alzado frontal)



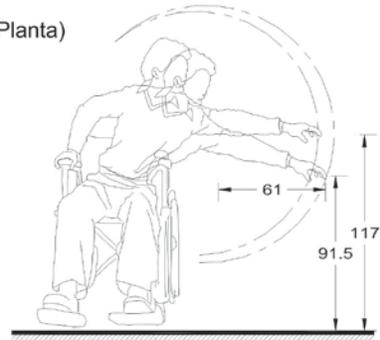
Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

Ilustración 12. Medida ayuda técnica: Silla de Ruedas. ⁴

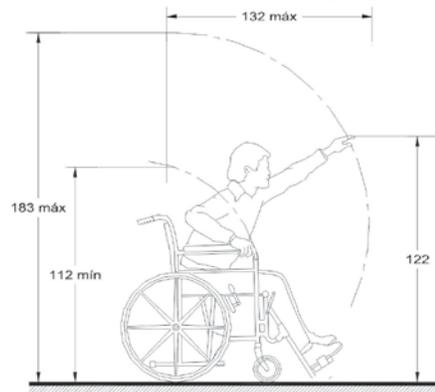
⁴ Fuente: SEDUVI, secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (Mexico) 2007-2012



Vista transversal superior (Planta)



Vista coronal o ventral (Alzado frontal)

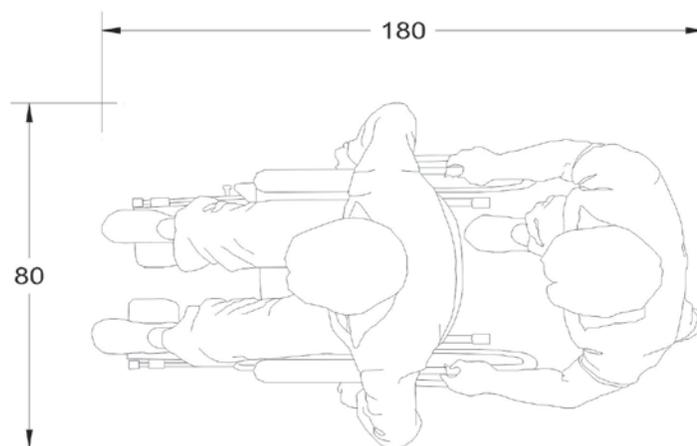


Vista sagital derecha (Alzado lateral)

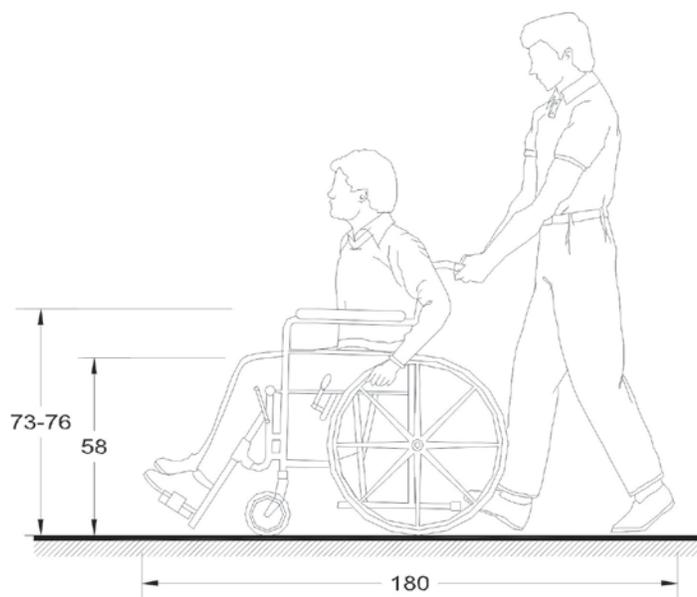
Ilustración 13. Posiciones dinámicas en silla de ruedas. ⁵

Es importante conocer que al usuario se le dificulta realizar los alzados que se observan en las gráficas porque no tiene la suficiente fuerza para alzar o extender su brazos

⁵ Fuente: SEDUVI, secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (Mexico) 2007-2012



Vista transversal superior (Planta)



Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

Ilustración 14. Dimensiones silla de ruedas con acompañante. ⁶

⁶ Fuente: SEDUVI, secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (Mexico) 2007-2012

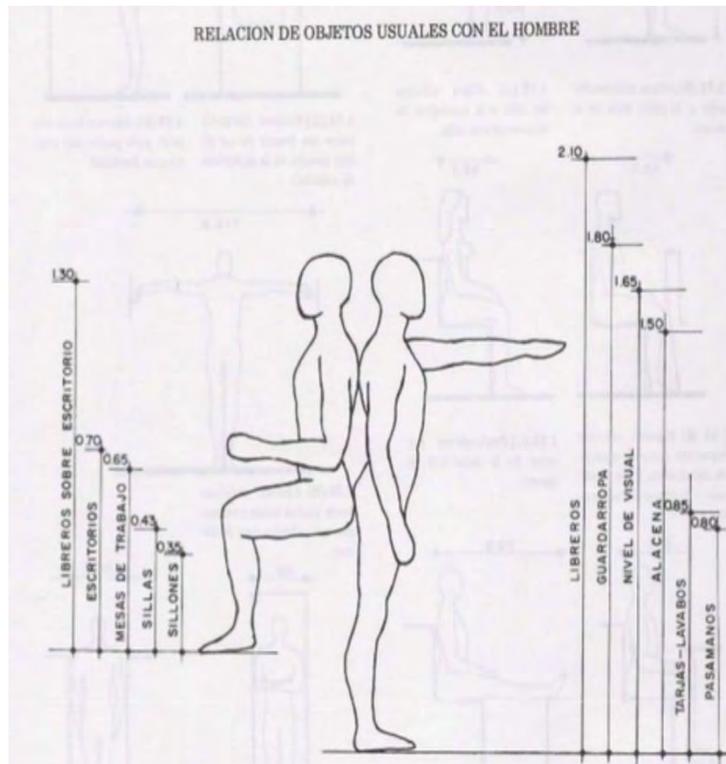


Ilustración 15. Relación de Objetos actuales con el hombre⁷

Para el caso de estudio, el beneficiario emplea silla de ruedas y andador como fuentes de apoyo pero hay que resaltar que se encuentran en mal estado. A continuación se analiza cada ayuda técnica.

- Silla de ruedas:

Para este caso, la silla de ruedas no puede ser movilizada por el usuario, esta ayuda técnica es el medio de traslado pero debe de ser asistido por el acompañante para su desplazamiento, las anteriores ilustraciones evidencian, las medidas entre las que se encuentra el, estás se observan en las ilustraciones 14, 15, 16.

⁷ Las medidas de una casa, antropometría de la vivienda, Xavier Fonseca



Ilustración 16. Beneficiario del sistema.

- Andador:

Es una ayuda técnica que sirve como utensilio para personas con discapacidad, que necesitan apoyo para sostener y mantener el equilibrio mientras caminan. En el caso del andador debe de tener unas medidas y pesos especiales que le permiten al usuario poder aprovechar la ayuda de mejor manera. Esta ayuda técnica sirve para que el usuario pueda tener otra posición aparte de sedente y horizontal que son las posiciones que el adopta cuando está en la silla de ruedas y cuando esta acostado en su cama, cabe aclarar que el usuario se desplaza con el caminador, pero con dificultad debido a su limitación.



Ilustración 17. Beneficiario con caminado o andadera.

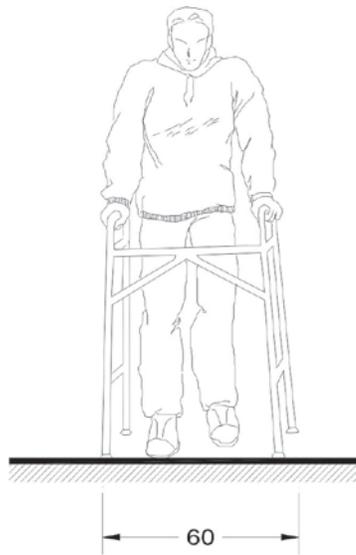


Ilustración 18. Dimensiones normales del beneficiario con andadera. ⁸

⁸ Fuente: SEDUVI, secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (Mexico) 2007-2012



Ayuda técnica

Andadera Actual

Función Práctica

- Esta pieza sirve de apoyo al usuario cuando se encuentra en posición pedestre
- Esta pieza permite el desplazamiento horizontal del usuario pero a ocasionados caídas y golpes.
- La parte superior de la andadera funciona como una mesa
- Sobre la estructura se descarga el peso del usuario
- Permiten al usuario mantener su posición pedestre y girar entorno a el espacio interior
- Tiene unos pesos considerables que dificultan su manipulación en el momento de caminar
- Hay evidencias de que ha sido resoldado varias veces.
- no tiene un acolchado de las superficies agarre que permita una mejor manipulación y evite la sudoración

Función Estética

- Esta compuesta de formas básicas cuadros y rectángulos.
- Tiene un color amarillo pero esta desgastado y desgaste permite observar el material en crudo presenta oxido y marcas de incineración en las uniones.
- Presenta superficies en mal estado y con bordes que pueden ocasionar heridas

Función Simbólica

- Es un elemento que no esta fabricado con los estándares de una ayuda técnica, no posee las formas necesarias ni los materiales adecuados y los acabados necesarios
- la ayuda técnica es como una extensión del cuerpo y esta denota descuido y afecta la auto estima del usuario

Para el análisis de entornos, los requerimientos establecidos se clasificaron en tres grupos: Espacios internos, espacios externos y Sanitarios.

Hay que tener muy en claro una observación y es que resulta más conveniente planificar y construir una vivienda nueva que adaptar una vivienda que no se haya proyectado para un usuario en situación de discapacidad, además de que para construir una vivienda para un usuario en situación de discapacidad se debe de analizar el tipo de discapacidad que presenta ya que cada discapacidad tendría una diferente proyección y priorización de necesidades.

5.2.4 La discapacidad.

La enfermedad de *Charcot-Marie-Tooth*, CMT es uno de los trastornos neurológicos hereditarios más comunes, la enfermedad de CMT, también conocida como neuropatía hereditaria motora y sensitiva o atrofia muscular del peroneo, abarca un grupo de trastornos que afectan los nervios periféricos, estos residen fuera del cerebro y la médula espinal y proveen información a los músculos y los órganos sensoriales de las extremidades, los trastornos que afectan los nervios periféricos se llaman neuropatías periféricas.

Una célula nerviosa comunica información a diversos puntos enviando señales eléctricas a través de una parte larga y fina de la célula llamada axón, para aumentar la velocidad con la cual viajan estas señales eléctricas, el axón está recubierto de mielina, que es producida por otro tipo de célula llamada célula de Schwann, la mielina se enreda alrededor del axón como una especie de rosca de jalea previniendo así la disipación de las señales eléctricas. Sin un axón y una capa de mielina intactos, las células nerviosas periféricas no pueden activar los músculos o retransmitir información sensorial de las extremidades al cerebro.

La enfermedad de CMT es causada por mutaciones en los genes que producen las proteínas relacionadas con la estructura y la función bien sea del axón del nervio periférico o de la capa de mielina. Aunque en varios tipos de la enfermedad de CMT diversas proteínas son anormales, todas las mutaciones afectan la función normal de los nervios periféricos. Por lo tanto, estos nervios se degeneran y pierden lentamente la capacidad de comunicarse con los diversos

miembros. La degeneración de los nervios motrices da lugar a la debilidad del músculo y a atrofas en las extremidades (brazos, piernas, manos o pies), y la degeneración de los nervios sensitivos conlleva a una reducción en las sensaciones de calor, frío y dolor además de atrofia muscular limitando poco a poco la movilidad por el esfuerzo muscular.

