



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR - LOJA**

**ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA  
ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL DE EQUINOTERAPIA PARA LA  
REHABILITACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA  
PARROQUIA MALACATOS, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA**

**DIEGO GUSTAVO RODRÍGUEZ BETANCOURT**

**DIRECTORA:**

**MSc. Arq. VERÓNICA ALEXANDRA MUÑOZ SOTOMAYOR**

**AGOSTO 2016**

**LOJA - ECUADOR**

Yo, **Diego Gustavo Rodríguez Betancourt**; declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, reglamentos y leyes.



---

**Diego Gustavo Rodríguez Betancourt**  
C.C: 1104617756

Yo, **Verónica Alexandra Muñoz Sotomayor** Certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



---

**MSc. Arq. Verónica Muñoz**  
Directora de Tesis

*Hago presente mi perenne agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador, a la escuela de Arquitectura y Diseño por ser el instrumento de mi formación como profesional y a mi directora la Magister Verónica Alexandra Muñoz Sotomayor por saberme guiar con paciencia y dedicación en el desarrollo del presente trabajo de investigación.*

*Dedico principalmente a Dios quien me ha dado los dones, y el temperamento necesario para plasmarlo.*

*A mis queridos padres, Lucio Gualberto y Carmen Nora por animarme y afianzarme durante todo el desarrollo del presente trabajo, y a mis hermanos Jhonartan Isrrael, Jennyfer Katty, Evelyn Guisela y a mis queridos abuelos paternos (+) y maternos (+) que han sido el apoyo incondicional en mi vida, y me han inspirado para seguir adelante.*

## Resumen

La discapacidad es un problema social que no solo afecta al individuo, si no a sus familiares y a quienes lo rodean. En el Ecuador el 6.48% de la población total tiene algún tipo de discapacidad. En la provincia de Loja existen 26746 personas que representa el 3.3% y en el cantón 10329 siendo 1490 de tipo física y 43939 de tipo mental (GAD Municipal de Loja, 2014).

Existen pocos centros de rehabilitación para personas con discapacidad, en especial de tipo físico y mental; que benefician a un pequeño número de usuarios, por lo que es urgente la creación de un nuevo centro que permita rehabilitar a un mayor número de pacientes. Pero los centros existentes no cumplen con la normativa especificada para los mismos como, por ejemplo, las funciones de accesibilidad correctas y muchos de ellos son espacios no diseñados para las necesidades del centro.

Como respuesta innovadora y viable a la solución del problema se plantea el diseño de un centro de equinoterapia ubicado en la parroquia de Malacatos, a 30 minutos de la ciudad de Loja, en un ambiente natural en un clima subtropical seco y una temperatura anual de 20.3°C; lo bastante beneficioso para la recuperación de pacientes. El centro está diseñado para dar rehabilitación a personas con discapacidades, por tal razón la equinoterapia es una terapia integral que utiliza las cualidades naturales del caballo para la rehabilitación de disfunciones físicas, psicológicas y cognitivas además de complementarse de otras terapias de tipo físico y mental.

**Palabras clave:** Equinoterapia, Arquitectura sustentable, Diseño arquitectónico

## Abstract

Disability is a social problem that not only affects one person, if not to his/her families and those around him/her. In Ecuador 6.48% of the total population has some kind of disability. In the province of Loja there are 26746 people representing 3.3% and in the canton 10329 being 1490 of physical type and 43939 of mental type (GAD Municipal de Loja, 2014).

There are few rehabilitation centers for people with disabilities, especially for physical and mental type that only benefit a small number of users, so it is urgent to create a new center that will rehabilitate a larger number of patients. But the existing center do not accomplish the specified standards for them such as correct accessibility features and many of them are spaces not designed for the needs of this kind of centers.

As an innovative and viable response to the solution of this problem it is proposed to design a center of equine therapy located in the parish of Malacatos, which is 30 minutes from the city of Loja, in a natural environment in a dry subtropical climate and an annual temperature of 20.3° C; which is enough beneficial to the recovery of patients. The center is designed to provide rehabilitation to people with disabilities, for that reason equine therapy is a holistic therapy that uses the natural qualities of the horse for the rehabilitation of physical, psychological and cognitive dysfunction, in addition to complement other therapies for physical and mental kind.

**Key words:** Equine therapy, Sustainable architecture, Architectural design.

**DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL DE EQUINOTERAPIA PARA LA  
REHABILITACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LA  
PARROQUIA MALACATOS, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA**

<b>Resumen</b> .....	iii
<b>Abstract</b> .....	iv
Índice de ilustraciones .....	ix
Índice de figuras.....	xi
Índice de graficas.....	xii
Índice de tablas.....	xiv
Índice de anexos.....	xvi
<b>Introducción</b> .....	1
<b>1 Plan de la investigación</b> .....	1
1.1 Tema .....	1
1.2 Problemática .....	1
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos .....	5
1.4.1 Objetivos específicos.....	5
1.5 Aspectos Metodológicos .....	6
<b>Capítulo</b> .....	7
<b>2 Marco conceptual</b> .....	7
2.1 Conceptos en torno a la discapacidad.....	7

2.2	Tipos de discapacidad .....	8
2.2.1	Terapias Mentales .....	10
2.2.2	Resumen de las discapacidades y sus terapias .....	11
2.3	Terapias para personas con discapacidad física y mental.....	13
2.3.1	Terapias Físicas.....	14
2.3.2	Terapias Combinadas o Mixtas .....	15
2.4	Equinoterapia en la rehabilitación de personas con discapacidad..	16
2.4.1	Reseña histórica .....	16
2.4.2	Concepto de Equinoterapia .....	17
2.4.3	Importancia de la Equinoterapia.....	17
2.4.4	Tipos de Equinoterapia.....	18
2.5	Criterios de diseño para la construcción de áreas terapéuticas.....	20
2.5.1	Factores naturales .....	20
2.5.2	Características físicas en el interior del edificio .....	21
2.5.3	Instalaciones de una del área de equinoterapia.....	24
2.6	Protocolo de atención para centros de rehabilitación terapéutica...	35
2.7	Normativas de seguridad y centros de rehabilitación.....	38
2.7.1	Normativas de accesibilidad de las personas con discapacidad	
	38	
2.8	Proyecto referente de un centro especial de rehabilitación.....	42
2.8.1	Centro Integral de Equinoterapia de la prefectura del Guayas	42
2.8.2	Conclusiones del análisis del referente arquitectónico .....	49
	<b>Capítulo</b> .....	50
3	<b>Diagnostico por sistemas</b> .....	50
3.1	Esquema metodológico.....	50

3.2	Diagnóstico espacial .....	51
3.2.1	Ubicación geográfica y división política .....	51
3.2.2	Ubicación del centro integral de equinoterapia .....	52
3.3	Diagnóstico ambiental.....	58
3.3.1	Clima .....	58
3.3.2	Topografía del terreno .....	69
3.3.3	Geología.....	70
3.4	Características socio-economías de la parroquia de Malacatos .....	71
3.4.1	Características demográficas de la parroquia de Malacatos ...	71
3.4.2	Diagnostico económico de la parroquia de Malacatos.....	72
3.5	Diagnostico social de personas con discapacidad del cantón Loja	72
3.5.1	Análisis de la discapacidad en el cantón Loja .....	72
3.5.2	Tipos de discapacidades en el cantón Loja.....	74
3.5.3	Discapacidad de la parroquia de Malacatos.....	76
3.5.4	Análisis de la oferta de las organizaciones de personas con discapacidad del cantón Loja.....	77
3.5.5	Oferta de los centros que brindan terapias de rehabilitación física y mental en la ciudad de Loja.....	78
3.6	Análisis FODA del diagnóstico por sistemas .....	90
	<b>Capítulo</b> .....	92
<b>4</b>	<b>Síntesis del diagnóstico</b> .....	92
4.1	Condicionantes y determinantes del proyecto .....	92
4.2	Análisis de la demanda del proyecto .....	95
4.2.1	Análisis de la muestra.....	95
4.2.2	Tamaño de la muestra de la encuesta .....	96

4.2.3	Análisis de la encuesta .....	97
4.2.4	Conclusiones de la encuesta.....	104
4.3	Determinación del número de usuarios para el CIE .....	105
<b>Capítulo</b>	.....	<b>107</b>
<b>5</b>	<b>Propuesta del diseño arquitectónico</b> .....	<b>107</b>
5.1	Metodología del proceso del diseño arquitectónico .....	108
5.1.1	Etapa del conocimiento .....	109
5.1.2	Etapa de la transformación.....	110
5.2	Propuesta arquitectónica .....	125
5.2.1	Implantación general.....	125
5.2.2	Área administrativa .....	127
5.2.3	Área de terapias metales.....	129
5.2.4	Área de terapias físicas .....	129
5.2.5	Área de hortícola terapia .....	130
5.2.6	Área de equinoterapia .....	132
<b>Conclusiones</b>	.....	<b>134</b>
<b>Recomendaciones</b>	.....	<b>138</b>
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>140</b>
<b>Anexos</b>	.....	<b>151</b>

## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Partes anatómicas del caballo.....	24
<b>Ilustración 2.</b> Implantación de una granja .....	25
<b>Ilustración 3.</b> Ejemplos de picadero .....	26
<b>Ilustración 4.</b> Cuarto de monturas .....	27
<b>Ilustración 5.</b> Caballeriza .....	28
<b>Ilustración 6.</b> Cubiertas para caballerizas .....	31
<b>Ilustración 7.</b> Circulación de las caballerizas .....	32
<b>Ilustración 8.</b> Equipamientos de la caballeriza.....	32
<b>Ilustración 9.</b> Dimisiones de puerta de caballerizas.....	34
<b>Ilustración 10.</b> Agarradera y bordillos.....	39
<b>Ilustración 11.</b> Dimensiones de pasamanos .....	39
<b>Ilustración 12.</b> Dimensiones máximas de las pendientes longitudinales.....	40
<b>Ilustración 13.</b> Dimensiones máximas de las pendientes transversales.....	40
<b>Ilustración 14.</b> Dimensiones mínimas de un cuarto de baño .....	41
<b>Ilustración 15.</b> Dimensiones mínimas de puertas .....	41
<b>Ilustración 16.</b> Dimensiones de puertas en vista superior .....	42
<b>Ilustración 17.</b> Ubicación del CIE de la Prefectura del Guayas .....	43
<b>Ilustración 18.</b> Emplazamiento del CIE de la prefectura del Guayas.....	47
<b>Ilustración 19.</b> Centro integral de Equinoterapia de la prefectura del Guayas	48
<b>Ilustración 20.</b> Ubicación geográfica del proyecto .....	51
<b>Ilustración 21.</b> Mapa político de la parroquia de Malacatos.....	52
<b>Ilustración 22.</b> Propuesta para la ubicación del proyecto .....	54
<b>Ilustración 23.</b> Sección de la vía Malacatos el Tambo.....	55
<b>Ilustración 24.</b> Sub-centro de salud de la parroquia de Malacatos.....	58

<b>Ilustración 25.</b> Mapa temático del clima en la parroquia de Malacatos .....	60
<b>Ilustración 26.</b> Análisis de Soleamiento de la parroquia de Malacatos.....	65
<b>Ilustración 27.</b> Análisis del soleamiento del terreno .....	66
<b>Ilustración 28.</b> Vegetación nativa del páramo de la parroquia de Malacatos. .	67
<b>Ilustración 29.</b> Mapa topográfico del terreno del área de estudio.....	70
<b>Ilustración 31.</b> Ubicación Centro 1 .....	79
<b>Ilustración 32.</b> Edificio administrativo del Centro 1 .....	79
<b>Ilustración 34.</b> Ubicación del Centro 2 .....	82
<b>Ilustración 36.</b> Análisis especial del terreno. ....	115
<b>Ilustración 37.</b> Corte descriptivo del proyecto .....	116
<b>Ilustración 38.</b> Propuesta final del centro integral de equinoterapia .....	116
<b>Ilustración 39.</b> Matriz de relaciones funcionales .....	118
<b>Ilustración 40.</b> Diagrama de flujo.....	119
<b>Ilustración 41.</b> Esquema de protección solar. Fuente elaborado por el autor	121
<b>Ilustración 42.</b> Corte descriptivo del centro integral de equinoterapia. ....	126
<b>Ilustración 43.</b> Implantación general del centro integral de equinoterapia. ...	127
<b>Ilustración 44.</b> Análisis de soleamiento del centro integral de equinoterapia	127
<b>Ilustración 45.</b> Edificio administrativo .....	128
<b>Ilustración 46.</b> Edificio de terapias mentales.....	129
<b>Ilustración 47.</b> Edificio de terapias físicas .....	130
<b>Ilustración 48.</b> Edificio de hortícola terapia .....	132
<b>Ilustración 49.</b> Área de equinoterapia .....	134
<b>Ilustración 50.</b> Irradiación solar de la parroquia de Malacatos .....	153
<b>Ilustración 51.</b> Panel fotovoltaico de 230Wp .....	154

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Diagrama de las terapias de rehabilitación.....	13
<b>Figura 2.</b> Parámetro de Necesidades ambientales.....	35
<b>Figura 3.</b> Protocolo de funcionamiento de un Centro Diurno.....	37
<b>Figura 4.</b> Diagrama de relación espacial del CIE de la prefectura del Guayas	45
<b>Figura 5.</b> Esquema metodológico.....	50
<b>Figura 6.</b> Flujo grama de relación del Centro 1 .....	81
<b>Figura 7.</b> Flujo grama de relación del Centro 2.....	84
<b>Figura 8.</b> Diagrama de objetivos propuestos. ....	107
<b>Figura 9.</b> Metodología del diseño arquitectónico .....	108
<b>Figura 10.</b> Metodología de diseño, etapa del conocimiento deslizamiento ....	109

## Índice de graficas

<b>Gráfica 1.</b> Tipos de discapacidades de la provincia de Loja.....	3
<b>Gráfica 3.</b> Análisis mensual de la temperatura bajo sombra .....	61
<b>Gráfica 4.</b> Velocidad máxima del viento .....	62
<b>Gráfica 5.</b> Humedad relativa.....	63
<b>Gráfica 6.</b> Precipitación mensual.....	63
<b>Gráfica 7.</b> Grupos quinquenales de edad de la parroquia de Malacatos.....	71
<b>Gráfica 8.</b> Personas con discapacidad de las diferentes zonas del Ecuador ...	73
<b>Gráfica 9.</b> Personas con capacidades diferentes de la zona 7.....	74
<b>Gráfica 10.</b> Tipos de discapacidades de la provincia de Loja.....	75
<b>Gráfica 11.</b> Grupo quinquenal, personas con discapacidad física, cantón Loja .....	75
<b>Gráfica 12.</b> Grupo quinquenal, personas con discapacidad mental en el cantón Loja.....	76
<b>Gráfica 13.</b> Grupo quinquenal, personas con discapacidad mental, parroquia de Malacatos.....	76
<b>Gráfica 14.</b> Grupo quinquenal, personas con discapacidad física, parroquia de Malacatos.....	77
<b>Gráfica 15.</b> Tipos de discapacidad y grupos de edad.....	98
<b>Gráfica 16.</b> Grupos de edades de las personas con discapacidad .....	98
<b>Gráfica 17.</b> Grado de discapacidad que posee el representado(a). .....	99
<b>Gráfica 18.</b> Personas con discapacidad de la ciudad de Loja. ....	99
<b>Gráfica 19.</b> Capacidad de pago para la rehabilitación del representado(a) ...	100
<b>Gráfica 20.</b> Gastos en la recuperación de su representado(a).....	101
<b>Gráfica 21.</b> Personas que reciben el Bono de Desarrollo Humano. ....	101

<b>Gráfica 22.</b> Aceptación para la creación de nuevo centro .....	102
<b>Gráfica 23.</b> Aceptación del centro, en relación con el medio ambiente.....	102
<b>Gráfica 24.</b> Representantes que conocen la equinoterapia.....	103
<b>Gráfica 25.</b> Aceptación para el uso de la equinoterapia .....	103
<b>Gráfica 26.</b> Terapias que le gustaría recibir las personas con discapacidad.	104

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tipos de discapacidad del cantón Loja .....	2
<b>Tabla 2.</b> Aspectos metodológicos.....	6
<b>Tabla 3.</b> Análisis de los tipos de discapacidad .....	9
<b>Tabla 4.</b> Resumen de las discapacidades físicas .....	11
<b>Tabla 5.</b> Resumen de las discapacidades mentales .....	12
<b>Tabla 6.</b> Características de la equinoterapia .....	18
<b>Tabla 7.</b> Velocidades de los vientos .....	21
<b>Tabla 8.</b> Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas .....	23
<b>Tabla 9.</b> Características del área de caballeriza .....	26
<b>Tabla 10.</b> Fórmulas para el dimensionamiento de las caballerizas .....	29
<b>Tabla 11.</b> Área de las caballerizas.....	29
<b>Tabla 12.</b> Programa arquitectónico del CIE del Guayas .....	46
<b>Tabla 13.</b> Características arquitectónicas del CIE del Guayas .....	47
<b>Tabla 14.</b> Características físicas del CIE de la prefectura del Guayas .....	48
<b>Tabla 15.</b> Localización geográfica de la parroquia de Malacatos .....	53
<b>Tabla 16.</b> Análisis de accesibilidad del terreno .....	55
<b>Tabla 17.</b> Horario de atención del servicio de transporte parroquia Malacatos	56
<b>Tabla 18.</b> Análisis de temperaturas bajo sombra .....	61
<b>Tabla 19.</b> Análisis de los vientos .....	62
<b>Tabla 20.</b> Análisis de humedad parroquia Malacatos .....	64
<b>Tabla 21.</b> Tipos de bosques de la parroquia de Malacatos.....	67
<b>Tabla 22.</b> Vegetación que se da en la parroquia de Malacatos .....	68
<b>Tabla 23.</b> Organizaciones de personas con discapacidad.....	78
<b>Tabla 24.</b> Análisis contextual del Centro 1 .....	78

<b>Tabla 25.</b> Análisis contextual del Centro 2 .....	82
<b>Tabla 26.</b> Análisis urbano de los centros de atención .....	85
<b>Tabla 27</b> Análisis arquitectónico de los centros de atención.....	86
<b>Tabla 28.</b> Matriz FODA del diagnóstico físico espacial .....	90
<b>Tabla 29.</b> Matriz FODA del diagnóstico ambiental .....	90
<b>Tabla 30.</b> Matriz FODA del diagnóstico económico .....	91
<b>Tabla 31.</b> Resumen del diagnóstico por sistemas.....	92
<b>Tabla 32.</b> Resultado de la encuesta piloto .....	96
<b>Tabla 33.</b> Datos de la forma del método aleatorio simple .....	96
<b>Tabla 34.</b> Determinación del número de usuarios para el centro integral de equinoterapia .....	106
<b>Tabla 35.</b> Cuadro de necesidades del CIE para el cantón Loja .....	110
<b>Tabla 36.</b> Cuadro de áreas .....	111
<b>Tabla 37.</b> Programa arquitectónico, zona pública .....	112
<b>Tabla 38.</b> Programa arquitectónico, zona semipública .....	113
<b>Tabla 39.</b> Programa arquitectónico, zona servicios generales .....	114
<b>Tabla 40.</b> Programa arquitectónico, zona privada.....	114
<b>Tabla 41.</b> Características de los materiales propuestos para proyecto .....	122
<b>Tabla 42.</b> Análisis de la transmisión calor de la envolvente del edificio .....	124
<b>Tabla 43.</b> Propiedades térmicas de los materiales de construcción .....	151
<b>Tabla 44.</b> Coeficiente de absorción de la radiación solar en los materiales ...	151

## Índice de anexos

<b>Anexo A.</b> Características térmicas de los materiales .....	151
<b>Anexo B.</b> Cálculo de paneles fotovoltaicos.....	152
<b>Anexo C.</b> Encuesta para los familiares de las personas con discapacidad .....	155

## **Introducción**

### **1 Plan de la investigación**

#### **1.1 Tema**

Diseño de un centro integral de equinoterapia para la rehabilitación de personas con discapacidad en la parroquia Malacatos, cantón y provincia de Loja.

#### **1.2 Problemática**

Uno de los grandes problemas que afecta a la sociedad hoy en día es la falta de atención a personas con discapacidad, las mismas que son excluidas por sus condiciones físicas, mentales o sensoriales.

Hoy en día las personas con discapacidad enfrentan varios problemas sociales como son la pobreza, las dificultades al mercado laboral, educación, ingreso al espacio público, entre otras generando barreras físicas y psicológicas que restringen la inserción social.

“En el mundo existen más de 1.000 millones de personas que viven con algún tipo de discapacidad. Esta cifra representa alrededor del 15% de la población mundial. Entre 110 y 190 millones de personas tienen grandes dificultades para vivir normalmente” (OMS, 2011).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010) a nivel nacional en el Ecuador existen 811 621 personas con discapacidad, que equivale al 6.48% de la población total; de las cuales la provincia de Loja ocupa el 3.3% de un total de 26 746.

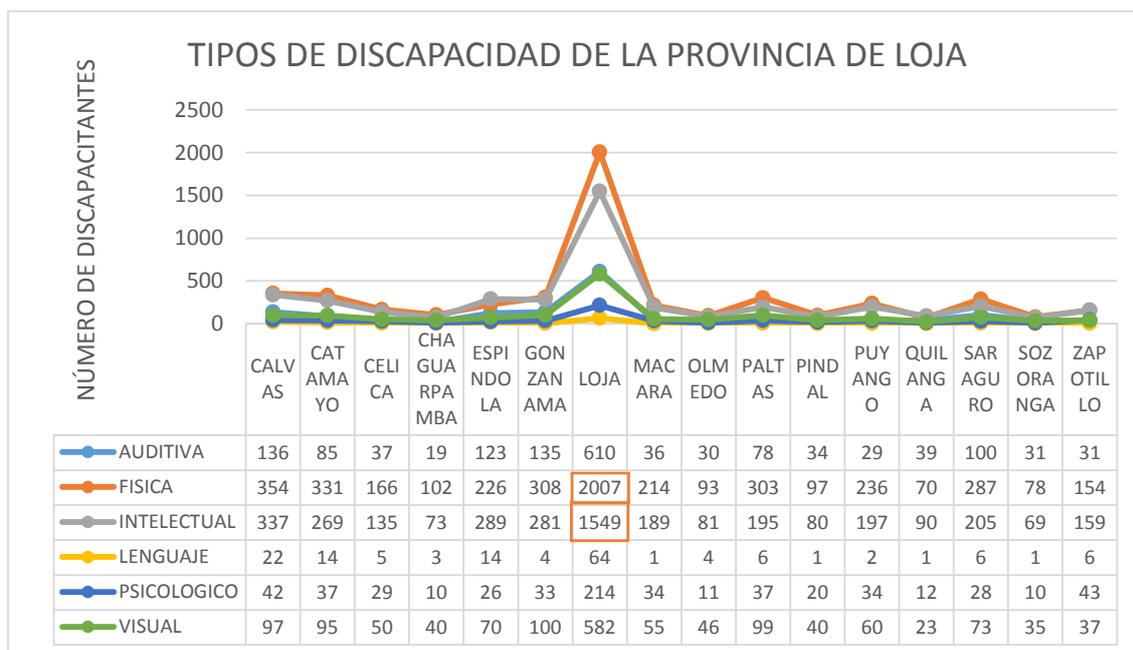
El cantón Loja tiene una población con discapacidad de 10 329 de estos 1 490 son de tipo intelectual representando un 14% y 3 939 son de tipo físico que equivale un 38%. Ver tabla 1.

**Tabla 1. Tipos de discapacidad del cantón Loja**

	INTELLECTUAL	FÍSICA	VISUAL	AUDITIVA	MENTAL	TOTAL
<b>Nacional</b>	103767	343714	186117	118812	59211	811621
<b>Provincia Loja</b>	4309	9838	6350	4040	2209	26746
<b>Cantón Loja</b>	1490	3939	2611	1467	822	10329

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Loja, 2014  
**Elaborado por:** El autor.

Cabe recalcar que la investigación se enfocara sólo al análisis de discapacidades de tipo físico y mental del cantón Loja, esto es debido, al informe que elabora el Consejo Nacional de Discapacitados (CONADIS, 2013), donde se afirma que, 2007 personas tienen discapacidades físicas equivalente al 40% y 1549 son intelectuales correspondientes al 31%. En la figura 1 se detalla los diferentes tipos de discapacidad que tiene la provincia de Loja

**Gráfica 1. Tipos de discapacidades de la provincia de Loja**

Fuente: (CONADIS, 2013).

Elaborado por: El autor

Según la investigación de campo se pudo demostrar que en la ciudad de Loja existen pocos centros de rehabilitación terapéutica especialmente para las discapacidades físicas y mentales; la alta demanda de usuarios no tiene acceso a una rehabilitación integral y los únicos centros que existen benefician a un pequeño número de pacientes.

Científicamente se ha podido demostrar que la rehabilitación con caballos ayuda extraordinariamente en la recuperación de pacientes con discapacidades.

Sin embargo, en la ciudad de Loja existen solo dos centros de atención que brindan terapias con caballos, entre estos se destacan, La Estación de Auxilio Terapéutico N°1 administrado por el Gobierno Autónomo Centralizado (GAD) municipal del cantón Loja; y el Centro de Educación Especial El Ángel, administrado por el Gobierno Provincial de Loja.

### 1.3 Justificación

El análisis de esta investigación está enfocado a la valorización de las personas con capacidades diferentes que son excluidas de la sociedad por razones de condición física y mental.

En el cantón Loja los números de población con estas dificultades son altos lo que demanda una acción inmediata al conflicto social.

La importancia de este centro integral tiene como fin mejorar las condiciones de vida de niños, adolescentes y jóvenes con deficiencias de movilidad de sus miembros, problemas de lenguaje, estimulación, y aprendizaje por lo que se diseñara cada equipamiento de acuerdo a la necesidad del usuario.

Según lo estipulado en a la Ley Orgánica de Discapacidades, en el capítulo 2 Artículo 19.- Derecho a la salud se define que, “El Estado garantizará a las personas con discapacidad el derecho a la salud y asegurará el acceso a los servicios de [...] rehabilitación funcional e integral de salud, en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud” (Del Pozo, 2012, p. 9).

En el artículo 87.- Políticas de promoción y protección social, numeral 5 se define que “El estado implementara centros diurnos de cuidado y desarrollo integral para personas con discapacidad” (Del Pozo, 2012, p. 19).

Apoyándonos en la meta que se propone la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), de dar atención a 136408 personas con discapacidad a nivel nacional para el año 2017. El MIES, por medio de la subsecretaria de discapacidades permite la asignación presupuestaria y cobertura

por distrito a las instituciones que brinden atención personas con discapacidad (MIES, 2016);

Por tal motivo se propone que el diseño del centro integral de equinoterapia se someta a las políticas públicas que regula el MIES con la finalidad que obtenga parte del presupuesto para el financiamiento de gestión del proyecto.

Para la factibilidad del proyecto se tomará en cuenta las condiciones climatológicas del lugar, su topografía y vegetación a fin de aprovecharlos para un diseño bioclimático. Todo esto permitiendo una recuperación eficiente del usuario, un ahorro de energía en la gestión del proyecto y la conservación del medio ambiente.

#### **1.4 Objetivos**

Aportar a la oferta de centros de rehabilitación terapéutica a través del Diseño arquitectónico de un centro integral de equinoterapia para personas con discapacidad física y mental del cantón Loja

##### **1.4.1 Objetivos específicos**

- ✓ Desarrollar una investigación bibliográfica a fin de analizar los beneficios y las exigencias que demanda el diseño de un centro integral de equinoterapia.
- ✓ Realizar un diagnóstico por sistemas a fin de determinar las condicionantes y determinantes del proyecto arquitectónico.
- ✓ Recabar información del usuario mediante encuestas a fin de determinar cuáles son las necesidades más urgentes que se pueden satisfacer a través de la equinoterapia.

- ✓ Diseñar las instalaciones del centro integral de equinoterapia incorporando diseños bioclimáticos autosustentables.

## 1.5 Aspectos Metodológicos

En la investigación del proyecto se realizaron varios métodos científicos a continuación en la tabla 2 se describen cada uno de ellos

**Tabla 2. Aspectos metodológicos**

TIPOS DE MÉTODOS	DESCRIPCIÓN
Científico	Se lo aplica en todo el proceso investigativo en el que se analizaron los problemas sociales que enfrenta las personas con discapacidad, del cantón Loja; donde se estudiaron sus causas, necesidades y la posible solución al problema mediante una investigación bibliográfica y el diseño de un centro integral de equinoterapia
Descriptivo	Se lo aplica para recoger, organizar, y analizar los datos recopilados sobre los problemas que enfrentan discapacidad en el cantón Loja, con el fin de dar una idea clara de la situación actual sobre el problema y cómo el proyecto de investigación enfrenta a estos problemas con el diseño del centro integral de equinoterapia. Se lo aplicó fundamentalmente en la introducción, en la discusión de los resultados así como en las conclusiones y recomendaciones.
Deductivo	Es el método que parte de lo general a lo particular se lo utiliza para el análisis del problema, la elaboración del marco investigativo y en la realización de la introducción.
Inductivo	Se lo utiliza en el desarrollo de las conclusiones, donde se analizaron las condicionantes espaciales tanto naturales como artificiales y las determinantes de tipo social.
Analítico sintético	Se lo emplea para interpretar la información producto de la investigación de campo y que facilitó establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones.
Metodología de diseño	Para la realización de esta metodología se escogió la propuesta por el arquitecto Patricio Serrano la cual se compone de cinco pasos, función espacio, forma, contexto y envolventes. Cada paso permite entender el problema e identificar las condicionantes y determinantes del proyecto, a fin de lograr una mejor propuesta.

Fuente: El autor.

## Capítulo

### 2 Marco conceptual

#### 2.1 Conceptos en torno a la discapacidad

- **Discapacidad.-** Se define como “una deficiencia física, mental o sensorial que puede ser de naturaleza permanente o temporal, causada o agravada por el entorno físico, económico y social, que limita la capacidad de ejercer una o más actividades de la vida diaria” (Mazariegos, 2011).
- **Deficiencia.-** “Hace referencia a las anomalías de la estructura corporal, de la apariencia y de la función de un órgano o sistema, cualquiera que sea su causa; en principio las deficiencias representan trastornos en el nivel del órgano” (INEGI, 2001).
- **Minusvalía.-** “Hace referencia a las desventajas que experimenta el individuo como consecuencia de las deficiencias y discapacidades; así pues, las minusvalías reflejan dificultades en la interacción y adaptación del individuo al entorno” (INEGI, 2001).
- **Rehabilitación.** - Es “un conjunto de medidas médicas, sociales, educativas y profesionales para preparar o adaptar al individuo con objeto que alcance la mayor proporción posible de capacidad funcional” (OMS, 1969).
- **Terapia.-** El diccionario de la Real academia española (2014) define la terapia ocupacional como, Tratamiento empleado en diversas enfermedades

<sup>1</sup>somáticas y psíquicas, que tiene como finalidad rehabilitar al paciente haciéndole realizar las acciones y movimientos de la vida diaria.

- **Centro de rehabilitación,-** Es un centro sanitario sin internamiento, especializado en la atención, recuperación y rehabilitación de personas con discapacidad sean estas físicas o mentales, cuyos tratamientos se basan en el en la aplicación de ejercicios o actividades terapéuticas para la recuperación del paciente.

## 2.2 Tipos de discapacidad

Según el registro nacional que elabora el CONADIS (2014), determina seis tipos de discapacidad estas son, auditiva, física, lenguaje, psicológico y visual.

Para el desarrollo de esta investigación, se ha determinado realizar un resumen de los tipos de discapacidad, enfocándose en las de tipo física, mental y sensorial, con el fin de poder entender de mejor manera la clasificación. Ha continuación se indica los siguientes tipos de discapacidad, ver tabla 3.

---

<sup>1</sup> Somático (ca).- Biol. Se dice del síntoma cuya naturaleza es eminentemente corpórea o material, para diferenciarlo del síntoma psíquico (Real Academia Española, 2015).

**Tabla 3. Análisis de los tipos de discapacidad**

TIPOS DE DISCAPACIDAD			
TIPOS	DEFINICIÓN	SUBTIPOS	ESPECIFICA
<b>DISCAPACIDAD FÍSICA</b>	Las discapacidades físicas son las desventajas que imposibilitan o restringen de manera permanente o parcial un correcto desenvolvimiento de las habilidades motrices lo que afecta a los brazos, piernas y la columna vertebral.	Lesión medular	
		Esclerosis múltiple	
		Parálisis cerebral	
		Mal de Parkinson	
		Espina bífida	
		Distonía muscular	
<b>DISCAPACIDAD MENTAL</b>	Es la capacidad intelectual inferior a la normal que está presente desde el momento del nacimiento o en los primeros años de la infancia. Las personas con discapacidad intelectual tienen un desarrollo intelectual inferior al normal y dificultades en el aprendizaje y en la adaptación social (MSDsalud, 2013).	Discapacidad Cognitiva	Síndrome de Down
			Síndrome de Asperger
			Autismo
			Discapacidad intelectual o Retraso mental
		Discapacidad Psíquica	Síndrome de Prader Willi
<b>DISCAPACIDAD SENSORIAL</b>	Es una discapacidad de uno de los sentidos y por lo general se utiliza para referirse a la discapacidad visual o auditiva; sin embargo, los otros sentidos también pueden desarrollar discapacidades (National Rehabilitation Information Center (NARIC), 2015]	Auditiva	Trastornos psicóticos
			Trastornos estado de ánimo
			Trastornos de Ansiedad
			Pérdida conductiva
			Pérdida neurosensorial
		Visual	Pérdida mixta
			Sordera
			Hipocausa
			Ceguera
			Discapacidad visual profunda
		Lenguaje	Discapacidad visual severa
Discapacidad visual moderada			
Trastornos del lenguaje			

**Fuente:** FEAPS, Institutos Nacionales de la Salud (NIH), MSDsalud, NINDS.

**Elaborado por:** El autor

### 2.2.1 Terapias Mentales

Las terapias mentales son una respuesta al tratamiento de la discapacidad intelectual, el objetivo de estas terapias es ayudar al paciente a mejorar su calidad de vida ayudándoles en la parte social, funcional, y cognitiva (Centro Integral Equinoterapia, 2013).

**Terapia de Lenguaje.-** “Es un tratamiento de las perturbaciones del habla y del lenguaje” (RAE, 2014).

**Psicología Infantil.-** “La Psicología es la disciplina que estudia la conducta humana. El análisis de esta conducta puede abordarse, entre otras, desde la perspectiva del desarrollo humano” (Universidad de Murcia 2009).

**Taller de Manualidades.-** “Es una organización de diversiones o de actividades educativas que utiliza la inteligencia concreta, auxiliada por la motricidad manual, para la producción de objetos” (Vigy, 1985).

**Musicoterapia.-** “Aplicación científica del arte de la música y de la danza con finalidad terapéutica y preventiva, con el fin de ayudar a restablecer la salud mental y física del ser humano” (Real Academia Nacional de Medicina, 2012, pág. 1136).

**Pedagogía Infantil.-** “Es la rama de la psicología que se ocupa de los fenómenos de orden psicológico para llegar a una formulación más adecuada de los métodos didácticos y pedagógicos” (RAE, 2014).

**Estimulación Temprana.-** “Es la estimulación regulada y continua, llevada a cabo en todas las áreas sensoriales, sin forzar en ningún sentido el curso

lógico de la maduración del sistema nervioso central, y determinada por su carácter sistemático y secuencial” (Weitzman, 2005)

## 2.2.2 Resumen de las discapacidades y sus terapias

En este resumen se analiza las discapacidades de tipo físico y mental; por ser el principal problema al cual se debe intervenir, ya que según datos del CONADIS (2013) estas son las de mayor demanda existen en el cantón Loja.

### ➤ Discapacidades físicas

Las discapacidades físicas a diferencia de las mentales alteran el óptimo desenvolvimiento del cuerpo tanto en columna, cuello, brazos y piernas; a continuación, en la tabla 4 se describen algunos de los tipos de la discapacidad física con sus respectivas terapias.