5.2.5 Diagnóstico de la enfermedad en el beneficiario

Tabla 5. Historia clínica del paciente

I Ficha de Identificación	
Fecha:	Septiembre 24 de 2010
Nombres y apellidos:	Mario Fernando Rosero Argoti
Fecha De Nacimiento:	30/10/1971
Edad:	44 años
Sexo:	Masculino
Procedencia:	Pasto
Ocupación:	Oficios varios
Estado Civil:	Viudo
Escolaridad:	Séptimo De Bachillerato
Eps:	EMSSANAR
Rh:	O +
Motivo de consulta:	Revisión
II Antecedentes	
a) Antecedentes enfermedad actual	
<p>Paciente de 39 años de sexo masculino, diagnosticado con enfermedad de Charcot Marie Tooth nivel 3 a sus 21 años, en el hospital universitario del Valle, fue diagnosticado por el Dr. Cruz, paciente que inicia con sintomatología a los 18 años consistente en agotamiento físico y pérdida de sensibilidad en miembros inferiores que progresivamente asciende a miembros superiores, por ello la junta regional de calificación de invalidez de Nariño efectúa criterios de evaluación obteniendo los siguientes resultados: deficiencia 40.00%, discapacidad 6.50%, minusvalía 21.50%. Estos criterios tienden a aumentar con el tiempo debido al carácter degenerativo de la enfermedad. En el momento paciente adinámico, asténico, con manipulación de elementos con gran esfuerzo físico, dificultad en la marcha por lo que se apoya en un "andador" para desplazarse de un lugar a otro, manifiesta vivir con sus dos hijos los cuales lo asiste en sus necesidades higiénicas, no refiere controles médicos por difícil acceso a instituciones de salud y porque sus condiciones económicas y físicas no le permiten, las instituciones de salud no realizan visitas para generar chequeos frecuentes.</p>	
b) Antecedentes heredofamiliares	
Familiares:	hermano mayor (enfermedad de charcot) de inicio progresivo a los 18 años, hermano menor presenta afectaciones generadas por la enfermedad desde los 20 años
c) Antecedentes personales patológicos	
Patológicos:	Enfermedad De Charcot (21 años)
d) Antecedentes personales no patológicos	
Traumáticos:	No refiere
Quirúrgicos:	No refiere
Alérgicos:	No refiere

Tóxicos:	No refiere
Inmunológicos:	No refiere
Farmacológicos:	No refiere
Ocupacionales:	Limitación motriz considerable
Sintomático Respiratorio:	No
Sintomático De Piel:	No
II. Valoración	
Inspección General	
Sistema Respiratorio:	"Cuando camino mucho me agito"
Sistema Cardíaco:	No refiere
Sistema Gastrointestinal:	No refiere
Sistema Genitourinario:	No refiere
Sistema Neuromuscular:	"Me siento muy cansado, hasta hace un año podía caminar pero ahora ya no, mi hijo me ayuda pero él es muy pequeño para cargar conmigo"
Sistema Reproductor:	No refiere
Examen Físico	
TA:	122/88 mmHg
FC:	98 x min
FR:	22 x min
Tª:	30.8°C
Aspecto general:	Paciente en regulares condiciones generales consciente, orientado en tiempo, lugar y persona, asténico, adinámico, en regular buen estado higiénico y aparente buen estado nutricional.
Piel y anexos:	Paciente de raza mestiza, uniformidad del color, piel hidratada, uñas rosadas, convexas, cortas y limpias, adecuada perfusión distal, llenado capilar < 2 segundos.
Cabeza:	Normocéfala, buena implantación capilar, cabello corto, sin presencia de pediculosis ni seborrea, no presencia de lesiones, masas ni dolor a la palpación.
Oídos:	Simétricos, sin presencia de lesiones, ni exudados, sin dolor a la palpación, agudeza auditiva conservada
Cara:	Simétrica expresiones y gesticulaciones conservadas
Ojos:	Simétricos, Pupilas isocóricas, fotoreactivas a la luz, conjuntivas rosadas, escleras blancas movimientos oculares sin alteración.
Nariz:	Simétrica, tabique alineado, sin presencia de lesiones, senos paranasales sin alteración, fosas nasales permeables, no dolor a la palpación.
Boca:	Labios simétricos, rosados resacos, encías rosadas, sin lesiones, piezas dentales incompletas, presencia de caries, lengua centrada, móvil, humectada, paladar duro y blando sin alteración.
Garganta:	Amígdalas rosadas, no inflamadas, sin exudados, sin dolor a la palpación
Cuello:	Simétrico, cilíndrico, presencia de istmo, movimientos de flexión, hiperextensión, flexión lateral y rotación conservados, ganglios linfáticos no inflamados, no dolor a la palpación
Tórax Posterior:	Simétrico, en tonel, expansibilidad normal, frecuencia respiratoria 22 por minuto, columna alineada , sin presencia de lesiones y zonas dolorosas. Pulmones resonantes, vibraciones vocales normales. No hay presencia de sonidos sobre agregados, murmullo vesicular conservado en ambos campos pulmonares.
Tórax Anterior:	Simétrico, no presencia de lesiones ni zonas dolorosas.
Corazón:	Rítmico, a la auscultación los 4 focos cardiacos: aórtico, pulmonar tricúspide y mitral sin ruidos sobre - agregados.
Abdomen:	Simétrico, blando depresible, no dolor a la palpación, a la auscultación ruidos peristálticos conservados
Genitales:	No valorados
Extremidades Superiores E Inferiores:	Simétricas, sin presencia de lesiones cutáneas, sin presencia de zonas dolorosas, presencia de temblores, distrofia muscular generalizada más evidente en mano y peroneo, fuerza muscular disminuida, tono muscular con

	flacidez, manos en garra, presencia de temblores, pie cavo, dedos en martillo, marcha equina
Neurológico:	Déficit motor y sensitivo
V. Impresión diagnóstica	
Paciente en regulares condiciones generales, que requiere de elementos adaptados a su limitación física de carácter motriz con presencia distrofia muscular generalizada degenerativa, debilidad muscular más evidente en mano y peroneo, fuerza muscular disminuida, Autonomía reducida, tono muscular con flacidez, manos en garra, presencia de temblores, pie cavo, dedos en martillo, marcha equina. Se recomienda asistir a instituciones de salud de nivel 3 para un adecuado seguimiento con fisioterapia.	
V. Valoración de riesgo psicosocial	
¿Se siente en riesgo de algún tipo de maltrato?:	No refiere
¿Convive con personas que consuman sustancias psicoactivas?:	No refiere

5.2.6 Caracterización de espacios:

La vivienda entregada para el núcleo familiar de usuario beneficiado consta de:

- 1 cuarto habitacional principal.
- 1 cuarto habitacional secundario.
- 1 baño.
- 1 sala comedor y cocina.
- 1 patio de ropas no cubierto.

1	5	52.51			
Pisos	Cuartos	m ²			
			CUARTOS	PISOS	SUPERFICIE
			Cuarto 1	Primer piso	10.20 m ²
			Cuarto 2	Primer piso	7.66 m ²
			Sala, comedor y cocina	Primer piso	18.71 m ²
			Baño	Primer piso	2.27 m ²
			Patio	Primer piso	13.67 m ²

Ilustración 19. Áreas vivienda.

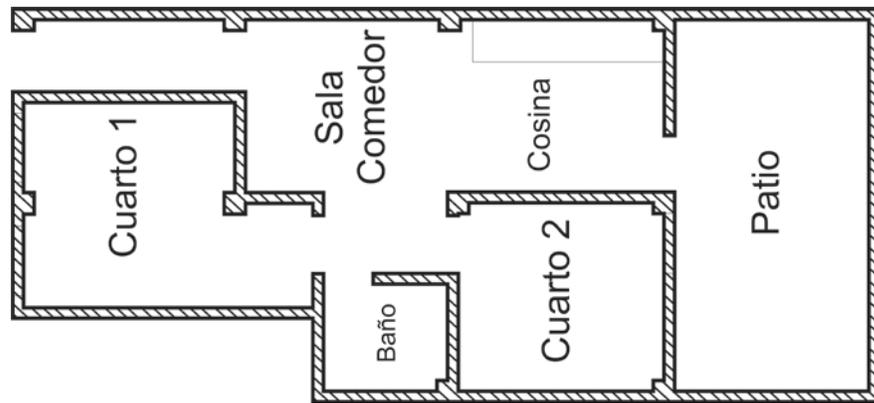


Ilustración 20. Plano de la vivienda.

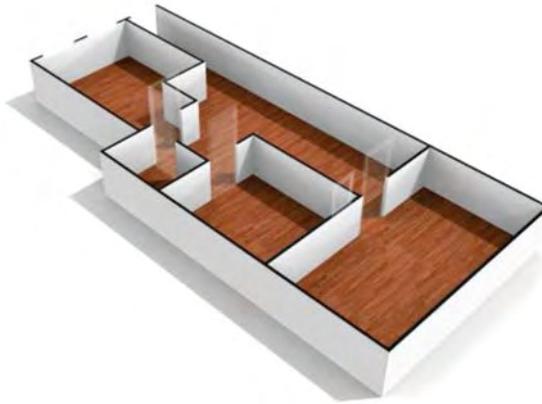


Ilustración 21. Plano tridimensional de la vivienda.

- Análisis del exterior de la vivienda:
 - 🏠 La vivienda no tiene numeración de la dirección que le corresponde.
 - 🏠 La vivienda tiene un andén que le permite al usuario ubicarse afuera de la casa.
 - 🏠 Hay un desnivel con respecto al andén y la zona verde de la casa.
 - 🏠 Las calles no tienen pavimento y presenta barreras naturales



Ilustración 22. Identificación exterior de la vivienda.

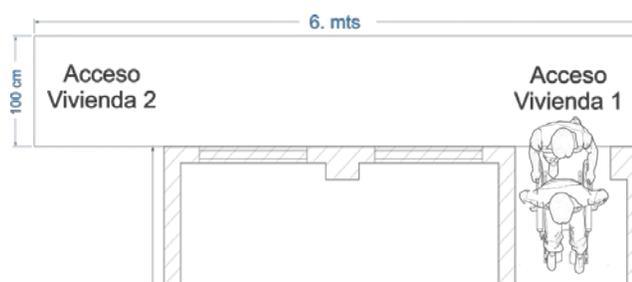


Ilustración 23. Plano del exterior de la vivienda.

- Entrada a la vivienda:
 - 🏠 Aunque la silla de ruedas ingresa por la entrada no permite maniobrarla en el transcurso del pasillo la entrada mide 86 cm.
 - 🏠 Se debe reevaluar la altura de los tiradores y cerradura de la puerta aunque cumple con la mediada que son 90 cm altura el usuario por su discapacidad no puede acceder a la vivienda.



Ilustración 24. Visualización de la entrada de la vivienda.

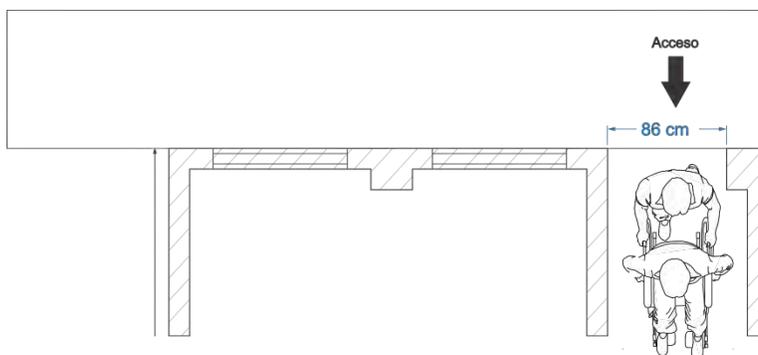


Ilustración 25. Plano de la entrada de la vivienda.

- Pasillo de la vivienda:
 - 🏠 el pasillo es el espacio de entrada a la vivienda tiene una medida de 101 cm después de la puerta no permite maniobrar la silla de ruedas en su trayecto
 - 🏠 no tiene una ayuda técnica que permita que el usuario se desplace hacia la puerta.
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricos no es la adecuada.



Ilustración 26. Plano del pasillo de la vivienda.

- Cuarto Habitacional 1 (Dormitorio):
 - 🏠 Se observa que se garantiza el acceso al dormitorio y el espacio libre suficiente para la movilidad de una silla de ruedas.
 - 🏠 es necesario instalar elementos que ayuden a la incorporación desde la cama
 - 🏠 Tienen suficiente iluminación natural.
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricos no es la adecuada



Ilustración 27. Cuarto habitacional No.01.

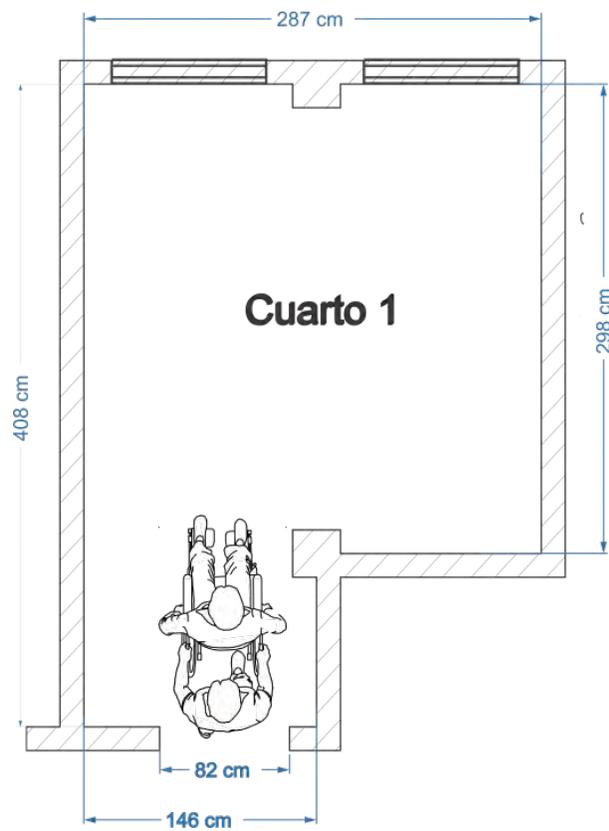


Ilustración 28. Plano del cuarto habitacional No.01.