**Tabla 4. Resumen de las discapacidades físicas**

TIPOS DE DISCAPACIDADES FÍSICA			
DISCAPACIDAD	CONCEPTO	CAUSA	TERAPIA
Parálisis cerebral	Trastornos que pueden afectar al cerebro y al sistema Nervioso imposibilitando el movimiento, el aprendizaje, la audición, la visión y el pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquiridas</li> <li>• Congénitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Terapia de audio y video</li> <li>• Terapia ocupacional</li> <li>• Logopedia</li> <li>• Fisioterapia</li> </ul>
Lesión medular	Daño de la medula espinal causada por una lesión directa o indirecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Fisioterapia</li> <li>• Hidroterapia</li> <li>• Terapia ocupacional</li> </ul>
Esclerosis múltiple	Enfermedad del sistema nervioso afecta el cerebro y la medula espinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética</li> <li>• Factores ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Fisioterapia</li> <li>• Hipoterapia</li> </ul>
Acondroplasia	Es un trastorno de crecimiento de los huesos ocasiona el tipo más común de enanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Hidroterapia</li> <li>• Fisioterapia</li> </ul>

**Fuente:** (Fisicanet, 2007), (INECO, 2014), (NIH, 2013) (MSDsalud, 2013) **Elaborado por:** El autor.

## ➤ Discapacidades mentales

Las discapacidades mentales se caracterizan por tener un Coeficiente Intelectual (CI) inferior a lo normal lo que dificulta en el proceso de aprendizaje, funciones cognitivas, lenguaje, motrices y de adaptación social.

Para la OMS (1994), el CI sirve para evaluar el grado de discapacidad mental que tiene una persona para lo cual se determinan los siguientes niveles: Ligeramente CI de 50 a 60, moderado CI de 35 a 49, grave CI de 20 a 34 y profundo CI por debajo de 20

**Tabla 5. Resumen de las discapacidades mentales**

TIPOS DE DISCAPACIDADES MENTALES			
DISCAPACIDAD	CONCEPTO	CAUSA	TERAPIA
Discapacidad intelectual	Es la capacidad intelectual inferior a la normal que tiene dificultades en el aprendizaje y en la adaptación social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congénitas</li> <li>• Genéticas</li> <li>• Ambientales</li> <li>• Metabólicas</li> <li>• Nutricionales</li> <li>• Tóxicas</li> <li>• Adquiridas</li> <li>• Inexplicables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bailo terapia</li> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Hidroterapia</li> <li>• Terapia física</li> <li>• Estimulación temprana</li> <li>• Terapia conductual</li> <li>• Ludo terapia</li> <li>• Pedagogía infantil</li> <li>• Musicoterapia</li> </ul>
Síndrome de Down	Es una malformación genética producida por el aumento de un cromosoma extra en la pareja cromosómica 21, causando retraso mental, problemas físicos y mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equinoterapia</li> <li>• Psicología</li> <li>• Pedagogía</li> <li>• Hidroterapia</li> <li>• Terapia Psicoterapia</li> </ul>
Síndrome de x frágil	Es un trastorno genético ligado al cromosoma x que produce retraso mental variable, retraso en el desarrollo psicomotor y rasgos faciales típicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia física</li> <li>• Terapia ocupacional</li> <li>• Terapia educativa</li> </ul>
Síndrome de asperger	Es un trastorno del espectro autista, produce afecciones neurológicas, impidiendo las habilidades de lenguaje y comunicación, patrones repetitivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocida probablemente genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia de lenguaje o Logopedia</li> <li>• Terapia ocupacional</li> <li>• Psicoterapia o Terapia cognitivo conductual</li> </ul>
Autismo	Es un trastorno neurológico que afecta el funcionamiento del cerebro dificultando la el lenguaje la comunicación, e interactuar con otras personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocida</li> <li>• Probablemente genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisioterapia</li> <li>• Terapia ocupacional</li> <li>• Musicoterapia</li> </ul>

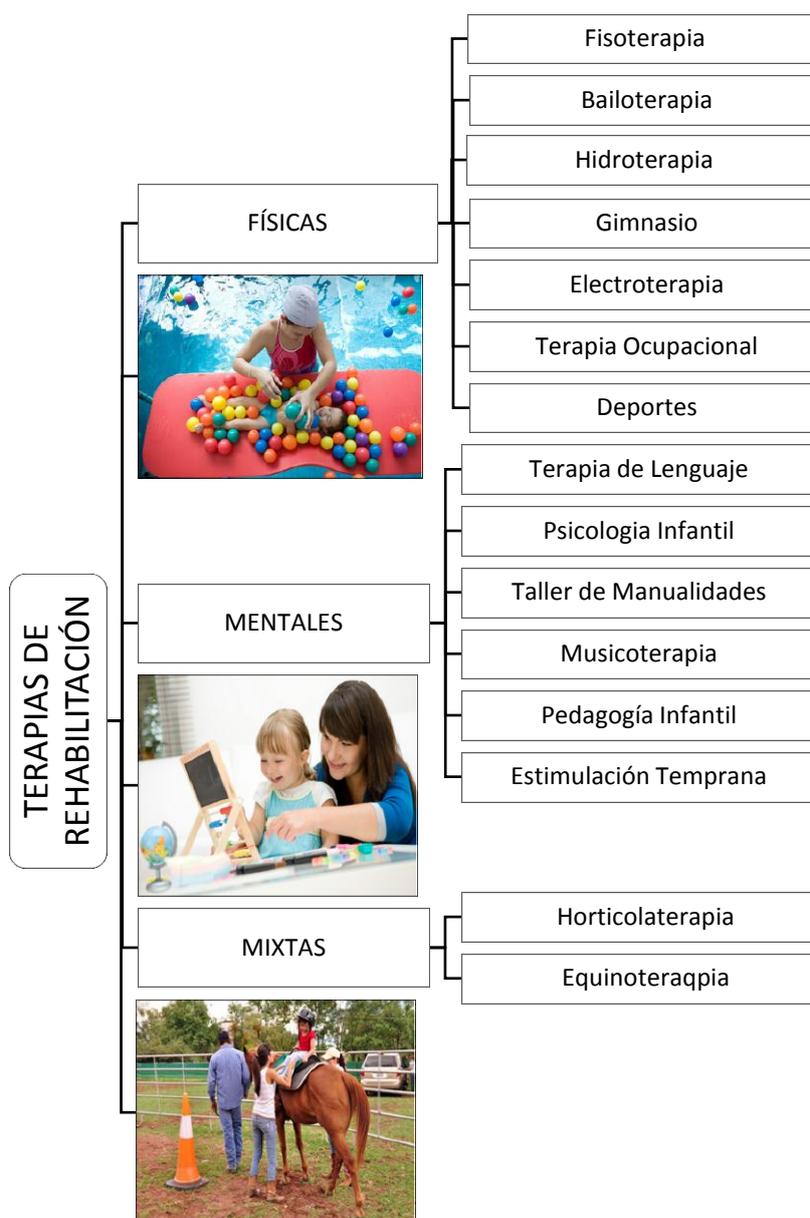
**Fuente:** (MSDsalud, 2013), (NIH, 2013), (kidsHealth, 2015)

**Elaborado por:** El autor.

## 2.3 Terapias para personas con discapacidad física y mental

Existen diferentes tipos de terapias según sea el problema del paciente; en este apartado se estudiará los tipos de terapias más usados para combatir las discapacidades físicas y mentales. En la figura 1, se menciona un resumen de las terapias que se van a tratar en esta investigación.

**Figura 1. Diagrama de las terapias de rehabilitación**



Fuente: El autor

### 2.3.1 Terapias Físicas

Las terapias físicas permiten habilitar al usuario por medio de ejercicios, masajes y agentes físicos como el calor, frío, agua, presión, sonido, radiación, y electricidad, para brindar atención rehabilitadora a las personas que tienen deficiencias en cuanto a su capacidad física

**Fisioterapia.-** Es la rama de la medicina que se ocupa del tratamiento de enfermedades o deficiencias, principal metete de los sistemas musculoesquelético y del vascular, por medio de agentes físicos como la electricidad o en diversas formas o en agua empleados en masajes o ejercicios musculares (Yáñez, 2004, pág. 76).

**Bailoterapia.-** “Es una actividad terapéutica que usa el ritmo para fortalecer la salud física, mental y emocional de quienes la practican. Combate el estrés, la obesidad, la depresión, la diabetes, las enfermedades del corazón, entre otras dolencias” (Centro Integral Equinoterapia, 2013).

**Hidroterapia.-** “Es el empleo de agua en el tratamiento de enfermedades, especialmente en forma de abluciones, baños y duchas” (Martinez, 2010).

**Gimnasio.-** Lugar público destinado para ejercicios gimnásticos o corporales (Camacho, 2007)

**Electroterapia.-** “Es el tratamiento de determinadas enfermedades mediante la electricidad. Es la rama de la medicina que utiliza el paso de la corriente eléctrica a través de parte o todo el organismo con fines curativos”

(Real Academia Española [RAE], 2014)

**Terapia Ocupacional.-** “La terapia ocupacional es una profesión que se ocupa de la promoción de la salud y bienestar a través de la ocupación; su principal objetivo es capacitar a las personas para participar en actividades de la vida diaria” (Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales, 2010).

**Deportes.-** Son “todas aquellas actividades físicas recomendadas y ejecutadas para evitar o tratar diversos tipos de enfermedades, problemas físicos, emocionales y psíquicos. Brinda múltiples beneficios como terapia coadyuvante en la rehabilitación” (Centro Integral de Equinoterapia, 2012).

### **2.3.2 Terapias Combinadas o Mixtas**

**Hortícola Terapia.-** “Es una disciplina dinámica en la que se realizan actividades con plantas durante la rehabilitación psíquica o física del paciente y el trabajo que se realiza consiste en adaptar algunas actividades de tipo hortícola a objetivos terapéuticos” (Sucari & Funes, 2010).

**Equinoterapia.-** “Consiste en aprovechar los movimientos multidimensionales del caballo para estimular los músculos y articulaciones de los pacientes. Además, el contacto con el animal aporta facetas terapéuticas a nivel cognitivo, comunicativo y de personalidad” (Falke, 2009).

## **2.4 Equinoterapia en la rehabilitación de personas con discapacidad**

### **2.4.1 Reseña histórica**

La utilización del caballo para la rehabilitación de personas con discapacidad se remonta desde hace muchos años, ya filósofo griego Hipócrates hace 450 años A.C. hablaba del saludable ritmo del caballo.

El medico ingles Sydenham en el siglo XVII fue el primero en sentar la teoría sobre el uso del caballo como uso terapéutico para algunas enfermedades.

A inicios del siglo XX en Inglaterra, se expandió la actividad ecuestre como elemento rehabilitador para los soldados heridos en la primera guerra mundial, del Hospital de Oxford; logrando así expandir la terapia a toda Europa

En 1969, Gran Bretaña forma la primera asociación terapéutica de ecuestre llamada RIDING DISABLE ASSOCIATION (RDA). Posteriormente Alemania y Suiza estarían en la vanguardia en el desarrollo y establecimiento de la Hipoterapia como un modelo de terapia asistida.

En 1969 se forma en EE.UU. la asociación Norteamericana de terapia de ecuestre para los discapacitados (NARHA), ofreciendo rehabilitación terapéutica, deporte, educación, y actividades al aire libre.

En 1990 el uso de la hipoterapia llega a Sudamérica, siendo Brasil el principal país promotor, específicamente las ciudades de Sao Paulo y de Belo Horizonte.

En el Ecuador la hipoterapia comienza en el año 2000 gracias a la intervención de la escuela de equitación de la Fuerza Terrestre, la que da inicio a la difusión de la terapia asociada con otras terapias convencionales.

#### **2.4.2 Concepto de Equinoterapia**

Según el manual de la Escuela de equitación de la Fuerza Terrestre afirma que la equinoterapia “Es un método que utiliza el caballo y las actividades de ecuestres como forma de tratamiento dentro de un abordaje interdisciplinario en las áreas de equitación, que busca un desenvolvimiento físico psicológico y social en las personas con necesidades especiales (Guerrero, 2008, pág. 14).

#### **2.4.3 Importancia de la Equinoterapia**

La terapia asistida por caballos, o equinoterapia, es una terapia complementaria a las ya existentes (fisioterapia, psicoterapia, terapia ocupacional, programas de entretenimiento en habilidades sociales, educación especial, etc.) que utiliza el caballo como mediador para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual, física o sensorial, problemas de salud mental o problemas de adaptación social (Romerá, 2006).

Según la Psicorehabilitadora, García (2016), La equinoterapia es una terapia integral que utiliza el movimiento tridimensional del caballo como medio terapéutico para la rehabilitación de personas con discapacidad psíquica, física o sensorial; por lo tanto la equinoterapia es un coadyuvante de las terapias ya existentes como a las de tipo físico o mental, entre las principales se destacan la fisioterapia, hidroterapia terapia de lenguaje, terapia ocupacional entre otras.

En la tabla 6 se menciona las características principales, por las que la equinoterapia es importante en el proceso de rehabilitación de personas con discapacidad.

**Tabla 6. Características de la equinoterapia**

CARACTERÍSTICAS	VARIABLES	DESCRIPCIÓN
<b>Principios terapéuticos</b>	Transmisión de calor corporal	La temperatura del caballo es de 38°C, es decir más caliente que el cuerpo humano, lo que ayuda a distender, relajar los músculos y ligamentos y estimular la senso-percepción táctil
	Transmisión de impulsos rítmicos	El caballo transmite entre 90 a 100 impulsos rítmicos por minuto al cinturón pélvico, la columna vertebral y los miembros inferiores del jinete; lo que provoca el equilibrio y enderezamiento del tronco
	Trasmisión de un patrón de locomoción	La equinoterapia permite la estabilización y coordinación del tronco y la cabeza por medio de un patrón de marcha fisiológico que se genera en el caballo al estar sentado el paciente
<b>Discapacidades que atiende</b>	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralices cerebral</li> <li>• Esclerosis múltiple</li> <li>• Espina bífida</li> <li>• Enfermedades traumatológicas</li> </ul>
	Mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autismo</li> <li>• Síndrome de Down</li> <li>• Incapacidad intelectual</li> <li>• Trastornos psicológicos</li> </ul>
<b>Objetivos de la equinoterapia</b>	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la postura y equilibrio</li> <li>• Disminuir la espasticidad muscular</li> <li>• Mejorar la respiración y circulación</li> <li>• Promover la independencia física</li> </ul>
	Mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevación de la autoestima</li> <li>• Establecer relaciones afectivas</li> <li>• Desarrollar respeto y amor por los animales</li> </ul>

Fuente: (Escuela de Equitación de la F.T, 2007),

Elaborado por: El autor.

#### 2.4.4 Tipos de Equinoterapia

En el congreso internacional de equitación terapéutica realizado en Toronto de 1988 se definieron los límites que marcan los tipos de terapia ecuestre, hipoterapia, equitación terapéutica, y equitación adaptada (Arias, Arias, & Morentin, 2008)

### ➤ **Hipoterapia**

“Consiste en aprovechar los movimientos multidimensionales del caballo para estimular los músculos y articulaciones de los pacientes. Además, el contacto con el querido animal aporta facetas terapéuticas a nivel cognitivo, comunicativo y de personalidad” (Falke, 2009).

La hipoterapia a diferencia de los otros tipos de rehabilitación está basada para personas con discapacidades más severas, que no son capaces de controlar por sí mismo el caballo, es por eso que requieren de un grupo multidisciplinario de profesionales que se encargan de la recuperación adecuada de acuerdo al tipo de discapacidad, edad, y necesidad del usuario.

### ➤ **Equitación Terapéutica**

La equitación terapéutica está dirigida a personas con discapacidad que pueden ejercer algún tipo de acción sobre el caballo, ya sea en la monta, pie a tierra o en ambas situaciones. En este caso la enseñanza de los principios básicos de la equitación sirve como vehículo para el tratamiento de problemas físicos, la modificación de comportamientos inadecuados, y el entrenamiento en habilidades cognoscitivas y sociales (Arias et al., 2008)

### ➤ **Equitación Adaptada**

La equitación adaptada se entiende como el deporte ordinario de la equitación, si bien con las adaptaciones instrumentales y de entrenamiento de caballo y jinete adecuados a las necesidades concretas de la persona con discapacidad que monta, ya sea por mero recreo o con vistas a la competición (Arias et al., 2008)

## 2.5 Criterios de diseño para la construcción de áreas terapéuticas

### 2.5.1 Factores naturales

**Soleamiento.-** Para la recuperación de los pacientes es muy importante tomar en cuenta el uso del soleamiento, especialmente en las áreas de rehabilitación terapéutica ya que el uso adecuado de sol permitirá mejorar el estado de ánimo, su concentración y su fácil recuperación.

Antes de hablar sobre soleamiento es muy importante aclarar el concepto de luz, según Neufert (1998). “La luz (luz natural y luz artificial) es la franja de la radiación electromagnética percibido por el ojo humano y se encuentra entre el ultravioleta y el infrarrojo.”

Para el diseño del proyecto se tomara en cuenta la luz natural; por lo que, la orientación más favorable para las salas de tratamiento es el sur o sudeste, esto nos ayudaría a tener un sol agradable por la mañana, escasas medidas de protección solar y ambiente templado al atardecer.

**Ventilación.-** Funciona como condicionante del confort térmico, permite la eliminación de malos olores, refrescar en periodos de verano y generar microclimas.

El aire en movimiento mejora la salud de los usuarios, ya que oxigena el cerebro, ayuda a la concentración, mejora la sensación de bienestar y relajación.

La manera de conducir el aire hacia el interior del edificio sin tener que utilizar mecanismos activos es una de las estrategias de diseño que se quieren

implementar, para lo cual necesitamos analizar cuál es la velocidad del viento más adecuada. En la tabla 7 se indica los tipos de viento externos,

**Tabla 7. Velocidades de los vientos**

Nº	FUERZA DEL VIENTO	VELOCIDAD metro/segundo
1	Calma	0
2	Brisa suave	1-2
3	Viento suave	2-4
4	Viento ligero	4-6
5	Viento medio	6-8
6	Viento fresco	8-10
7	Viento fuerte	10-12
8	Viento potente	12-14
9	Viento huracanado	14-17
10	Tempestad	17-20
11	Tempestad fuerte	20-24
12	Tempestad Huracanada	24-30
13	Huracán más de	30

Fuente: (Neufert, 1998, p. 103).

Elaborado por: El autor.

### 2.5.2 Características físicas en el interior del edificio

Antes de poder explicar las características físicas que deben tener un edificio, es importante indicar que es el síndrome del edificio enfermo ya que las características descritas deben evitar este tipo de mal antes de diseñare cualquier tipo de espacio.

**Síndrome del Edificio Enfermo (SEE).**- Es un término que describe situaciones en las cuales los ocupantes de un edificio experimentan malestares en sus condiciones generales de salud provocando deficiente confort, ausentismo y baja productividad laboral. Los efectos parecen estar influenciados por múltiples causas relacionadas con el ambiente (físico, químico y microbiológico) del edificio, factores psicosociales y características de los ocupantes; pero ninguna enfermedad específica o causa puede ser identificado (Rodríguez & Salomón , 2004).

A continuación se describe las condicionantes físicas que de vemos tomar en cuenta para asegurar el bienestar de los pacientes según (Peña M. , 2006).

- **Humedad relativa (recomendado 30-50%)**

- \* >70 % proliferación hongos y contaminantes microbiológicos.

- \* >30 % sequedad mucosas.

- **Confort térmico/Sistema de ventilación: ISO 7730**

- Temperatura (invierno):22 C; temperatura (verano): 24,5 C

- Velocidad media del aire: <0,15 m/s (invierno). <0,15 m/s (verano)

- Mantenimiento / renovaciones del aire.

- **Iluminación (recomendado oficinas : 500-1000 lux)**

- En lo posible se debe evitar los bajos niveles de iluminación, brillos excesivos, contrastes insuficientes y los deslumbramientos, ya que son los causantes de estrés visual, enrojecimiento de los ojos y dolores de cabeza.

- Según la norma europea prEN-1112464 para ambientes interiores la iluminación artificial comprendida entre 500 a 1000 lux.

- **Ruido: ISO 1996.2 (recomendado 60-70 dB)**

- Un ambiente ruidoso puede distraer la atención de las personas y puede producir situaciones de estrés, dolor de cabeza y fatiga. Por esta razón, es aconsejable que el nivel de ruido no sobrepase los 65 dB(A) si no se precisa gran concentración y los 55 dB(A) cuando se requiere un alto nivel de atención, ver tabla 8.

**Tabla 8. Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas**

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona Equipamientos y Protección (1)	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Múltiple (2)	55	45
Zona Industrial 1	60	50
Zona Industrial 2 (3)	65	55
Zona Industrial 3 y 4 (4)	70	60

**Notas:**

(1) Equipamientos de Servicios Sociales

(2) Incluye uso comercial y de servicios, uso agrícola residencial, y equipamiento de servicios públicos

(3) Incluye uso de aprovechamiento de recursos renovables

(4) Incluye uso de aprovechamiento de recursos no renovables

**Fuente:** (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2005)**Elaborado por:** El Autor

- **Olores**

Evitar en lo posible gases y vapores que ocasionan des confort sensorial debido a olores e irritaciones que pueden producir ansiedad y estrés, especialmente cuando sus fuentes no están identificadas, para lo cual se diseñara los espacios tomando en cuenta la ventilación cruzada.

- **Transpiración de los materiales**

La ventilación natural es una de las herramientas más influyentes para evitar el síndrome del edificio enfermo, el cual es el causante de muchas enfermedades referentes a la calidad del aire.

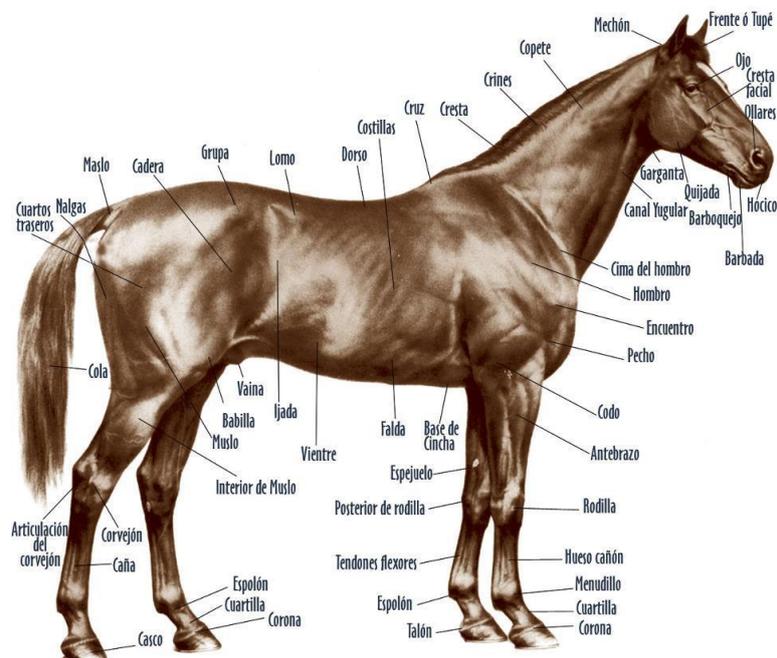
Para el diseño del proyecto se tratara de analizar materiales que permitan tener una ventilación natural constante, accediendo el paso del aire pero no del agua y de esta manera ayudar a preservar la salud y bienestar del usuario (Garrido, 2012).

Se tratara de evitar materiales como pinturas plásticas con plomo, barnices, reinas entre otras, que den la sensación de ahogo para lo cual se remplazaran con materias porosos y naturales (maderas con aceite vegetal, pinturas minerales, morteros de arcilla pigmentados) sobretodo en la muros envolventes.

## 2.5.3 Instalaciones de una del área de equinoterapia

### 2.5.3.1 Características generales del caballo

Ilustración 1. Partes anatómicas del caballo



Fuente: (Julio, 2012)

El caballo es un mamífero domesticado herbívoro de la familia de los équidos<sup>2</sup>, se caracteriza por ser un animal que tiene en sus extremidades un dedo central o pesuña y dos laterales rudimentarios.

Para tener una referencia sobre el tamaño del caballo se mide la altura de la cruz que es la unión entre el cuello y la espalda, esto es debido a que es una medida estable, no como el cuello o la cabeza que puede subir o bajar. Esto es muy importante para determinar el tamaño de la caballeriza que está en función de las medidas antropométricas del animal.

Los caballos tienen diferentes tamaños dependiendo de las razas y el modo de nutrición, existen los llamados percherones o de tiro son los más grandes su

<sup>2</sup> Équido.- Se aplica al mamífero herbívoro, de patas largas adaptadas a la carrera, terminadas en un solo dedo muy desarrollado, protegido por una pezuña: el caballo es un animal équido.

cruz pueden llegar a medir de 163cm a 183cm y pueden pesar entre 700kg y 1000kg, se caracterizan por su gran fuerza y temperamento dócil; también hay los caballos ligeros o de silla tienen su altura de cruz entre 142cm a 163cm y su peso esta entre 380kg y 550kg, su temperamento es curioso, veloz, ágil; por ultimo existen los ponis son los más pequeños su medida de cruz esta entre 142cm a 147cm en una edad adulta con un peso entre 100 a 300kg, son animales relativamente mansos.

### 2.5.3.2 Ubicación y orientación de las caballerizas

**Ilustración 2. Implantación de una granja**



Fuente: Neufert. (1991)

Es muy importante tener en cuenta una correcta ubicación y orientación de las instalaciones equinas, ya que, dependiendo de su ubicación, proporcionara un mejor mantenimiento y gestión de las mismas; en la tabla 9 se menciona algunas de las recomendaciones que debe tener las caballerizas.

**Tabla 9. Características del área de caballeriza**

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
<b>Ubicación</b>	Las instalaciones se construirán sobre un terreno elevado, central, cerca de una fuente de agua y con buen drenaje que permita mantenerlas secas y libres de humedad.
<b>Orientación</b>	Para la orientación de las caballerizas se debe analizar el clima para lo cual se diseñara en función de la dirección de los vientos dominantes, como es el acceso que debe estar opuesto a los vientos, esto ayuda a la eliminación de los malos olores que generan las caballerizas y una renovación del aire en el interior lo que es beneficioso para el caballo.
<b>Ampliación</b>	Se debe prever la posibilidad de ampliar fácilmente las caballerizas, ya que con frecuencia a un edificio se le pueden hacer anexos siempre y cuando no lo impidan otras estructuras cercanas.
<b>Separación de las caballerizas</b>	Es importante que la instalación de las caballerizas estén alejadas de las áreas que no se involucren con el animal, como la administración, la cafetería entre otras; ya que el caballo produce malos olores, por lo que se recomienda que este a una distancia mínima de 100m

Fuente: Mejía. (2011).

### 2.5.3.3 Dependencias básicas, instalaciones del área de equinoterapia

**Picaderos.-** Son espacios de instrucción de jinetes y caballos, donde se realizan clases de equitación, hipoterapia, y más actividades relacionadas al manejo del caballo.

Son básicamente estructuras de luz libre que se construyen asociados a las pesebreras de productos. Uno cubierto, dispondrá de un ancho de 11- 15 m, y altura mínima de 4.25- 4.80m para seguridad del caballo y jinete: cuanta mayor altura, mejor la iluminación natural.

**Ilustración 3. Ejemplos de picadero**



Fuente: Hípica Proyecto, 2012

**Bodega de forraje y balanceados.-** Es un cuarto donde se almacena los balanceados y el forraje; este espacio dependerá del volumen total de alimento que requieren los caballos, para lo cual se hace un análisis unitario donde se distribuye la ración y el periodo más adecuado para el equino (Mejía, 2011).

**Áreas de pastoreo o potrero.-** Son áreas de alimentación por forraje natural como pasto, alfalfa, entre otras, estas áreas permiten delimitar al animal en un espacio abierto con la finalidad que no se estrese durante el día y pueda realizar actividades de ejercicio y relajación. Estos espacios son delimitados por rejas de madera o metal con una altura de 1.8m o 1.6m dependiendo de la altura del caballo.

**Cuarto de monturas.-** Este tipo de instalación  $\geq 12m^2$ , [...] En este lugar se podrán alojar de forma segura y ordenada todos los implementos de trabajo, como: aperos de cabeza, monturas, zamarros, enjalmas, etc, además de utensilios de aseo: baldes, mangueras, champús, cepillos, aceites e implementos de herrar, etc. Debe ubicarse cerca al sitio de ensillar, disponer de luz eléctrica y estar construido con materiales durables, fáciles de limpiar y a prueba de humedad (Mejía, 2011).

**Ilustración 4. Cuarto de monturas**



**Fuente:** Hacienda ecuestre la esperanza, sf.

**Compartimento de lavado.-** Es una zona para aseo de los animales, también, puede servir para otros fines, incluyendo herrado, vendaje y reconocimiento veterinario. Como mínimo tendrá 3m de ancho por 3.5m de profundidad, con una altura adecuada, dispondrá de piso sólido no deslizante, con pendiente hacia un drenaje situado preferiblemente contra el muro exterior, los muros laterales deben ser lisos y fáciles de limpiar. (Mejía, 2011).

**Estercolero.-** Es el lugar donde se recoge todos los excrementos de los caballos, para luego ser reutilizado en lombricultura. El estercolero debe ser cubierto, impermeable y hallarse alejado de las instalaciones. Conviene construirlo en concreto, sobre el nivel del suelo para evitar la entrada de agua, el cerramiento debe ser de 1.6m de altura, la cubierta puede ser de una sola agua, con una altura de 2.50m. El estiércol atrae moscas, contiene parásitos y otros agentes patógenos eliminados por los caballos por lo que no debe almacenarse sobre los pastos (Mejía, 2011).

**Caballerizas.-** Llamados también cajas, boxes o cuadras son los lugares donde duerme y se alimenta el caballo, son espacios cerrados que protegen al animal de los agentes climatológicos, las características de este espacio dependen de la alimentación, cuidado y mantenimiento que requiere el caballo.

**Ilustración 5. Caballeriza**



**Mariscalía.-** Es una pequeña bodega donde se almacenan herramientas de herrería para el mantenimiento de los cascos de caballo.

### 2.5.3.4 Dimensiones de las caballerizas

Existen varias maneras de determinar el área, una de ellas es área e de la caballeriza =  $(2 \times STm)^2$ , donde (STm), es la altura de la cruz.

$$\text{Ejemplo: } \text{Área} = (2 \times 1.50)^2 \Rightarrow \text{Área} = 9m^2$$

Otra manera es sacando los lados de la caballeriza, primero se multiplica la longitud del caballo por 1.80 esto determina el lado más largo; para el otro lado se multiplica el lado de la grupa por 5 y finalmente para la altura de la cubierta se multiplica la altura de la cruz por 2. Ejemplo:

**Tabla 10. Fórmulas para el dimensionamiento de las caballerizas**

Lado longitudinal L1	Lado corto L2	Altura media H
L1= longitud del caballo x 1.80 L1= (1.90m x 1.80) L1= 3.42m	L2= lado de la grupa del caballo x 5 L2= (0.65m x 5) L2= 3.25m	H= altura de la cruz del caballo x 2 H= (1.65m x 2) H= 3.30m

Fuente: (Mejía, 2011)

Elaborado por: El Autor

**Tabla 11. Área de las caballerizas**

Tipo de Caballo	Longitud	Altura de cruz	Anchura de grupa	Anchura descansando en el suelo	Peso vivo	Superficie por caballo	Volumen estático por caballo
Unidades	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
A	250-295	Más de 165	86	140-190	800-1300	11.5	40
B	230-275	Más de 160	74	130-160	575-750	10	35
C	190-220	Más de 145	56	110-135	425-525	8.5	30
D	100-170	Más de 60-125	25-37	80-100	425-525	8.5	30
Yegua + Potro						12	42

Nota: Si los animales se alojan en boxes, estas cifras deben incrementarse por lo menos un 55%

Fuente: (Mejía, 2011)

Elaborado por: El Autor

### 2.5.3.5 Materiales en la construcción de las caballerizas

Los materiales deben cumplir con las condiciones de durabilidad, fácil mantenimiento y resistencia al fuego y a golpes producidos por el animal, además para su instalación se recomienda que sea de fácil adquisición en el lugar que se construya.

**Cimientos.-** El cimiento se instalara sobre las paredes divisorias de las caballerizas, este puede ser de dos tipos de hormigón ciclópeo o de hormigón armado, dependiendo las condiciones establecidas por el técnico.

**Pisos.-** El piso debe ser antideslizante blando y seco, lo suficientemente resistente para soportar la pisada del animal, y facilitar su limpieza con un costo de mantenimiento mínimo.

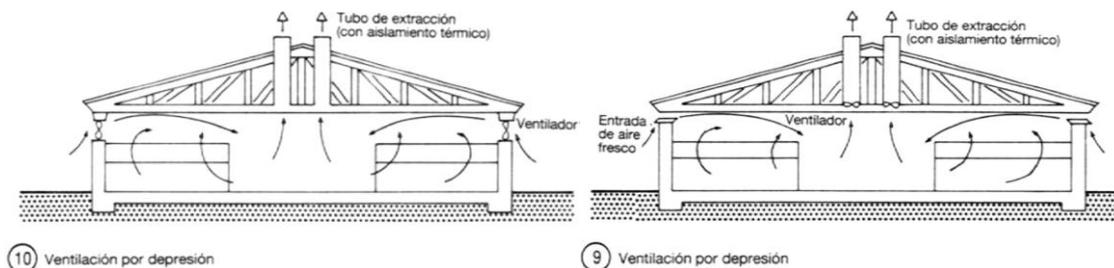
Para el diseño del proyecto se tomará en cuenta el piso de concreto con una capa de aserrín sobre la superficie; esto garantizará la durabilidad, el mínimo mantenimiento, además de una temperatura adecuada para el caballo.

**Paredes y muros.-** Se recomienda que sea de una superficie lisa, bastante resistente para soportar golpes producidos por el caballo, igualmente que permitan una fácil limpieza y conserven una temperatura de confort entre 20°C a 22° C.

En cuanto al material existen varias opciones las hay las de madera y las de mampostería como bloques de concreto, arcilla, ladrillo, piedra, entre otras. Para el diseño del centro se tomara la opción de mampostería de adobe compactado, ya que permite una gran resistencia y fácil mantenimiento, además de ser un buen aislante tanto del frío como del calor.

**Cubierta.-** La cubierta puede ser de varios materiales entre los más comunes encontramos los de teja de arcilla, teja asbesto cemento, de madera y metálica, la menos recomendada es la metálica por ser ruidosa cuando llueve o cae granizo, esto inquieta y asusta al animal.

### Ilustración 6. Cubiertas para caballerizas



**Fuente:** (Neufert, 1998, p. 358)

La altura de la cubierta depende del número de pesebreras a mayor sean estas mayor será su altura, se recomienda que para 10 boxes o caballerizas sea entre 2.4m a 2.8m; para 30 pesebreras entre 3.4 a 3.75m y más de 50 entre 3.75 a 4.5m

Se recomienda una pendiente de 20% pero que puede variar según el diseño, es recomendable que se deje un alero que sirva de protección con el fin de tener un pasillo seco y sombreado, puede ser entre 1.5 a 2m

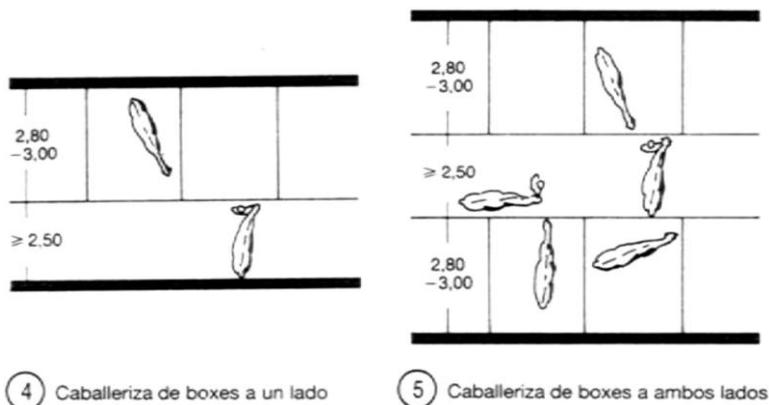
Una caballeriza bien ventilada no necesita mucho aislamiento térmico, aunque resulta beneficioso usar teja de arcilla ya que interfiere en un 70% el intercambio térmico con el exterior.

**Circulaciones.-** Pueden ser de dos tipos centrales y laterales. La circulación central se la usa para separar dos filas de caballeriza, con un ancho no menor a 2.50m, que permita la circulación máxima de dos caballos y el giro de los

mismos. La circulación lateral rodea el exterior de la cuadra esta puede ser de una o dos filas de caballeriza las mismas que son unidas por su pared posterior.