- Baño:
 - 🏠 Hay obstáculos para acceder a la ducha.
 - 🏠 No hay ayudas técnicas para la incorporación en el baño
 - 🏠 No hay espacio suficiente para la movilidad de una silla de ruedas.
 - 🏠 El piso no tiene una textura antideslizante
 - 🏠 El espacio completo del baño es reducido
 - 🏠 la altura del lavamanos no es la adecuada
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricas no es la adecuada
 - 🏠 La entrada es reducida



Ilustración 29. Baño de la vivienda.

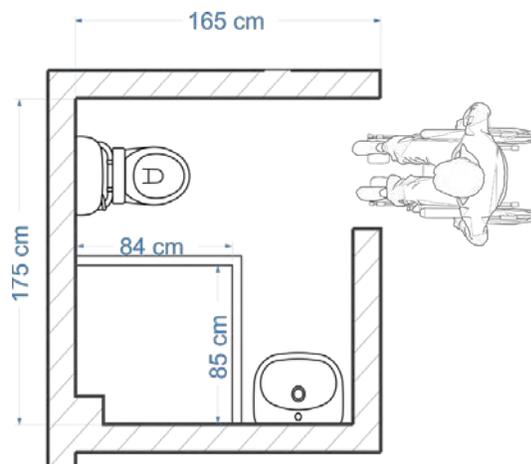


Ilustración 30. Plano baño de la vivienda.

- Cuarto Habitacional 2 (Dormitorio):
 - 🏠 En el dormitorio se observa que se garantiza el acceso al dormitorio y el espacio libre suficiente para la movilidad de una silla de ruedas.
 - 🏠 Tienen suficiente iluminación natural.



Ilustración 31. Cuarto habitacional No.02.

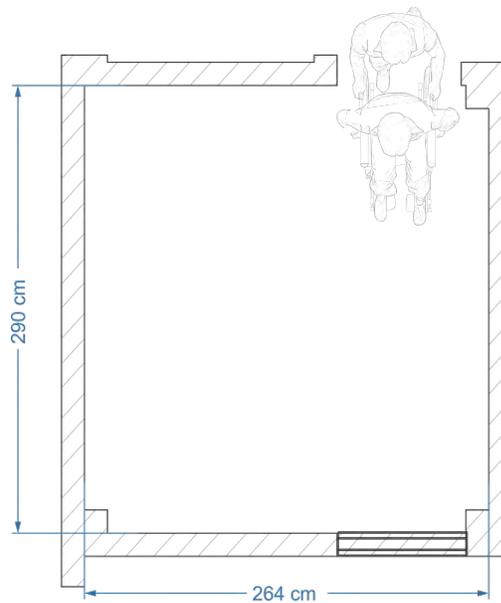


Ilustración 32. Plano cuarto habitacional No.02.

- Cocina:
 - 🏠 Cuenta con el suficiente espacio para maniobrar la silla de ruedas.
 - 🏠 Cuenta con la suficiente iluminación.
 - 🏠 La altura del mesón no es la adecuada lo cual limita su uso.
 - 🏠 Necesita antepecho por seguridad.
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricas no es la adecuada.



Ilustración 33. Cocina de la vivienda.

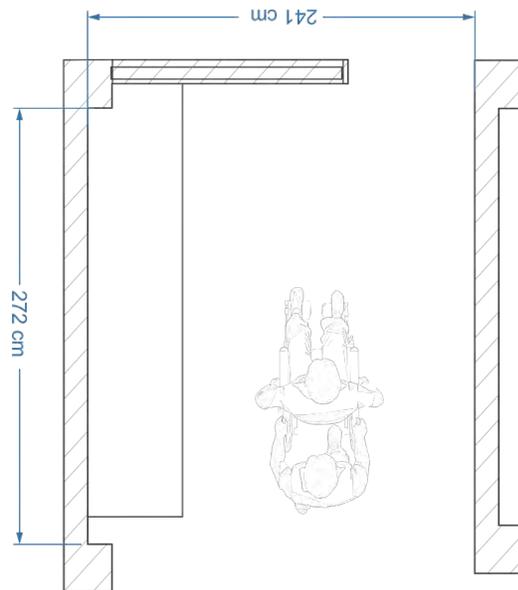


Ilustración 34. Plano cocina de la vivienda.

- Sala - Comedor:
 - 🏠 al ser el espacio más grande, resulta también el espacio más accesible de la vivienda.
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricas no es la adecuada.
 - 🏠 Permite maniobrar la silla de ruedas.
 - 🏠 No tiene ayudas técnicas en las paredes.



Ilustración 35. Sala comedor de la vivienda

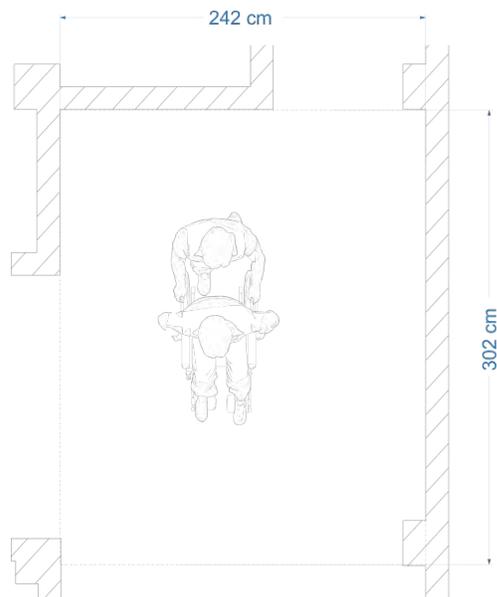


Ilustración 36. Plano de la sala comedor de la vivienda.

- Patio de ropas:
 - 🏠 Tiene un buen acceso al patio y el espacio es amplio para la silla de ruedas.
 - 🏠 Tiene buena iluminación.
 - 🏠 No tiene ayudas técnicas en las paredes.

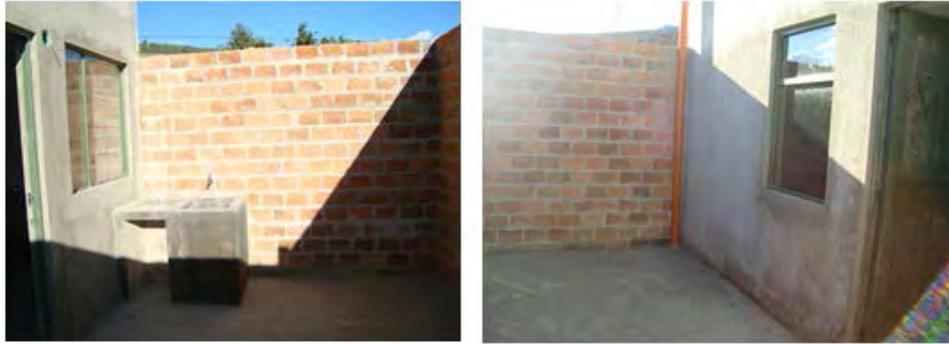


Ilustración 37. Patio de ropa de la vivienda.

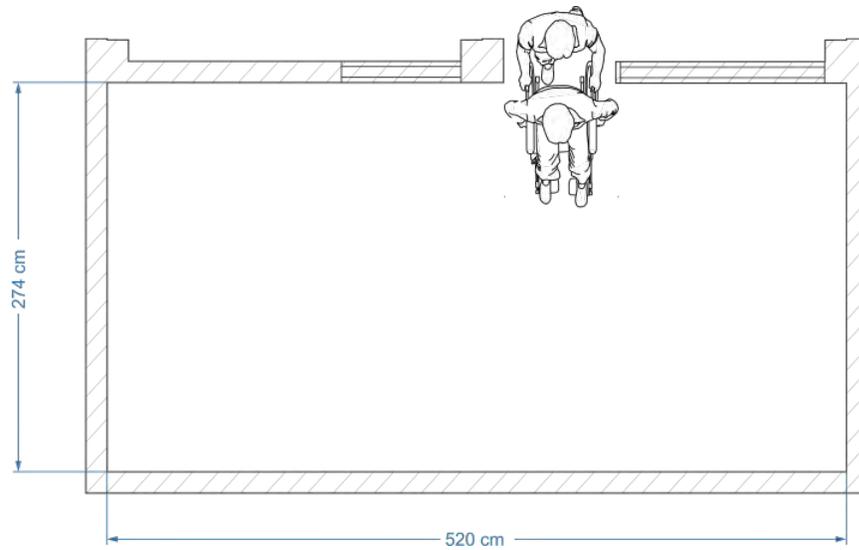


Ilustración 38. Plano patio de ropa de la vivienda.

- Análisis del subsistema de acceso (puertas)



Ilustración 39. Puerta de la vivienda

- 🏠 Las puertas están entre 90 cm y 86 permiten la entrada de la silla de ruedas
 - 🏠 La altura de las manillas y asideros presentan dificultad para tirar por que el usuario no tiene la fuerza suficiente ni el equilibrio para realizar esta acción.
 - 🏠 Las puertas presentan cerraduras de tipo bola
-
- Análisis del subsistema ventilación
 - 🏠 Se identifica que los substimeas de ventilación de la vivienda son para este caso las entradas y salidas de aire en la casa (ventanas y puertas) se puede obserbar que la habitacion pricipal tiene dos ventanas hacia el exterior por donde pemite el intercambio del aire.
 - 🏠 El baño carese de ventilacion.
 - 🏠 la habitacion secundaria tiene una ventana que permite el intercambio de aire y esta ventana esta conectada con el patio
 - 🏠 La cosina que es el lugar en donde mas se producen olores y gases resultantes de la cocion de los alimentos este espacio colinda con el patio

- Análisis del subsistema eléctrico e iluminación:
 - 🏠 La altura de los apagadores y tomas eléctricos no es la adecuada
 - 🏠 Los espacios presentan una buena iluminación natural
 - 🏠 En cada espacio hay plafón para la ubicación de la iluminación
 - 🏠 Encada espacio hay por lo menos un tomacorriente.

5.2.7 Las actividades del usuario

Como parte de la realización del diagnóstico está el determinar la clase de actividades que realiza el discapacitado, y por eso es importante conocer de qué se compone una actividad.

- 🏠 **EL DESPLAZAMIENTO:** Es decir, el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción, poder moverse libremente por el entorno sin limitaciones ni obstáculos. El desplazamiento puede ser horizontal (Moviéndose por pasillos, corredores, dependencias, etc.) y vertical (Subiendo o bajando peldaños, escaleras, rampas, etc.).
- 🏠 **EL USO:** Es decir el desarrollo de la acción en sí: poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay alrededor, el uso tiene dos estados: preparación (acercarse, situarse, poder conectar con el objeto a utilizar) ejecución (realización de la actividad deseada que es el objetivo final de todo el proceso).

- Actividades cotidianas del usuario:
 - 🏠 **Recreación:** el usuario para recrearse usualmente escucha música y ve televisión desde la cama o el andador o la silla de ruedas.
 - 🏠 **Alimentación:** el usuario toma sus alimentos generalmente en el andador en el cuarto o en el patio.
 - 🏠 **Ejercicio:** el usuario en ocasiones realiza ejercicio en una bicicleta estatica.
 - 🏠 **Social:** el usuario frecuentemente socializa con sus amistades en el cuarto o en el patio
 - 🏠 **Descanso:** el usuario en las mañanas se encuentra en el cuarto ya sea acostado o en el andador, en las tardes sale al patio o a otro ambiente en el andador o en la silla de ruedas, en las noches permanece en su cama.
 - 🏠 **Aseo:** el usuario se acicala en su cuarto con dificultad además para recibir la ducha se le facilita más en el patio
 - 🏠 **Otras actividades:** al usuario se le dificultan realizar actividades por que implican desplazamientos y por ende sobreesfuerzos

5.2.8 Priorización de espacios y de ayudas técnicas

Es importante conocer los espacios que tiene mayor uso por parte del usuario, para de esta manera priorizar su accesibilidad y así brindar una solución que satisfaga de mayor manera la autonomía del beneficiario; además es necesario conocer las ayudas técnicas que el usuario tiene en el momento y la frecuencia de uso para evaluar su priorización en la proyección de la solución de diseño.

Tabla 6. Priorización de espacios y de ayudas técnicas.

No	ESPACIO DONDE REALIZA LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	AYUDA NECESARIA	AYUDA TÉCNICA	GRADO DE NECESIDAD
1	Habitación	Incorporarse de la cama.	Necesita ayuda porque no cuenta con la fuerza necesaria para impulsarse y sentarse su deficiencia muscular restringe sus movimientos.	no tiene	9
2	Habitación	Vestirse.	Requiere ayuda para extraer su ropa del armario y colocársela, le resulta más cómodo que los artículos inferiores colocarlos acostado y los superiores sentados o en el andador.	andador	4
3	Habitación, baño, patio	Moverse de un lugar a otro	Necesita ayuda para que lo trasladen a la silla de ruedas (no se puede movilizar en la silla solo) o a el andador (se puede desplazar con lentitud pero ha tenido caídas debido a su desplazamiento)	Silla de ruedas / Andador	6
4	habitación, baño	Trasladarse al baño. Realizar sus necesidades fisiológicas.	Necesita la ayuda de un acompañante para que lo traslade a el baño para excretar, para evacuar (orinar) no se traslada al baño realiza sus necesidades en el cuarto.	mobiliario sanitario (vasenilla)	10
5	habitación	consumir los alimentos	necesita ayuda para que le faciliten los alimentos pero consume sus alimentos sentado con apoyo en el andador	andador	9
6	cocina	Preparar alimentos.	Es imposible preparar los alimentos. Necesita ayuda de un acompañante para evitar quemaduras y caídas.	no tiene	10
7	baño	Bañarse.	Necesita ayuda para que lo trasladen a el patio o a la ducha	no tiene	7
8	habitación	Acicalarse	necesita ayuda para que le faciliten los elementos y ayuda para realizarla acción	andador	5
9	habitación	sentarse	necesita ayuda para incorporarse si esta acostado o como también necesita ayuda y acompañamiento si está en el caminador para reposar sobre la silla	Silla de ruedas / Andador	9
10	patio	recibir el sol	Requiere de ayuda de un acompañante para que lo trasladen al patio recibe el sol en la silla de ruedas o el andador.	Silla de ruedas / Andador	5

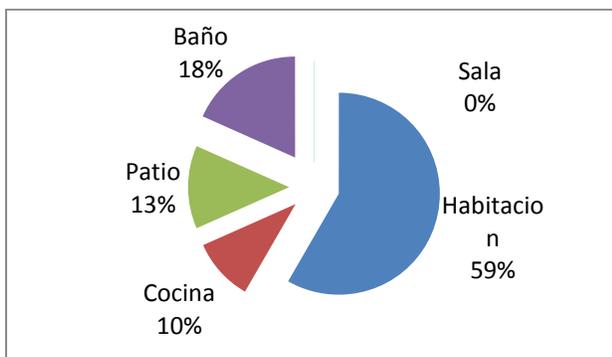


Ilustración 40. Priorización de uso de espacios.

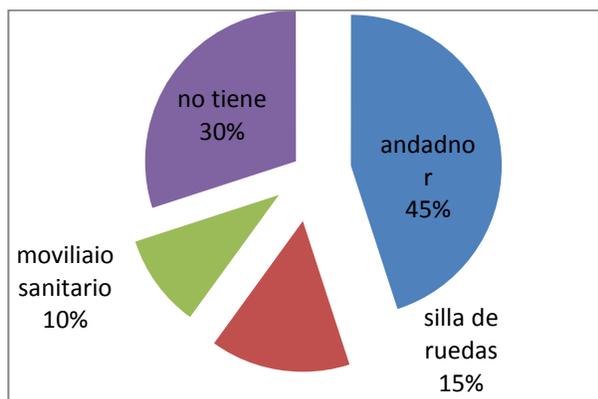


Ilustración 41. Priorización de ayudas técnicas.

- Necesidades del usuario con discapacidad:

Teniendo en cuenta la pirámide de necesidades de Maslow, se realiza una entrevista libre con el usuario, para conocer sus necesidades y tenerlas en cuenta para para satisfacerlas en el momento de la proyección de la solución.

Tabla 7. Identificación de necesidades del beneficiario.

NECESIDADES	DETALLE	DIFICULTADES DEL USUARIO
Necesidades básicas (físicas o fisiológicas)	Alimentación	No puedo preparar mis alimentos y por lo regular tomo mis alimentos en la cama porque me resulta más cómodo.
	Comodidad térmica	debido a mi enfermedad sufro de frio en los pies y en la parte inferior de mi cuerpo no puedo dirigirme a donde esté más caluroso
	Comodidad acústica	ya que mi movilidad es reducida no me puedo acercar a las personas que se dirigen a mí en caso de que estén lejos para poderlos escuchar
	Comodidad lumínica	Aunque el lugar donde este tenga iluminación no puedo manipular los apagadores se me dificulta desplazarme al lugar y alzar los brazos.
	Agua limpia o potable	me es muy difícil dirigirme a tomar líquidos pero abecés los evito para no tener que ir al sanitario
	Higiene	No puedo bañarme solo me asisten en esta actividad el baño tiene que ser rápido porque me da mucho frio es difícil por privacidad propia además se me dificulta mucho que me asistan para realizar mis necesidades ya que los que me asisten son mis hijos.
	Descanso	Descanso en mi cama cambiando regularmente de posiciones, además realizo otras actividades en mi cama.
	Accesibilidad	Por lo regular paso mucho tiempo en la habitación tengo una movilidad muy reducida pero, si deseo poder desplazarme alrededor de mi casa.
Seguridad	Seguridad física	Evito realizar desplazamientos para evitar accidentes, además si en algún momento me quedo solo y tengo algún problema o una necesidad estoy desprotegido no puedo abrir ni cerrar las puertas ni dirigirme a la entrada para evacuar en caso de un imprevisto.
Sociales	Integración	No puedo compartir con la comunidad y mis amigos debido a que no tengo espacios adecuados.
	Comunicación	Me puedo comunicar sin inconvenientes pero no tengo forma de comunicarme para pedir ayuda si me encuentro solo.
	Privacidad	Me asisten para casi todas mis actividades no tengo privacidad.
Autoestima	Independencia	No tengo independencia por que no puedo realizar ninguna actividad
Autorrealización	realización	Yo quisiera sentirme útil y poder hacer más actividades

5.3 DEFINICIÓN

5.3.1 Diagnóstico del usuario:

Teniendo en cuenta Diagnóstico de la enfermedad en el beneficiario realizado por el profesional de la salud además de la indagación sobre la enfermedad y escuchar al usuario se puede exponer que la discapacidad generada por la enfermedad CMT que afecta los nervios motores y sensoriales produce pérdida de masa muscular, genera debilidades en los pies y de los músculos inferiores de la pierna además de agotamiento esto repercute directamente en el desplazamiento desencadena en tropiezos o caídas frecuentes dando como resultado dificultades en las capacidades motoras y de manipulación.

Es importante mencionar que la enfermedad es de carácter degenerativo y el usuario se encuentra en la etapa tres de la enfermedad y que con el tiempo el usuario perderá en mayor proporción su motricidad cabe resaltar que en el momento el usuario no puede realizar extensiones de sus brazos ni alzados frontales y laterales además no puede incorporarse de la cama ni mantener el equilibrio sin apoyo por su falta de fuerza esto trasciende en que las alturas de los alcances que se contemplan para personas en sillas de ruedas no aplican para este usuario porque su discapacidad limita su motricidad y su fuerza y genera necesidades específicas.

Debido esta situación el usuario necesita asistencia para realizar sus actividades diarias, esta labor la realizan sus dos hijos, pero desencadena grandes esfuerzos en ellos para realizar su trabajo por esta razón el usuario se ve limitado en su movilidad y autonomía.

Debido a la gran dependencia que genera la enfermedad la solución más práctica para el usuario sería la automatización de los diferentes subsistemas que se encuentran en la vivienda

- PARÁMETROS DEL CONFORT

Son aquellas condiciones de tipo ambiental, arquitectónico, personal y que pueden afectar a la sensación de bienestar de un individuo. Los parámetros ambientales tales como, temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del aire, temperatura radiante, radiación solar, niveles de ruido, pueden ser cuantificados. Los parámetros arquitectónicos, están relacionados directamente con las características de las edificaciones y la adaptabilidad del espacio, el contacto visual y auditivo. A continuación se tiene en cuenta los inconvenientes que percibe el usuario en cuanto a su ambiente habitacional

- CONFORT TÉRMICO

Un ambiente térmicamente ideal es aquel en el que los ocupantes no expresan ninguna sensación de calor o frío. La condición es un estado neutro en el cual el cuerpo no necesita tomar ninguna acción en particular para mantener su propio balance térmico. Para este caso del usuario sufre de frío en las extremidades inferiores debido a su limitación motriz no puede realizar movimientos lo que genera inercia y por ende frío en las articulaciones que se encuentran inmóviles el usuario requiere mejorar la temperatura del ambiente para sentirse más cómodo.

- CONFORT LUMÍNICO

Ya que en el hogar el usuario no realiza actividades que requieren esfuerzos visuales además que la vivienda cuenta con ventanas grandes que permiten la entrada de luz natural el usuario manifiesta que no tiene inconveniente con el confort lumínico pero manifiesta que se le dificulta el poder acceder por sí mismo a los interruptores lo cual genera inconvenientes en el momento de estar solo.

- CONFORT DE VENTILACIÓN

El usuario percibe que la aireación en los espacios es buena porque manifiesta que tiene ventanas con un buen tamaño que permiten el intercambio de aire del exterior al interior pero le preocupa que al abrir las ventanas por completo por la ventana puede entrar una persona.

- CONFORT DE ESFUERZOS FÍSICO

El usuario señala que se le dificulta mucho realizar desplazamientos y realizar alcances con sus manos que lo obliguen a alzarlas presenta debilidad en sus miembros inferiores y superiores presenta dependencia para la realización de las actividades diarias.

- CONFORT DIMENSIONAL

El usuario manifiesta que con el tiempo ha encontrado unas medidas que mejoran el confort en los muebles con los que interactúa entre ellas menciona: que la cama debe de estar a una altura mayor (60 cm) porque de esta manera se le facilita su incorporación. Es importante conocer que resultante de la interacción con el usuario se puede establecer que las alturas que se implantan para el desarrollo de productos como asientos, no aplican para este caso ya que con el tiempo, el usuario, se ha dado cuenta que necesita asientos más altos (50 cm) para facilitar su incorporación por parte de sus asistentes, para el caso del andador que el utiliza en ocasiones coloca unas alzas en el piso para mejorar la altura, la altura en la cual se siente mejor es (83 cm), asimismo la enfermedad ha limitado sus alcances y agarres siendo la mejor altura para alcanzar los objetos cuando está de pie apoyado en el andador (84 cm) y cuando está en la silla de ruedas (61 cm), así mismo cabe resaltar que la enfermedad es de tipo motriz degenerativa lo que implica que el usuario con el tiempo perderá su movilidad y autonomía poco a poco el sentirá mayor agotamiento y tendrá que realizar mayores esfuerzos.

- Parámetros del usuario:
 - 🏠 Mejorar el ambiente térmico
 - 🏠 Acceder a los interruptores
 - 🏠 Garantizar la seguridad con las ventanas abiertas
 - 🏠 Tener en cuenta las dimensiones con las que el usuario se siente en confort
 - 🏠 Por esta razón la solución que se proyecta debe de permitir que a medida que el usuario pierda su fuerza siga teniendo autonomía en algunas actividades.

5.3.2 Diagnóstico de la vivienda:

Una fuente importante de información fue el análisis de espacios en la vivienda entregada al usuario en situación de discapacidad y un acompañamiento con el usuario. En consecuencia, se inicia un proceso de comprensión de la discapacidad como una condición de salud que involucra diferentes dimensiones del funcionamiento humano:

Las personas con discapacidad necesitan adecuar los espacios para facilitar su acceso o desplazamiento en el interior del lugar en el que viven requieren implementar un diseño y recomendaciones que permita mejorar la calidad de vida y generar menores riesgos facilitando su autonomía.