La circulación mínima de un caballo y jinete es de 1.2m, la de dos caballos y dos jinetes es de 2.4m, y la circulación de un vehículo lento es de 3.00m

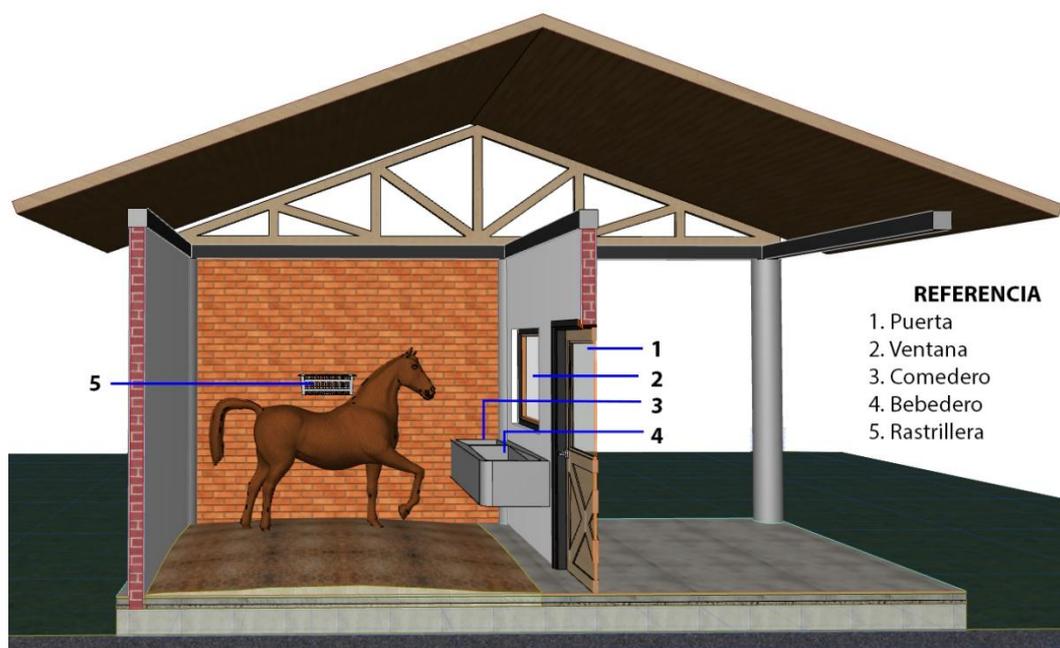
**Ilustración 7. Circulación de las caballerizas**



Fuente: (Neufert, 1998)

### 2.5.3.6 Equipamientos para instalaciones de las caballerizas

**Ilustración 8. Equipamientos de la caballeriza**



Fuente: el autor

**Comederos.-** Son los accesorios donde se deposita el alimento del caballo como los cereales, deben soportar hasta de 6.5kg, pueden ser de varias materiales, como el plástico, metal, madera, también los hay fijos, se construyen con la box como de hormigón y mampostería de ladrillo.

Sus formas son rectangulares, cilíndricos, triangulares, entre otras, tienen bordes redondeados, con una profundidad de 20 a 25cm, una longitud entre 50 a 70cm y un ancho de 30cm. Se los coloca en la parte frontal frente al pasillo a  $\frac{2}{3}$  de la altura de la cruz,

**Bebederos.-** Es el accesorio donde toma el agua el caballo, debe tener una capacidad promedio de 50 litros, para su ubicación se recombina una de las esquinas de la caballeriza a  $\frac{2}{3}$  de la altura de la cruz.

Existen bebederos automáticos y manuales, los automáticos evitan el roción de agua diaria y el desperdicio de la misma, pero es importante una revisión periódica por lo menos 2 veces a la semana. Los manuales pueden ser recipiente se de plástico como baldes entre otros, son fáciles de limpiar y requieren una dotación de agua diaria

**Rastrillera para forrajes.-** Es una rejilla de hierro a manera de canasta donde se deposita el forraje (heno) del caballo, debe tener una capacidad mínima será de 9-14Kg de forraje, su finalidad es no desperdiciar el heno, prevenir la reinfección parasitaria, entretener el caballo durante el día y obligarlo a tener una alimentación lenta.

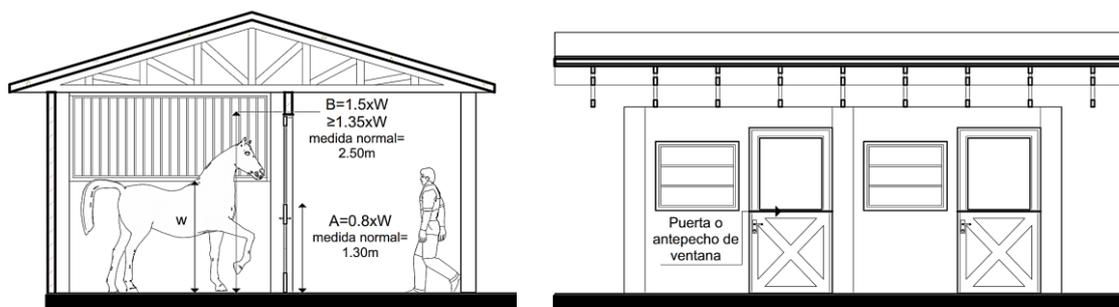
Esta canastilla tiene una dimensión entre 60-80cm de longitud, 50cm de profundidad y 30cm de ancho, se los coloca en las esquinas de la caballeriza

de forma que sean fáciles de llenar, a una altura de 20 a 40cm sobre el comedero, con la finalidad de aprovechar mejor el alimento.

**Puerta de la caballeriza.-** Las puertas las hay de varios diseños existen las corredizas o abatibles todas deben abrirse hacia el exterior evitando que el caballo impida la salida o se lesione. Lo importante es que retenga al animal en el interior.

La puerta tradicional es la de tipo holandés que consiste en una puerta de doble hoja ubicada una encima de otra, se abren de forma independiente, permitiendo el paso de luz e ventilación natural. Todas las puertas deben ser robustas que impidan el empuje del caballo, con un ancho entre 1.00 a 1.10 m y de altura entre 2.00 a 2.20 m, sus materiales más usados son de madera y hierro.

**Ilustración 9. Dimensiones de puerta de caballerizas**



⑦ Dimensiones de las puertas de las caballerizas

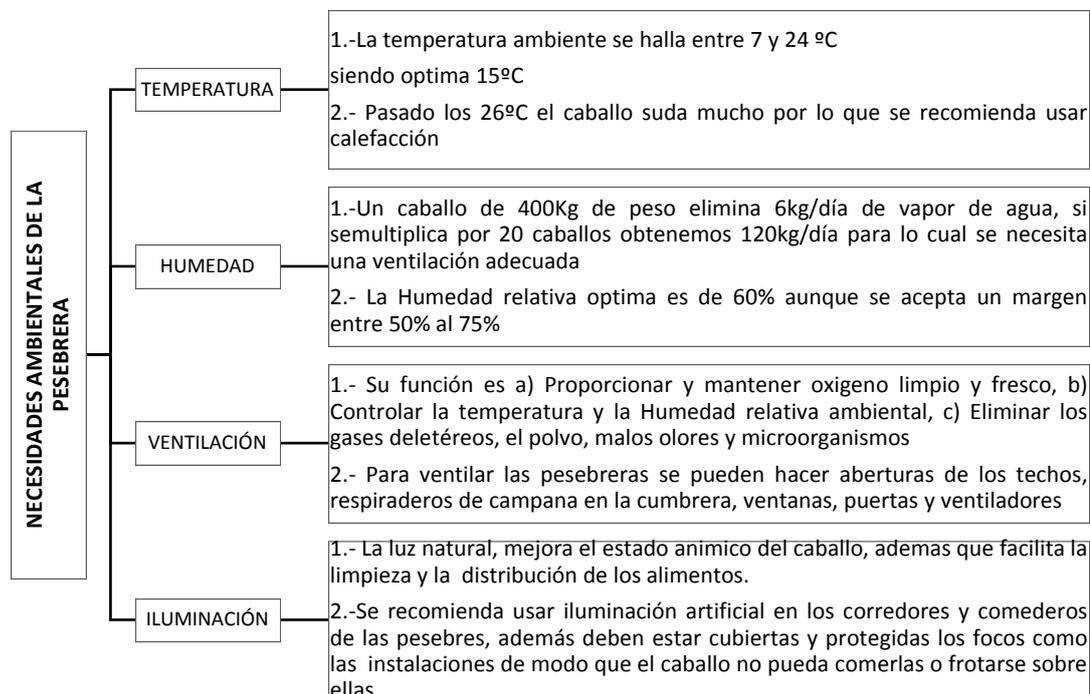
Fuente: (Neufert, 1998)

Elaborado por: El autor

**Ventanas.-** Las ventanas se pondrán en la parte posterior en lo posible de forma central a la pared de la pesebrera, siempre en dirección a los vientos dominantes, esta se ubicara a una altura no menor de 2m sobre el suelo, dependiendo del área de la será el área de la ventana, se relaciona aproximadamente entre el 4 a 5 % por ejemplo para una pared de 12 m<sup>2</sup> tendrá una pared entre 0.4 a 0.5 m<sup>2</sup>

### 2.5.3.7 Necesidades ambientales de las caballerizas

**Figura 2. Parámetro de Necesidades ambientales.**



**Fuente:** (Mejía, 2011)

**Elaborado por:** El autor.

## 2.6 Protocolo de atención para centros de rehabilitación terapéutica

Los centros de atención son instituciones gubernamentales cuyo objetivo es promover el desarrollo de la autonomía y la inclusión social de las personas con discapacidad.

En el Ecuador existen dos tipos de centros de atención proporcionados por el MIES; el primero “Centro Diurno de Cuidado y Desarrollo Integral para Personas con Discapacidad” y el segundo “Centro de Referencia y Acogida Inclusiva para el Cuidado de Personas con Discapacidad en Situación de Abandono”.

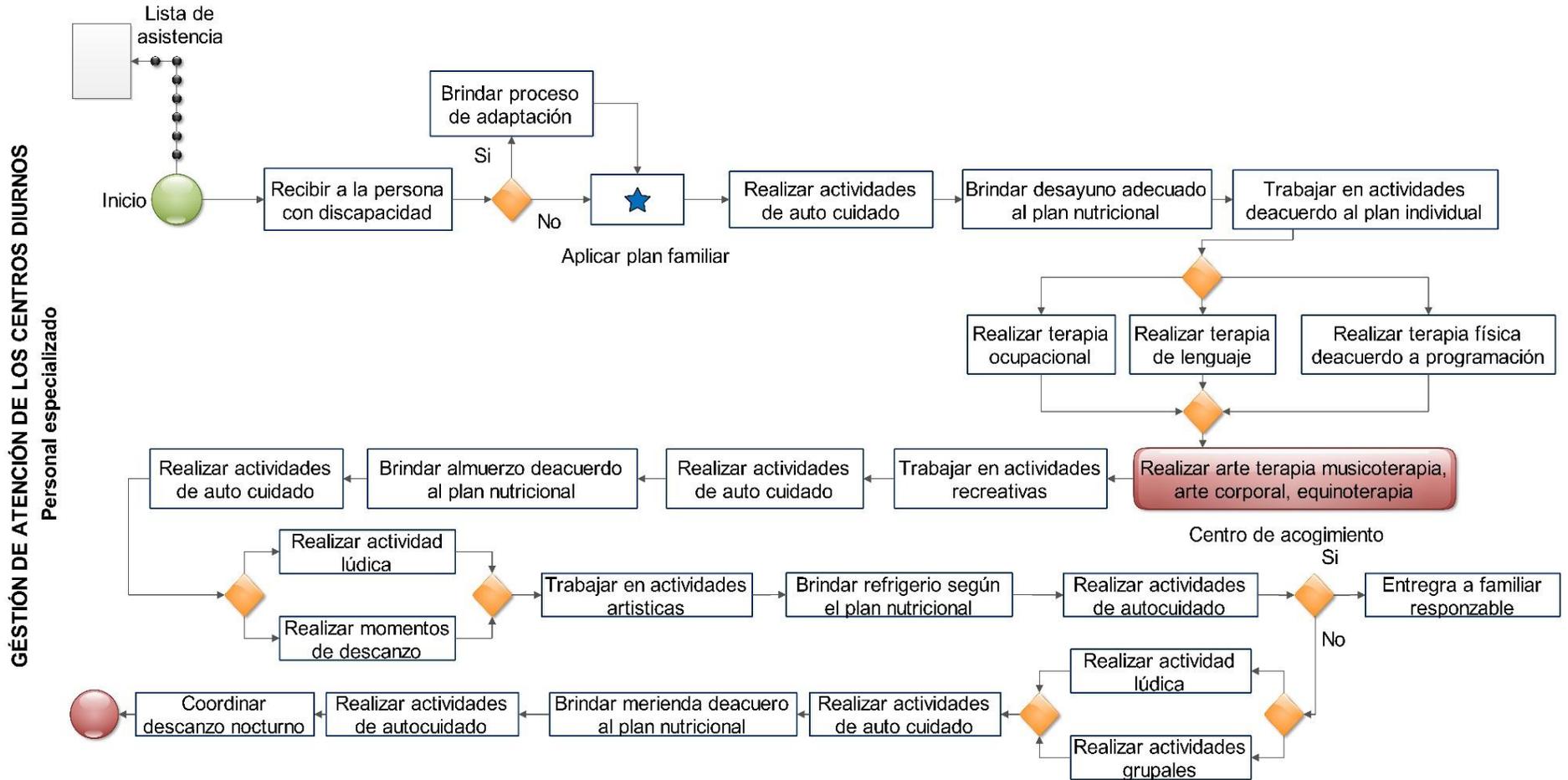
Para el desarrollo de la tesis se analizará el protocolo de atención de los centros diurnos, ya que estas instituciones brindan atención especializada a

personas con discapacidad mediante terapias y actividades que involucran a la familia y la comunidad.

El Centro Diurno sirve como una institución semi-presencial donde los pacientes reciben atención durante 5 días a la semana, en jornadas de 8 horas diarias; muy parecidas al servicio de educación

A continuación, en la figura 3 se muestra el protocolo de funcionamiento de los centros diurnos.

Figura 3. Protocolo de funcionamiento de un Centro Diurno



Fuente: (MIES, 2013)  
Elaborado por: El autor.

## **2.7 Normativas de seguridad y centros de rehabilitación**

Las normativas que se mencionan en este documento nos van a indicar cuales son los procedimientos que debemos llevar a cabo para el diseño de un centro integral de equinoterapia, se van a enfocar en la accesibilidad del usuario para que pueda transitar libremente sin obstáculos tratando de ser autodependiente en cuanto a la movilidad.

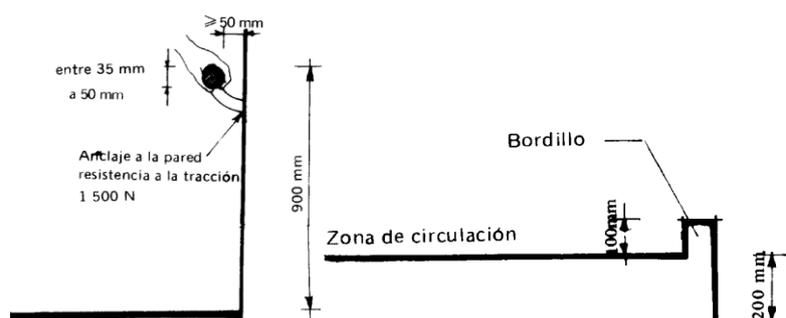
Se tomará como base la información las normas INEN 2 239:2000 que brinda el Consejo Nacional de Igualdades de Discapacidades (CONADIS), también se analizara las Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad que desarrolla el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con el fin de ayudar a la accesibilidad de personas con discapacidad.

### **2.7.1 Normativas de accesibilidad de las personas con discapacidad**

**Agarraderas.-** Se recomiendan que sean de sección circular o anatómica, entre 35 a 50 mm de diámetro, su separación de la pared debe ser  $\geq 50$  mm. Y deben ser lo suficientemente rígidas para soporta una fuerza mínima de 1500 N sin doblarse

**Bordillos.-** Se las utilizara para desniveles superiores a 200 mm que no supongan un tránsito transversal a las mismas deben poseer bordillos de material resistente de 100 mm de altura

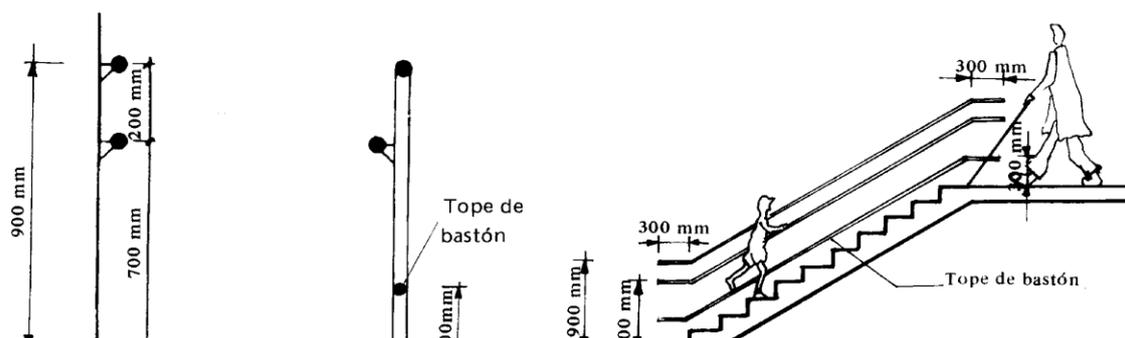
### Ilustración 10. Agarradera y bordillos



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2004, pág. 46)

**Pasamanos.**-Tiene las mismas condicionantes de las agarraderas en cuanto a su sección 35 a 50 mm y separación de la pared  $\geq 50$  mm, además los pasamanos deben colorarse a 900 mm de altura, recomendándose la colocación de otro a 700 mm de altura vertical sobre el nivel del piso terminado, en caso de no disponer bordillos longitudinales se colocaran topes a 300mm sobre el piso terminado. Para el caso de las escaleras, la altura será referida al plano definido por la unión de las aristas exteriores de los escalones con tolerancia de  $\pm 50$  mm

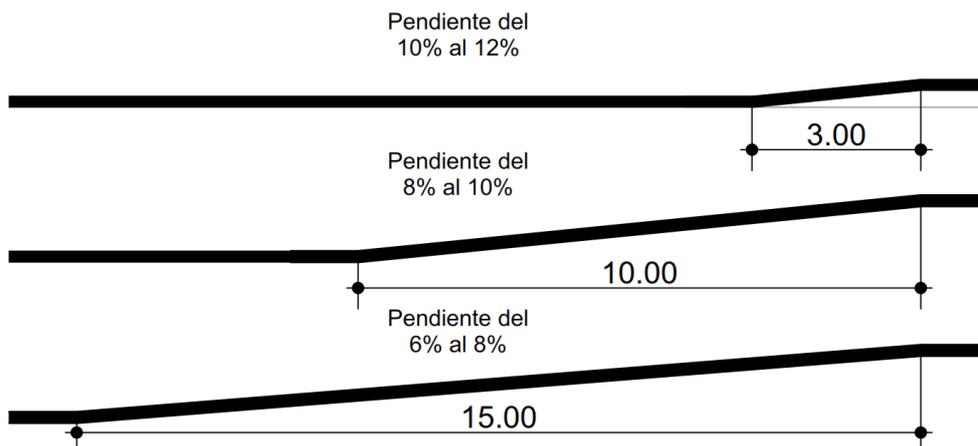
### Ilustración 11. Dimensiones de pasamanos



Fuente: (INEN, 2004, pág. 48)

**Pendientes longitudinales.-** Se establecen los siguientes rangos de pendientes longitudinales máximas para los tramos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos, medidos en su proyección horizontal.

**Ilustración 12. Dimensiones máximas de las pendientes longitudinales**



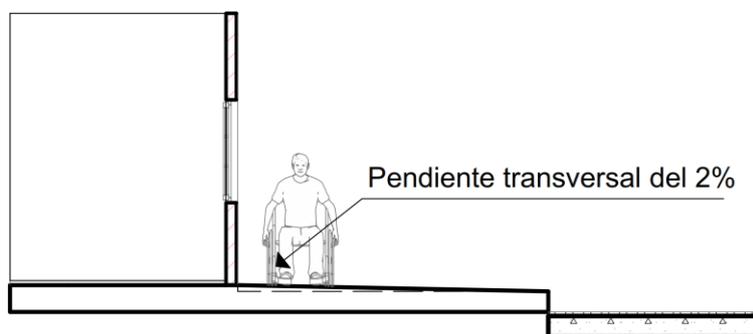
Fuente: (INEN, 2004, pág. 53)

Elaborado por: El autor

- Hasta 15 metros: 6 % a 8 %
- Hasta 10 metros: 8 % a 10 %
- Hasta 3 metros: 10 % a 12 %

**Pendiente transversal.-** La pendiente transversal máxima se establece en 2%.

**Ilustración 13. Dimensiones máximas de las pendientes transversales**

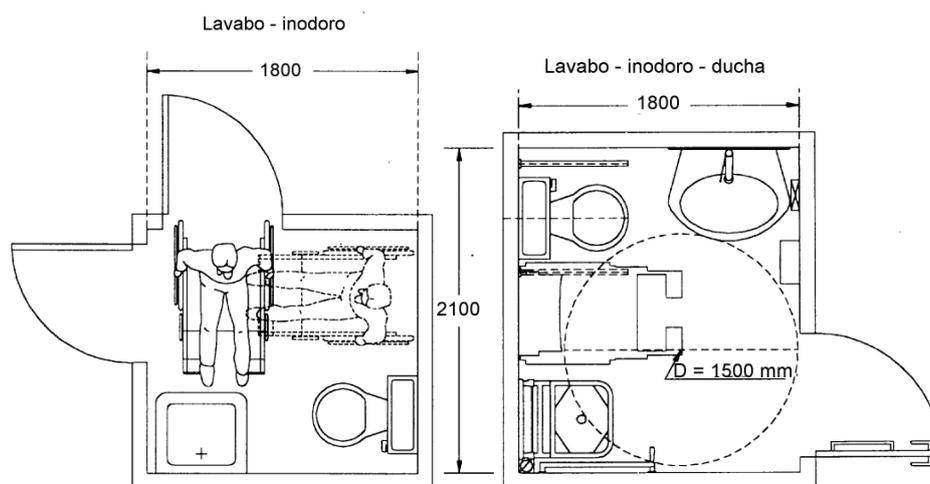


Fuente: (INEN, 2004, pág. 53)

Elaborado por: El autor

**Cuarto de baño.-** Para las dimensiones mínimas de espacio se debe considerar las actividades del usuario con autonomía o acompañados por otra persona, deben ser capaces de girar 360° en una circunferencia de 1500 mm de diámetro, sin obstáculos hasta una altura de 650 mm, para girar el paso de las piernas bajo el lavabo, al girar las sillas de ruedas.

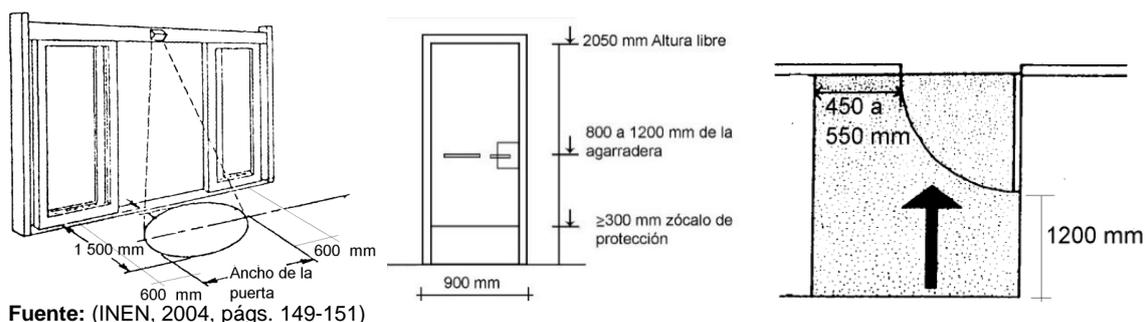
**Ilustración 14. Dimensiones mínimas de un cuarto de baño**



Fuente: (INEN, 2004, pág. 105)

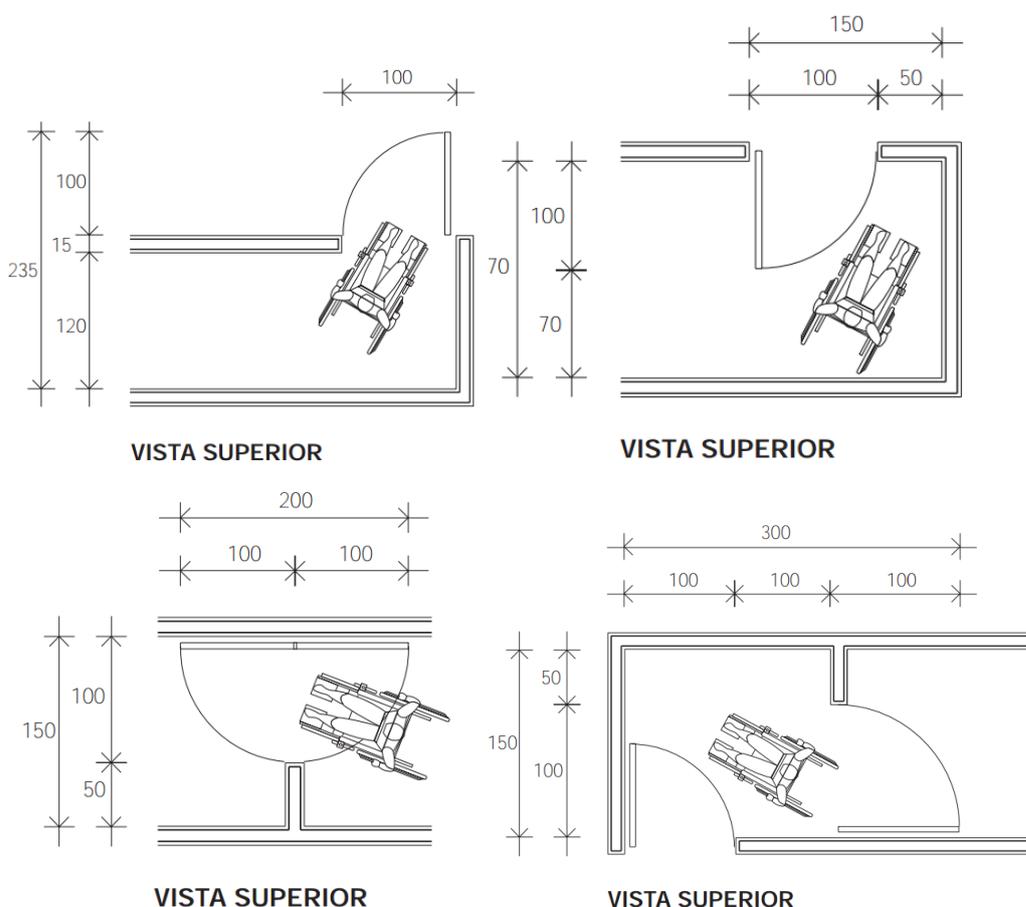
**Puertas.-** Deben tener un ancho mínimo de 90 mm y una altura de 2050mm, para facilitar el ingreso a los usuarios de sillas de ruedas, debe dejarse un espacio libre lateral cerca de la apertura de la puerta entre 450 mm a 550 mm; la profundidad del espacio libre debe ser de 1 200 adicional al barrido de la puerta.

**Ilustración 15. Dimensiones mínimas de puertas**



Fuente: (INEN, 2004, págs. 149-151)

### Ilustración 16. Dimensiones de puertas en vista superior



Fuente: (IMSS, 2000)

## 2.8 Proyecto referente de un centro especial de rehabilitación

### 2.8.1 Centro Integral de Equinoterapia de la prefectura del Guayas

El centro integral de equinoterapia de la prefectura del Guayas es un buen referente para esta investigación ya que es uno de los centros más completos del país, gracias al equipo multidisciplinario que combinan terapias tanto de ecuestre como las de tipo físico y mental, permitiendo al paciente tener una rehabilitación integral.

Actualmente el centro ofrece 13 terapias, entre las principales se destaca la equinoterapia; la misma que cuenta con una amplia infraestructura para la realización de esta actividad.

El área de equinoterapia la conforman 3 picaderos, dos rectangulares y uno circular, aquí se realizan las actividades de equinoterapia, además posee 10 caballerizas cada una con su respectivo potrero y por ultimo un área de aseo del caballo, que sirve también para el cuidado y ensillado del animal.

- **Ubicación**

El Centro Integral de Equinoterapia (CIE) de la Prefectura del Guayas se encuentra ubicado en el Ecuador, en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil. Las instalaciones se sitúan al Nor-este de la ciudad a 41 minutos del centro de la urbe, en el kilómetro 10.5 vía La Puntilla – Samborondón, junto al hipódromo Miguel Salem.

**Ilustración 17. Ubicación del CIE de la Prefectura del Guayas**



Fuente: (Google map, 2016),  
Elaborado por: El autor.

El CIE de la prefectura del Guayas ofrece terapias grupales y especializadas a niños jóvenes y adultos con distintos tipos de discapacidad. Cada paciente recibe 35 minutos por terapia, logrando realizar varias terapias al día según lo indique el programa de rehabilitación de cada persona.

- **Características espaciales del CIE**

El contexto donde se emplaza es un bosque seco tropical cuya temperatura promedio oscila entre 25 a 28°C, se caracteriza por tener, áreas verdes propias de lugar como son arboles vasculares y vegetación baja entre otras.

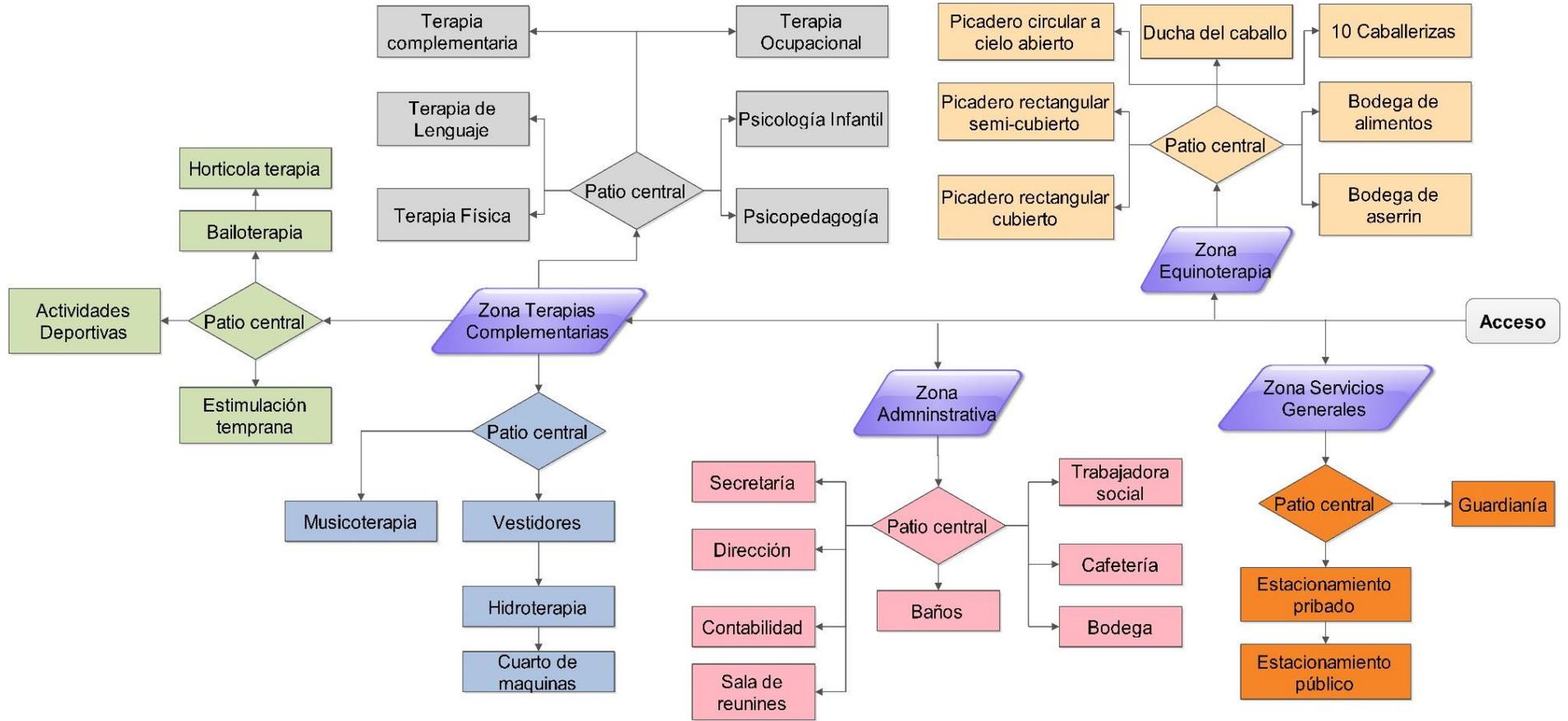
El CIE tiene una extensión total de 2.37 ha, emplazadas sobre una topografía regular de entre el 2% al 3% de pendiente; de las cuales 15903.802 m<sup>2</sup> son de área verde y 7776.542 m<sup>2</sup> es el área de construcción.

El CIE da atención a 700 usuarios la gran mayoría provenientes de la ciudad y parroquias rurales de Guayaquil.

El CIE cuenta con aulas diseñadas para las distintas actividades, caballerizas canchas de futbol, piscina y otras áreas que conforman este complejo terapéutico: además de contar con todos los servicios básicos y de movilización

Dentro de las terapias realizadas se encuentra trece terapias como la equinoterapia, estimulación temprana, hidroterapia, hortícola terapia, musicoterapia, psicología infantil, psicopedagogía, terapia complementaria, terapia de lenguaje, terapia física, terapia ocupacional, actividades deportivas, bailo terapia.

Figura 4. Diagrama de relación espacial del CIE de la prefectura del Guayas



Fuente: El CIE, 2014  
Elaborado por: El autor

Tabla 12. Programa arquitectónico del CIE del Guayas

ZONAS	SUB-ZONAS	ESPACIOS
Publica	Acceso	Vestíbulo Sala de espera
	Estacionamiento	Autos Busetas
	Áreas verdes	Jardines
	Cafetería	Bar Baños
Semipública de terapias	Terapias físicas	Fisioterapia Hidroterapia Bañoterapia Terapia Ocupacional Hortícola terapia
	Terapias mentales	Psicopedagogía Estimulación temprana Musicoterapia Psicología Terapia de lenguaje
	Equinoterapia	Caballerizas Picaderos Potreros Vivienda del palafrenero Ducha del caballo Bodega de forraje Bodega de atalaje
Privada	Administración	Dirección Contabilidad Sala de Reuniones Bodega Baños
	Guardiana	Caseta de vigilancia

Fuente: El autor

Elaborado por: El Autor

### Ilustración 18. Emplazamiento del CIE de la prefectura del Guayas



Elaborada por: El autor

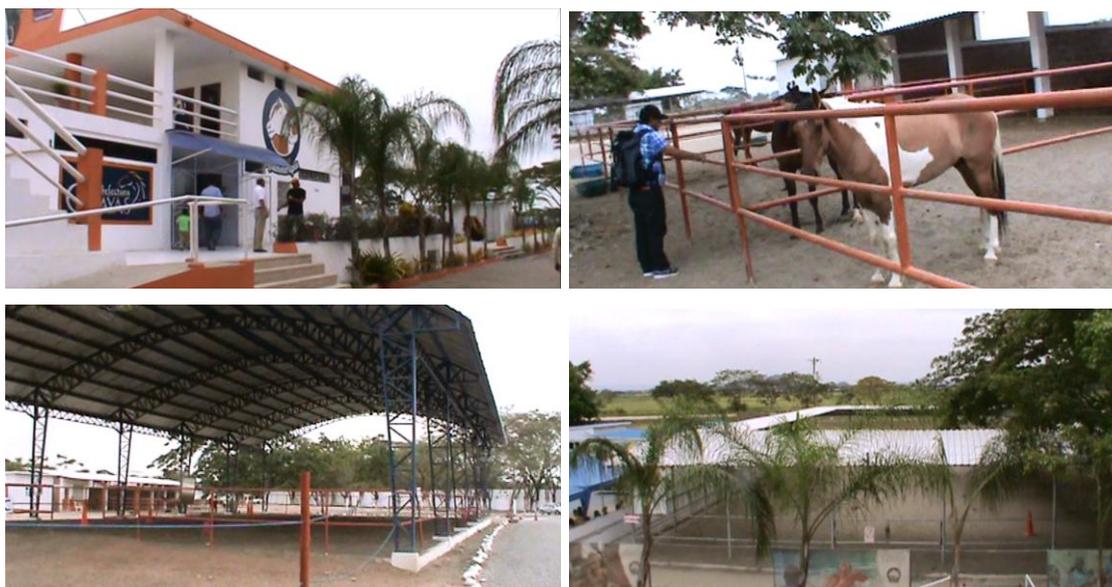
- **Análisis arquitectónico del CIE de la prefectura del Guayas**

**Tabla 13. Características arquitectónicas del CIE del Guayas**

CARACTERÍSTICAS	TIPOS	DESCRIPCIÓN
Contexto	Natural	Gran espacio verde para realizar actividades al aire libre
Acceso	Vías	Buena accesibilidad a vehículos y gran estacionamiento
Funcionalidad	Terapias físicas	Bailo-terapia, fisioterapia, hidroterapia, terapia-ocupacional, hortícola-terapia y equinoterapia
	Terapias mentales	La musicoterapia, estimulación temprana, psicopedagogía, psicología y terapia de lenguaje
Diseño formal	Distribución	Se distribuye de forma longitudinal paralelo a una calle que sirve de conexión hacia todas las instalaciones, permitiendo un acceso directo y sin barreras de movilidad.
	Bloques	Utiliza bloques individuales para identificar cada uno de los equipamientos
Sistema constructivo	Hormigón armado	Usado para el edificio administrativo, las canchas deportivas, la hidroterapia y las caballerizas
	Prefabricado de estructura metálica	Usado para el uso de aulas donde reciben terapias tanto de tipo físico como mental
Diseño del área de equinoterapia	Equipamiento	Ubicado al inicio del centro cuenta con 2 picaderos rectangulares, 1 circular y 6 caballerizas debidamente separadas para evitar malos olores
	Espacios adicionales	Utiliza poteros en cada caballeriza para el descanso de los animales

Fuente: El autor

### Ilustración 19. Centro integral de Equinoterapia de la prefectura del Guayas



Fuente: El autor

**Tabla 14. Características físicas del CIE de la prefectura del Guayas**

INSTALACIONES	DIMENSIONES	PISO	CERRAMIENTO	CUBIERTA
Estacionamiento	37x45=1 665m <sup>2</sup>	Grava	No Tiene	No Tiene
Edificio administrativo	12x20=240 m <sup>2</sup>	Hormigón armado con recubrimiento cerámico	Paredes de bloque alivianado recubiertos con empaste exterior y pintura	Hormigón armado
Hidroterapia	8x22=176 m <sup>2</sup> 5.5x8m=44 m <sup>2</sup>	Hormigón armado con recubrimiento cerámico	Valla metálica	No Tiene
Deportes	37x19=703 m <sup>2</sup>	Hormigón armado con recubrimiento de pintura	Valla metálica	No Tiene
Psicología infantil	9x12=108 m <sup>2</sup>	Hormigón armado con recubrimiento cerámico	Paredes de bloque alivianado recubiertos con empaste exterior y pintura	Estructura metálica total
Hortícola terapia	16x26=416 m <sup>2</sup>	Tierra con recubrimiento de grava	Valla metálica	No Tiene
Zona terapéutica	Son 5 unidades: 5x5=25 m <sup>2</sup>	Estructura metálica con recubrimiento de madera	Planchas metálicas	Estructura metálica total
Zona de equinoterapia	20x40=800m <sup>2</sup> 20x40=800m <sup>2</sup> Diámetro=15m	Piso de arena sobre aserrín y drenajes perimetrales	No tiene Valla metálica	Estructura metálica parcial Estructura metálica total
Caballerizas	Son 7 unidades: 4x4m=9 m <sup>2</sup>	Piso de hormigón ciclópeo, sobrepuesto aserrín y drenajes perimetrales	Paredes de bloque alivianado con recubrimiento de pintura	Estructura metálica

Fuente: El autor

### **2.8.2 Conclusiones del análisis del referente arquitectónico**

El análisis de este referente sirvió para poder entender el funcionamiento de un centro terapéutico de equinoterapia; además de determinar el programa arquitectónico, en función de las condicionantes y determinantes del centro.

El proyecto es un buen referente para el proyecto de tesis ya que se emplaza en un contexto natural alejado de la ciudad en un clima bastante cálido con temperaturas de 25°C a 38°C.

EL CIE de la prefectura del Guayas es ideal para la recuperación de pacientes ya que es el único en el país que logra integrar la equinoterapia con otras terapias de tipo físico y mental, logrando así una fácil recuperación de los pacientes.

Una característica importante del CIE es que las instalaciones de equinoterapia están lo bastante alejadas de las otras terapias, con el fin de tener una mayor comodidad para usuario por el problema de los malos olores del caballo.

El área de equinoterapia se encuentra equipada con tres picaderos dos de rectangulares de 20mx40m y otro circular de 15m de diámetro. Uno de los rectangulares posee una cubierta parcial que cubre solo el perímetro y el otro una cubierta total utilizado para el invierno.

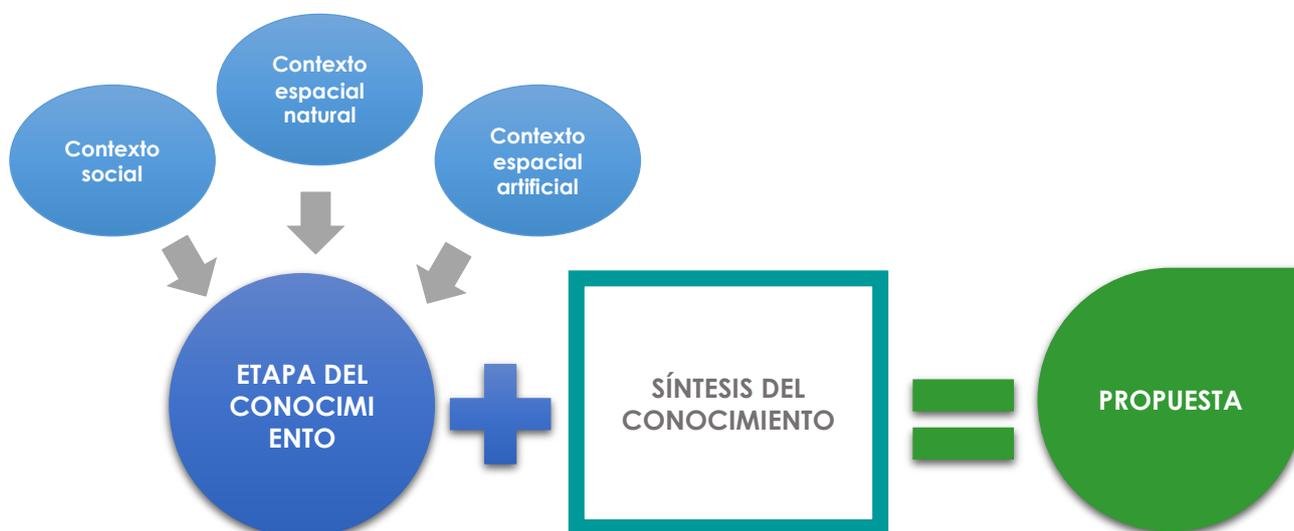
## Capítulo

### 3 Diagnostico por sistemas

#### 3.1 Esquema metodológico

El esquema metodológico está basado en la elaboración de dos partes que al desarrollarlas nos va a determinar cuáles son las condicionantes y determinantes que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de la propuesta.

Figura 5. Esquema metodológico



Fuente: El autor

La primera parte es el diagnostico por sistemas las cuales nos permitirán reconocer las características socio-económicas, ambientales y espacios artificiales que nos determinan y condicionan el proyecto.

La segunda parte de este método es el resumen del diagnóstico por sistemas, el cual se detalla en el capítulo 3; la elaboración de un cuadro de necesidades, y la elaboración del diagrama de zonificación agrupando cada uno de los espacios en función a las actividades que se realizan en el centro, desarrolladas en el capítulo 4.

## 3.2 Diagnóstico espacial

### 3.2.1 Ubicación geográfica y división política

El cantón Loja perteneciente a la provincia del mismo nombre se ubica al sur de la república del Ecuador, en la región interandina (Sierra), en el valle de Cuxibamba, pequeña depresión de la provincia de Loja situada a 2100 m.s.n.m. y 4° de latitud Sur.

Limita al norte con el cantón Saraguro (Provincia Loja), al sur y al este con la provincia de Zamora y al oeste con los cantones de Catamayo, Gonzanamá y Quilanga (Provincia Loja).

**Ilustración 20. Ubicación geográfica del proyecto**

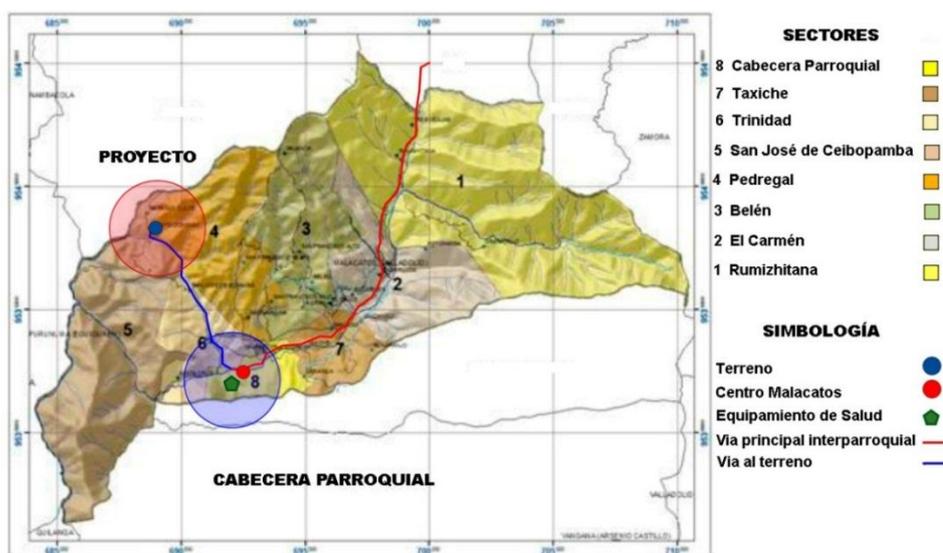


Fuente: El autor

El cantón Loja se distribuye en 13 parroquias rurales y 4 urbanas, dentro de las parroquias rurales se analiza la parroquia de Malacatos, como el lugar más adecuado para el diseño del nuevo centro integral de equinoterapia.

### 3.2.2 Ubicación del centro integral de equinoterapia

**Ilustración 21. Mapa político de la parroquia de Malacatos**



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Parroquia Malacatos (2012).

Elaborado por: El autor

Para el diseño del nuevo centro se escogió la parroquia de Malacatos por su cercanía a la ciudad de Loja, su agradable clima y sus maravillosos paisajes, lo hacen que sea ideal para la rehabilitación de personas con capacidades diferentes.

La parroquia Malacatos se ubica al Sur de la República del Ecuador, pertenece al cantón y provincia de Loja. Limita al Norte por la parroquia urbana San Sebastián del Cantón Loja y parroquia rural El Tambo del cantón Catamayo; al Sur por la parroquia rural San Pedro de Vilcabamba; al Este por el cantón Palanda provincia de Zamora Chinchipe; y al Oeste por la parroquia

rural Purunuma del cantón Gonzanamá y una pequeña parte del cantón Quilanga. (Gobierno Descentralizado de Malacatos [GAD], 2012)

La parroquia de Malacatos geográficamente se encuentra ubicada a 4° 12' 58" de latitud; 79° 16' 16" de longitud y en una altitud entre 1400 a 3600 m.s.n.m

**Tabla 15. Localización geográfica de la parroquia de Malacatos**

CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZACIÓN Y ALTITUD DE MALACATOS	
Latitud	4° 12' 58''
Longitud	79° 16' 16''
Altitud	1400 m.s.n.m a 3600 m.s.n.m

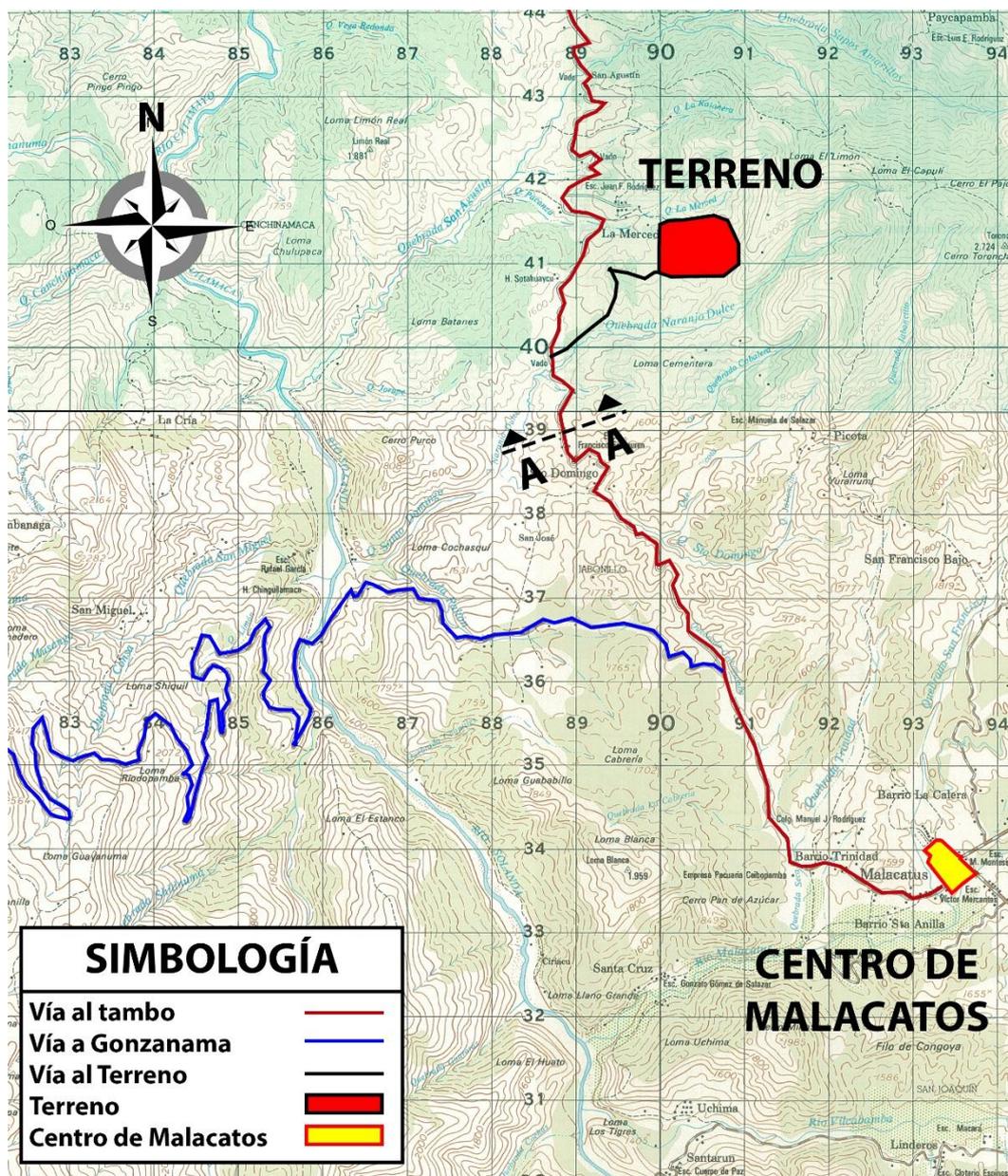
**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2011).

**Elaborado por:** El autor

### 3.2.2.1 Ubicación espacial del proyecto

Para el diseño del centro integral de equinoterapia se plantea la ubicación al Sur-Oeste de la parroquia, en el barrio de Santo Domingo a 10 minutos del centro de Malacatos viajando a una velocidad de 50km/hora. El barrio Santo Domingo, limita al norte y oeste con el barrio la Era, al sur con el barrio San José y al este con el barrio Picotas.

Ilustración 22. Propuesta para la ubicación del proyecto

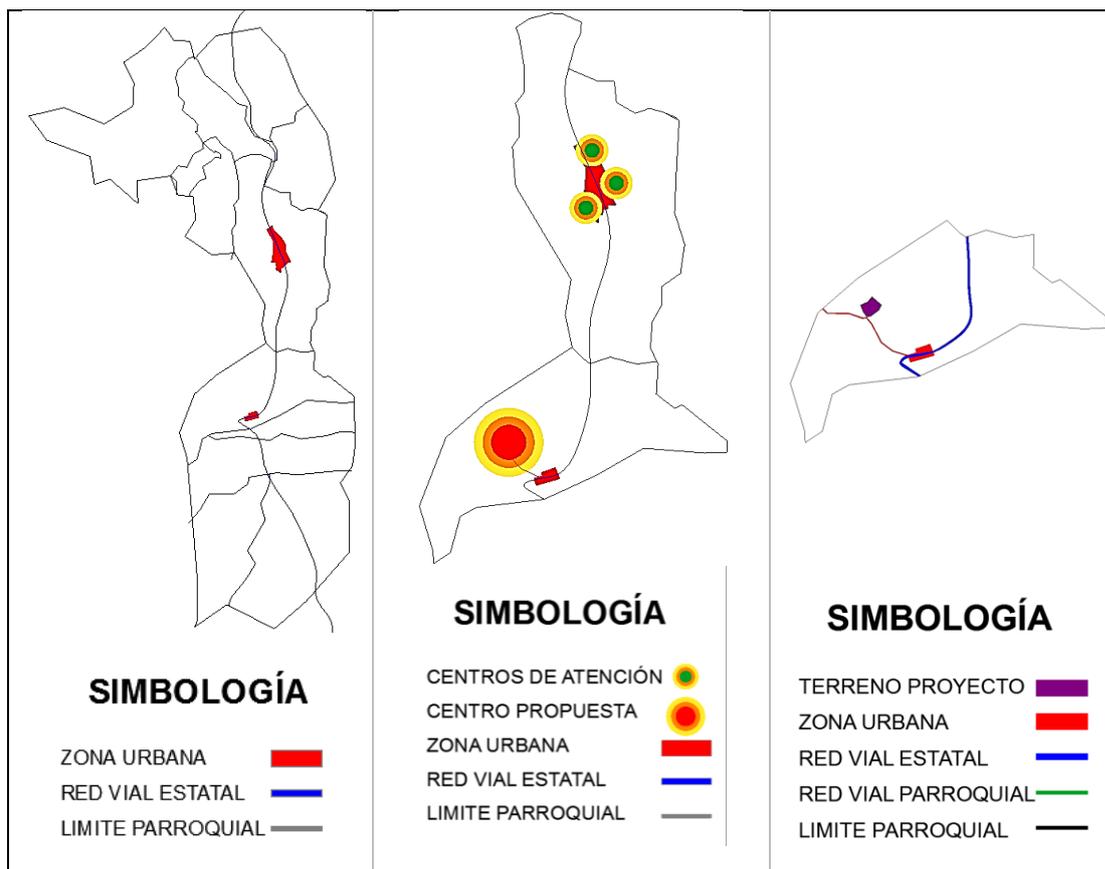


Fuente: <http://www.sigtierras.gob.ec>  
Elaborado por: El autor

### ➤ Accesibilidad al terreno

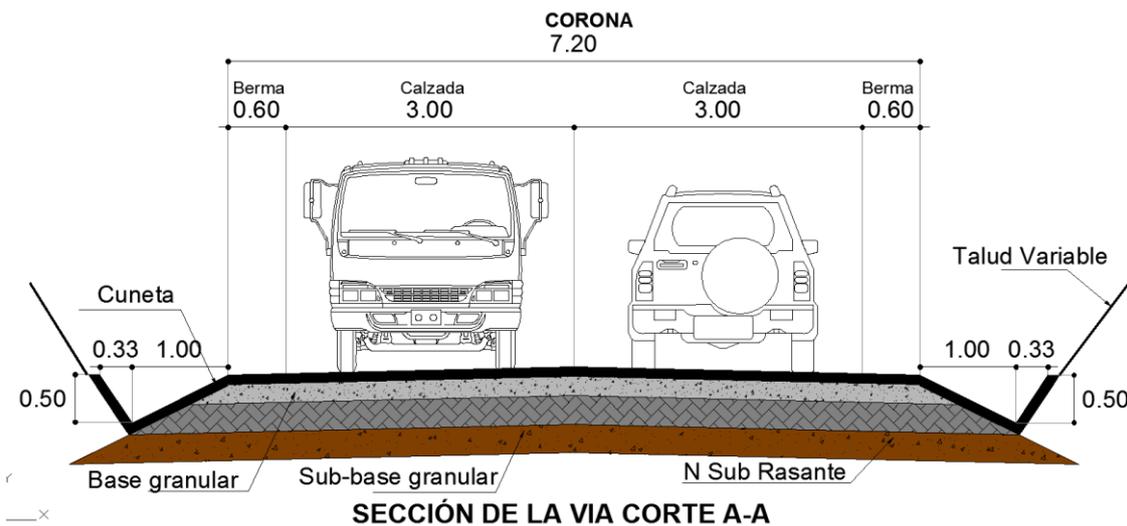
Para la accesibilidad al centro de equinoterapia contamos con la vía al Tambo; esta es de dos carriles y actualmente se encuentra en óptimas condiciones permitiendo la accesibilidad a otros cantones cercanos a la parroquia, como el cantón Catamayo y el cantón Gonzanamá, ubicado al noreste de Malacatos. Ver ilustración 23

**Tabla 16. Análisis de accesibilidad del terreno**



Fuente: El autor

**Ilustración 23. Sección de la vía Malacatos el Tambo**



Fuente: El autor.

Los servicios de transporte público son; Transporte Vilcabambaturis Cía. Ltda., proporcionando tres horarios de atención en la mañana, al medio día, en

y la tarde; otro son las camionetas de alquiler que dan servicio en horas pico especialmente a estudiantes, su costo es de \$0.50 por persona. Ver la tabla 17

**Tabla 17. Horario de atención del servicio de transporte parroquia Malacatos**

Horario del servicio de transporte por la empresa Vilcabambaturis Cía. Ltda.			
Salida de Santo Domingo al centro de Malacatos	Regreso del centro de Malacatos a Santo Domingo	Costo del servicio hasta el centro de la parroquia de Malacatos	Costo del servicio hasta el centro de la ciudad de Loja
6:00 am	8:00 am	\$ 0.5	\$ 1.50
9:30 am	1:30 pm	\$ 0.5	\$ 1.50
4:00 pm	7:00 pm	\$ 0.5	\$ 1.50

Fuente: El autor

### ➤ Infraestructura

**Agua potable.** - El servicio de agua potable se distribuye en ciertas partes de la parroquia, algunos de los 8 sectores carecen de agua, sin embargo, las zonas cercanas al río Malacatos tienen agua potable y agua de riego,

El barrio de Santo Domingo donde se ve a realizar el proyecto, carece de agua potable, sin embargo, los moradores a este sector se abastecen de agua entubada proveniente de captaciones de la quebrada Naranja dulce

**Alcantarillado.** - Según datos recabados del PDOT de Malacatos (2012), la zona urbana y parte del barrio Taxiche cuenta con alcantarillado sanitario rehabilitado en su totalidad con tubería de PVC; sin embargo, solo el 21% de las viviendas están conectadas a una red pública de alcantarillado, 59.4% está conectada a un pozo séptico, el 3.2% a letrina y el 15.5% no tienen ninguna conexión para la eliminación de las excretas, lo que significa que sus necesidades la realizan a campo abierto.

El barrio Santo Domingo no posee alcantarillado, la mayoría de los moradores utilizan pozos sépticos. Es por eso que en la propuesta del centro

de equinoterapia; la evacuación de aguas hervidas será tratada adecuadamente en una planta de purificación que reducirá la contaminación de las aguas, con el fin de reutilizarlas en la reforestación del bosque seco.

**Desechos sólidos.** - Existe el servicio de recolección de basura que lo realiza el municipio de Loja, dando su prestación a la parte urbana y sitios cercanos a la vía principal; la recolección de la basura tiene como destino final el botadero ubicado en el sitio la Y, vía a San José, donde se tiene previsto la planta de tratamiento de desechos sólidos.

Para la eliminación de la basura en el proyecto destinará bodegas de almacenamiento para separar la basura orgánica de la inorgánica; la primera será tratada para la producción de abono orgánico, con el fin de ser usado en la hortícola terapia.

**Energía eléctrica.** - El servicio de energía eléctrica tiene una gran cobertura proporcionando un 96.7% a viviendas en su mayoría de uso residencial, casa o edificio de departamento, cuartos de inquilinato entre otras, incluyendo al barrio Santo domingo, sector de nuestro interés.

➤ **Equipamientos urbanos**

**Educación.** – La parroquia Malacatos cuenta con 33 centros educativos distribuidos en nivel preescolar, educación básica y bachillerato.

**Edificios públicos.** – La mayoría de los equipamientos públicos y privados se encuentran en el casco urbano, entre los principales están, la casa parroquial, la iglesia San Felipe, la Cooperativa de Ahorro y Crédito CACPE-

Loja, el cementerio, el mercado central, la plaza central, el parque recreacional de Malacatos y comercios variados.

**Salud.** - La parroquia de Malacatos cuenta con dos sub-centros de salud; el primero ubicado en la cabecera parroquial, y el segundo es el Seguro Campesino situado en el barrio Rumizhitana.

Es muy importante tener en cuenta el uso de estos sub-centros ya que sus servicios ayudarían a fortalecer el funcionamiento del centro propuesto, ya que sus instalaciones servirían para atender a otras funciones como la enfermería o posibles accidentes producidos en el centro de equinoterapia.

#### **Ilustración 24. Sub-centro de salud de la parroquia de Malacatos.**



**Fuente:** (PDOT) Parroquia Malacatos (2012).

### **3.3 Diagnóstico ambiental**

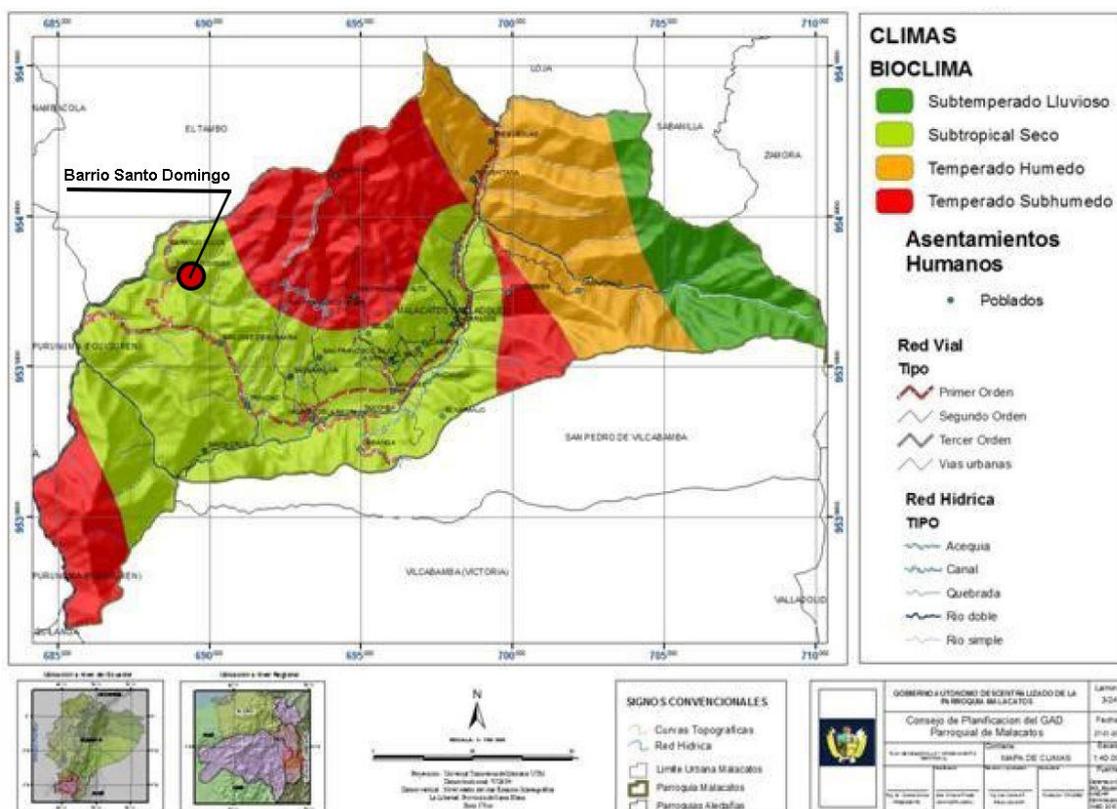
#### **3.3.1 Clima**

La parroquia de Malacatos tiene una diversidad de climas que van variando dependiendo su topografía, la vegetación del lugar, las corrientes marinas y el nivel altitudinal; estas son:

- **Sub temperado lluvioso.** - Tiene una temperatura media de 6 a 12°C, una precipitación entre 1500 a 2000 mm anuales, se presenta en el sector de Rumizhitana entre 2.800 y 3.600 m.s.n.m.
- **Temperado húmedo.** - Su temperatura media es de 12 a 18°C, tiene una precipitación 1000 a 1500 mm anuales, se presenta en el sector de Rumizhitana entre los 2000 2800 m.s.n.m.
- **Temperado subhúmedo.** - Con una temperatura media de 12 a 18°C, tiene una precipitación anual de 500 a 1000 mm, está presente en el barrio Potopamba entre los 2000 a 2400 m.s.n.m.
- **Subtropical seco.** - Presente aproximadamente en el 40% de la parroquia, tiene una temperatura media de 20.3°C, posee una precipitación de 669.5 mm anuales y se encuentra entre los 1400 a 2000 m.s.n.m.

El centro de equinoterapia goza de un clima subtropical seco con temperaturas que van desde los 15°C a 17°C en la mañana hasta los 30°C a 37°C al medio día

**Ilustración 25. Mapa temático del clima en la parroquia de Malacatos**

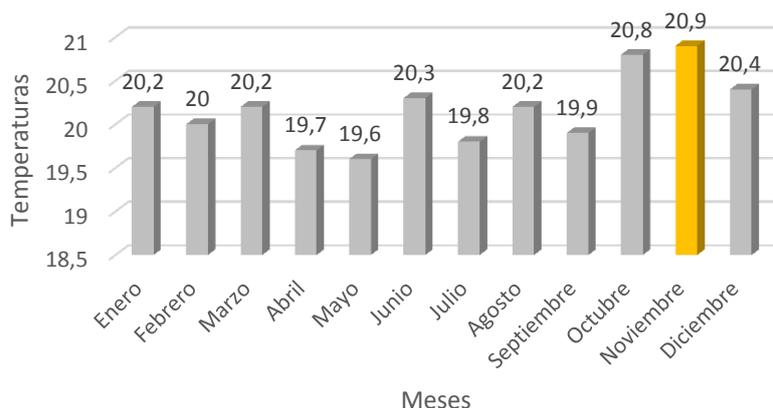


Fuente: PDOT Parroquia Malacatos (2012)

Elaborado por: El autor

### 3.3.1.1 Temperatura

La temperatura promedio anual de la parroquia Malacatos es de 20.3 °C. Según datos del Instituto Nacional de meteorología e Hidrología [INAMHI] (2014), la parroquia tiene dos temporadas bien marcadas una húmeda y otra seca, la primera que comienza del mes de enero a abril con temperaturas promedio que van desde los 20.2 °C hasta los 19.7 °C, y la segunda que es del mes de mayo a diciembre con temperaturas promedio entre los 19.6 °C hasta los 20.9 °C.

**Gráfica 2. Análisis mensual de la temperatura bajo sombra**

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI] (2011).

Elaborado por: El autor

**Tabla 18. Análisis de temperaturas bajo sombra**

TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA						
Estación solar	Meses	Absolutas		Medias		
		Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Mensual
Equinoccio	Enero	31.2	7.1	27.3	8.4	20.2
	Febrero		6.1	27.2	7.7	20.0
	Marzo		3.1	27.9	7.6	20.2
Solsticio invierno	Abril	30.1	6.1	27.4	8.5	19.7
	Mayo	31.2	6.0	27.3	7.5	19.6
	Junio	31.7	6.0	27.8	7.8	20.3
Equinoccio	Julio	31.2	6.2	26.4	7.9	19.8
	Agosto			27.6		20.2
	Septiembre			27.3	7.2	19.9
Solsticio verano	Octubre	32.3	6.0	29.4	7.7	20.8
	Noviembre	33.1	6.0	29.2	7.5	20.9
	Diciembre		7.0	28.3	7.9	20.4
	Valor anual			27.8		20.2

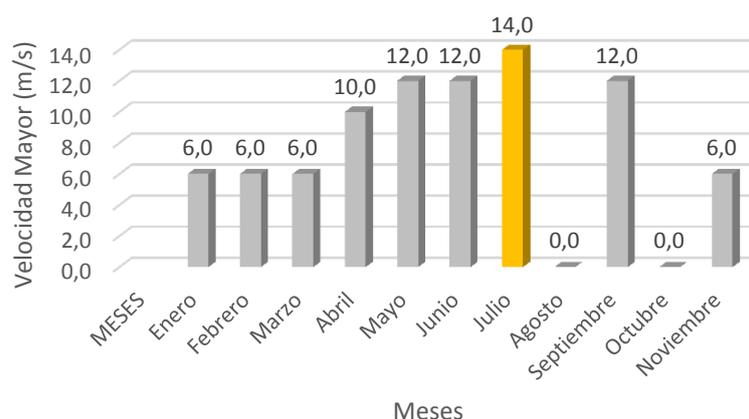
Fuente: INAMHI (2011),

Elaborado por: El autor

### 3.3.1.2 Vientos

Los vientos predominantes de la parroquia de Malacatos son los vientos alisos que recorren de este a oeste llegando a velocidades máximas entre 12m/s a 14m/s que se ocurren en los meses de mayo a julio.

La velocidad media de los vientos, son del este con velocidades de 8m/s en el mes de julio y los menos intensos vienen del sur con velocidades de 2m/s en el mes de marzo y noviembre.

**Gráfica 3. Velocidad máxima del viento**

Fuente: INAMHI (2011)

Elaborado por: El autor

**Tabla 19. Análisis de los vientos**

VELOCIDAD DE LOS VIENTOS												
Velocidad media y frecuencias de viento										Nubosidad media (octas)	Velocidad mayor observada (m/s)	Dirección
Meses	N m/s	NE m/s	E m/s	SE m/s	S m/s	SW m/s	W m/s	NW m/s	CALMA %			
Enero	2.6	0.0	4.0	0.0	3.1	0.0	2.0	0.0	72.0	5.0	6.0	E
Febrero	4.0	0.0	4.7	4.0	2.8	0.0	0.0	0.0	75.0	6.0	6.0	N
Marzo	3.7	4.0	4.0	3.3	2.0	0.0	4.0	0.0	73.0	6.0	6.0	E
Abril	3.0	0.0	6.8	2.0	2.2	0.0	2.7	0.0	76.0	6.0	10.0	E
Mayo	4.8	0.0	5.3	0.0	2.7	0.0	4.0	0.0	76.0	4.0	12.0	E
Junio	4.7	3.0	5.7	2.0	3.0	0.0	8.0	0.0	62.0	5.0	12.0	E
Julio	4.5	4.0	8.0	0.0	4.3	0.0	4.0	8.0	60.0	5.0	14.0	E
Agosto										4.0	0.0	
Septiemb.	3.8	2.0	4.5	0.0	3.3	0.0	4.0	4.0	61.0	5.0	12.0	N
Octubre										5.0	0.0	
Noviemb.	3.0	2.0	4.0	2.0	2.4	0.0	0.0	0.0	74.0	5.0	6.0	S
Diciembre	3.2	2.0	2.7	4.0	2.4	0.0	0.0	0.0	70.0	7.0	6.0	N
Valor anual										5.3		

Fuente: INAMHI (2011)

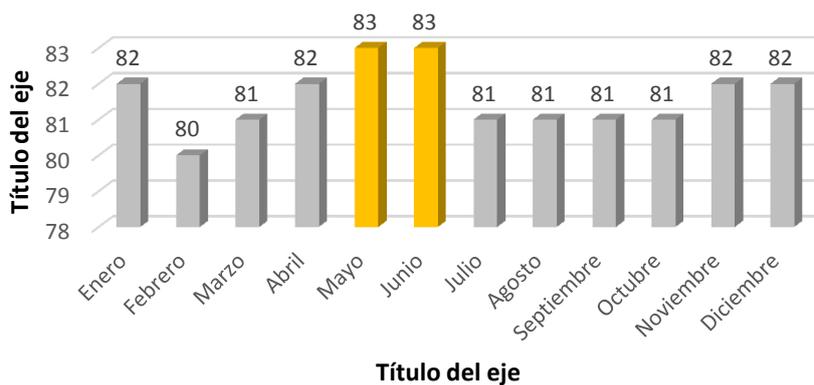
Elaborado por: El autor

### 3.3.1.3 Humedad

La parroquia tiene una humedad relativa mayor en los meses de mayo y junio con un 83% y una menor en el mes de febrero con un 80%, esto se debe a la temporada lluviosa proveniente de la corriente del niño, su baja temperatura y el aumento de la velocidad del viento en estas épocas del año.