Conociendo la situación del beneficiario se puede observar que hay ciertos espacios de la vivienda los cuales resultan más utilizados por el usuario en situación de discapacidad como lo son el dormitorio principal y espacios que generan mayores riesgos para el usuario como lo es el baño

Dentro de los espacios habitacionales unos generan mayores esfuerzos que otros y necesitan de mayor intervención en el momento limitan su independencia y libre desarrollo presentan barreras arquitectónicas que impiden el libre acceso

Los espacios en la vivienda de interés social son reducidos y más para una persona que necesita de asistencia para la realización de actividades diarias

- Parámetros generados por los espacios habitacionales.
 - 🏠 Deben promover la autonomía del usuario.
 - 🏠 Deben promover la seguridad del usuario.
 - 🏠 Deben promover accesibilidad.
 - 🏠 Deben facilitar el desplazamiento del usuario.
 - 🏠 Deben facilitar las actividades del usuario
 - 🏠 Deben promover el bienestar del usuario.
 - 🏠 Deben promover la comodidad del usuario.
 - 🏠 Deben promover el confort del usuario.

5.3.3 Interpretación de necesidades:

- 🏠 Teniendo en cuenta las apreciaciones entregadas por el usuario, se puede observar que el necesita sentirse útil y poder desarrollar una mayor cantidad de actividades; además se encuentra que algunas de las actividades que él realiza, le generan riesgos para su integridad física, por esta razón espacios como la cocina serían muy insistentes para generar más riesgos que beneficios al tener una movilidad reducida y no poder manipular los utensilios de cocina resulta no poder incorporarse de su silla de ruedas, ni mantenerse en el andador realizando otra actividad además teniendo en cuenta que estas actividades las realizan los hijos del usuario, en este espacio se posibilitaría la movilidad mas no el uso, conceptos relevantes (autonomía, seguridad).

- 🏠 Debido a su condición y a la falta de actividad por sus problemas motrices y a los aspectos ambientales propios de nuestra región el usuario presenta recurrente frío en sus extremidades inferiores, por esta razón el ambiente térmico no es el mejor para el usuario. Conceptos relevantes (comodidad).
- 🏠 En cuanto a la comodidad acústica, en el diagnóstico médico, el usuario presenta su agudeza auditiva conservada y estable pero cabe resaltar que al tener problemas de movilidad el usuario no puede aproximarse a la persona que le está hablando y en ocasiones realiza sobreesfuerzos para comunicarse o solicitar asistencia. Conceptos relevantes (desplazamiento).
- 🏠 El usuario no tiene inconveniente con el ambiente lumínico pero no puede manipular los apagadores y tomas eléctricas debido a su condición por razones de movilidad, conceptos relevantes (alcances).
- 🏠 Dentro de las necesidades físicas la ingesta de líquidos que es vital para el buen funcionamiento del organismo se ve evadida por el usuario ya que esto repercute en la cantidad de evacuaciones que tiene que realizar y al grado de complejidad que se presenta al tener que ir al baño, conceptos relevantes (desplazamiento).
- 🏠 Dentro de las necesidades físicas la higiene es parte fundamental de dentro la mantenimiento del usuario, él no puede realizar esta actividad, necesita de asistencia por parte de sus hijos para realizar esta actividad y la realizan en el patio de una forma muy artesanal por esta razón dependiendo del clima puede ser compleja esta actividad, conceptos relevantes (bienestar).
- 🏠 El usuario frente a la situación de descanso no presenta confort en esta actividad ya que como no puede incorporarse ni moverse con libertad por lo regular tiene que estar en posiciones mantenidas durante mucho tiempo (sedente, horizontal), conceptos relevantes (confort).

- 🏠 El usuario puede acceder a muchos de los espacios en su silla de ruedas excepto al baño por que presenta barreras y espacios reducidos, conceptos relevantes (accesibilidad, barreras arquitectónicas).
 - 🏠 El usuario evita realizar desplazamientos para evitar accidentes como caídas producidas por el cansancio y por la falta de fuerza en el momento que quiere desplazarse, lo hace mediante su andador, conceptos relevantes (desplazamiento, seguridad).
 - 🏠 El usuario no sale mucho debido a que en el exterior se presentan barreras, conceptos relevantes (desplazamiento).
 - 🏠 Al usuario le preocupa el quedarse solo porque desde la casa no puede pedir ayuda en caso de necesitarlo, conceptos relevantes (seguridad).
 - 🏠 El usuario manifiesta que se ve afectada su privacidad ya que lo asisten en la mayoría de las actividades, conceptos relevantes (intimidad).
 - 🏠 el usuario necesita sentirse útil y desarrolla actividades diarias, conceptos relevantes (autonomía).
- Parámetros generados por las necesidades.

Los conceptos sobresalientes que se deben ver reflejados en los productos proyectados para hacer accesible la vivienda deben de cumplir los siguientes requerimientos:

- 🏠 Deben generar autonomía del usuario.
- 🏠 Deben mejorar la seguridad del usuario.
- 🏠 Deben mejorar la accesibilidad.
- 🏠 Deben mejorar el desplazamiento del usuario.
- 🏠 Deben mejorar el bienestar del usuario.
- 🏠 Deben mejorar la comodidad del usuario.

- 🏠 Deben mejorar el confort del usuario.
- 🏠 Deben mejorar la intimidad del usuario.

5.3.4 Parámetros resultantes de la enfermedad:

Debido a que La enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT) es un trastorno que abarca un grupo de perturbaciones que afectan los nervios periféricos y estos proveen la información a los músculos y los órganos sensoriales de las extremidades, La degeneración de los nervios motrices da lugar a la debilidad del músculo y a atrofas en las extremidades (brazos, piernas, manos o pies), manifestando en la perdida de movilidad progresiva la enfermedad es de carácter degenerativa lo que se verá reflejado en las complicaciones en cuanto a esfuerzos y movilidad.

- Parámetros generados por la enfermedad:

- 🏠 Adaptación temporal
- 🏠 Mínimo esfuerzo

Una célula nerviosa comunica información a diversos puntos enviando señales eléctricas a través de una parte larga y fina de la célula llamada axón, para aumentar la velocidad con la cual viajan estas señales eléctricas, el axón está recubierto de mielina, que es producida por otro tipo de célula llamada célula de Schwann, la mielina se enreda alrededor del axón como una especie de rosca de jalea previniendo así la disipación de las señales eléctricas. Sin un axón y una capa de mielina intactos, las células nerviosas periféricas no pueden activar los músculos o retransmitir información sensorial de las extremidades al cerebro.

La enfermedad de CMT es causada por mutaciones en los genes que producen las proteínas relacionadas con la estructura y la función bien sea del axón del nervio periférico o de la capa de mielina. Aunque en varios tipos de la enfermedad de CMT diversas proteínas son anormales, todas las mutaciones afectan la función normal de los nervios periféricos. Por lo tanto, estos nervios se degeneran y pierden lentamente la capacidad de comunicarse con los diversos

miembros. La degeneración de los nervios motrices da lugar a la debilidad del músculo y a atrofas en las extremidades (brazos, piernas, manos o pies), y la degeneración de los nervios sensitivos conlleva a una reducción en las sensaciones de calor, frío y dolor además de atrofia muscular limitando poco a poco la movilidad por el esfuerzo muscular.

5.3.5 Diagnóstico de las ayudas técnicas:

El usuario utiliza dos ayudas técnicas la silla de ruedas la cual es un elemento de movilización que no puede impulsar pero que le permite el desplazamiento con asistencia y el andador que le da un cierto grado de autonomía pero ha generado riesgos por su utilización debido a que el usuario desconoce de las buenas prácticas para la proyección de objetos el andador aunque ha sido fabricado bajo los requerimientos dimensionales y de confort no posee los materiales adecuados para que perdure en el tiempo además se debe de dejar en claro que el andador convencional no satisface las necesidades del usuario por esta razón es imprescindible que se fabrique.

- Parámetros generados por las ayudas técnicas:
 - 🏠 Deben facilitar las actividades del usuario
 - 🏠 Deben facilitar la movilidad del usuario
 - 🏠 Deben de garantizar la seguridad del usuario

5.4 PROPUESTAS DE DISEÑO (ACTIVIDAD PROYECTUAL)

5.4.1 Concepto: facilitar y reducir desplazamientos, generar mayor autonomía, disminuir riesgos

Para mejorar la autonomía del usuario se realiza el siguiente análisis



Ilustración 42. Actividad persona en situación de discapacidad.

Como se mencionó en este documento para que el usuario realice una actividad

- 🏠 **Piensa** en la actividad por una necesidad.
- 🏠 **Se desplaza:** por la situación del usuario se le dificulta los desplazamientos realizando sobreesfuerzos o en ocasiones imposibilitando realizar los traslados lo que limita al usuario, se han presentado caídas del usuario en el momento de realizar los desplazamientos.
- 🏠 **Preparase:** debido a las limitaciones presentadas por su padecimiento al usuario se le dificulta o le es imposible realizar movimientos o alcances
- 🏠 **Ejecución:** ya que el usuario se le dificulta el desplazamiento y el preparase para ejecutar la ejecución de la actividad no puede realizarla.

Por esta razón se plantea las siguientes soluciones.

5.4.2 Primera solución "Domótica":



Ilustración 43. Actividades utilizando el sistema de domótica

- 🏠 **Pensar** en la actividad por una necesidad.
- 🏠 **Facilitar y reducir los desplazamientos:** por la situación del usuario se le dificulta realizar los desplazamientos por esta razón se trata de evitarlos ya que en ocasiones le han causado accidentes al usuario.
- 🏠 **Facilitar la Preparación del usuario:** debido a las limitaciones presentadas por su padecimiento al usuario se le dificulta o le es imposible realizar movimientos o alcances por esta razón se opta por proveer herramientas que con bajo esfuerzo faciliten la preparación del usuario.
- 🏠 **Ejecución:** ya que el usuario no necesita de desplazamientos y se ha facilitado su disposición puede ejecutar atreves de un comando la ejecución de la actividad.

Las tecnologías de la información ofrecen múltiples herramientas que facilitan labores cotidianas de quienes las usan adecuadamente, es comprobado que si su uso es intencionado y programado estas tecnologías acercan a las personas al conocimiento general e incrementan la eficacia y mejoran el desempeño de diversas actividades.

La alta penetración de muchas de estas tecnologías hace que en algunos escenarios se consideren presentes y aunque no generen por si mismas un elemento diferenciador en la economía, son necesarias y de trascendental importancia a la hora de mejorar los rendimientos y la calidad de vida de las personas.



El bajo costo de desarrollo de algunas de estas tecnologías hace que estas estén disponibles a más personas y hoy más que nunca se puede utilizar estos avances para desarrollar arquitecturas que permitan a personas de condiciones especiales desempeñarse con normalidad en labores cotidianas.

En este orden de ideas, en la actualidad; existe un conjunto creciente de dispositivos y adaptaciones de otros diseñados para cubrir las necesidades específicas de un colectivo de

personas en situación especial, personas que cuentan con dificultades para interpretar e interactuar con el mundo.



Aunque es deseable satisfacer las necesidades de este grupo de personas en todos los escenarios posibles y hacer de ellas personas con una mayor autonomía en los desempeños fuera del hogar, es de vital importancia que estas personas ganen autosuficiencia en las labores básicas del hogar. Adicionalmente que sea desde este lugar desde donde se les permita participar activa y efectivamente en la sociedad de la información.

- **Diseño de un sistema demótico en favor de un usuario con deficiencia motriz.**

En un sistema demótico los elementos considerados son:

- 🏠 Dos Alarmas, una exterior que alerte a los vecinos de una urgencia, una que alerte a los familiares al interior del domicilio.
- 🏠 Control de apertura puerta principal.
- 🏠 Control de iluminación al interior de la vivienda.
- 🏠 Control de temperatura en la habitación principal.
- 🏠 Control de caudal y temperatura de la ducha que usa el discapacitado.