Para evitar el síndrome del edificio enfermo, se reducirá la humedad relativa de 80% a un 50% para lo cual se tomará en cuenta el diseño de las envolventes, planteando ventanales grandes para la circulación del aire de forma natural.

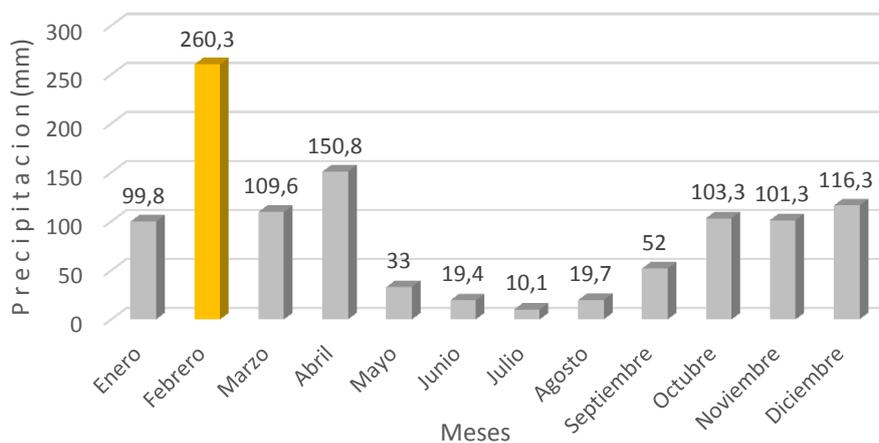
**Gráfica 4. Humedad relativa**



Fuente: INAMHI (2011)  
Elaborado por: El autor

### 3.3.1.4 Precipitación

**Gráfica 5. Precipitación mensual**



Fuente: INAMHI (2011)  
Elaborado por: El autor.

Tabla 20. Análisis de humedad parroquia Malacatos

HUMEDAD										
MESES	Humedad relativa (%)					Punto de rocío	Tensión de vapor	Precipitación		
	Máxima	Día	Mínima	Día	MEDIA			Suma mensual	Máxima en 24 hrs	Máxima en día
Enero					82	16.9	20.6	99.8	28.5	28
Febrero	93	7	64	21	80	16.5	19.8	260.3	59.1	7
Marzo	94	17	69	26	81	16.8	20.6	109.6	21.4	20
Abril	93	27	64	7	82	16.6	20.0	150.8	19.3	14
Mayo	94	21	62	14	83	16.6	20.1	33.0	11.1	15
Junio	94	1	66	24	83	17.3	21.1	19.4	15.6	29
Julio					81	16.4	19.8	10.1	4.7	11
Agosto	100	29	63	11	81	16.8	20.3	19.7	10.9	20
Septiembre					81	16.6	20.1	52.0	24.2	9
Octubre					81	17.4	21.5	103.3	30.2	5
Noviembre	95	24	61	1	82	17.7	22.1	101.3	16.7	28
Diciembre	95	2	71	17	82	17.2	21.0	116.3	25.2	13
Valor anual					81	16.9	20.6	1075.6	59.1	

Fuente: INAMHI (2011)

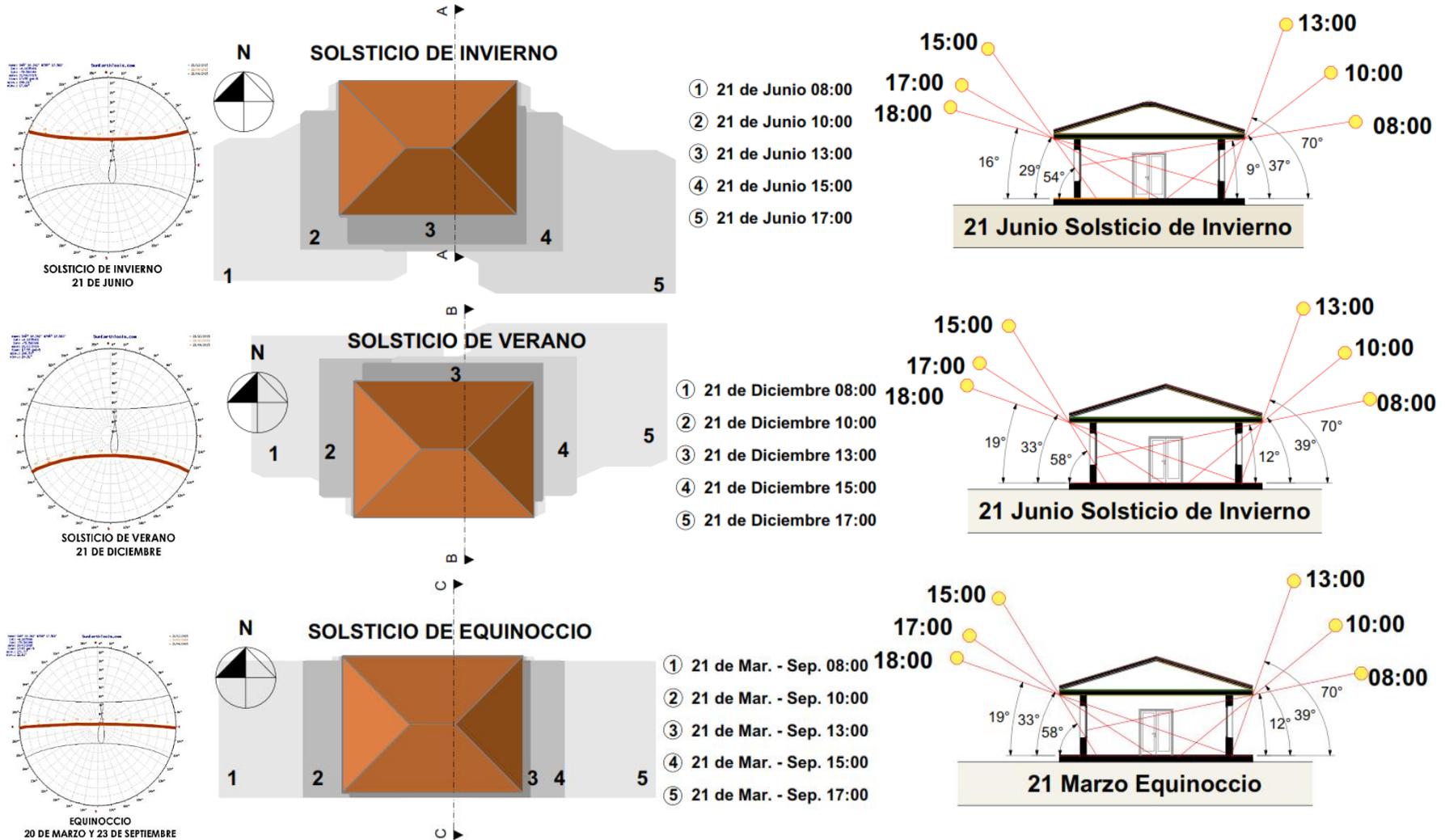
Elaborado por: El autor

### 3.3.1.5 Esquemas de soleamiento

El movimiento de traslación de la tierra genera las estaciones del año, en el Ecuador solo existen dos; las de invierno que coinciden con el solsticio de 21 de junio y las de verano que concuerda con el solsticio de 21 de diciembre; otras estaciones son generadas por los equinoccios donde no existe un cambio de temperatura brusco como las del verano o invierno, pero si conservan la misma intensidad solar, estas son los equinoccios del 21 de marzo y del 21 de septiembre.

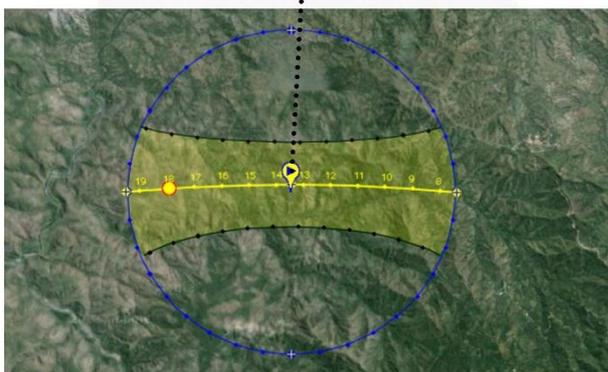
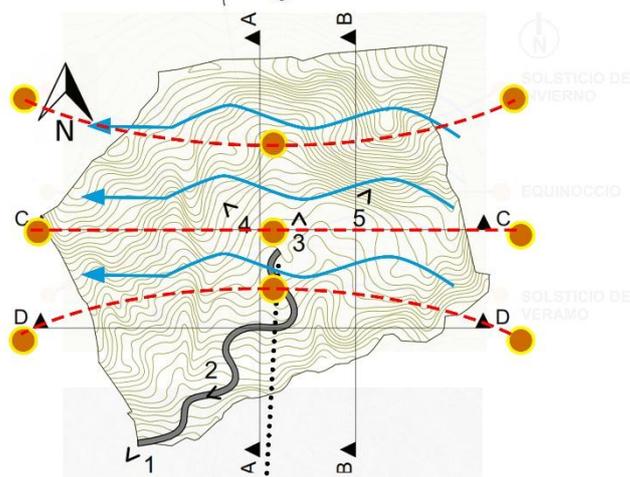
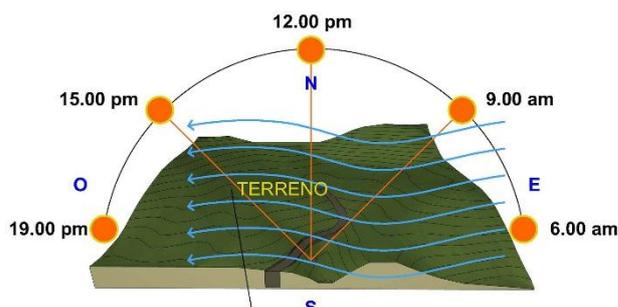
Para poder entender la el recorrido del sol, se manejó la carta solar donde se indica la salida y puesta del sol en función de las estaciones del año, para lo cual se utilizó el programa de SunEarthTools.com, que es una aplicación gratuita de internet, que funciona digitalizando las coordenadas del lugar en estudio.

Ilustración 26. Análisis de Soleamiento de la parroquia de Malacatos



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### Ilustración 27. Análisis del soleamiento del terreno



Fuente: El autor.



#### 1. ACCESO AL TERRENO



#### 2. VÍA DE ACCESO AL TERRENO



#### 3. TERRAPLEN DEL TERRENO

En el análisis de soleamiento se puede evidenciar que la dirección de las sombras está en función del recorrido del sol, es así que en el solsticio del 21 de junio (invierno) estas se dirigen hacia la parte sur, así también en el solsticio de 21 de diciembre (verano) estas se dirijan al norte; mientras que en el solsticio del 21 de marzo y 21 de septiembre estas son dirigidas hacia el este u oeste.

En cuanto a la inclinación de la radiación solar se ve que, la máxima radiación o punto de cenit es a las 13:00 horas, siendo constante en las tres estaciones del año con un ángulo de inclinación de 70°.

### 3.3.1.6 Vegetación

**Ilustración 28. Vegetación nativa del páramo de la parroquia de Malacatos.**



Fuente: PDOT Parroquia Malacatos (2012)

La parroquia de Malacatos cuenta con una gran variedad de bosques naturales; estos se dividen en cinco tipos, páramo, bosque húmedo montano, bosque húmedo montano bajo, bosque seco montano bajo y bosque seco pre-montano.

Cada bosque tiene sus propias características con una variedad de especies tanto de flora y fauna debido a los diferentes pisos altitudinales y diferentes zonas climáticas. Ver la tabla 22 de los diferentes tipos de bosques

**Tabla 21. Tipos de bosques de la parroquia de Malacatos.**

TIPO	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	PORCEN TAJE (%)	PISO ALTITUDINAL (m.s.n.m)	VEGETACIÓN
Paramo	12.1	6%	3600 - 2800	Vegetación de paramo (hiervas arbustos y plantas en almohadilla, plantas epífitas)
Bosque húmedo - Montano	27.3	13%	2800 - 2000	Arboles con bastante musgo, y una gran variedad de plantas epífitas como: orquídeas, helechos y brómelas
Bosque húmedo – Montano bajo	6.5	3%	2400 – 1800	Arboles con bastante musgo, y una gran variedad de plantas epífitas como: orquídeas, helechos y brómelas
Bosque seco - Montano bajo	134.0	65%	2000 -1100	Vegetación de tipo matorral achaparrado como: acacia, anadenanthera, ceiba y cybistax
Bosque seco - Pre montano	26.5	13%	2000 -1100	Vegetación de tipo matorral achaparrado como: acacia, anadenanthera, ceiba y cybistax
TOTAL	206.4	100%		

Fuente: PDOT Malacatos. 2012,  
Elaborado por: El autor

En el sector de Santo Domingo lugar donde se plantea la ubicación del proyecto tiene un bosque seco montano bajo. En este predominan las especies tanto de flora y fauna propia de ecosistemas de bosques secos, entre las principales especies de flora están las xerófilas; plantas, arbustos y árboles adaptados al escás de agua, un ejemplo de ellos son los cactus, palmeras, crasas, entre otras.

La *acacia macracantha* conocido común mente como faique, es un árbol pequeño de la familia de las fabáceas; tiene una altura de 6 a 12m, con una copa horizontal, aparasolada ideal para generar sombras en época de verano.

En la tabla 23 se detallan las especies vegetales que se dan en la parroquia y en especial en el sector de Santo Domingo:

**Tabla 22. Vegetación que se da en la parroquia de Malacatos**

TIPOS	EJEMPLO	ESPECIES (NOMBRE COMÚN)
<b>Frutales</b>		Tuna, papaya, ciruela, banano, aguacate, caña de azúcar, naranja, café, limón, tomate de árbol
<b>Medicinales</b>		Guayasú, sábila, malva, manzanilla, borraja, achira, mortiño, piñón, albahaca, llantén, cascarilla, chamico, guanto, matico, achira
<b>Comestibles</b>		Yuca, maíz, sauco negro, frejol, arveja, lechuga, culantro, perejil,
<b>Maderables</b>		Huilco, faique, fresno, guadua, sauce, aliso, eucalipto, ceibo, molle, cedro, romerillo, arabisco, jorupe, arupo,
<b>Florísticas</b>		San pedrillo (tipo de catus), algodón, cascarilla, moshquera, Buganvilla, Flor de Rey, Flor de Novia, Palma Ornamental, Almendro, Caesalpinia spinosa, laurel, Cipré

Fuente: Rojas, L. & González, C (2011)

Elaborado por: El autor

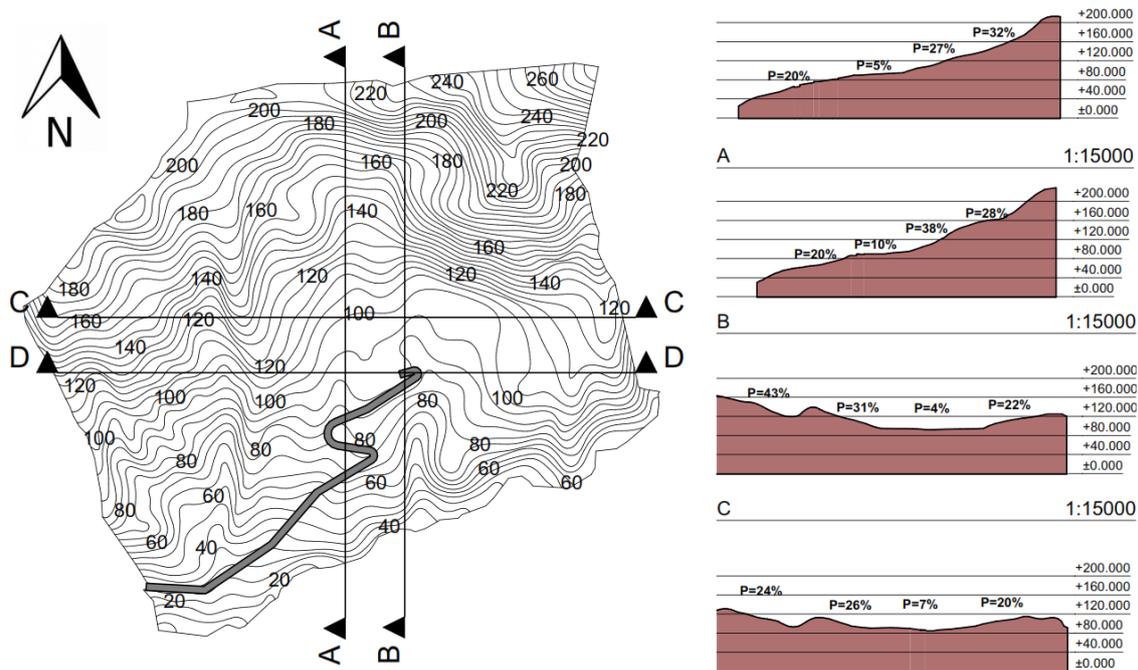
### **3.3.2 Topografía del terreno**

La parroquia de Malacatos se caracteriza por ser un valle estrecho debido al recorrido del río de su mismo nombre donde se depositan las aguas tanto de la cordillera oriental y la cordillera occidental; generando así una variedad de pisos altitudinales que van desde los 1360 m.s.n.m en sectores como San José de Ceibopamba al Sur-oeste hasta los 3360 al Nor-este en el sector de Rumizhitana.

El lugar escogido para el equipamiento tiene una topografía bastante irregular, que va desde los 1600 m.s.n.m hasta los 1800 m.s.n.m dividiendo el terreno en tres partes, baja media y alta.

Para el proyecto se escogerá la parte media por lo que en este sector se encuentra la parte más regular con pendientes entre 5% al 10%, tiene una extensión aproximada de 7 hectáreas y posee unas magníficas vistas al bosque seco bajo que caracteriza a este lugar.

**Ilustración 29. Mapa topográfico del terreno del área de estudio**



Fuente: El autor

### 3.3.3 Geología

La parroquia de Malacatos por ubicarse dentro de la depresión interandina posee rocas volcánicas del Cretáceo (cordillera occidental) y rocas metamórficas de edad precámbrica-cámbrica (cordillera oriental).

#### ➤ Características geológicas del terreno

Una de las principales características geológicas que posee el terreno es su gran cantidad de material arcilloso como; limonita, arcilla, arenisca, toba, diatomita y carbón; lo que sería provechoso para la elaboración de materiales de construcción como el adobe o bahareque; además sus propiedades minerales.

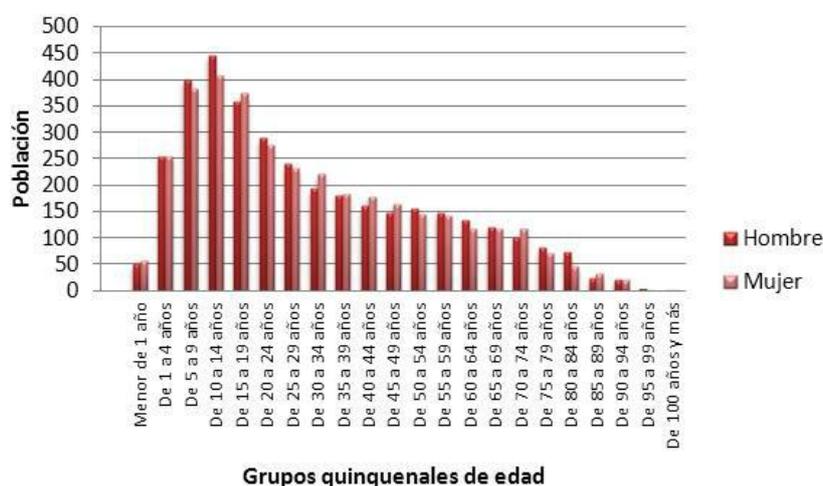
Otra característica es su tierra descansada, esta no tiene la intervención humana lo que le hace idónea para la producción agrícola y ganadera.

### 3.4 Características socio-economías de la parroquia de Malacatos

#### 3.4.1 Características demográficas de la parroquia de Malacatos

Malacatos, según el Censo de 2010 cuenta con una población de 7.114 habitantes. 3.577 son hombres y 3.537 mujeres. De acuerdo a los grupos quinquenales de edades, el 56,5% de personas tienen menos de 30 años, lo que determina que la mayor cantidad de habitantes de la parroquia es joven, no existe diferencias significativas en relación al número de mujeres/hombres.

**Gráfica 6. Grupos quinquenales de edad de la parroquia de Malacatos.**



Fuente: PDOT Parroquia Malacatos (2012)

#### ➤ Formas de organización

La población de la parroquia Malacatos tiene diferentes formas de organizarse entre ellas se destacan los grupos culturales, los clubes no federados y las organizaciones sociales;

Dentro de las organizaciones sociales se destacan la Asociación de Discapacitados, la Asociación de la Tercera Edad “Reina del Carmen”, la Asociación de agricultores Nueva Esperanza, entre otras más.

### **3.4.2 Diagnostico económico de la parroquia de Malacatos**

La parroquia de Malacatos, se caracteriza por la producción agrícola y ganadera, siendo sus principales productos la caña de azúcar, hortalizas y frutales, mientras que la pecuaria a la crianza de ganado bovino.

La población económicamente activa PEA ocupada (12 años y más) es de 2,577 habitantes, de los cuales el 39.2% trabaja por cuenta propia y el 29.1% en relación de dependencia

Dentro de las principales actividades económicas destacan la agricultura, ganadería silvicultura y pesca con un 41.51%, seguido esta la construcción con un 10.40%, posteriormente está el comercio por mayor y menor con un 9.76% y finalmente las industrias manufactureras con un 7.15%, destacándose

## **3.5 Diagnostico social de personas con discapacidad del cantón Loja**

### **3.5.1 Análisis de la discapacidad en el cantón Loja**

Uno de los grandes problemas sociales a nivel mundial es la falta de atención, discriminación, e inadecuado uso de los servicios que reciben familiares y personas con discapacidad.

Datos de la OMS (2014) afirman que en el mundo existen “más de 1000 millones de personas que viven con algún tipo de discapacidad [...] y representa alrededor del 15% de la población mundial”

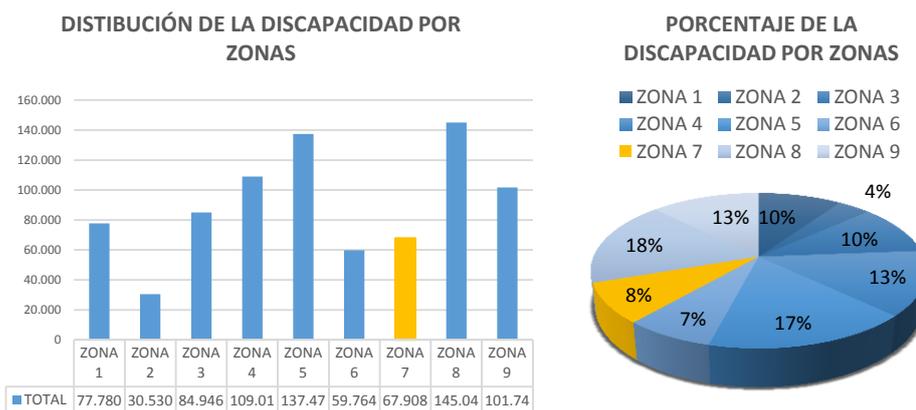
Según el censo de población y vivienda realizada por el INEC en el 2010 en el Ecuador a nivel nacional existen un total de 811621 personas con

discapacidad de un total de 14483499, lo que representa un 5.60% de la población total.

Consejo Nacional de Discapacidades [CONADIS] (2013) existen alrededor de 361,511 personas con capacidades diferentes que equivale el 2.3% del total de población.

Según el CONADIS la zona 7 correspondiente a las provincias del Oro, Zamora y Loja tienen 34,302 personas que corresponde al 10% del total de discapacitados a nivel nacional.

**Gráfica 7. Personas con discapacidad de las diferentes zonas del Ecuador**

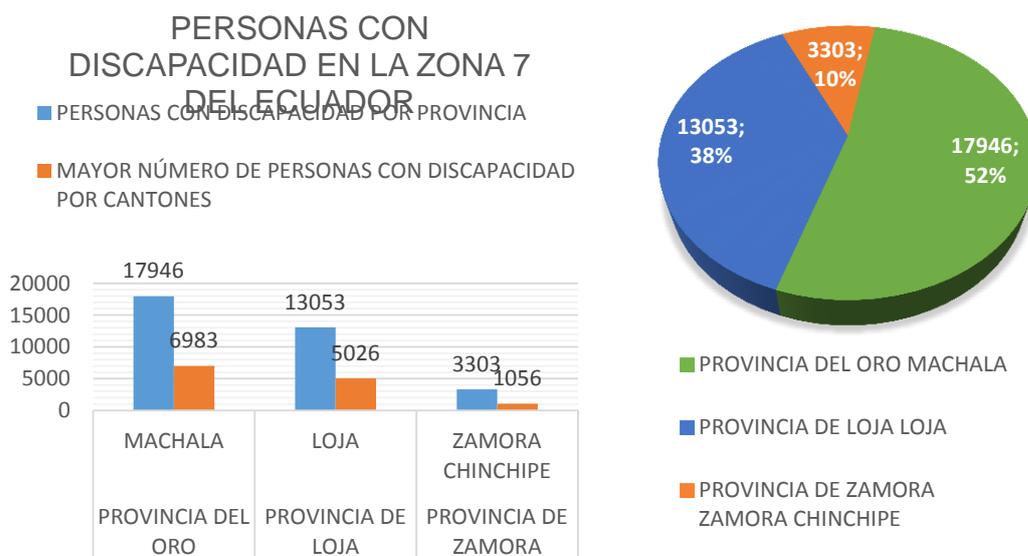


Fuente: CONADIS (2013).  
Elaborado por: El autor

En el análisis zonal correspondiente a la zona 7 vemos que las principales ciudades son las más altas en cuanto al número de personas con discapacidad como se detalla en el siguiente esquema.

- El oro 17946, mayor número Cantón Machala con 6983
- Loja 13053, mayor número Cantón Loja con 5026
- Zamora Chinchipe 3303, mayor número Cantón Zamora con 1056

**Gráfica 8. Personas con capacidades diferentes de la zona 7**



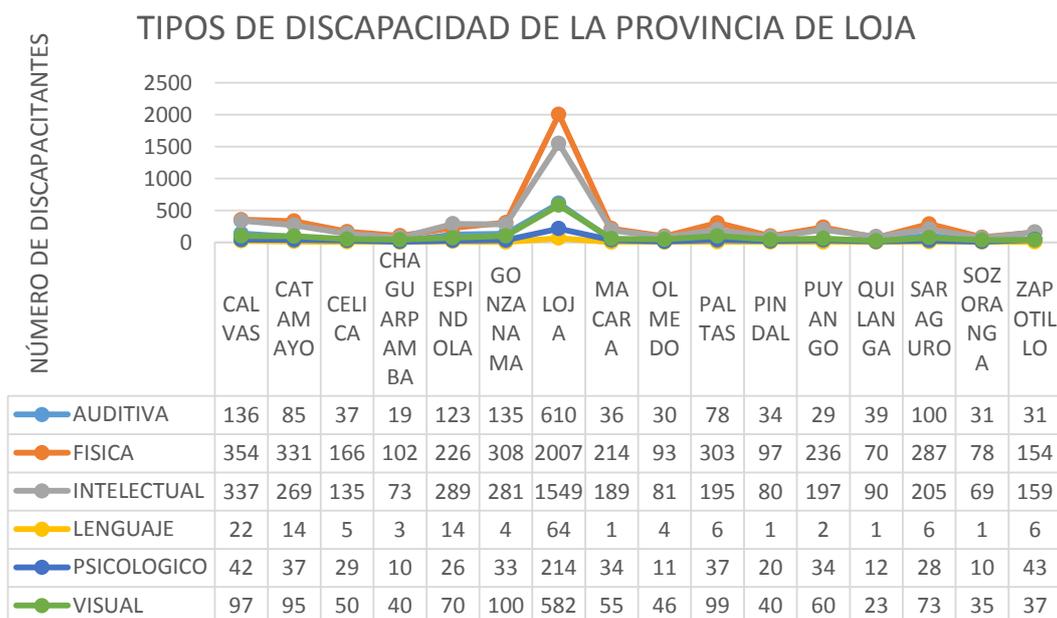
Fuente: CONADIS (2013).

Elaborado por: El autor

### 3.5.2 Tipos de discapacidades en el cantón Loja

Datos del CONADIS (2013) informan que en la provincia de Loja existen 5026 personas con discapacidad física que equivale al 38% del total de las discapacidades; seguidamente esta la intelectual con 4198 que corresponde al 32%.

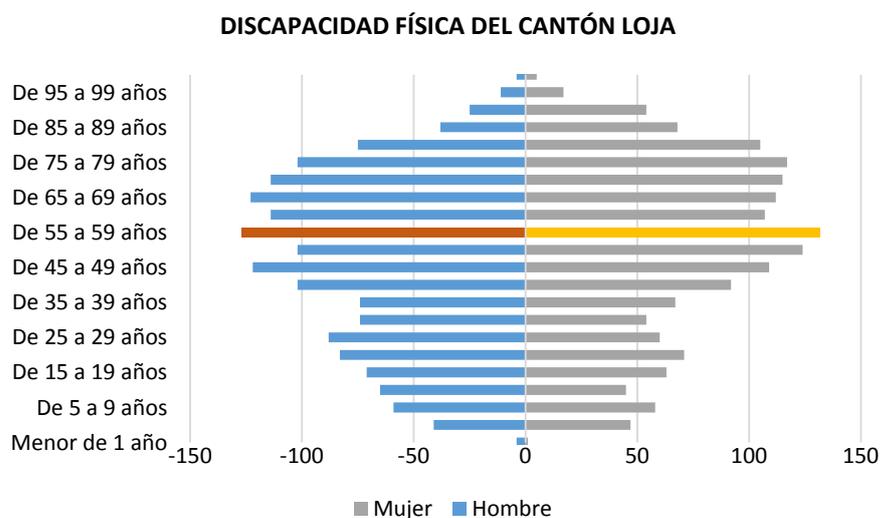
De todos los cantones de la provincia, Loja se destaca con el más alto número de problemas físicos con 2007 que correspondiente al 40% del total de discapacidades del cantón y 1549 tienen problemas intelectuales que son igual al 31%. A continuación, en la figura 12 se detalla los diferentes tipos de discapacidad que tiene la provincia de Loja

**Gráfica 9. Tipos de discapacidades de la provincia de Loja**

Fuente: CONADIS (2013)

Elaborado por: El autor

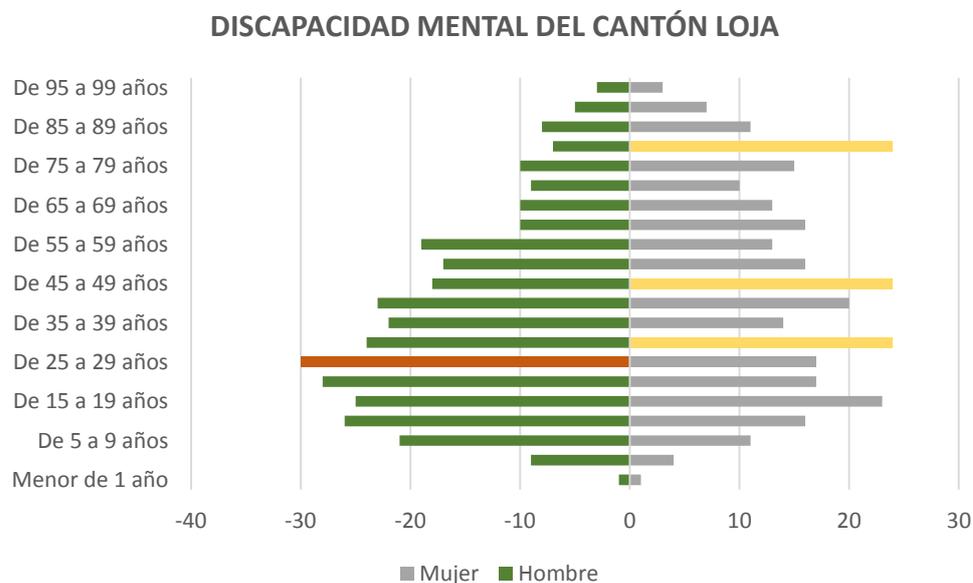
Según el registro oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2010) en el cantón Loja el grupo social predominante con discapacidad física es el adulto mayor, entre 55 a 59 años con un porcentaje de 7.77%, mientras que en la discapacidad intelectual predomina las personas jóvenes entre 25-29 años ocupando un 7.54%

**Gráfica 10. Grupo quinquenal, personas con discapacidad física, cantón Loja**

Fuente: INEC (2010)

Elaborado por: El autor

**Gráfica 11. Grupo quinquenal, personas con discapacidad mental en el cantón Loja**

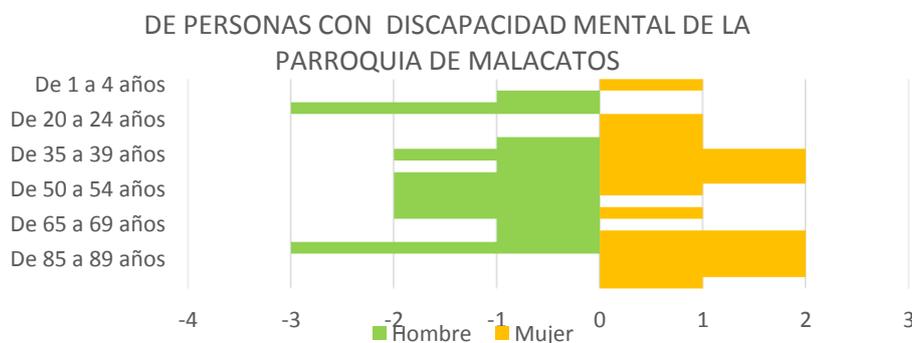


Fuente: INEC (2010)  
Elaborado por: El autor.

### 3.5.3 Discapacidad de la parroquia de Malacatos

En la parroquia Malacatos según datos elaborados por el INEC (2010) existen 42 personas con discapacidad mental, de estas, el mayor número de población son jóvenes y adultos mayores entre edades de 15 a 19 años y de 80 a 84 años como se detalla en la siguiente grafica

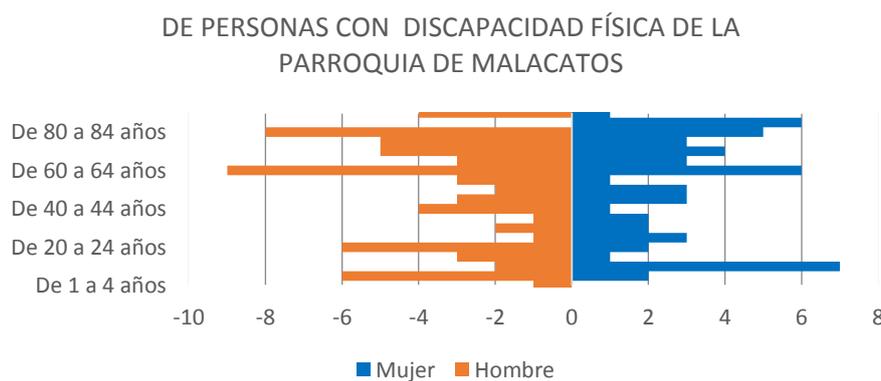
**Gráfica 12. Grupo quinquenal, personas con discapacidad mental, parroquia de Malacatos**



Fuente: INEC, 2010  
Elaborado por: El autor

En la misma parroquia según el INEC (2010) existen 123 personas con discapacidad física, de las cuales el mayor número de población son adultos mayores entre edades de 60 a 64 años y de 80 a 84 años como se detalla en la siguiente grafica

**Gráfica 13. Grupo quinquenal, personas con discapacidad física, parroquia de Malacatos.**



Fuente: INEC, 2010  
Elaborado por: El autor

### 3.5.4 Análisis de la oferta de las organizaciones de personas con discapacidad del cantón Loja

La ciudad de Loja como centro administrativo de la región 7 del Ecuador tiene a su cargo 14 organizaciones para personas con discapacidad (CONADIS, 2014) de las cuales solo 2 centros se dedican a la rehabilitación terapéutica con caballos para la atención de problemas físicos y mentales, ellos son: la estación de auxilio terapéutico N°1 de Loja y Centro de educación especial el Ángel

**Tabla 23. Organizaciones de personas con discapacidad**

<b>ORGANIZACIONES DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD</b>
1. Asociación de discapacitados visuales
2. Asociación de personas con discapacidad física del cantón Loja
3. Asociación de Padres Pro niños y Jóvenes Excepcionales de Loja (APRONJEL)
4. Asociación de Discapacitados Virgen de la Nube
5. Asociación de Sordos de Loja, Virgen del Cisne
6. Asociación de invidentes de la provincia de Loja
7. Estación de auxilio terapéutico N°1 del GAD Municipal de Loja
8. Centro de educación especial El Ángel del Patronato Provincial de Amparo Social de Loja
9. Centro Educativo de Audición y Lenguaje
10. Fundación de Asociación Social
11. Fundación para atención al Discapacitado
12. Fundación Tiflogía Ecuatoriana Punto 7 (FUNTEP)
13. Instituto de Educación Especial Ciudad de Loja N°2
14. Instituto Especial para ciegos Byron Eguiguren Club de Leones

**Fuente:** CONADIS (2014).

**Elaborado por:** El autor

### **3.5.5 Oferta de los centros que brindan terapias de rehabilitación física y mental en la ciudad de Loja**

#### **3.5.5.1 CENTRO 1. Centro Municipal de Atención a Personas con Discapacidad**

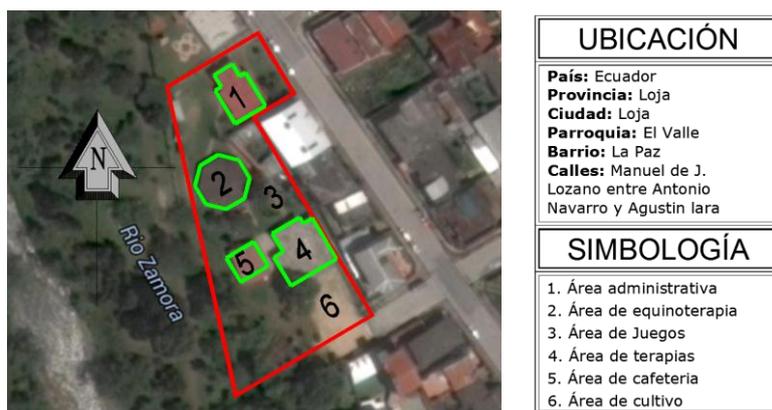
##### **Análisis contextual**

**Tabla 24. Análisis contextual del Centro 1**

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
Objetivo	Es un centro que brinda terapias de rehabilitación a personas con discapacidad de tipo físico, mental y sensorial. Su principal demanda son niños(as) y jóvenes entre 1 a 25 años de edad.
Terapias que ofrece	Fisioterapia, hidroterapia, equinoterapia o hipoterapia, estimulación temprana, terapia de lenguaje, terapia ocupacional, pedagogía infantil y musicoterapia.
Ubicación	Ubicado en el barrio La Paz al nor-este de la ciudad, a 200m de la fábrica de coca cola
Área del terreno	El centro se emplaza sobre un terreno de forma irregular; con un área total del de 2914m <sup>2</sup> y un área de construcción de 588m <sup>2</sup> .
Topografía	Tiene una topografía regular con pendientes del 3% al 5%, ideal para la accesibilidad de las personas con discapacidad.

**Fuente:** El autor

Ilustración 30. Ubicación Centro 1



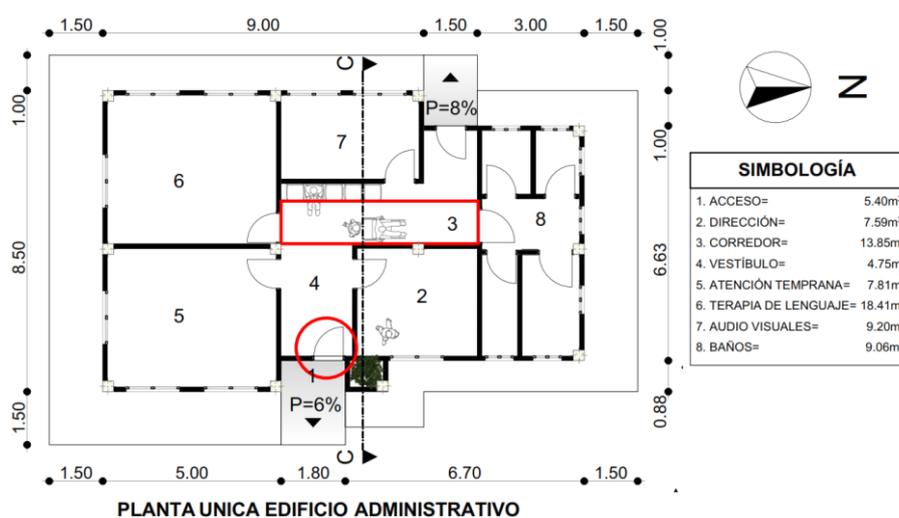
Fuente: El autor

### Análisis de accesibilidad

El centro en cuanto a la accesibilidad tiene algunos problemas uno de ellos es la puerta de ingreso al edificio administrativo esta tiene un ancho de 1.00m lo recomendable es que sea mínimo de 1.80m.

La sala de espera es muy pequeña, ya que estar ubicada de forma paralela a la pared obstaculiza el libre paso peatonal y reduce la circulación del corredor de 1.70 a 0.9m, ver ilustración 31

Ilustración 31. Edificio administrativo del Centro 1



Fuente: El autor

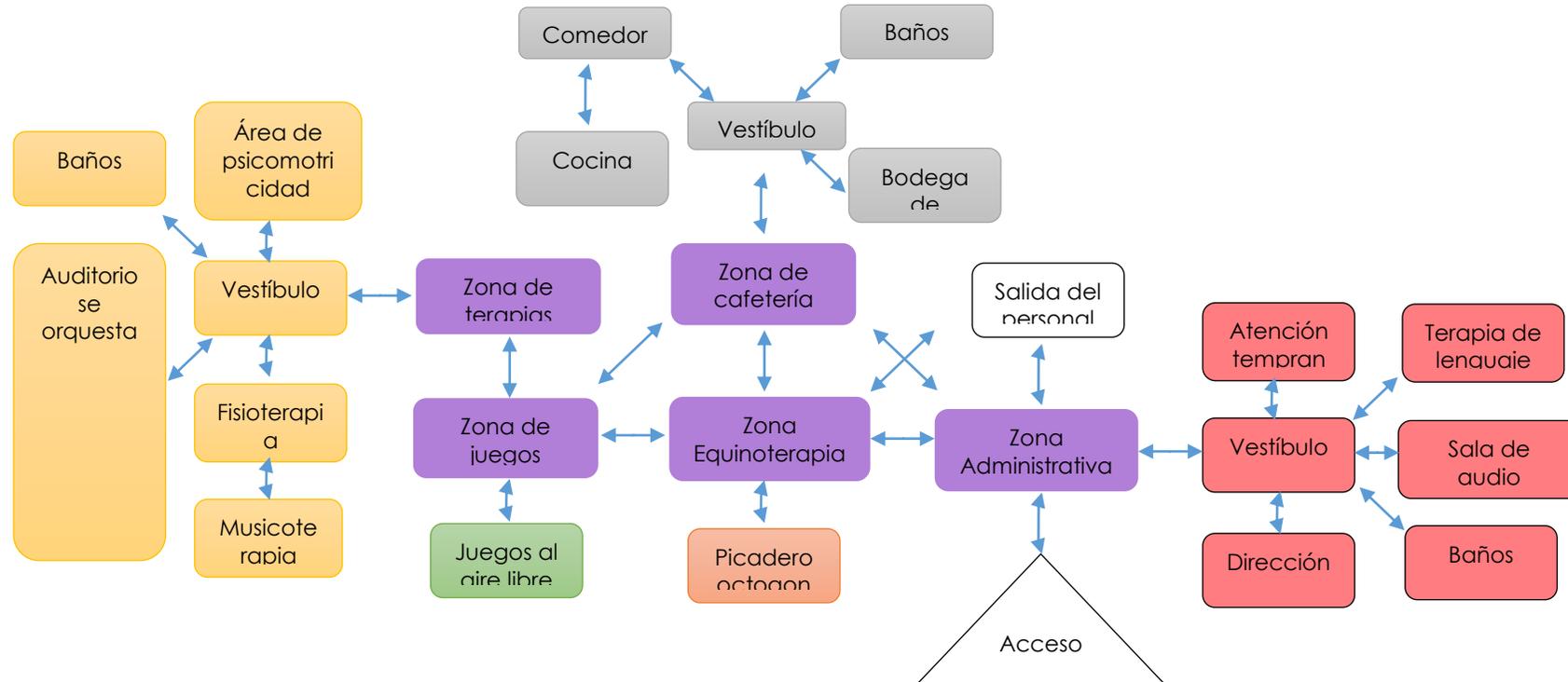
En cuanto al funcionamiento del área de equinoterapia, el centro no cuenta con las siguientes instalaciones como: caballerizas, potrero, área de lavado del caballo, bodegas de balaceados, forraje y el cuarto de monturas donde se guardan los implementos de equitación.

El área destinada para la equinoterapia la conforma un picadero octogonal de un diámetro de 16m y una altura de piso a techo de 6.20m. El picadero está construido de estructura de madera, con troncos y puntales de eucalipto; su cubierta también es de madera con planchas metálicas que cubren el espacio.

## Análisis funcional

El centro se divide en cinco zonas, cada zona la conforma un edificio o un espacio determinado. Las zonas están separadas por patios, lo que le permite tener una relación directa con el medio ambiente

**Figura 6. Flujo grama de relación del Centro 1**



Fuente: El autor.

### 3.5.5.2 CENTRO 2. Centro de desarrollo y educación especial “El Ángel”

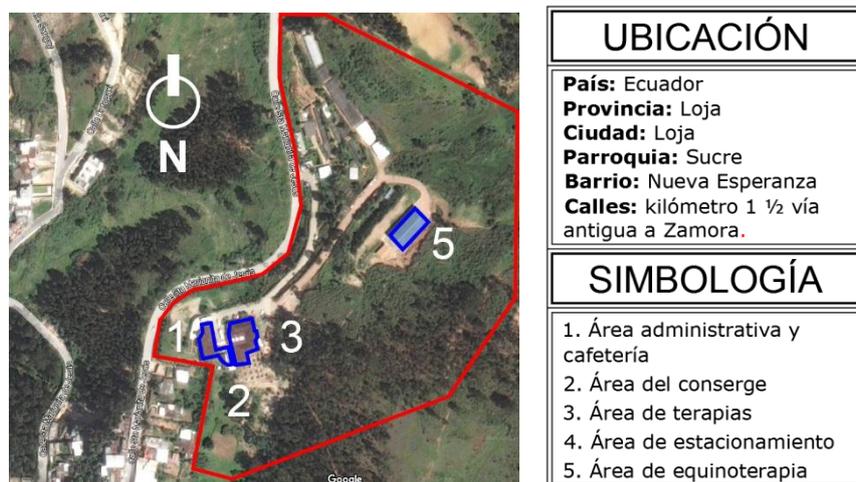
#### Análisis contextual

**Tabla 25. Análisis contextual del Centro 2**

Características	Descripción
Objetivo	Es una institución que brinda atención a personas con discapacidad, especialmente con problemas físicos y mentales.
Terapias que ofrece	Terapia de lenguaje, terapia ocupacional, fisioterapia, hipoterapia, pedagogía infantil, estimulación temprana y talleres laborales
Ubicación	Ubicado en el barrio Nueva Esperanza al sur-este de la ciudad, en el kilómetro 1 ½ vía antigua a Zamora.
Área del terreno	El centro se emplaza sobre un terreno de forma irregular; con un área total del de 11.52 Hectáreas y un área de construcción de 2360 m <sup>2</sup> .
Topografía	Tiene una topografía regular con pendientes del 16% al 22%, lo que dificulta accesibilidad de las personas con discapacidad.

Fuente: El autor

**Ilustración 32. Ubicación del Centro 2**



Fuente: El autor

#### Análisis de accesibilidad

El centro tiene algunos problemas de accesibilidad especialmente en el exterior de los edificios; un ejemplo de ello son las veredas perimetrales, estas en su mayoría tienen un ancho de 1m y en algunos tramos se reduce hasta 0.50m como es en el caso del edificio administrativo.

El centro además no cuenta con pasamanos en gradas y la rampa principal que une el edificio administrativo y el de terapias; asimismo el piso no es de un material antideslizante.

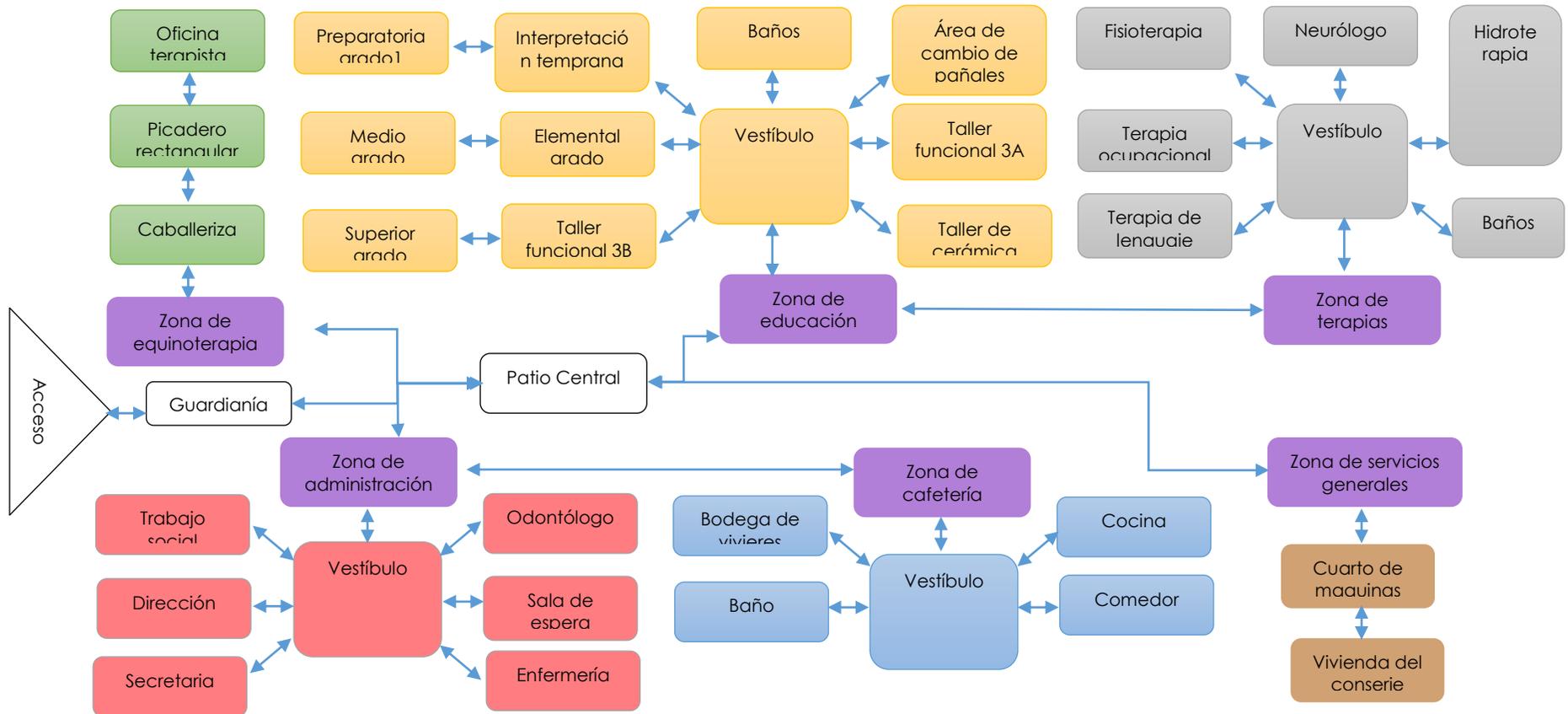
En cuanto a la circulación interna estos sí cumplen con las normativas de accesibilidad; sin embargo, existen algunos espacios como los baños que no cuentan con las barras de apoyo en las paredes, dificultando así la autonomía de las personas con discapacidad.

El área de equinoterapia cuenta con tres caballerizas de 2.85mx3.81m cada una, un picadero rectangular de 16mx30m, un potrero al aire libre y una oficina para el terapeuta de hipo terapia.

Sin embargo, el área de equinoterapia está a más de 50m del edificio de terapias y pasa por una vía vehicular con pendientes del 13% al 18%; la misma que está descuidada y posee una sola vereda de 1m al costado derecho de la vía.

### Análisis funcional

Figura 7. Flujo grama de relación del Centro 2



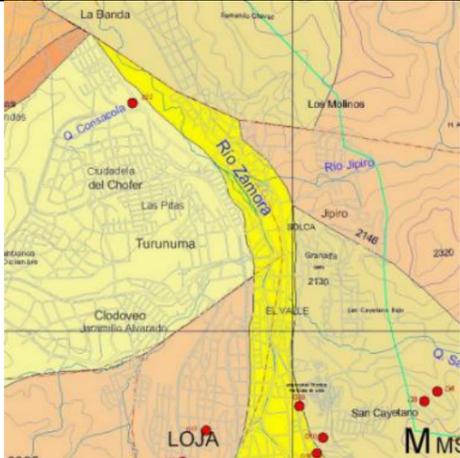
Fuente: El autor

### 3.5.5.3 Matriz de confrontación de los centros de atención terapéutica de Loja

Para el mejor entendimiento de la matriz se hizo una valoración de los valores de puntuación, siendo 5 lo óptimo, 3 lo intermedio y 1 lo inadecuado. Se indica cuál de ellas tiene un mejor servicio, ver tabla, 27

Tabla 26. Análisis urbano de los centros de atención

CARACTERÍSTICAS					Centro 1	
Tipos	Subtipos	Descripción	Puntuación	Observación	Valor	Ilustración
Análisis urbano	Vía en la que se encuentra ubicado el centro de atención terapéutico	Vía arterial secundaria:	5	Ambos centros se concretan con una vía colectora, lo que disminuye la posibilidad de un accidente de tránsito debido al acceso de velocidad	3	
		Vía colectora	3			
		Vía arterial principal	1			
	Facilidad de transporte público	Bus o taxi 100-200m	5	El centro 1, está cerca de la vía principal Salvador Bustamante Celi a dos minutos a pie donde pasa el taxi o bus	5	
		Bus o taxi 201-400m	3			
		Bus o taxi >400m	1			
	Equipamiento en un radio de	Salud, educación, parques, plazas	5	El centro 1, tiene al lado oeste el sendero ecológico del parque liniro, mientras que el	5	
		Centros comerciales, bomberos, policías	3			

	Tipo de suelo	Rocas, grabas, conglomerados	5	El centro 1, tiene un suelo aluvial, que no es una tierra compacta e uniforme, mientras que el centro 2 si tiene una tierra dura y compacta	3	
		Suelos aluviales, son suelos cercanos a ríos o quebradas	3			
		Pantanosos, arcilloso, arenoso, limoso	1			
<b>Toral del análisis del urbano</b>					<b>21</b>	

Fuente: El autor

**Tabla 27 Análisis arquitectónico de los centros de atención**

CARACTERÍSTICAS					Centro 1	
Tipos	Subtipos	Descripción	Puntuación	Observación	Valor	Ilustración
	Área del terreno	Área verde 60% y área construida 40%	5	El centro 1, Tiene poco espacio para realizar actividades de equinoterapia; mientras que, el centro 2 si tiene espacio suficiente para ampliarse	3	
		Área verde 50% y área construida 50%	3			
		Área verde 40% y área construida 60%	1			
Análisis arquitectónico	Cuenta con una salida de emergencia	Si	5	Los dos centros cuentan con salida de emergencia, pero esta es un requisito básico.	5	

Análisis arquitectónico	Dimensión de puertas	Acceso principal 2.0 - 1.80 (m)	5	El centro1 tiene una ancho de puerta de 1.10m en comparación con el centro 2 que tiene de 2.00m por lo que es más accesible	3	
		Acceso principal 1.7 - 1.5 (m)	3			
		Acceso principal < 1.5 (m)	1			
		Terapias, oficinas 1.0 (m)	5	Ambos centros cuentan con un ancho de puerta 1.00	5	
		Terapias, oficinas 0.90 (m)	3			
		Terapias, oficinas <0.90 (m)	1			
		Baños, bodegas 1.10-1.00 (m)	5	El centro1 tiene un ancho de la puerta de 1m mientras que el centro2 tiene entre 0.8m a 0.90m	5	
		Baños, bodegas 0.90-0.80 (m)	3			
		Baños, bodegas 1.10-1.00 (m)	1			
	Rango de pendientes de las rampas de acceso	Pendiente (8%-10%)	5	Ambos centro cumplen con las normativas de accesibilidad teniendo una pendiente entre el 8% al 10%	5	
		Pendiente (11%-15%)	3			
		Pendiente (≥16%)	1			
	Sistema constructivo	Hormigón armado	5	Ambos centros tiene un sistema constructivo de hormigón armado con	5	
		Prefabricado de metal o madera	3			

	Área del picadero	Rectangular 20.0 x 40.0m= 800m <sup>2</sup> o circular= diámetro 18m	5	El centro 1 es de forma octogonal con un diámetro de 15m mientras que el centro 2 es de forma rectangular con una área de 800m	3	
		Rectangular 16.0 x 36.0m= 575m <sup>2</sup> o circular= diámetro 16m	3			
		Rectangular 12.0 x 32.0m= 384m <sup>2</sup> o circular= diámetro 12m	1			
	Material construcción de los picaderos	Estructura y cubierta metálica	5	El centro 2 es de estructura de madera lo que es susceptible a plagas, mientras que el centro 2 es de estructura de hierro	3	
		Estructura y cubierta de madera	3			
		No tiene	1			
	Material construcción de las caballerizas	Paredes de ladrillo con, piso de hormigón y cubierta teja	5	El centro1 con cuenta con caballerizas, mientras que el centro 2 tiene tres y son de estructura de madera	1	
		Paredes de madera, piso de tierra y cubierta metálica	3			
		No tiene	1			
<b>TOTAL</b> Análisis arquitectónico y del área de equinoterapia					42	
<b>TOTAL</b> Análisis urbano				+	21	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>					63	

Fuente: El autor

## Conclusiones

- Se concluye que este análisis sirvió para poder entender el funcionamiento de los centros, además de determinar cuál de estos se adapta mejor a las necesidades del usuario.
- Se concluye que dentro del análisis urbano el centro 1 tiene mejor accesibilidad que el centro 2; esto es debido a que se encuentra, en una zona residencial, accesible al transporte público, además de poseer una topografía con pendientes del 2% al 3%
- Se concluye que el centro 1 a diferencia del centro 2 tiene un área de terreno más pequeña, por tal motivo algunas instalaciones del área de equinoterapia no posee como, las caballerizas, potreros, área de lavado del caballo, bodegas, entre otras, por lo el espacio se limita a realizar solo la hipo terapia
- En cuanto a la accesibilidad en el interior del edificio el centro 1 tiene problemas como en el ancho de los corredores un ejemplo es el edificio administrativo; mientras que el centro 2 cumple con todos los requisitos según la norma INEN, a excepción de los baños que no cuentan con las barras de apoyo.
- En cuanto al análisis de los materiales de construcción del área de equinoterapia el centro 1 utiliza una estructura de madera con cubierta de paja, mientras que el centro 2 utiliza una estructura de hierro con cubierta metálica lo que lo hace más resistente a la intemperie, además de poseer un picadero mucho más grande.

### 3.6 Análisis FODA del diagnóstico por sistemas

**Tabla 28. Matriz FODA del diagnóstico físico espacial**

SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO FÍSICO ESPACIAL			
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
El terreno posee una topografía irregular lo que beneficia las visuales y la evacuación de aguas hervidas	Las altas pendientes demandan de una estructura costosa.	Existen facilidades de financiamiento con el Banco Nacional del Estado y ONG's no gubernamentales	Las fuertes lluvias originan crecidas que destruyen las vías de acceso
Existe buena accesibilidad al barrio Santo Domingo gracias a la vía al Tambo que se encuentra en perfectas condiciones	El barrio de Santo domingo no cuenta con los servicios de agua potable, alcantarillado, y red telefónica fija.	La vía el tambo facilita la conexión a otras parroquia y cantones de la provincia de Loja	El no tratamiento de aguas residuales produce deslizamiento de tierras y contaminación ambiental
En el terreno no se encuentran construcciones aledañas que condicionen al proyecto o que produzcan algún tipo de contaminación por aire o suelo	El terreno está alejado del centro urbano de la parroquia lo que genera debilidades para acceder a bienes y servicios	Las características de suelo facilita de producción de productos para consumo interno como vegetales, hortalizas y árboles frutales	La escasez de agua en temporada seca dificulta la producción agrícola y ganadera, produciendo la erosión del terreno.

Fuente: El autor

**Tabla 29. Matriz FODA del diagnóstico ambiental**

SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL			
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
El terreno tiene suelo descansado para actividades agrícolas, o ganaderas	El uso inadecuado del agua en temporada seca puede producir sequía de los recursos hídricos y malestar en la ejecución del proyecto	ONG como la Fundación para Conservación y Desarrollo Colinas Verdes, promueve proyectos de conservación de recursos hídricos y apoyo técnico especializado.	Fenómenos naturales destruyen cembríos y debilitan la tierra
Clima bastante agradable con temperatura promedio de 20.3°C	La temporada invernal, producen movimientos de tierra en lugares con elevada pendiente	El buen clima favorece actividades al aire libre, permitiendo una rápida recuperación del paciente	La exposición al sol de forma prolongada puede afectar a la salud de pacientes y personal en general

Existe gran variedad de vegetación autóctona como el faique, eucalipto, que se podría utilizar como ornamentación del lugar y descanso bajo sombra	La maleza o monte del terreno requieren de cierto mantenimiento en áreas con vegetación ornamental y cultivos agrícolas	El uso de plantas del lugar como las xerófilas, plantas, arbustos y árboles propias de clima seco no requieren de mucho mantenimiento y pueden soportar, largas temporadas secas
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: El autor

**Tabla 30. Matriz FODA del diagnóstico económico**

<b>SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO ECONÓMICO</b>			
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Las principales actividades económicas del barrio Santo Domingo es la producción agrícola y la pecuaria especialmente el ganado bovino	La falta de riego tecnificado dificulta la producción agrícola, obligando al agricultor a sembrar productos de ciclo corto en temporadas lluviosas.	Programas de gobierno como el MAGAP impulsan el desarrollo sostenible y sustentable en la producción agropecuaria.	La escases de agua en verano reduce la producción agrícola, y la disminución de pastos para la producción pecuaria
La velocidad del viento y la radiación solar hacen factible el uso de energías alternativas	Inversión inicial costosa para el aprovechamiento de energía renovable, como calentadores solares o paneles fotovoltaicos	Programas de gobierno como el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) promueven la aplicación de proyectos de energía renovable eficientes y de bajo consumo	La situación económica de discapacitados puede afectar a la falta de uso del equipamiento.
La disponibilidad de materiales propios del lugar, beneficiarían el gasto de inversión del proyecto	Se requerirá de mano de obra especializada para la utilización de sistemas constructivos sustentables		

Fuente: El autor

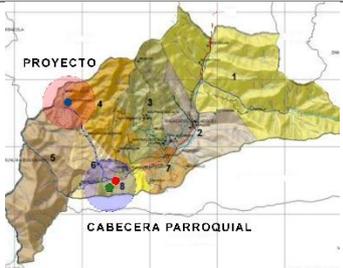
## Capítulo

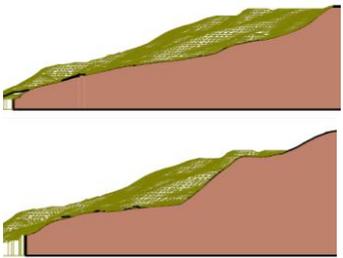
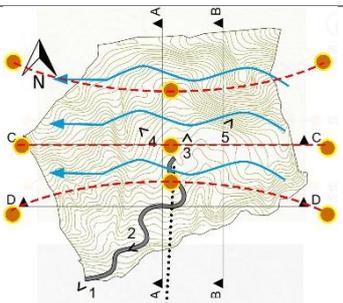
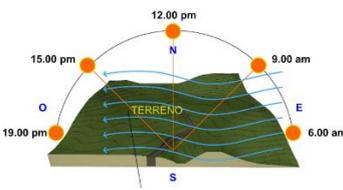
### 4 Síntesis del diagnóstico

#### 4.1 Condicionantes y determinantes del proyecto

En este capítulo se hace un resumen de las condiciones y determinantes que se tomarán en cuenta para el diseño del centro integral de equinoterapia; además se hará un análisis de las preferencias de los pacientes en función de las encuestas realizadas y finalmente se determinará el número de usuarios que requiere el centro. Ver tabla 32.

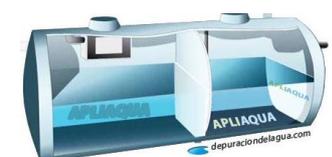
**Tabla 31. Resumen del diagnóstico por sistemas**

ASPECTOS NATURALES			
DESCRIPCIÓN	CONDICIONANTE	DETERMINANTE	IMAGEN
<b>UBICACIÓN</b>	El proyecto se ubica en la parroquia rural Malacatos del cantón y provincia de Loja en el barrio Santo Domingo al noroeste de la parroquia	El proyecto tiene como finalidad brindar una rehabilitación de calidad en contacto con el medio ambiente, y por ende se aleja de la cabecera cantonal para buscar la relajación y tranquilidad	
<b>CLIMA</b>	Tiene un clima subtropical seco con temperatura promedio de 20.3°C	Clima agradable para la rehabilitación de pacientes con discapacidad	

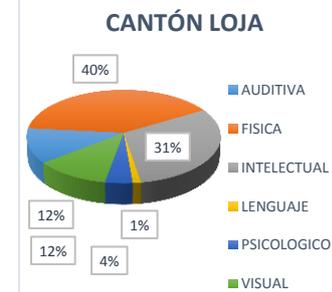
DESCRIPCIÓN	CONDICIONANTE	DETERMINANTE	IMAGEN
<b>VEGETACIÓN</b>	Sobresalen especies de tipo xerófila, como faiques, nopal y matorrales, además es rica en la producción de caña, maíz, frejol arveja, yuca, tomate, papaya, banano, plátano, lima, limón, y naranja	Plantas de tipo xerófila se puede utilizar para ornamentación de jardines por su poco mantenimiento; además la variedad de especies comestibles, se pueden utilizar para el abastecimiento del centro y como terapias de rehabilitación ejemplo la hortícola terapia	
<b>TOPOGRAFÍA</b>	El terreno posee una topografía irregular, del cual se diferencian tres partes, baja, media y alta, con pendientes del 35%, 10% y 40% de las cuales el 7Ha (parte media) se utilizara para la propuesta del proyecto con pendientes que oscilan entre el 5 al 10%	Las fuertes pendientes exige una infraestructura costosa especialmente en el uso de la vía y zonas donde se quiere utilizar la topografía del terreno para aprovechar las visuales	
<b>VIENTOS</b>	Los vientos más fuertes provienen de este a oeste con velocidades máximas entre 12m/s a 14m/s y ocurren en los meses de mayo a julio.	Para el diseño de las pesebreras se exige que este en función de los vientos predominantes, así se evitara los malos olores y una renovación del aire interior.	
<b>SOLEAMIENTO</b>	Los meses con mayor temperatura y mayor soleamiento se dan de octubre a Diciembre siendo el 21 de diciembre el día de mayor intensidad generando sombras que se prolongan hacia el noroeste	Espacios de rehabilitación tanto de terapias físicas como mentales se orientaran de norte a sur para evitar la insolación y permitir tener una luz cenital durante el día	
<b>HUMEDAD</b>	La parroquia tiene una humedad relativa mayor en los meses de mayo y junio con un 83% y una menor en el mes de febrero con un 80%.	Con estos valores altos de humedad, se tendrá especial cuidado en la ventilación de ambientes cerrados como aulas y talleres de rehabilitación.	

<b>PRECIPITACIÓN</b>	La temporada lluviosa comienza de enero a abril siendo el de febrero la de mayor intensidad con 260.3 mm; mientras que la temporada seca inicia de mayo a diciembre siendo el mes de julio el menor precipitación con 10.1 mm.	La temporada seca es la más larga en el año durando 8 meses por lo que se pretende almacenar el agua de invierno para poderla reutilizarla en el riego de plantas de ornamentación y de actividades terapéuticas	
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### ASPECTOS ARTIFICIALES

DESCRIPCIÓN	CONDICIONANTE	DETERMINANTE	IMAGEN
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	El barrio de Santo Domingo posee los servicios de agua entubada, luz eléctrica, pero carece de agua potable alcantarillado y telefonía fija.	Se exige un sistema de potabilización del agua entubada como también del de aguas residuales.	
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Los equipamientos más influyentes al proyecto como salud, educación, seguridad social entre otros se concentran en el área urbana a 9Km del terreno.	Para la accesibilidad de estos equipamientos en caso que se requiera se hará el uso de un transporte particular para acceder a los mismos.	
<b>ACCESIBILIDAD</b>	Para la accesibilidad del proyecto contamos con la vía al Tambo que está en óptimas condiciones, además existe el servicio de transporte público de busetas Vilcabambaturis y las camionetas Vilcabamba Express	Aunque existe el servicio de transporte público al proyecto, para mayor facilidad del usuario se verá indispensable dejar un espacio para busetas de pacientes como de vehículos particulares.	

### ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

DESCRIPCIÓN	CONDICIONANTE	DETERMINANTE	IMAGEN
<b>PERSONAS CON DISCAPACIDAD</b>	El cantón Loja tiene un total de 2007 personas con discapacidad física que representan el 40%, mientras que 1549 tienen discapacidad intelectual y constituyen el 31% del total de las discapacidades	En ciudad de Loja existen dos centros que dan servicio terapéutico a problemas físicos y mentales cada uno entre 60 a 80 usuarios, por lo que es necesaria la implementación de un nuevo centro	 <p><b>CANTÓN LOJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AUDITIVA: 1%</li> <li>FISICA: 40%</li> <li>INTELLECTUAL: 31%</li> <li>LENGUAJE: 4%</li> <li>PSICOLOGICO: 12%</li> <li>VISUAL: 12%</li> </ul>
<b>POBLACIÓN ECONÓMICA MIENTE ACTIVA (PEA)</b>	De las personas con discapacidad física y mental el 60% representan a personas pobres y el 40% a no pobres	Lo que determina que para la ejecución del centro se necesita el apoyo gubernamental, y de ONGs	

Fuente: El autor

## 4.2 Análisis de la demanda del proyecto

### 4.2.1 Análisis de la muestra

Para la propuesta del proyecto fue importante desarrollar una investigación de campo, donde se obtuviera información real de las necesidades actuales que tienen las personas con discapacidad y sus representantes, para lo cual nos apoyamos de una encuesta donde se hicieron preguntas relacionadas al tipo de discapacidad, las terapias que les gustaría recibir, y la factibilidad de realizar un proyecto en relación con el medio ambiente.

Para el análisis de la muestra se partió de los datos elaborados por el CONADIS (2013) del cantón Loja, donde se recabo información del total de personas con discapacidad física de 2007 y de discapacidad mental de 1549 siendo este el tamaño de la población y se lo representa con la letra (N).

- N= Tamaño de la población
- N= Discapacidad física (2007) + discapacidad mental (1549)
- N= 3556

Luego pasamos a calcular el tamaño de la muestra para lo cual se realizó una pregunta filtro que nos permitirá sacar valores del grado de aceptación (p) y el grado de no aceptación (q).

La pregunta filtro para el análisis de la investigación fue la siguiente: ¿Considera importante la realización de un centro integral de equinoterapia que brinde terapias físicas y mentales para personas con discapacidad del cantón Loja?, Ver tabla 33.

**Tabla 32. Resultado de la encuesta piloto**

RESPUESTA	ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	PERSONAS INTERROGADAS	PORCENTAJE
SI	Grado de aceptación (p)	19	95%
NO	Grado de no aceptación (q)	1	5%
Total		20	100%

Fuente: El autor

Con esto se obtuvo una aceptación del 95 % de la población, por lo que se puede definir que existe un alto grado de aceptación para la realización del centro integral de equinoterapia.

#### 4.2.2 Tamaño de la muestra de la encuesta

El método de muestreo para el desarrollo de la investigación fue el probabilístico, donde todas las personas tienen la misma probabilidad de ser elegidos para el tamaño de la muestra.