- 🏠 Control de iluminación natural usando persianas automáticas en la habitación principal.
 - 🏠 Opcionalmente se considera la automatización de algunos electrodomésticos.
- Caracterización de los elementos a utilizar:

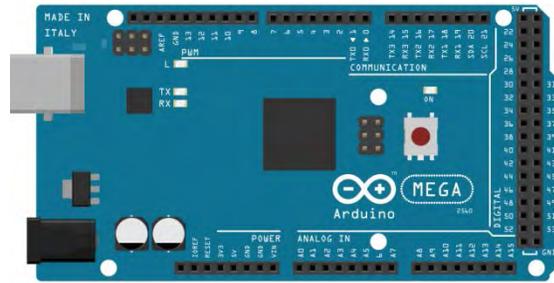


Ilustración 44.Arduino mega

- Arduino mega 2560
 - Operating Voltage: 5V
 - Input Voltage: 7-12V
 - Input Voltage (limit): 6-20V
 - Digital I/O Pins: 54 (of swich 15 provide PWM output)
 - Analog Input Pins: 16
 - DC Current per I/O Pin: 20 mA
 - DC Current for 3.3V Pin: 50 mA
 - Flash Memory: 256 KB of which 8 KB used by bootloader
 - SRAM: 8 KB
 - EEPROM: 4 KB

- Clock Speed: 16 MHz

🏠 Descripción de los módulos

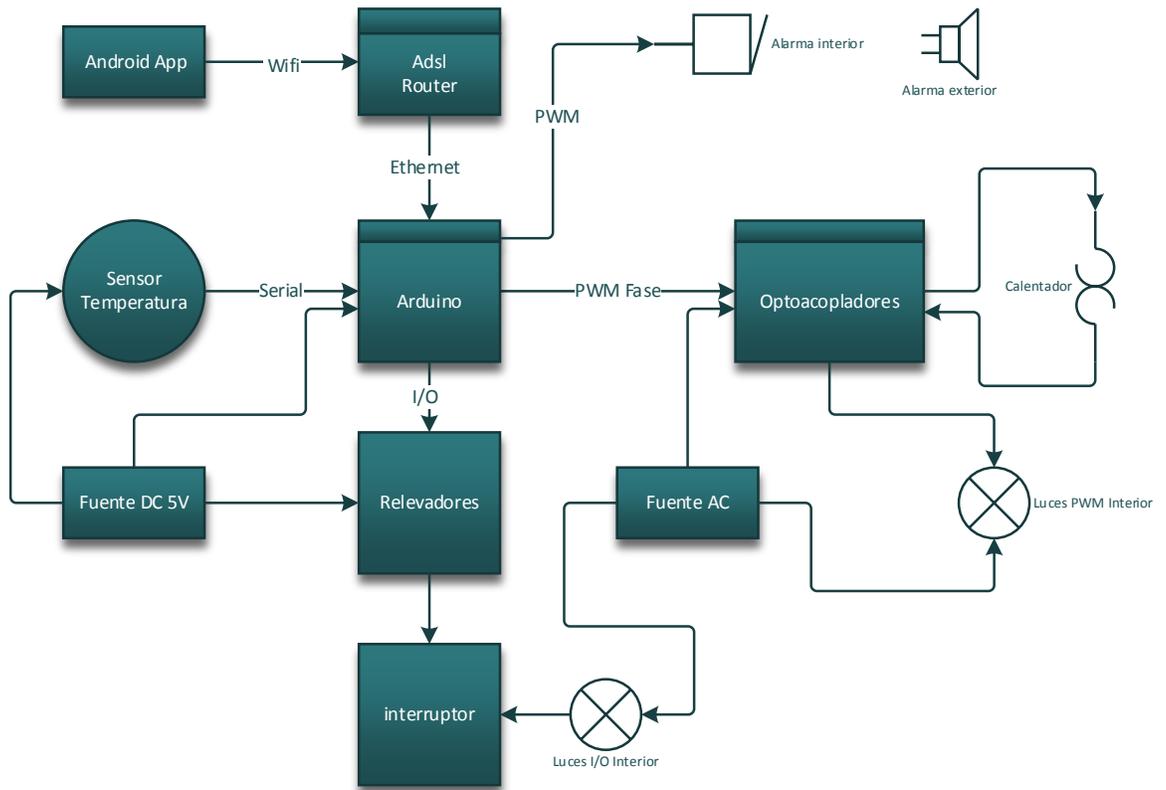


Ilustración 45. Diseño de la Solución

- Descripción de la aplicación

La aplicación de accesibilidad y seguridad permite a la persona que use el software poder manipular, automatizar y controlar de una forma centralizada remota aparatos, sistemas eléctricos y electrotécnicos en la vivienda. Los objetivos principales de la aplicación es aumentar el confort, mejorar la seguridad y la autonomía.

- Manual de usuario.

Domotica 1.0

Manual de Usuario



- 1 Visualización y control de accesos en el hogar.
- 2 Visualización y control de la iluminación del hogar.
- 3 Llamadas de auxilio en caso de una urgencia médica.
- 4 Visualización y control de la temperatura del hogar.
- 5 Visualización del estado de los sensores conectados a la central.
- 6 Configuración de todas las opciones de la aplicación.



Visualización del estado de las distintas rutas de acceso en el hogar, indicando en amarillo las que se encuentran abiertas. Adicionalmente control de las puertas principales.



Visualización y control del estado de las distintas bombillas conectadas a la central domotica, indicando en amarillo las que se encuentran prendidas. Adicionalmente control de intensidad de las bombillas principales.



Avisos acústicos y llamadas de auxilio en caso que un usuario en condición especial sobrelleve una urgencia médica.



Visualización de los indicadores de calidad de las diferentes zonas conectadas a la central domotica, indicando los valores actuales y los valores seguros.



Configuración de valores seguros, alarmas y todas las opciones de configuración de la aplicación.

Ilustración 46. Manual de usuario

5.4.3 Segunda solución Facilitar y reducir los desplazamientos:



- 🏠 **Pensar** en la actividad por una necesidad.
- 🏠 **Facilitar y reducir los desplazamientos:** por la situación del usuario se le dificulta realizar los desplazamientos por esta razón se pretende facilitar y reducir los desplazamientos ya que en ocasiones le han causado accidentes al usuario. debido a esta situación se propone que algunos muebles tengan ruedas para que se puedan acercar al usuario y de esta manera no obligarlo a desplazarse.
- 🏠 **Facilitar la Preparación del usuario:** el usuario se prepara en donde se encuentre para realiza la acción.
- 🏠 **Ejecución:** el usuario puede ejecutar su acción en el lugar que se encuentre con menores esfuerzos.

Para facilitar los desplazamientos del usuario se debe mejorar las condiciones de la andadera actual porque la que presenta en el momento ha generado caídas y las ayudas técnicas (andaderas) que se encuentran en el mercado no satisfacen las necesidades prácticas y de seguridad del usuario.

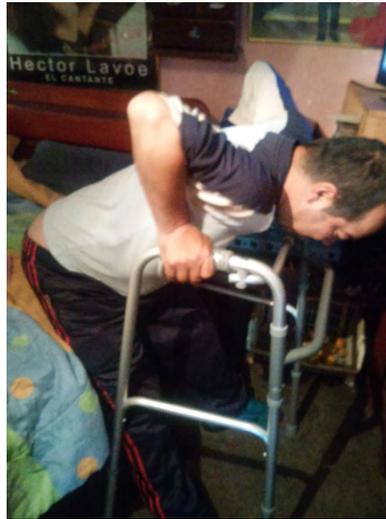


Ilustración 47. Usuario con una andadera convencional

Las andaderas comerciales no tienen la altura que el usuario necesita por ser elementos pensados para desplazamiento tienen un peso bajo como el usuario reposa su peso sobre la andadera esta se corre y puede causar golpes para el caso de las andaderas comerciales se realizó las respectivas pruebas y se estableció que no satisfacían las necesidades del usuario por este motivo de la mano con el usuario se realizó una andadera con los requerimientos medidas y requisitos de confort que el usuario manifestó.



Ilustración 48. Bocetos de la andadera propuesta.

Con el fin de ofrecer un posicionamiento óptimo y mantener una estabilidad máxima, se acondiciona esta ayuda técnica haciendo ajustes razonables permite el incorporarse estando sentado en la cama, desplazarse de forma frontal, lateral, hacia atrás. Le permite al usuario mantener una posición pedestre equilibrada generando un mayor control de su cuerpo evitando el desequilibrio que generan las andaderas normales, permiten una mayor seguridad en la marcha además de convertirse en un puesto de trabajo en el momento de estar cerca de la cama en el cual puede también consumir sus alimentos mediante accesorios que se acoplan a su estructura después de la fabricación, el usuario manifestó que necesitaba que la ayuda técnica tenga un mayor peso por esta razón se incrementó el peso para mejorar la inercia de la ayuda técnica.

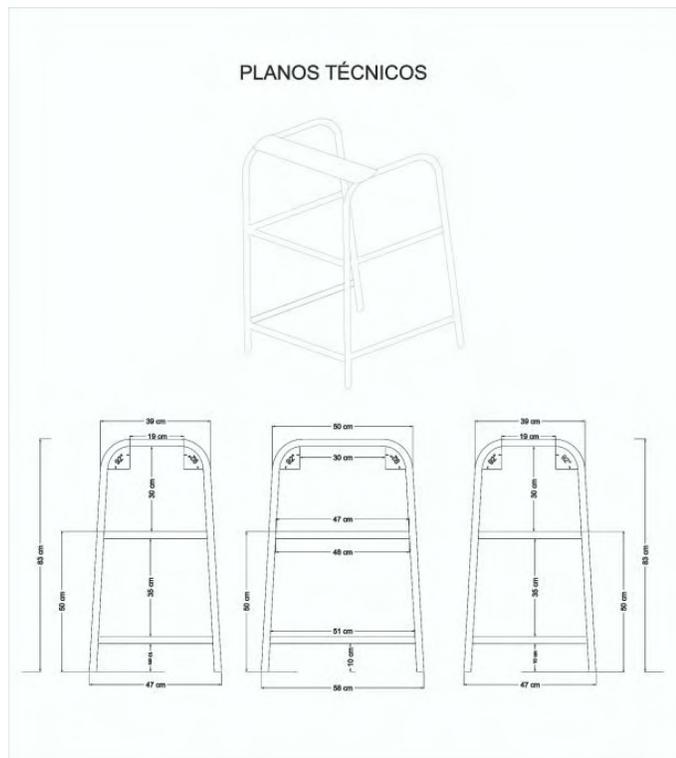


Ilustración 49. planos técnicos de la andadera propuesta



Ilustración 50. Render de la andadera propuesta.

Además se contempla que, como el baño es uno de los lugares en el que más se presentan riesgos una forma de mitigar esta situación es entregando una ayuda sanitaria móvil que le permitiría al usuario realizar sus necesidades en el cuarto y esto facilitaría uno de los mayores problemas que se presentan a diario ya que el usuario manifiesta que solicitar que lo trasladan al baño es muy difícil por el peso que el presenta, además se debe de tener en cuenta que la persona que lo asiste es su hija menor de edad y realiza sobre esfuerzos al ayudarlo a moverse.

- Ayuda sanitaria

Con esta ayuda se pretende que se facilite es las actividades de traslado a sanitario y además sirve como silla de ducha, Se realizan las siguientes observaciones para la escogencia de la silla:

La silla sanitaria debe de ser graduable en su altura para satisfacer de mejor manera la necesidad del paciente. La parte del sanitario de estar fabricado en polipropileno de alta densidad, para permitir el aseo y mantenimiento y tener ruedas para facilitar el desplazamiento del usuario, debe de tener reposabrazos estos ofrecen mayor seguridad y estabilidad de usuario, debe de tener un recubrimiento en cromo o deben de estar pintadas en pintura electrostática de para exteriores.



Ilustración 51. Ayuda sanitaria móvil.

- Ayuda técnica (silla de ruedas)

Debido a las malas condiciones de la silla de ruedas y gracias a las recomendaciones entregadas por el pasante, INVIPASTO gestiona la entrega de una silla de ruedas en buenas condiciones para facilitar la asistencia y los desplazamientos ya que el usuario presenta un grado alto de dependencia y la silla de ruedas es un elemento de vital importancia para su desplazamiento.



Ilustración 52 silla de ruedas antes y después

Además para satisfacer algunos parámetros diferentes a los de desplazamientos, pero muy importantes para el usuario, que garantizan la seguridad permitiendo que el pudiera mantener las ventanas abiertas se le instala antepechos en las ventanas de la vivienda.

Además se informa a los vecinos más cercanos de la situación del usuario para que si suena la alarma exterior le presten auxilio y asistencia.

Se socializa el proyecto con la Dirección de INVIPASTO y con el usuario para recibir algún ajuste pero no se manifestó ninguna observación en cuanto al diseño y accesibilidad.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Atraves de la pasantía realizada en el instituto municipal de reforma urbana y vivienda de pasto se logró, atreves de las recomendaciones entregadas se priorizara la entrega de una vivienda de interés social totalmente subsidiada para un usuario en situación de discapacidad, además del diagnóstico de la situación actual mediante la cual se proyectó las soluciones de adecuación para la vivienda cumpliendo con lo que se esperaba en los resultados esperados planteados en anteproyecto.