El tipo de muestreo utilizado fue el aleatorio simple, que consiste en tomar una pequeña muestra del tamaño total de personas con discapacidad (N), del cual cada elemento tiene la misma probabilidad de ser elegido, para lo cual se utiliza la siguiente fórmula. Ver tabla 34 donde se detallan los datos de la

fórmula

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N-1) + Z^2 * p * q}$$

**Tabla 33. Datos de la forma del método aleatorio simple**

Símbolo	Descripción	Datos
<b>n=</b>	Tamaño de la muestra	¡Dato a calcular!
<b>N=</b>	Tamaño de la población	3556
<b>Z=</b>	Margen de confiabilidad (expresado en desviación estándar)	1.96
<b>p=</b>	Probabilidad que el evento ocurra	0.95
<b>q=</b>	Error de estimación	0.05
<b>e=</b>	Probabilidad de que el evento no ocurra	0.05

Nota: El valor de (Z) es una constante de probabilidad, comúnmente es de 1.96 y el valor de (e) es el dato de error que se propone para el estudio.

Fuente: El autor

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(3.8025)(168.91)}{83.8875 + 0.182476}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.95)(0.05)(3556)}{(0.05)^2(3556 - 1) + (1.96)^2(0.95)(0.05)}$$

$$n = 71.5420$$

$$n = 72 \text{ personas en total}$$

### 4.2.3 Análisis de la encuesta

Para el desarrollo de la encuesta se la aplicó a padres de familia y representantes que están al cuidado de personas con capacidades diferentes, de los diferentes establecimientos, que brindan terapias tanto físicas como mentales, ya mencionados anteriormente.

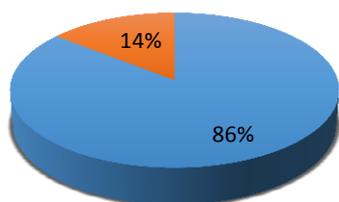
La investigación consiste en el desarrollo de 12 preguntas, relacionadas a datos generales de la persona, como el grado de discapacidad, el tipo, el nivel económico y la factibilidad del proyecto. Para después ser analizados sus resultados, y finalmente dar una conclusión de la encuesta.

#### 1. ¿Qué tipo de discapacidad y genero tiene su representado(a)?

En la encuesta se determinó que existe gran población con deficiencias mentales más que físicas, como es el caso de síndrome de down, autismo y discapacidad intelectual representando el 86%, mientras que discapacidades físicas se destacan la parálisis cerebral (PCI) y la discapacidad motriz representado el 14%.

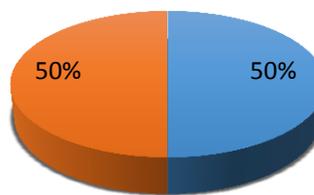
**Gráfica 14. Tipos de discapacidad y grupos de edad.**

**TIPOS DE DISCAPACIDAD**



■ MENTAL ■ FISICA

**TIPO DE GENERO**



■ HOMBRES ■ MUJERES

Fuente: El autor.

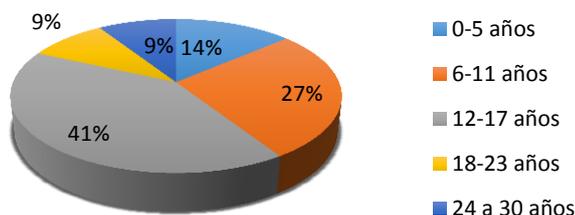
**2. ¿Cuál es la edad que tiene su representado(a)?**

Las edades en las que predominan son los adolescentes entre 12 a 17 años representando un 41%, seguido esta los niños entre 6 a 11 años con un 27% y finalmente los más pequeños entre 0 a 5 años representando el 14%.

Esto nos da una idea de que el centro tendrá una mayor acogida tanto para niños como adolescentes, por ende, necesitar espacios adecuados para cada tipo de usuarios.

**Gráfica 15. Grupos de edades de las personas con discapacidad**

**GRUPO DE EDADES**



Fuente: El autor.

**3. ¿Qué grado de discapacidad posee su representado(a)?**

El grado de discapacidad que más sobresale es moderado con un 41%, seguido esta la leve con un 36%; esto nos quiere decir que prevalecen las

personas con deficiencias no muy graves aptas para desarrollar actividades relacionadas al aire libre, como también fortalecer el aprendizaje cognitivo.

**Gráfica 16. Grado de discapacidad que posee el representado(a).**

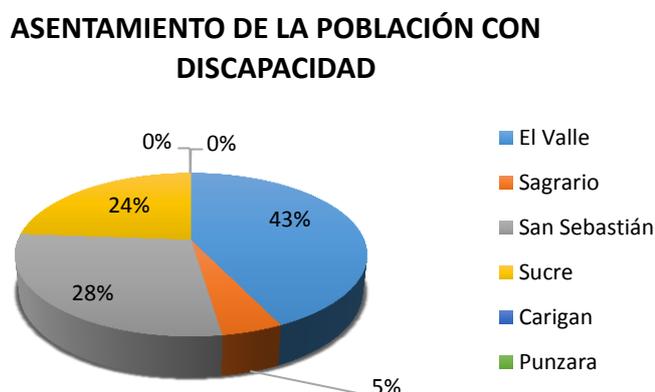


Fuente: El autor.

#### 4. ¿Subraye en que sector del cantón Loja vive su representado(a)?

De acuerdo a los resultados de la encuesta se observó que la mayoría de la población con discapacidad vive al norte de la ciudad en la parroquia del Valle con un 43% seguido esta la parroquia de San Sebastián ubicada al sur con un 28%.

**Gráfica 17. Personas con discapacidad de la ciudad de Loja.**



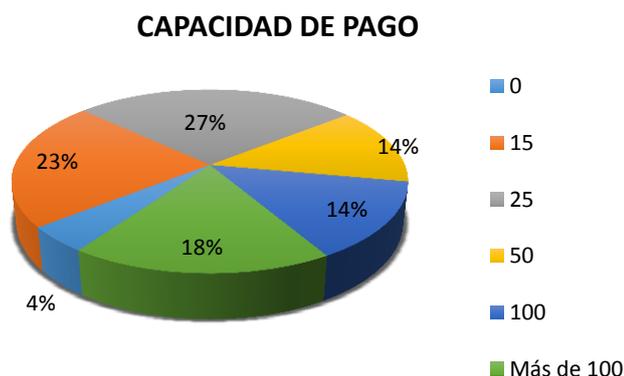
Fuente: El autor.

**5. ¿Aproximadamente cuál es la capacidad de pago que puede invertir al mes en la rehabilitación de su representado(a)?**

Según los datos de la encuesta la capacidad de pago más asequible es de \$25.00 significando el 27%, seguida está la de \$15.00 con un 23%, y los demás datos representan a porcentajes menores al 18% con capacidades de pago de \$ 50 y \$100.

Con lo que se concluye que existe una gran demanda de población de clase media baja y clase media que sería nuestra principal característica de usuario para el diseño del centro integral de equinoterapia.

**Gráfica 18. Capacidad de pago para la rehabilitación del representado(a)**



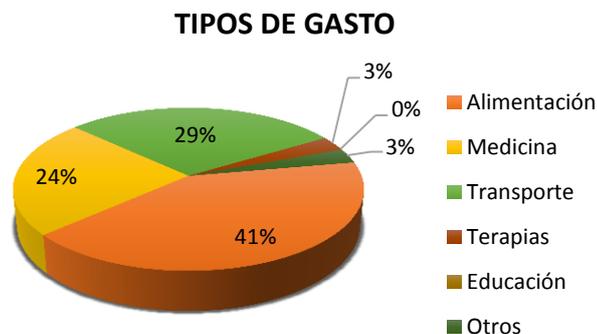
Fuente: El autor.

**6. ¿Qué gastos son los que mayor demanda tiene para la recuperación de su representado(a)?**

Según datos de la encuesta los principales gastos son la alimentación con un 41%, seguido el transporte con un 29% y finalmente la medicina con un 24%.

Estos resultados nos muestran que es importante la adecuación de actividades referentes a la alimentación, medicina y transporte para el desarrollo del proyecto

**Gráfica 19. Gastos en la recuperación de su representado(a)**

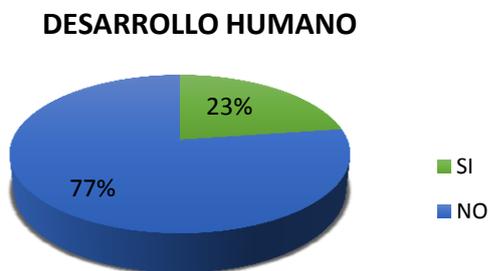


Fuente: El autor.

## 7. ¿Recibe usted el bono de desarrollo humano?

De acuerdo a la investigación de campo se demostró que existe gran población que no recibe el bono de desarrollo humano representando el 77% mientras que los que si reciben la ayuda del gobierno representan el 23%, esto nos da una idea que existe gran población con posibilidades de pago para invertir en la recuperación de su representado(a).

**Gráfica 20. Personas que reciben el Bono de Desarrollo Humano.**



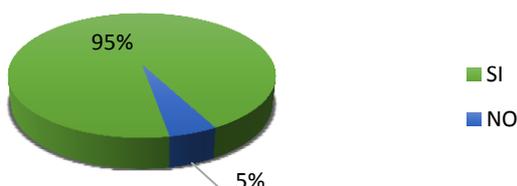
Fuente: El autor.

**8. ¿Cree Ud. que es necesario la instalación de un nuevo centro de atención para la rehabilitación física y mental para el cantón Loja?**

El análisis de la encuesta mostro una aceptación del 95%, sin embargo, el 5% no estuvo de acuerdo en la instalación de este nuevo centro; por lo que se demuestra una favorable aceptación para justificación del proyecto.

**Gráfica 21. Aceptación para la creación de nuevo centro**

**ACEPTACIÓN DE UN NUEVO CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y MENTAL**



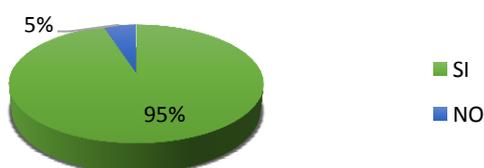
Fuente: El autor.

**9. ¿Estaría de acuerdo que se hiciera un centro de rehabilitación para personas con discapacidad física y mental en un área abierta, con áreas verdes y en relación con el medio ambiente?**

Según los resultados de la encuesta hubo una aprobación del 95% y solo un 5% estuvo en desacuerdo, por lo que se concluye una gran aceptación para que el centro tenga estas características.

**Gráfica 22. Aceptación del centro, en relación con el medio ambiente**

**ACEPTACION DEL PROYECTO EN RELACION CON EL MEDIO AMBIENTE**



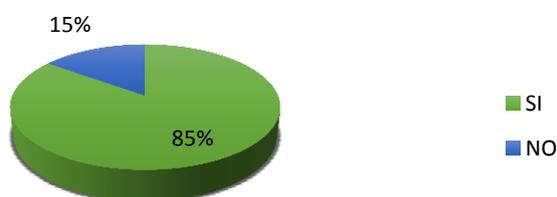
Fuente: El autor.

## 10. ¿Conoce los beneficios terapéuticos de la equinoterapia (rehabilitación utilizando los caballos como medio terapéutico)?

Según el resultado de la encuesta el 85% conoce los beneficios de la equinoterapia, mientras que el 15%, no los conoce; este resultado es favorable para el proyecto ya que permite tener una mejor aceptación del usuario

**Gráfica 23. Representantes que conocen la equinoterapia**

### REPRESENTANTES QUE CONOCEN LA EQUINOTERAPIA



Fuente: El autor.

## ¿Le gustaría que su representado(a) reciba los beneficios de rehabilitación que ofrece la equinoterapia?

El 100% de los encuestados estuvieron de acuerdo que sus representados reciban los beneficios terapéuticos de la equinoterapia, esto nos demuestra que existe una gran aceptación por la ciudadanía para que se realice este centro integral de equinoterapia para el cantón Loja.

**Gráfica 24. Aceptación para el uso de la equinoterapia**

### INTERESADOS EN RECIBIR LA EQUINOTERAPIA



Fuente: El autor.

## 11. ¿Qué terapias le gustaría recibir su representado(a)?

En el análisis de las encuestas se observó que las terapias físicas tuvieron mayor aceptación que las mentales como es el caso de la equinoterapia con un 13%, la bailoterapia con un 12%, los deportes con un 10%, mientras que las terapias como la estimulación temprana, la terapia ocupacional, la psicología infantil tuvieron porcentajes que van del 9% al 4% tal como se observa en la figura 28.

**Gráfica 25. Terapias que le gustaría recibir las personas con discapacidad.**



### 4.2.4 Conclusiones de la encuesta

- El resultado de las encuestas determinó que existen más personas con discapacidad mental representando un 86% mientras que la discapacidad física un 14%; siendo nuestro principal cliente los usuarios entre 6 a 17 años de edad, con un grado de discapacidad moderado.

- La mayoría de los usuarios viven en la parroquia del Valle al norte de la ciudad, representando un 43%.
- La mayoría de sus representantes tienen una capacidad de pago para la rehabilitación entre \$15 a \$25, significando el 23% y 27%
- El 95% de los encuestados están de acuerdo que se realice un nuevo centro de atención para terapias físicas y mentales y con relación a espacios a abiertos y con el medio ambiente.
- El 85 % conoce de los beneficios terapéuticos de la equinoterapia y el 100% estaría de acuerdo en recibir estos servicios.
- Las terapias con mayor aceptación por parte de los encuestados son las de tipo físico como la equinoterapia con un 13%, la bailoterapia con un 12% y los deportes con un 10%

#### **4.3 Determinación del número de usuarios para el CIE**

Para determinar el número de usuarios que necesita el proyecto se basó en los lineamientos que establece la subsecretaría de discapacidades del MIES, donde se define que para la atención a personas con discapacidad según la modalidad de “Centros Diurnos de Desarrollo Integral” se debe dar atención a un mínimo de 45 y máximo de 60 personas durante 8 horas diarias los 5 días de la semana.

Por lo tanto, se establece que el proyecto a diseñarse tenga una capacidad de 60 usuarios, con una jornada de trabajo de 8 horas diarias, de lunes a viernes según lo estipulado por la subsecretaría de discapacidades del MIES

En la tabla 35, se detalla la distribución de los tipos de terapias con los que se tomara en cuenta para el diseño del centro integral de equinoterapia.<sup>33</sup>

**Tabla 34. Determinación del número de usuarios para el centro integral de equinoterapia**

TIPO	Nº	ESPECIALIDAD	Nº DE USUARIOS/ 30 min	Nº DE PROFESIONALES	TIEMPO (8 Horas)
TERAPIAS FÍSICAS	1	Deportes	6	2	30 min
	2	Bailoterapia	6	2	30 min
	3	Fisioterapia	4	2	30 min
	4	Electroterapia	2	2	30 min
	5	Terapia ocupacional	2	2	30 min
	6	Hidroterapia	6	2	30 min
TERAPIAS MENTALES	7	Terapia de lenguaje	2	2	30 min
	8	Musicoterapia	4	2	30 min
	9	Psicología infantil	2	2	30 min
	10	Pedagogía infantil	2	2	30 min
	11	Estimulación temprana	4	2	30 min
	12	Taller de manualidades	4	2	30 min
EQUINOTERAPIA	13	Hipoterapia	4	2	30 min
	14	Equitación terapéutica	4	2	30 min
	15	Equitación adaptada	4	2	30 min
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS	16	Hortícola Terapia	4	2	30 min
<b>Total</b>			<b>60</b>	<b>32</b>	<b>8 Horas</b>

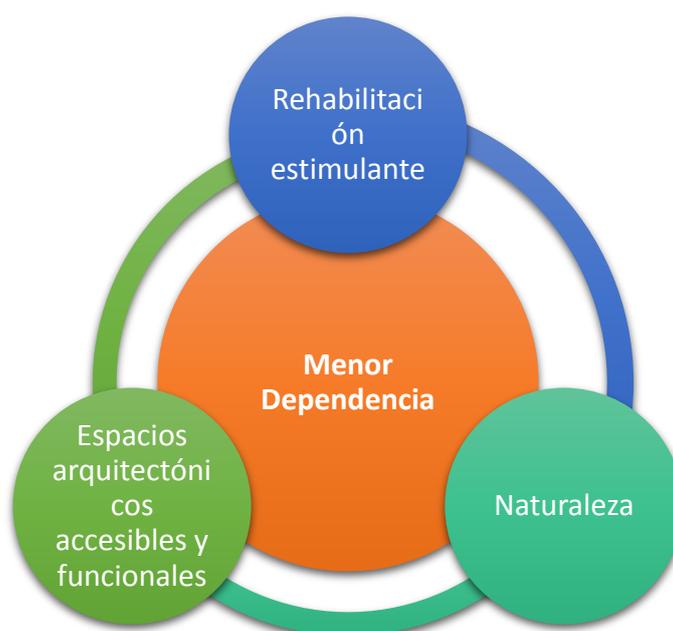
Fuente: El autor

## Capítulo

### 5 Propuesta del diseño arquitectónico

El objetivo del proyecto es ayudar a la rehabilitación de discapacidades físicas y mentales que tiene la población del cantón Loja y parroquias aledañas, para lo cual se busca que el diseño permita estimular al paciente a su rehabilitación, por medio de un espacio funcional accesible, donde la interacción con el medio ambiente active los sentidos, para lo cual se pone mucho énfasis a actividades como la equinoterapia, donde la interacción con el caballo y el entorno físico sea un estimulante para que el paciente se involucre en su recuperación.

**Figura 8. Diagrama de objetivos propuestos.**



Fuente: El autor

## 5.1 Metodología del proceso del diseño arquitectónico

Para el desarrollo de esta metodología, se tomó como referencia la metodología de diseño del arquitecto Patricio Serrano en su libro “Prontuario Básico del Diseño Arquitectónico”, de la que se extrae dos etapas, la etapa del conocimiento y la etapa de la transformación, que a su vez se dividen en subprocesos; a continuación, en la figura 9 se indican los siguientes pasos.

Figura 9. Metodología del diseño arquitectónico



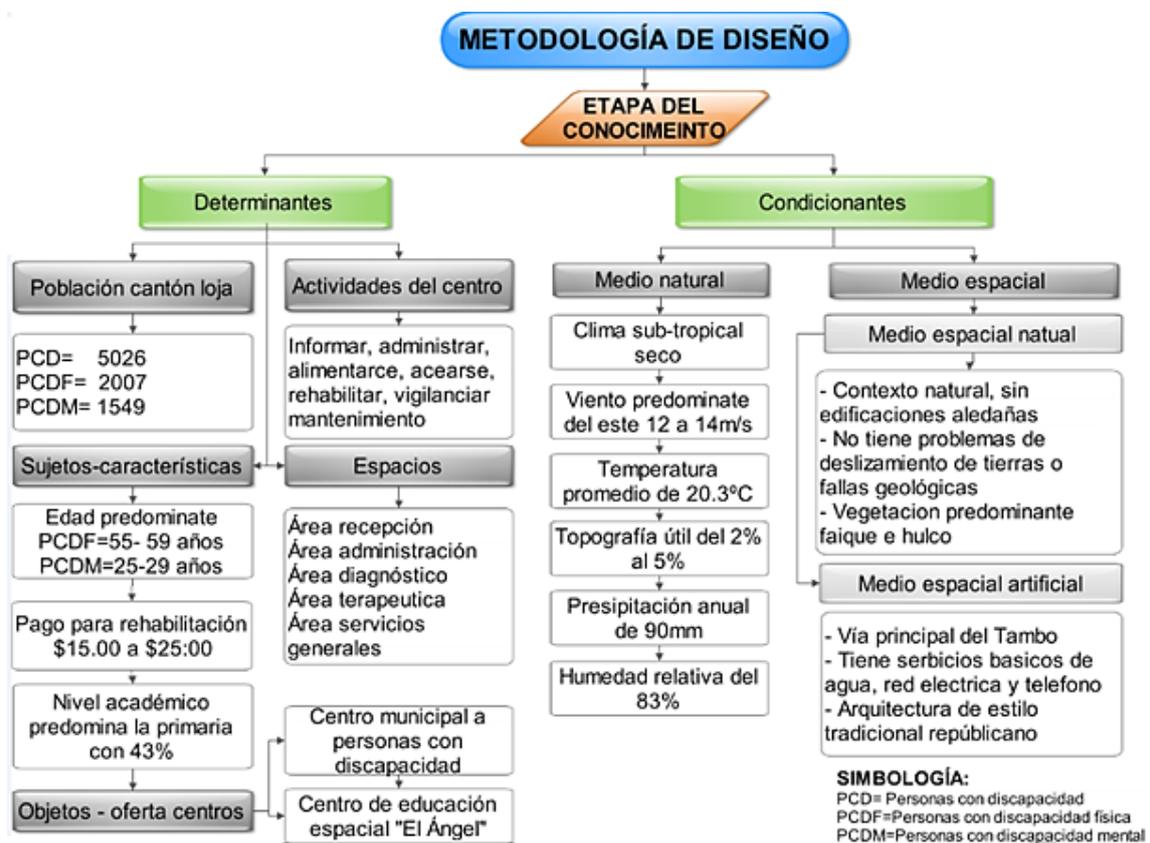
Fuente: Serrano, 1988  
Elaborado por: El autor

### 5.1.1 Etapa del conocimiento

Consiste en entender muy bien problema, para lo cual se analiza las condiciones y determinantes que se presentan en el proyecto, mismas que fueron desarrolladas en el capítulo 4.

Como condicionantes se estudia el medio natural y artificial y para las determinantes se analiza a la población o usuarios que van hacer uso del servicio. En la figura 10 se detalla más afondo el proceso.

Figura 10. Metodología de diseño, etapa del conocimiento deslizamiento



Fuente: Serrano, 1988  
 Elaborado por: El autor

## 5.1.2 Etapa de la transformación

### 5.1.2.1 Modelo teórico

El modelo teórico consiste en determinar cuáles son las necesidades de un centro de equinoterapia, para lo cual se desarrolla un programa que consiste en la utilización de matrices que ayudaran a dar una respuesta al problema de necesidades e identificar las relaciones entre espacios.

Se refiere al despliegue del plan de necesidades que son producto del análisis de las demandas del usuario. Ver tabla 36.

**Tabla 35. Cuadro de necesidades del CIE para el cantón Loja**

Necesidades	Actividades / características	Área	Implementos
Informarse	Informar, inscribir, llenar fichas, almacenar archivos	Recepción	Escritorio, archivador, sillas, computadora, basurero.
Pagar dinero	Pagar la inscripción, materiales de apoyo	Caja	Escritorio, archivador, sillas, computadora, basurero.
Relajarse	Esperar el turno, ver televisión, leer una revista, dialogar	Sala de espera	Sillas, televisión, revistas, vegetación, paneles de información
Diagnosticar	Toma se signos vitales, revisar historial médico, evaluar, diagnosticar, llenar informes	Sala de diagnóstico	Escritorio, estafeta, equipos médicos, baño, vestidor
Acerase	hacer necesidades bilógicas, acerase, arreglarse	Baños	Inodoro, lavamanos, espejo, basureo, jaboncillo, papel higiénico , material de limpieza
Contabilizar	Archivar información, hacer presupuesto, dialogar	Contabilidad	Escritorio, archivador, sillas, computadora, basurero.
Coordinar	Archivar información, coordinar, dialogar	Gerencia	Escritorio, archivador, sillas, computadora, basurero.
Comunicar asuntos internos del centro	Dialogar, informar, mostrar información	Sala de reuniones	Escritorio, archivador, sillas, computadora, proyector, basurero.
Relajarse	Dialogar, relajarse, tomar el sol, mirar el paisaje, esperar a alguien	Patio central	Sillas, vegetación, pérgolas, paneles de información

Necesidades	Actividades / características	Área	Implementos
Rehabilitación física	Ejercicios corporales, manuales, colectivos, individuales	Área de terapias físicas	Equipos de ejercicio físico y manual, piscina, sauna, turco duchas, vestidores,
Rehabilitación mental	Trabajos de manualidades, aprendizaje pedagógico, ejercicios de comunicación visual y verbal,	Área de terapias mentales	Escritorio, archivador, computadora, repisas, pizarrón, sillas, basureo, juguetes, material didáctico
Rehabilitación de equinoterapia	Ejercicios de ecuestre. Reconocimiento, alimentación, limpieza y cuidado del caballo	Área de equinoterapia	Picaderos, caballerizas, bodegas de forraje, bodega de aserrín, cuarto de monturas, vivienda del palafrenero, estercolero
Alimentarse	Comer, preparar alimentos, almacenar víveres y materiales de limpieza	Área de cafetería	Cocina, refrigeradora, fregadero, repisas, armarios, mesas, sillas, baños.
Resguardar	Vigilar, resguardar, informar, restringir el paso de personas	Guardiana	Escritorio, silla, computadora, cámaras de vigilancia, repisas, baño, basurero.
Almacenar vehículos	Estacionar vehículos del personal, de los usuarios, y buses de transporte privado	Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos, señalización horizontal y vertical, aceras, rampas
Controlar servicios de energía	Revisar paneles de energía	Cuarto de maquinas	Transformador eléctrico, generador eléctrico

Fuente: El autor.

### 5.1.2.2 Programación

La programación consiste en determinar el programa arquitectónico mediante el análisis de los espacios y el cálculo de áreas. Para esto se desarrolla una matriz de relación, donde se identifican las zonas, sub zonas y espacios específicos, con sus respectivas áreas.

**Tabla 36. Cuadro de áreas**

ZONA	ÁREA ZONAL (M <sup>2</sup> )
Pública	1540.43
Semi pública	3101,63
Servicios generales	400,74
Privada	72.00
<b>Área total</b>	<b>5114.80</b>

Fuente: El autor.

Tabla 37. Programa arquitectónico, zona pública

Zona	Sub zona	Espacio	Cantidad	Área espacial (m <sup>2</sup> )	Área total espacial (m <sup>2</sup> )	Área sub zona (m <sup>2</sup> )	Área zonal (m <sup>2</sup> )
Pública	Guardianía	Oficina	1	3,50	3,50	5,00	1540,43
		Baño	1	1,50	1,50		
	Estacionamiento	Buses	2	45,50	910	468,50	
		Administrativo	8	12,50	100,00		
		Usuarios	15	12,50	187,50		
		Provisional	3	12,50	37,50		
		Personas con discapacidad	3	17,50	52,50		
	Recepción	Vestíbulo	1	9,00	9,00	36,00	
		Recepción	1	9,00	9,00		
		Caja	1	9,00	9,00		
		Sala de espera	1	9,00	9,00		
	Local	Almacén de recuerdos	1	18,00	18,00	18,00	
	Cafetería	Cocina	1	18,00	18,00	149,42	
		Bodega de alimentos	1	9,00	9,00		
		Comedor	1	104,42	104,42		
		SS. HH públicos	2	9,00	18,00		
	Pacios centrales	Patio central 1	1	98,94	98,94	863,51	
Patio central 2		1	764,57	764,57			

Fuente: El autor.

Tabla 38. Programa arquitectónico, zona semipública

Zona	Sub zona	Espacio	Cantidad	Área espacial (m <sup>2</sup> )	Área total espacial (m <sup>2</sup> )	Área sub zona (m <sup>2</sup> )	Área zonal (m <sup>2</sup> )
Semipública	Diagnostico	Toma de signos	1	6,00	6,00	15,00	3101,63
		Consultorio	1	9,00	9,00		
	Terapias mentales	Terapia de lenguaje	2	9,36	18,72	120,43	
		Pedagogía infantil	1	9,36	9,36		
		Estimulación temprana	1	19,23	19,23		
		Taller de manualidades	1	19,23	19,23		
		Musicoterapia	1	19,23	19,23		
		SS. HH públicos	2	17,33	34,66		
		Gimnasio	1	19,23	19,23		
	Terapias físicas	Electroterapia	1	9,36	9,36	940,93	
		Terapia ocupacional	1	19,23	19,23		
		Cancha de uso múltiple	1	681,10	681,10		
		Sauna	1	9,36	9,36		
		Turco	1	9,36	9,36		
		Baños y vestidores	2	14,3	28,6		
		SS. HH públicos	2	17,33	34,66		
		Cuarto de bombas	1	9,36	9,36		
		Piscina adultos	1	76,56	76,56		
		Piscina niños	1	44,11	44,11		
		Hortícola terapia	Bodega de insumos	1	11,59		
	Huerto		1	70,88	70,88		
	Jardín de árboles frutales		1	217,40	217,4		
	Equinoterapia	Picadero rectangular	1	928,03	928,03	1725,40	
Picadero circular		1	54,06	54,06			
Bodega de forraje		1	9,00	9,00			
Bodega de aserrín		1	9,00	9,00			
Cuarto de monturas		1	18,00	18,00			
Mariscalía		1	9,00	9,00			
caballerizas		10	9,00	90,00			
Vivienda palafrenero		1	32,31	32,31			
Potrerros		10	56,00	560,00			
Estercolero		1	16,00	16,00			

Fuente: El autor.

**Tabla 39. Programa arquitectónico, zona servicios generales**

Zona	Sub zona	Espacio	Cantidad	Área espacial (m <sup>2</sup> )	Área total espacial (m <sup>2</sup> )	Área sub zona (m <sup>2</sup> )	Área zonal (m <sup>2</sup> )
Servicios generales	Cuarto de maquinas	Generador y rack	1	9,00	9,00	9,00	400,74
	Servicio de agua	Reservorio de agua potable	1	195,87	195,87	391,74	
		Tratamiento de agua residual	1	195,87	195,87		

Fuente: El autor.

**Tabla 40. Programa arquitectónico, zona privada**

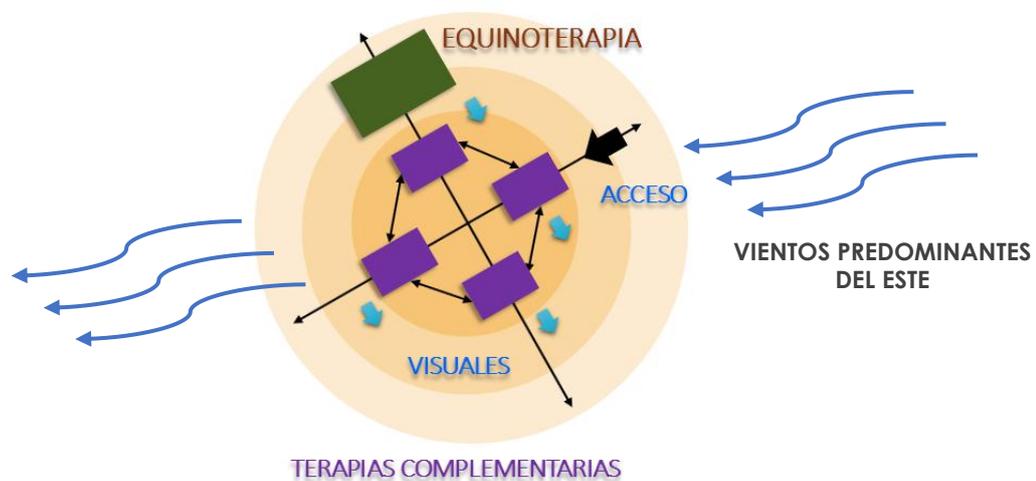
Zona	Sub zona	Espacio	Cantidad	Área espacial (m <sup>2</sup> )	Área total espacial (m <sup>2</sup> )	Área sub zona (m <sup>2</sup> )	Área zonal (m <sup>2</sup> )
Administrativa	Administración	Contabilidad	1	9.00	9.00	72,00	72,00
		Gerencia	1	9.00	9.00		
		Sala de reuniones	1	18.00	18.00		
		Archivo	1	9.00	9.00		
		Bodega general	1	9.00	9.00		
		SS. HH del personal	2	9.00	18.00		

Fuente: El autor.

### 5.1.2.3 Partido arquitectónico

El partido arquitectónico nace de la idea de generar una rehabilitación estimulante entre el hombre y el medio ambiente, para lo cual se toma como iniciativa generar bloques aislados de edificios que se integren entre sí por medio de una plaza central que cumple el papel de distribuidor, de esta manera se tiene una relación directa entre el usuario y la naturaleza. Ver ilustración 33

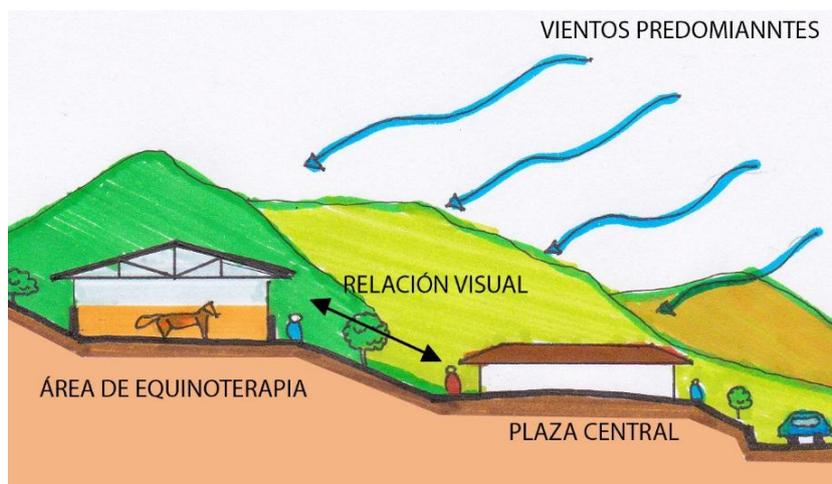
**Ilustración 33. Análisis especial del terreno.**



Fuente: El autor.

Para la distribución de los espacios se tomó en cuenta el área de equinoterapia, esta debe estar alejada de las demás instalaciones por los posibles insectos que pueda producir las heces del caballo, es por eso que se ubicó en la parte más alta del terreno, de esta manera se aprovecha la ventilación cruzada y se tiene una relación visual entre la equinoterapia y las demás terapias complementarias. Ver ilustración 34.

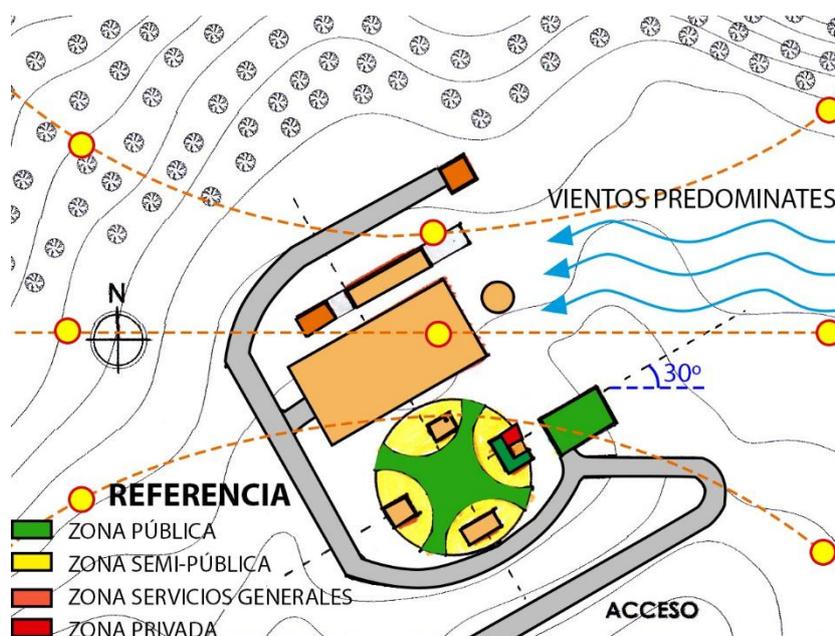
**Ilustración 34. Corte descriptivo del proyecto**



Fuente: El autor.

Como estrategia de diseño se propone rotar los edificios a  $30^{\circ}$  desde el eje x, con el fin de evitar la radiación solar directa en todas las fachadas. Esto permitirá tener una iluminación indirecta en horas de la mañana, que es utilizada para la buena salud de los usuarios, además de evitar el soleamiento en horas de la tarde. Ver ilustración 35.

**Ilustración 35. Propuesta final del centro integral de equinoterapia**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

Para organizar los equipamientos se pensó en el proceso que tiene que hacer un paciente para su rehabilitación, por lo cual se tomó como referencia el protocolo de funcionamiento dispuesto por el MIES.