Ilustración 53 Entrega de la vivienda vis

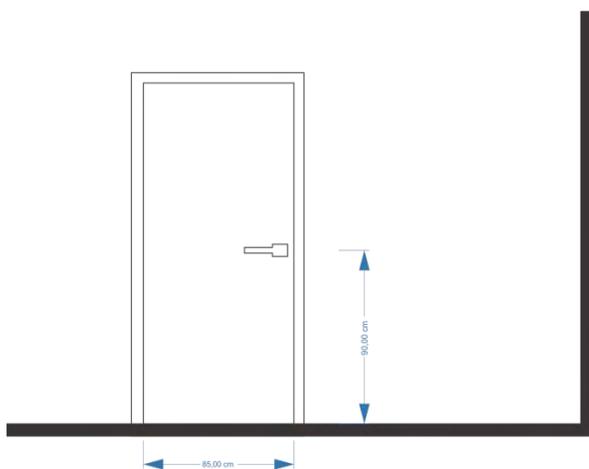
- 🏠 **Mejorar la calidad de vida de las personas físicamente disminuidas.** Atraves de las adecuaciones propuestas para mejorar la calidad de vida del usuario se puede afirmar que el usuario tendrá mayor autonomía por que puede controlar a distancia algunos subsistemas como iluminación, acceso, temperatura, facilitara sus desplazamientos

atreves del diseño de ayuda técnica (andadera), la entrega de las ayudas sanitarias y recomendaciones para la adecuación de los espacios adecuaciones generan en el usuario un mayor grado de seguridad en la vivienda.

- 🏠 **Lograr que las personas en estado de disminución física consigan espacios de mayor habitabilidad** con las recomendaciones entregadas dentro de los espacios se puede afirmar que el usuario se sentirá con un mayor grado de confort y podrá tener menos inconvenientes y accidentes en sus espacio habitacional.
- 🏠 **Implementar los diferentes sistemas que surjan del proceso de diseño para Las personas en estado de disminución física dentro del plan de desarrollo que presenta INVIPASTO.** Se entregaron las recomendaciones a la dirección de **INVIPASTO** para que realicen la implementación de las sugerencias además se entrega el código de la aplicación móvil para que pueda ser reproducida y posteriormente implementada en las vivienda que necesiten de este servicio.

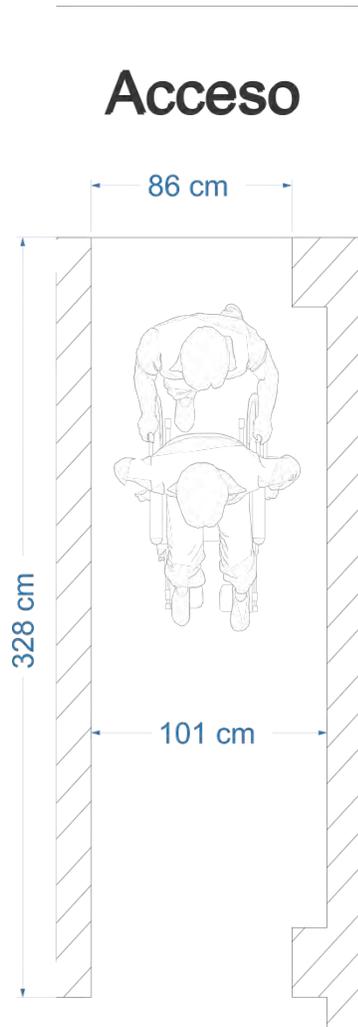
7. RECOMENDACIONES

Accesos (puertas):



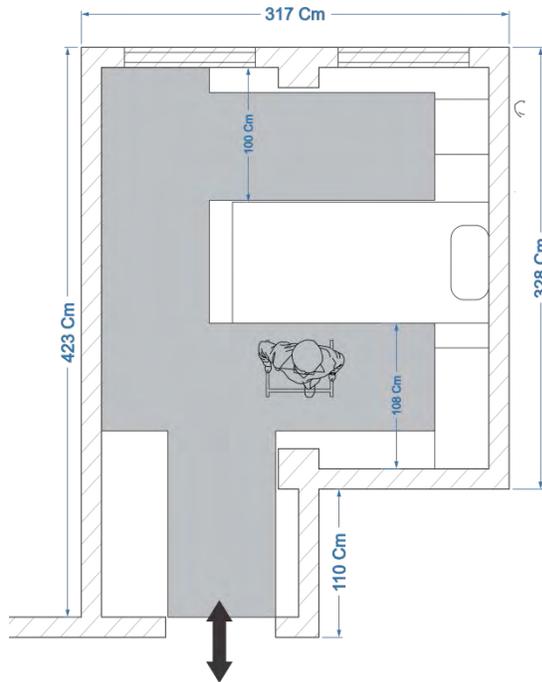
- La accesibilidad del usuario se logra pensando en los espacios y en los recorridos, como parte de un sistema integral. De nada sirve un espacio accesible, si llegar a él implica salvar escalones o atravesar puertas angostas.
- El uso de la aplicación móvil desarrollada para abrir la puerta de la entrada.
- Las puertas de acceso a la vivienda y a los espacios internos deben tener un ancho mínimo de 85 cms.
- Se recomienda para los espacios interiores puertas de corredera con mecanismos que permitan una fácil apertura (riel).
- Las manijas de las puertas deben de ser de palanca para facilitar la apertura.
- Los marcos de las puertas deberán evitar tener aristas vivas.

Pasillo:



- Se recomienda que no haya ningún obstáculo que le impida la libre circulación a la persona en situación de discapacidad.
- Se recomienda que la puerta abra hacia el exterior porque si no fuera de esta manera el usuario no podrá salir de la vivienda en caso de emergencia.
- El uso de la aplicación móvil desarrollada para abrir la puerta de la entrada.
- El uso de la aplicación móvil para controlar la luz del pasillo.
- En caso de que el usuario se encuentre en situación de peligro o tenga una emergencia podrá a través del dispositivo móvil (celular) presionar el botón de alarma el cual automáticamente abrirá la puerta de entrada y encenderá la alarma y solo se apagará hasta que el usuario presione otra vez el botón de alarma.

🏠 Dormitorio (cuarto 1):



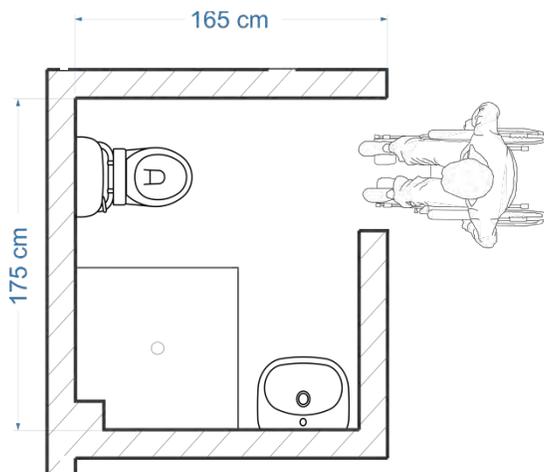
- Se debe mantener el menor número de muebles necesarios para facilitar la movilidad interna del usuario en la andadera y la silla de ruedas.
- El mobiliario con el que se equipa la vivienda debe responder eficientemente a las necesidades de disminuir los desplazamientos del usuario para garantizar su seguridad pero al mismo tiempo debe de Facilitar la vida diaria, acomodación, y bienestar de los usuarios que deben permanecer en reposo Permitiendo poder realizar otras tareas habituales como leer, comer, etc

Por esta razón se recomienda que el mobiliario permita su desplazamiento a donde se encuentre el usuario para evitar sobre esfuerzos y riesgos en los desplazamientos pudiendo realizar actividades en el lugar que se encuentra (muebles con ruedas)

- Se recomienda que se tenga en cuenta el siguiente diagrama de tránsito para que no se ubiquen elementos que interfieran en el desplazamiento del usuario.
- Con el fin de ofrecer mayor comodidad en el momento de descansar y teniendo en cuenta que el usuario pasa mucho tiempo sentado pero se le dificulta incorporarse se recomienda un apoya espalda Respaldo con inclinación ajustable para una mayor comodidad este Previene y alivia la fatiga y las molestias de dolor de espalda proporciona apoyo y comodidad. Es ligero y es fácil de mover
- Se recomienda que la cama este a una altura mayor que la medida estándar para facilitar la incorporación (60 cm)

- Debido a las limitaciones del usuario no se recomienda la instalación de barras de apoyo en el cuarto por que se obstaculizan su libre desplazamiento además de que el usuario manifiesta que se le dificulta su uso.
- Como es el caso en el que la persona sufre una alta dependencia se recomienda la implementación y utilización de la aplicación móvil que le permitirá al usuario controlar desde el lugar que se encuentre a través de una red interna y dispositivo móvil (celular): abrir la puerta del exterior, encender y apagar cuatro luces de su casa, activar un buzzer para llamar a u sus familiares en caso de necesitar que lo asistan, en caso de que se encuentre en peligro activar una alarma exterior, encender un calefactor portátil para mejorar las condiciones de temperatura, revisar el estado de los sensores de temperatura y humo.

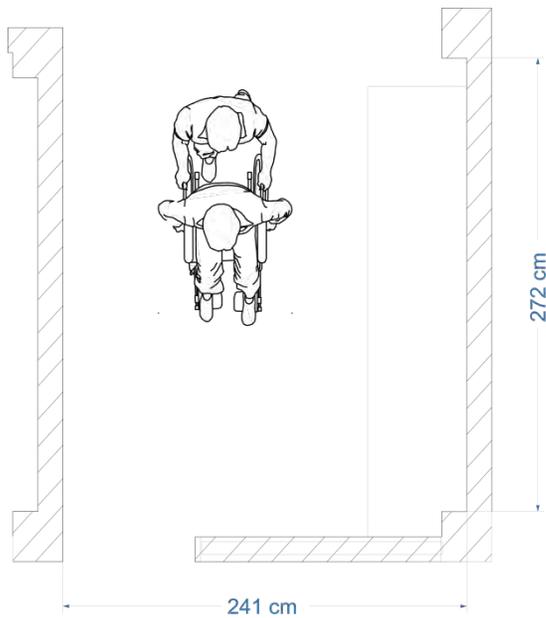
🏠 El baño:



- Se recomienda que la puerta de acceso al baño sea de corredera o en su defecto abra siempre hacia afuera, esto para evitar que, en caso de que el usuario sufra alguna caída al interior del baño, pueda quedar impidiendo a la apertura de la puerta. Además al abrir hacia afuera gana espacio en el interior del baño.
- Se recomienda el uso de alzadores sanitarios ayudas que facilitan su incorporación.
- El suelo debe de ser de un material antideslizante
- Se recomienda la utilización de ayudas sanitarias para que el usuario no tenga que frecuentar tanto el baño
- Se recomienda el uso de la ducha de calefacción para mejorar las condiciones del baño.

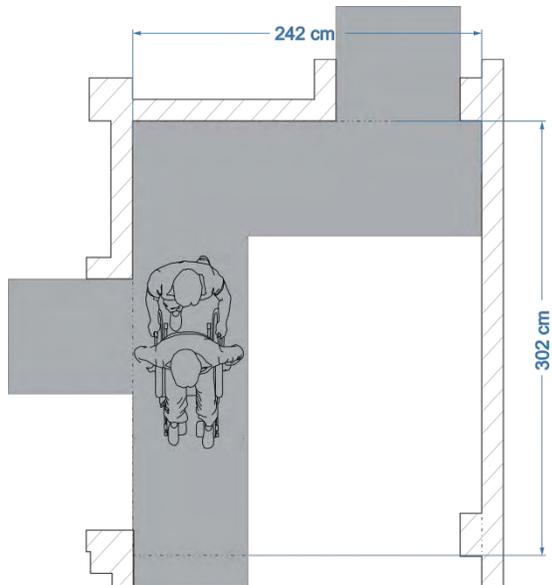
- Para no resbalar en la bañera o en la ducha, la colocación en ella de alfombrillas antideslizantes.
- Se deben de eliminar las barreras arquitectónicas presentes en el baño, muro de baño.
- Se recomienda la instalación de barras de seguridad en el baño, el usuario no tiene la fuerza para poderlas utilizar pero facilitan la labor del asistente
- Todos los accesorios del baño (jabonera, toallero, etc.) deben ir instalados a una altura no superior a 80 cm del suelo.
- El lavamanos debe ir a una altura de 80 cm. Es conveniente que la grifería sea del tipo palanca,
- El espejo se instalará a una altura de 100 cm desde el suelo y con un ángulo de inclinación de 10° con respecto a la vertical.
- La ducha tipo teléfono resulta más práctica para realizar el aseo personal.
- El espacio de la ducha debe permitir incorporar un asiento para facilitar las actividades de ducharse.

🏠 La cocina:



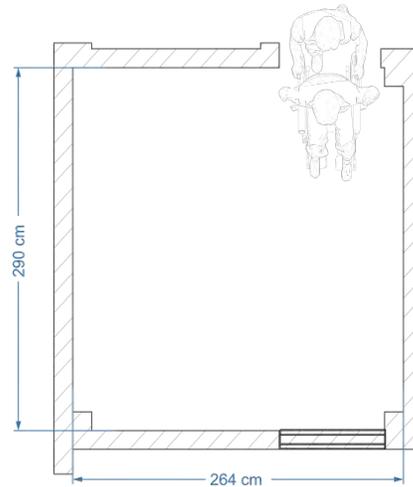
- Se recomienda que el usuario transite por este espacio pero no realice actividades como preparar o calentar alimentos porque por su limitación podría incidir en accidentes ya que en la cocina se ve expuesto a los riesgos de quemaduras causadas por las diferentes fuentes de calor.
 - El microondas permite calentar todo tipo de platos y preparar infusiones entre otros, en la actualidad es una pieza casi imprescindible y de poco riesgo en el uso.
 - Se debe mantener el menor número de muebles necesarios para facilitar la movilidad interna del usuario en la andadera y la silla de ruedas.
-
- Como es el caso en el que la persona sufre una alta dependencia se recomienda la implementación y utilización de la aplicación móvil que le permitirá al usuario verificar el estado de los sensores ubicados en la cocina el sensor de humo lanzará una alerta a la aplicación móvil y encenderá la alarma exterior.

🏠 La sala comedor:



- Se recomienda que no se tenga muebles de gran tamaño que impidan el libre desplazamiento del usuario
- Los asientos deben estar a la medida (50cm) que es la altura de confort del usuario.
- Se recomienda que se tenga en cuenta el siguiente diagrama de tránsito para que no se ubiquen elementos que interfieran en el desplazamiento del usuario.
- Utilizar la aplicación móvil para controlar la luz de la sala

🏠 Dormitorio (cuarto 2):



- En este espacio solo se recomienda que no tengan muebles que interfieran el desplazamiento del usuario este espacio es frecuentado escasamente por el usuario.

🏠 Instalación eléctrica

- Ya que se realizó el sistema para control de luces los interruptores se pueden conservar en el lugar y a la altura inicial los interruptores de luz.
- En la habitación principal se puede controlar un tomacorriente en el cual se ubicara el calentador de ambiente pero se puede priorizar el elemento a conectar
- El número de enchufes debe ser el suficiente para evitar extensiones eléctricas
- Los interruptores deben de estar a una distancia del suelo superior a 40 centímetros.

🏠 Luminarias:

- Se recomienda que en la habitación identificada como cuarto 1 mejoren las condiciones de luz en el momento tiene una bobilla de 100w que produce entre 1600-1800 lúmenes y se propone que tengan 2 bombillas incandescentes de 100w que producirían entre 3400 – 3800 lúmenes se debe de tener en cuenta que los bombillos del cuarto deben de ser incandescentes para que la aplicación móvil puede controlar su intensidad los restantes bombillos de la vivienda pueden ser halógenos de 70

Instalaciones de seguridad:

- La aplicación móvil cuenta con sensores de humo en caso de percibir su presencia activa la alarma, abre la puerta y prende una sirena.
- Se recomienda la instalación de antepechos para garantizar la seguridad interna del usuario y de sus pertenencias.

La ventilación:

- Las ventanas deben tener mecanismos de fácil apertura, entre 1.00 y 1.20 mts del piso para la ventilación e iluminación natural de los espacios interiores, la altura del antepecho se recomienda máximo de 1.00 mt y las divisiones en los perfiles deben contemplar las visuales en franjas entre 1.00 m a 1.30 mts y entre 1.40 a 1.80.
- Se recomienda la implementación de antepechos en las ventanas del frente y del patio para poder mantener las ventanas abiertas y mejorar la ventilación del lugar.
- Se recomienda dispositivos eléctricos para subir y bajar persianas son más cómodos y seguros.

Los suelos:

- Deben ser lisos, antideslizantes sin cambios de nivel
- Los suelos de madera son más seguros tratados con ceras antideslizantes.

🏠 Ruta accesible:

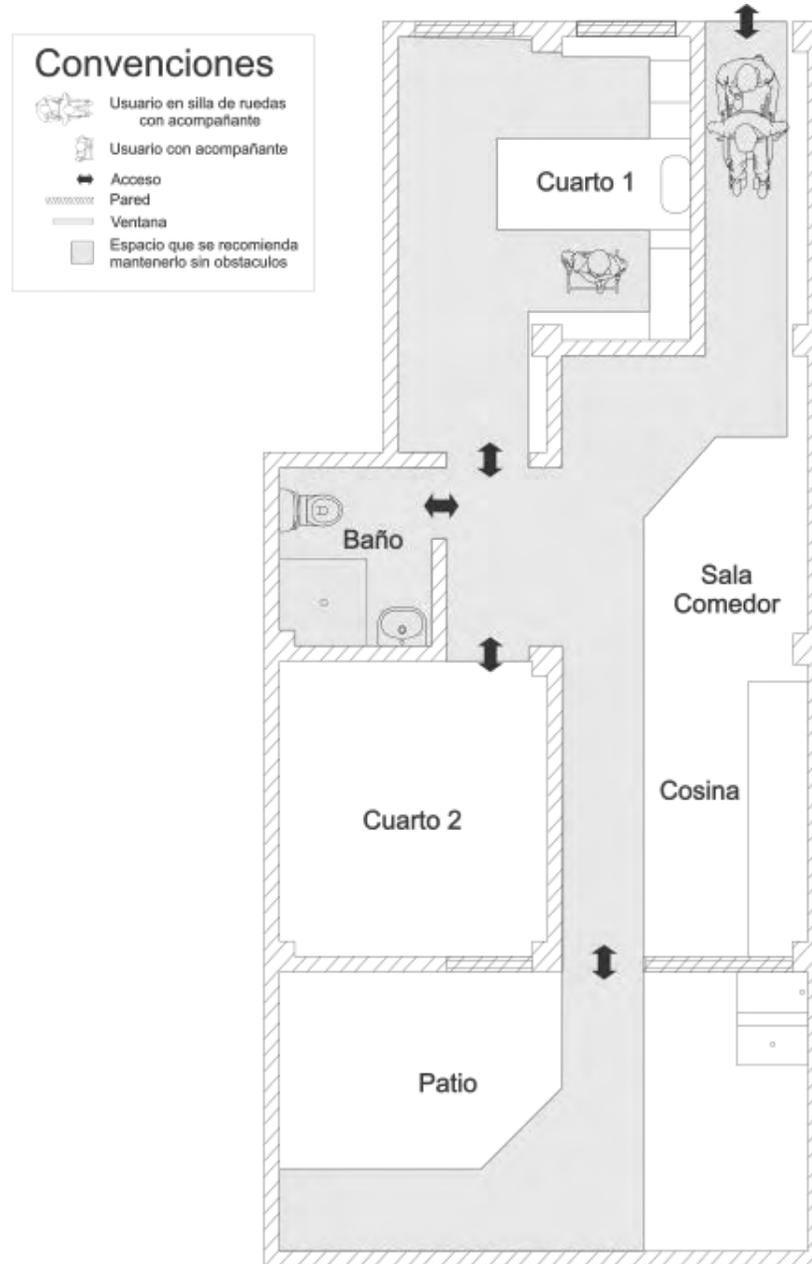


Ilustración 54. Plano ruta accesible

Ilustración 55. Render vivienda

- Se recomienda que se tenga en cuenta el siguiente diagrama de tránsito para que no se ubiquen elementos que interfieran en el desplazamiento del usuario.
- Se recomienda la organización del mobiliario para facilitar los movimientos
- Tener la menor cantidad de muebles necesarios.
- Que algunos muebles que tengan rodachinas para facilitar su movimiento y quitarlos de los trayectos usuales del beneficiario
- Evitar que objetos como cables, juguetes, etc. estén en lugares de paso. Si es necesario, los cables deben fijarse a la pared.
- En la medida de lo posible, los bordes de los muebles deben ser redondeados. Si es necesaria una silla de ruedas, hay que prever que pueda desplazarse por toda la vivienda.

8. CONCLUSIONES

- 🏠 Acercarse a una verdadera vida laboral es trascendental ya que es una experiencia nueva que fortalece el desempeño profesional por que enfrenta al egresado con nuevas formas de solucionar problemas, responsabilidades, trabajo en equipo esto permite mejorar la percepción de las obligaciones que se deben de cumplir al laborar en una empresa.
- 🏠 Es muy importante trabajar en equipo esto permite encontrar soluciones que satisfacen de mejor manera las necesidades de los usuarios ya que la solución es el resultado de un compendio de saberes interdisciplinar.
- 🏠 Con este trabajo se logró que INVIPASTO aparte de entregar la vivienda como usualmente se hace tuviera en cuenta recomendaciones para mejorar la accesibilidad de los usuarios beneficiados y así mejorar la calidad de vida entregando ayudas técnicas y mejoras en los espacios, permitiendo a los usuarios en situación de discapacidad mejorar su autonomía seguridad y confort.
- 🏠 Diseñar para la discapacidad constituye un problema complejo, ya que las limitaciones presentadas por el usuario son particulares y más aún cuando son por causa de una enfermedad huérfana como lo es la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth, sus limitaciones aumentan con el tiempo lo que implica que las soluciones se adapten con la evolución de su padecimiento. por esta razón se considera la domótica como una solución ya que la implementación de las nuevas tecnologías para la solución de necesidades tan complejas y limitantes por parte del usuario solo serán satisfechas por sistemas que requieran de un mínimo esfuerzo.
- 🏠 La accesibilidad es un tema muy amplio y complejo dado el tiempo que tiene la pasantía solo se analizaron algunos temas entregando soluciones a los temas de desplazamiento, autonomía, accesibilidad de espacios y confort del usuario en los espacios habitacionales
- 🏠 Las viviendas de interés social entregadas por el gobierno nacional presentan espacios reducidos por esta razón en algunos casos no pueden satisfacer las necesidades de los usuarios en situación de discapacidad

- 🏠 Resulta muy conveniente planificar y construir una vivienda para personas con discapacidad que adaptar la vivienda a un usuario en esta situación debido a que los espacios deben de tener unas consideraciones especiales, esto influye directamente en la seguridad y el confort y reduce costos que tendrían que ser asumidos por el usuario final.
- 🏠 Para mejorar la inclusión que dentro del ejercicio del diseño y la arquitectura no son suficientes, las normas, lineamientos, se requiere de generar estrategias de concientización que coloquen en práctica mecanismos de inserción de los usuarios en situación de discapacidad para la proyección de productos universales.
- 🏠 Para el caso de la vivienda se debe de manejar la arquitectura como el resultado de una correcta interpretación de las necesidades del usuario.
- 🏠 Es necesario que los profesionales de todas las áreas que intervengan en la proyección de una vivienda tengan en cuenta conceptos como el diseño para todos, para facilitar la inclusión de las personas en situación de discapacidad, la realidad de nuestro contexto, reclama el diseño de objetos responsables basado en valores universales orientadas al diseño como instrumento de cambio social.
- 🏠 Generar autonomía en el usuario mejora la calidad de vida del usuario.
- 🏠 La solución entregada en este trabajo puede ser utilizada también en adultos mayores y mujeres embarazadas los cuales tienen limitaciones en su motricidad y necesitan de facilitar sus actividades diarias.
- 🏠 Se debe dejar en claro que por ser un caso muy particular el del usuario las soluciones satisfacen en el 100% las sus necesidades y satisfacen en menor porcentaje las necesidades un usuario en situación de discapacidad motriz.
- 🏠 Para proyectar espacios accesibles se debe de tener en cuenta si la discapacidad es momentánea o fija si es momentánea se recomienda la utilización de ayudas técnicas y

si es fija se recomienda realizar la adaptación tanto en espacios como muebles y accesorios para lograr mejor autonomía.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- 🏠 A c c e p l a n. el libro blanco por un nuevo paradigma, el diseño para todos, hacia la plena igualdad de oportunidades. febrero 2003.
- 🏠 Fundación once para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad. accesibilidad universal y diseño para todos, arquitectura y urbanismo. Palermo. 1a edición junio de 2010.
- 🏠 Arquitecto Jaime huerta Peralta. **discapacidad y diseño accesible** diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad lima, Perú 2007.
- 🏠 Constitución política de Colombia con reformas hasta el 2011.
- 🏠 Organización mundial de la salud. clasificación internacional del funcionamiento y la discapacidad borrador beta-2 versión completa julio 1999 ginebra, suiza.
- 🏠 Julio cesar Gómez Beltrán. discapacidad en Colombia: reto para la inclusión en capital humano. colombia abril 2010
- 🏠 Borja romero salord, José raventós irigoyen, Joaquín romero salord .adaptación tecnológica de una vivienda.
- 🏠 Comisión de política gubernamental en materia de derechos humanos. glosario de términos sobre discapacidad.
- 🏠 Secretaria de desarrollo urbano y vivienda seduvi. manual técnico de accesibilidad febrero 2007
- 🏠 Ernst Neufert. el arte de proyectar en la arquitectura. 1995 Barcelona