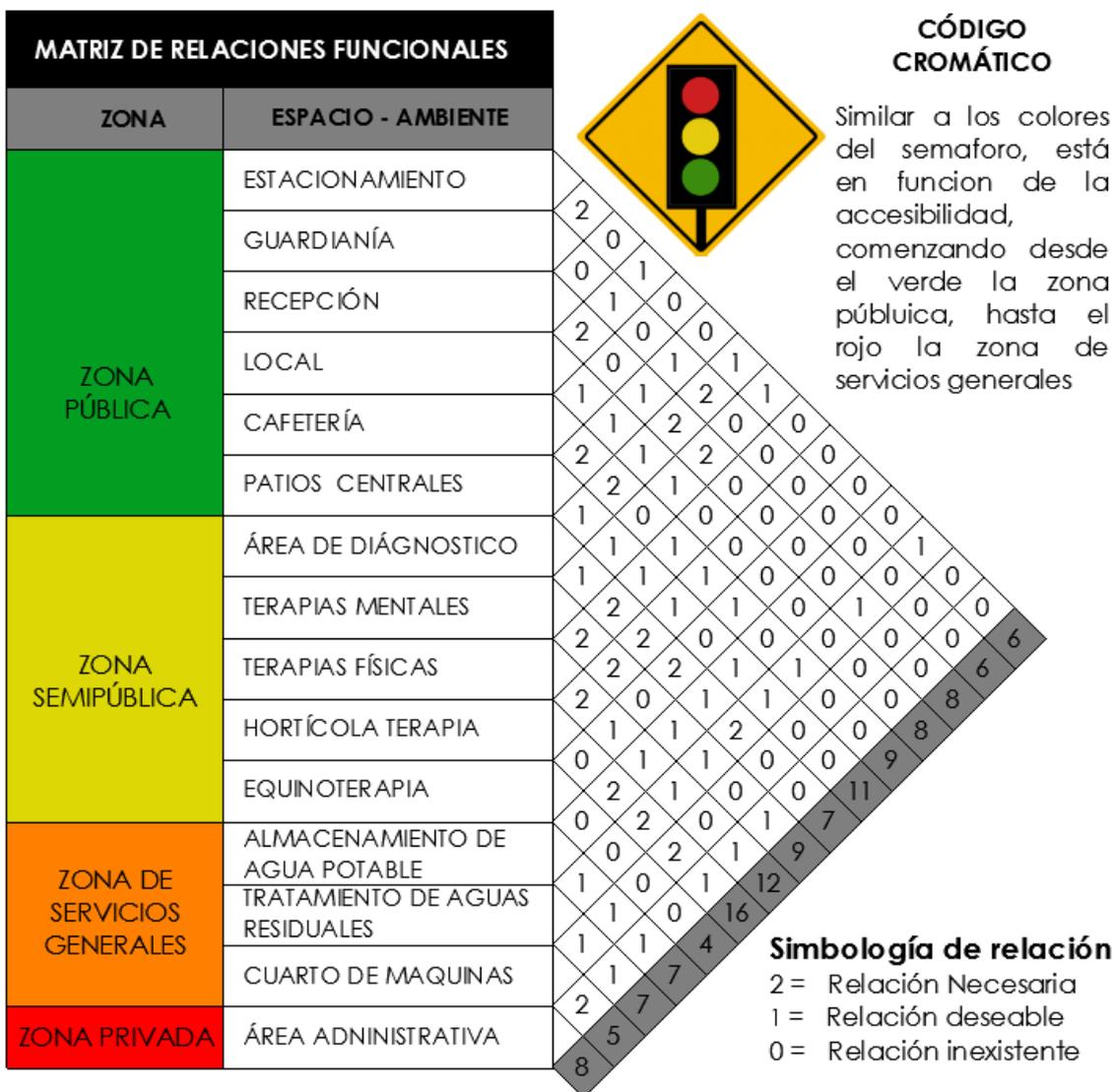
Como punto de partida, se pensó en el edificio de recepción, en este se encuentran las áreas administrativas, de recepción y de diagnóstico donde el médico valora el tipo de discapacidad que tiene el paciente para luego seleccionar el tipo de rehabilitación adecuado según el grado de discapacidad; luego se comenzó a distribuir las demás instalaciones, según su escala, las actividades que requieren de mayor concentración para posteriormente dejar hacia afuera las actividades que se relacionan con el medio ambiente como es la equinoterapia, la hortícola terapia, los deportes entre otras.

#### **5.1.2.4 Ordenamiento**

Consiste en utilizar tres pasos, la matriz de relaciones funcionales, el diagrama de flujo y el diseño formal, con el fin de organizar el espacio en función de las necesidades del centro.

➤ **Matriz de relaciones funcionales**

**Ilustración 36. Matriz de relaciones funcionales**

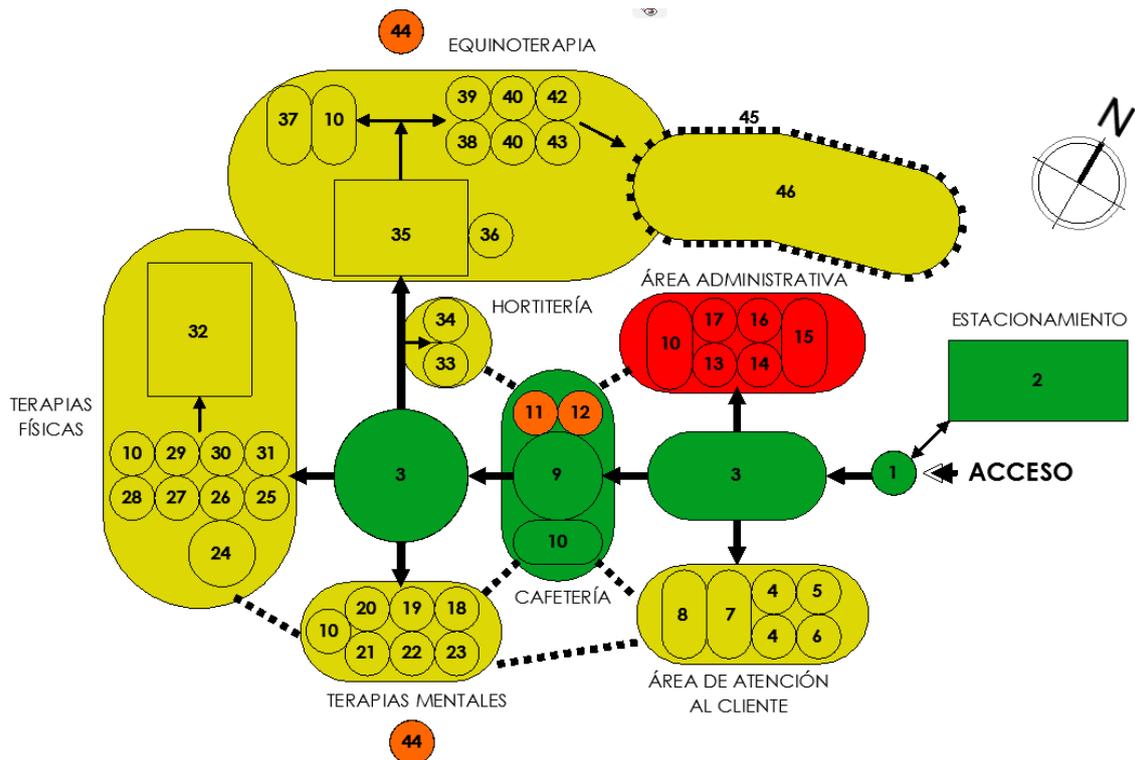


Fuente: ArchiCAD 18.  
 Elaborado por: El autor.

➤ **Diagrama de flujo**

En este diagrama se puede observar la accesibilidad al centro terapéutico y sus flujos de relación, identificándose por tonos desde el verde al rojo simulándose los colores del semáforo para el ingreso a cada una de las zonas de acuerdo sus funciones sean estas públicas, semipúblicas, servicios generales y privadas.

Ilustración 37. Diagrama de flujo



**SIMBOLOGÍA DE ESPACIOS**

- |                          |                                |                               |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Guardianía            | 21. Estimulación temprana      | 38. Cuarto de monturas        |
| 2. Estacionamiento       | 22. Taller de manualidades     | 39. Bodega de aserrín         |
| 3. Plaza jardín          | 23. Pedagogía Infantil         | 40. Bodega de forraje         |
| 4. Sala de espera        | 24. Piscinas                   | 41. Caballeriza               |
| 5. Recepción             | 25. Terapia ocupacional        | 42. Veterinaria               |
| 6. Caja                  | 26. Gimnasio                   | 43. Mariscalía                |
| 7. Diagnóstico           | 27. Vestidores y duchas        | 44. Tanques de agua           |
| 8. Local                 | 28. Cuarto de maquinas         | 45. Sebdero terapéutico       |
| 9. Comedor               | 29. Sauna                      | 46. Potrero                   |
| 10. Servicios Higiénicos | 30. Turco                      | ■ Zona pública                |
| 11. Cocina               | 31. Electroterapia             | ■ Zona semipública            |
| 12. Bodega               | 32. Cancha de usos multiples   | ■ Zona servicios generales    |
| 13. Contabilidad         | 33. Huerto de hortalizas       | ■ Zona privada                |
| 14. Gerencia             | 34. Jardín de árboles frutales | ← Flujo de circulación fuerte |
| 15. Sala de reuniones    | 35. Picadero rectangular       | ← Flujo de circulación media  |
| 16. Archivo contable     | 36. Picadero circular          | ⋯ Flujo de circulación debil  |
| 17. Cuarto de Rack       | 36. Picadero circular          | ↔ Acceso                      |
| 18. Terapia de lenguaje  | Sendero de ecuestre            |                               |
| 19. Psicología Infantil  | 37. Vivienda del palafrenero   |                               |
| 20. Musicoterapia        |                                |                               |

Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### ➤ **Diseño formal**

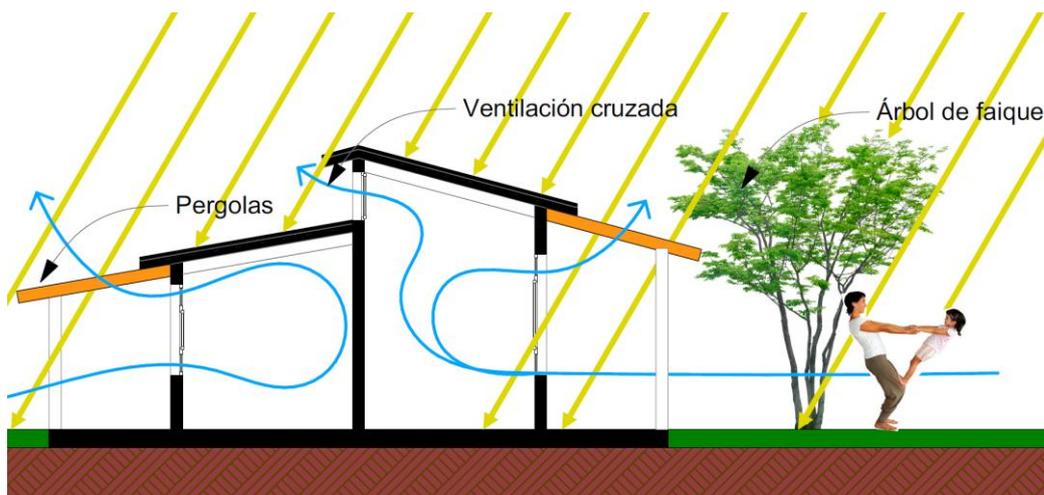
Para el diseño formal se analizan varios criterios tanto funcionales como bioclimáticos con el fin de garantizar un confort higrotérmico en el interior del edificio.

**La ventilación cruzada,** - Se obtuvo mediante la orientación de los edificios a 30° a partir del eje x, esto es debido a que los vientos predominantes son de este a oeste con velocidades medias de 8m/s; lo que permite tener una mejor distribución de la ventilación natural hacia el interior de los edificios.

**Concepto del efecto chimenea** que consiste en la renovación del aire por medio de las ventanas orientadas al sur este y noroeste; las mismas que incorporan dos tipos de abertura una en la zona inferior y otra en la superior, permitiendo que el aire frío ingresa por la parte baja y el aire caliente salga por la parte alta gracias al fenómeno natural de la transmisión del calor por convección. Ver ilustración 38.

**Protección de radiación solar.-** Para generar sombras en verano se utiliza vegetación autóctona del lugar como son los árboles de *Acacia Macracantha*, nombre común faique, propio de los bosques secos como Malacatos; su altura es de 6 a 12m, tiene una copa horizontal aparasolada ideal para generar sombras. Ver ilustración 38.

**Ilustración 38. Esquema de protección solar. Fuente elaborado por el autor**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### 5.1.2.5 Diseño tecnológico

El objetivo del diseño tecnológico es determinar los materiales que se van a utilizar en el proyecto, para lo cual se describirán las características de resistencia, duración y eficiencia energética, que tienen estos para la utilización en el diseño.

A continuación, en la tabla 41, se detalla los materiales propuestos para el diseño del centro integral de equinoterapia.

Tabla 41. Características de los materiales propuestos para proyecto

Material		CARACTERÍSTICAS			
		Costo en m <sup>2</sup>	Durabilidad	Resistencia	Eficiencia energética
	<b>Teja cerámica</b>	\$10.75*	50 años	Flexión:100kg /cm <sup>2</sup>	Resiste el calor, frío y el agua
	<b>Pino</b>	Columnas: 25.00 Vigas: 12.00 Correas: 1.50 Listones: 1.50	20 años impregnadas con químicos como el CCA (Cobre, Cromo y Arsénico)	Flexión: 415kfg/cm <sup>2</sup> compresión: 209.8 kg/cm <sup>2</sup> tracción: 34.6kg/cm <sup>2</sup>	Es un material aislante del calor pero débil a la humedad
	<b>Impermeabilizante bituminoso</b>	\$ 24.85*	20 años	Resistencia a la tracción longitudinal 700 ± 200 Kg/cm <sup>2</sup>	Evita el paso de agua al interior del edificio
	<b>Madera aglomerada de OSB</b>	\$ 38.60	En contacto con humedad duran hasta 30 días	Carga máxima de 171Kg/cm <sup>2</sup> **	Resiste el calor y frío
	<b>Bloque de tierra compactada (BTC) estabilizado con cemento</b>	\$0.25 cada Bloque++	30 años +++	Compresión 61.18 kg/cm <sup>2</sup> a 183,55 kg/cm <sup>2</sup> ****	Sirve como muros acumulador es de calor por su alta inercia térmica
	<b>Vidrio reflectivo</b>	\$45.07*	4000 años	Varía según la duración de la carga y oscila entre 300 y 700 K/cm <sup>2</sup> .	Evita la radiación directa dejando pasar solo un 60% de su radiación
	<b>Hormigón armado</b>	\$509.02*	20 años	resistencia a compresión de 210 kg/cm <sup>2</sup>	Sirve como elementos estructurales con alta inercia térmica

Fuente: CYPE, Ingenieros S.A. (2015).

Elaborado por: El autor.

## **Análisis térmico de los materiales de la envolvente del edificio**

El objetivo de este análisis es determinar el confort térmico en el interior de un edificio; según la investigación este debe estar entre un rango de 20°C a 25°C para climas cálidos como Malacatos, para lo cual se propone realizar una evaluación térmica de materiales con el programa ArchicaD 18.

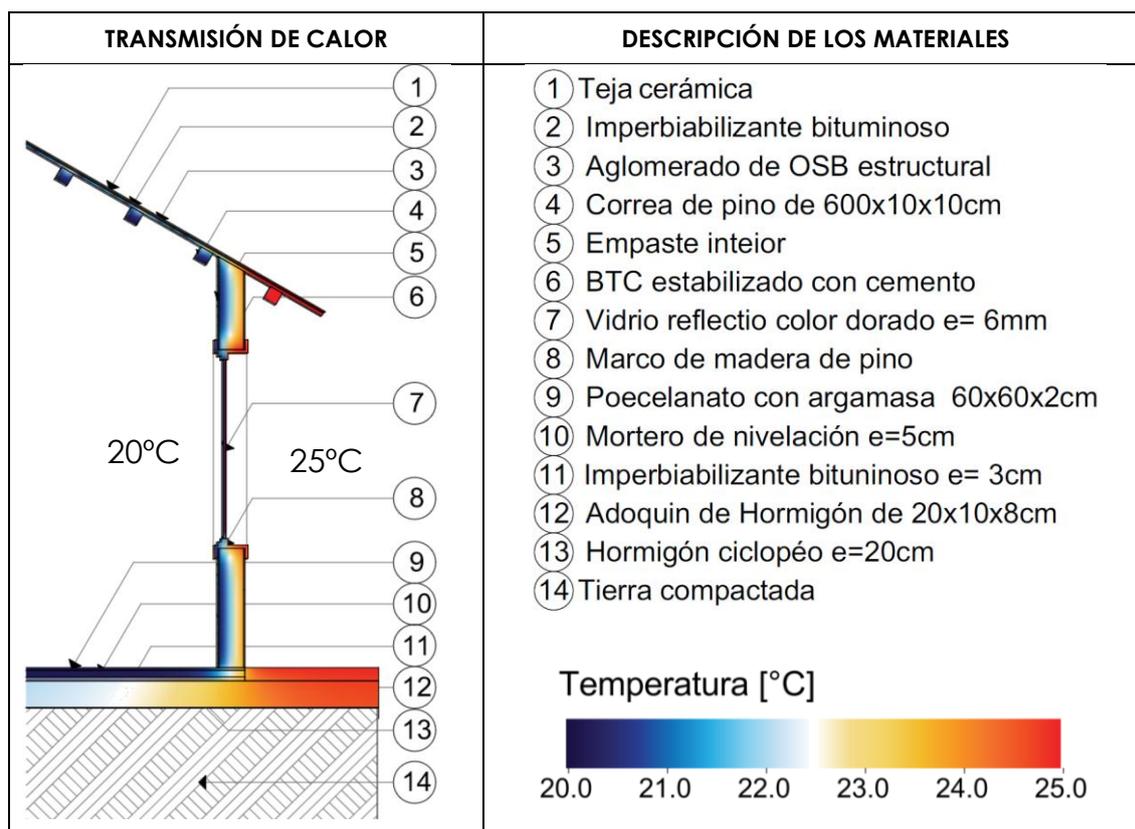
Cada material posee una característica de transmisión de calor y se mide por su coeficiente de conductividad ( $\lambda$ ), a mayor sea este coeficiente mayor será su conductividad; ver anexo 1 donde se explican los diferentes materiales con su grado de transmitancia<sup>3</sup> y densidad.

Sin embargo para analizar la cantidad de calor que pasa sobre un elemento compuesto con varios materiales como un muro, loza, cubierta, etc., es importante estudiar el Coeficiente de Transmitancia Total; que es “la cantidad de calor en kilocaloría (Kcal), que se transmite totalmente en una hora a través de un 1m<sup>2</sup> de superficie, existiendo una superficie de temperatura de 1°C entre el ambiente interno y externo” (Fisicanet, 2007).

---

<sup>3</sup> Transmitancia.- Se define como la cantidad de energía que atraviesa un cuerpo en determinada cantidad de tiempo. (González, 2010)

**Tabla 42. Análisis de la transmisión calor de la envolvente del edificio**



Fuente: ArchiCAD 18.

Elaborado por: El autor.

## CONCLUSIÓN DE LOS MATERIALES ANALIZADOS

De acuerdo al análisis térmico generado por el programa ArchicaD 18 se detallan las siguientes conclusiones

- El vidrio reflectivo permite una radiación del 60% al interior del edificio en comparación con el vidrio simple cuya radiación es del 100%.
- El espesor de la mampostería de del BTC de 18cm, sirve como muro de inercia térmica, esto quiere decir que acumula el calor producido por la radiación solar del día, para luego liberarlo en la noche evitando así el sobrecalentamiento en el interior del edificio

- La madera de pino se la utilizo para la estructura de la cubierta, el diseño de las pérgolas, en el uso de ventanas y puertas; sirve como un aislante tanto del calor como del frio. Es una madera cercana al lugar de construcción y muy económica en comparación con maderas traídas del oriente ecuatoriano.
- El hormigón armado es un material con alta inercia térmica igual que el bloque BTC, se lo utilizo para el uso en cimentación, columnas y vigas de amarre, su alta resistencia a compresión y contracción lo hace ideal para el proyecto.

## **5.2 Propuesta arquitectónica**

Una vez que se hizo el análisis funcional (programación), formal (criterios bioclimáticos) y tecnológico (análisis de materiales) se obtiene la propuesta arquitectónica final que comprende las siguientes características:

La propuesta arquitectónica se resuelve mediante el concepto de radiación concéntrica, donde se quiere potenciar la integración y cohesión social por lo que se diseña una plaza central que sirve como núcleo de actividades tanto para pacientes como de padres de familia; alrededor de esta se distribuyen de forma radial los demás equipamientos, mejorando así la accesibilidad y potencializando las visuales.

### **5.2.1 Implantación general**

La implantación del proyecto aprovecha la topografía del terreno, por lo que se realizan varios niveles que se van distribuyendo desde el sur-este al nor-oeste

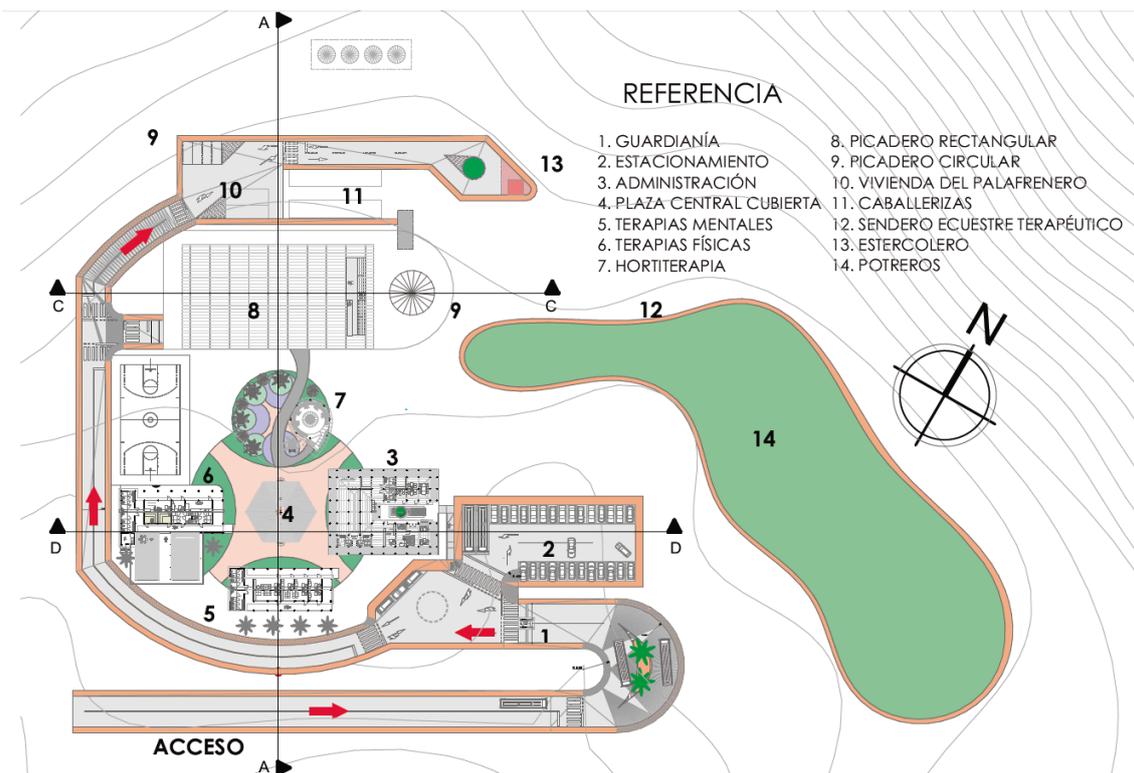
comenzando con el estacionamiento en el primer nivel a  $N=-1.37$ , seguidamente se encuentra el edificio administrativo a  $N=\pm 0.00$ , este se conecta al lado izquierdo con una plaza central que sirve como núcleo de cohesión social, de aquí se distribuyen de forma radial las terapias físicas y mentales todas estas en un mismo nivel.

Del lado posterior del patio central se desplaza un sendero que conecta la hortícola terapia a un nivel de  $N=+0.33$ ; seguidamente a un nivel de  $N+2.44$  se propone un gran terraplén en las que se distribuyen las áreas de equinoterapia como el picadero rectangular, el picadero circular y el sendero terapéutico; posterior a estos espacios al nor-oeste se distribuye otra gran terraplén a un nivel de  $N=+5.14$ , aquí se desarrollan las instalaciones de caballerizas, vivienda del palafrenero, las bodegas de forraje y aserrín, todas estas emplazadas de forma longitudinal paralelas a la topografía del terreno.

**Ilustración 39. Corte descriptivo del centro integral de equinoterapia.**



**Ilustración 40. Implantación general del centro integral de equinoterapia.**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

Para aprovechar de mejor manera el soleamiento y la ventilación cruzada el proyecto se gira  $30^{\circ}$  desde el eje x, lo que permite tener ambientes frescos e iluminados, evitando el gasto de energía para los sistemas de refrigeración.

**Ilustración 41. Análisis de soleamiento del centro integral de equinoterapia**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### 5.2.2 Área administrativa

El edificio administrativo es un bloque multidisciplinario, en el que se desarrollan varias funciones, como recepción, diagnóstico, contabilidad y cafetería. Distribuidas alrededor de un patio central, sirve como un espacio en de integración, que conecta a otro patio de mayor tamaño en donde se desarrollan las actividades terapéuticas.

La forma del edificio obedece a tres bloques, dos de ellos paralelos son el área de recepción y el de contabilidad, seguidamente perpendicular a estos está el bloque de cafetería, un espacio público que sirve como un puente de entre el área terapeuta y el área de administración.

**Ilustración 42. Edificio administrativo**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### 5.2.3 Área de terapias metales

El edificio de terapias mentales tiene como objetivo brindar atención a personas con discapacidad entre los 0 a 25 años de edad; dentro de las terapias se destacan la estimulación temprana, la terapia de lenguaje, pedagogía infantil, psicología infantil, taller de manualidades y musicoterapia.

La distribución de los espacios se resuelve por dos bloques uno longitudinal de este a oeste en el que se desarrollan las terapias mentales y otro transversal de norte a sur donde se distribuyen los servicios higiénicos; estos bloques se conectan por medio de un corredor perimetral de dos metros de ancho que envuelve al edificio

**Ilustración 43. Edificio de terapias mentales**



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

### 5.2.4 Área de terapias físicas

El edificio de terapias físicas es un espacio destinado a la rehabilitación física del paciente. Aquí se desarrolla la hidroterapia (terapia en piscina), terapia ocupacional, electroterapia, deportes, gimnasio y bailoterapia.

El edificio de terapias físicas conserva la misma tipología que el de terapias mentales, lo que cambia es su funcionalidad, aquí se desarrollan actividades que involucran mayor movimiento del paciente, como el ejercicio en el gimnasio y en la piscina.

Las terapias físicas también combinan actividades al aire libre, se destacan las piscinas apergoladas, utilizadas para la hidroterapia y la cancha de uso múltiple, para la práctica de deportes como el indoor fútbol y baloncesto.

#### Ilustración 44. Edificio de terapias físicas



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

#### 5.2.5 Área de hortícola terapia

La Terapia Hortícola es una disciplina encuadrada dentro de las ciencias socio-sanitarias, con titulación específica en diversos países. Combina un amplio elenco de conocimientos sobre discapacidad física, cognitiva y sensorial, diversas patologías, trastornos psicosociales, necesidades especiales de

aprendizaje, etc., así como de agricultura, jardinería, paisajismo, educación ambiental y actividades afines (Peña , 2011)

Para, Sucari & Funes (2010) la hortícola terapia permite a los pacientes mejorar el estado emocional y el desarrollo físico, elevando su autoestima, sociabilización y hábitos de trabajo, mediante la toma de responsabilidades.

La hortícola terapia además de ayudar a la recuperación de pacientes con problemas físicos y mentales, el proyecto busca con esta actividad ayudar a la sustentabilidad en la gestión del proyecto ya que los pacientes cultivan y cosechan sus propios alimentos.

Para el diseño de la hortícola terapia se tomó la analogía del círculo, que representa el símbolo de la equidad, en esta área se separan dos ambientes uno abierto en el que se cultivan árboles frutales, para lo cual se aprovecha la topografía del terreno con el fin de generar varios niveles y otro cerrado en un solo nivel, donde se implanta un invernadero de forma circular para el cultivo de hortalizas de ciclo corto.

En el área de hortícola terapia se diseña un camino ondulado que conecta el área de la plaza central que está en un nivel de  $N=+0.33$  y el área de equinoterapia a un nivel de  $N=+2.44$

### Ilustración 45. Edificio de hortícola terapia



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

#### 5.2.6 Área de equinoterapia

El área de equinoterapia está diseñado para dar terapias a pacientes con discapacidades físicas y mentales, entre las edades de 0 a 25 años, que tengan un nivel de discapacidad leve o moderada. Para esto se determinó que el área este alejado de las demás instalaciones, teniendo una interacción con la naturaleza con el fin de incentivar la recuperación del paciente.

Para emplazamiento del área de equinoterapia se pensó en el factor mantenimiento, el mismo que debe ser alejado de las demás terapias para evitar los malos olores producidos por el caballo; asimismo el espacio debe ser lo suficientemente amplio para albergar las instalaciones terapéuticas como picaderos, caballerizas, potreros, estercolero, entre otras.

Para el diseño del área de equinoterapia se aprovechó la topografía del lugar para formar varios terraplenes con el fin de aprovechar las visuales al valle ubicado en la parte baja. El primero se lo utilizó para implantar los picaderos,

uno rectangular de 20x45m; y, el otro circular de 8m de diámetro, ubicados al nor-oeste a un nivel N=+2.44, aquí se desarrollan las terapias: equitación terapéutica, equitación adaptada y la hipoterapia.

En el segundo terraplén se implantan las caballerizas ubicadas al nor-oeste a un nivel de N=+3.00, aquí se distribuye: la vivienda del palafrenero, dos baños, diez caballerizas, dos bodegas, una de forraje, una de aserrín, un cuarto de monturas, la veterinaria y la mariscalía. Todas las instalaciones sirven para dar mantenimiento y cuidado a los caballos.

En las caballerizas además de dar mantenimiento y cuidado a los caballos, sirven para dar terapias asistenciales a pacientes que por su condición física no pueden montar el equino, pero sí pueden acariciarlo, darle de comer y bañarlo.

El área de equinoterapia cuenta con un sendero terapéutico de 1 km de longitud ubicado al nor-este, aquí se realiza la equitación adaptada que está destinada para pacientes con discapacidad leve, capaces de ejercer alguna acción sobre el caballo, este espacio igualmente puede ser usado para padres de familia que quisieran acompañar a sus hijos en el proceso de su rehabilitación.

Ilustración 46. Área de equinoterapia



Fuente: ArchiCAD 18.  
Elaborado por: El autor.

## Conclusiones

Este capítulo recoge la síntesis de los resultados obtenidos en la investigación, así como también las recomendaciones para posteriores investigaciones relacionadas a este tipo de equipamientos y la sustentabilidad en proyectos arquitectónicos.

- El cantón de Loja a nivel provincial tiene el mayor número de personas con discapacidad, según el censo 2010 existen 26746, de las cuales el 37% son de tipo físico, visuales el 24 %, intelectuales el 16%, auditiva el 15% y mental el 8%.
- Existen varias instituciones en la ciudad de Loja que brindan atención a personas con discapacidad, en su mayoría son centros educativos para personas con discapacidad intelectual; según la investigación de campo realizada se pudo constatar que hay tres instituciones que brindan terapias de rehabilitación física e intelectual, pero no son lo suficientes para dar abasto a la gran demanda de usuarios que requiere este servicio.
- Según datos de la encuesta existe una aceptación del 95% para que se realice un nuevo centro de atención a personas con capacidades diferentes; también se demostró en la encuesta que existe una aceptación del 95% para que este espacio sea abierto y en relación con el medio ambiente.

- Según información recabada de la encuesta se demostró que existe una aceptación del 100% para que su representado reciba los beneficios de la equinoterapia; también se demostró que dentro de las terapias propuestas se tiene una mayor aceptación a las que se relacionan con la parte física como bailoterapia, deportes e hidroterapia.
- Se concluye que la ubicación del proyecto sea en la parroquia de Malacatos, específicamente en el barrio de Santo Domingo al sur oeste de la parroquia, a 15 minutos del centro, esto por su clima subtropical seco con una temperatura promedio de 23°C y su diversidad de flora y fauna, son los estimulantes adecuados para la rehabilitación de pacientes, en especial si se desea hacer actividades al aire libre en relación con el medio ambiente.
- El proyecto se emplaza en dos partes la primera en un nivel más bajo, se instalan las áreas administrativas, de terapias mentales y físicas, cada área es una pequeña isla con todos los servicios; en la parte posterior se emplaza las áreas de hortícola terapia y equinoterapia, esto se lo definió así porque el uso de las actividades tanto del caballo como la agricultura necesitan de un espacio mayor, además se trató de dar más énfasis a estas terapias porque benefician tanto personas con discapacidad intelectual y física, haciendo de este proyecto una recuperación integral para el paciente.
- Se concluye que para la elaboración del proyecto se usara bloques de tierra compactada (BTC) estabilizado con cemento del 10%, para la fabricación de muros interiores y exteriores; esto es debido a su alta

eficiencia energética, que tiene la tierra cruda para almacenar energía de hasta  $1000\text{J}/\text{kg}^{\circ}\text{C}$ , lo que hace un retardante al paso de calor.

- Para evitar la radiación directa en ventanas se propone la utilización de vidrio reflectivo lo que reduce la radiación directa un 60%, además de Emplear marcos de madera de pino evitando el ingreso de calor por puentes térmicos en comparación con los marcos de aluminio.
- El proyecto tiene un programa de gestión autosuficiente gracias a la hortícola terapia; esto quiere decir que a los pacientes se les da clases para que ellos mismos cultiven sus propios alimentos como vegetales, hortalizas y árboles frutales de esta manera se consigue un ahorro en la gestión del proyecto.
- Se concluye que el proyecto es autosustentable gracias a la utilización de 14 paneles fotovoltaicos de 230 Wp cada uno, que sumados dan un total de 3220W, energía necesaria para satisfacer el consumo diario de 13.58kW/día

## Recomendaciones

Las presentes recomendaciones buscan incentivar al estudiante buscar nuevas alternativas a la solución del problema energético utilizando principios bioclimáticos.

- Incrementar la investigación en la búsqueda de nuevos materiales ecológicos, que permitan un ahorro energético, y se puedan reutilizar una vez acabado su vida útil como los son bloques de tierra comprimida estabilizado con cemento.
- Promover talleres de construcción utilizando los bloques de tierra compactada en lugares como la ciudad de Loja o cercanos a esta.
- Incentivar la investigación sobre el uso de nuevos materiales constructivos, de manera que estudiando sus propiedades de transmitancia se puedan proponer nuevos sistemas constructivos que permitan tener un ahorro de energía en cuanto a la calefacción de la vivienda.
- Promover talleres en la universidad para la utilización de paneles fotovoltaicos, de manera que se puedan hacer prácticas sobre el uso de estos equipos, y diseñar pre dimensionamiento para el consumo eléctrico de un edificio.
- Promover la utilización del programa Ecodesigner de ArchicaD 18 para la evolución del rendimiento energético.



## Bibliografía

- Clinic Staff, M. (22 de 08 de 2011). *Mayo Clinic*. (K. Berge, Editor, R. Harms, Productor, & Fundación Mayo para la Educación e Investigación Médica.) Recuperado el 31 de 08 de 2014, de <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/spinal-cord-injury/basics/definition/con-20023837>
- Yeregui, I. (27 de 08 de 2004). *Hipoterapia y Esclerosis Múltiple*. Obtenido de Fundación Vasca de Esclerosis Multiple Eugenia Esplaza Fundazioa: <http://www.emfundazioa.org/hipoterapia-y-esclerosis-multiple/>
- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Sudamérica. (5 de 10 de 2014). *La equinoterapia ayuda a mejorar la vida de niños y jóvenes con capacidades especiales*. Recuperado el 12 de 2 de 2016, de Ultimas Noticias: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/equinoterapia-ayuda-mejorar-vida-ninos-jovenes-capacidades-especiales.html>
- AM- EN. (2004). *Rehabilitación Integral a base de Hipoterapia*. Obtenido de FUNDACION AM-EN: [http://www.fundacion-amen.org/images/media/AMEN\\_Hipoterapia\\_2004.pdf](http://www.fundacion-amen.org/images/media/AMEN_Hipoterapia_2004.pdf)
- Casado, D. (s.f). *Hidroterapia*. Recuperado el 31 de 1 de 2016, de Centro de Medicina Ejercicio Deporte y Salud: <http://www.meds.cl/especialidades/medicina-y-salud/hidroterapia>
- CDC, C. (31 de 3 de 2010). *Trastornos del espectro autista (TEA)*. Recuperado el 13 de 09 de 2014, de Centros para el Control y la Prevención de

Enfermedades. Salvamos vidas. Protegemos a la gente:

<http://www.cdc.gov/ncbddd/Spanish/autism/treatment.html>

Centro Integral Equinoterapia. (2013). *Bailoterapia*. Obtenido de

[www.centrointegralebailoterapia.org](http://www.centrointegralebailoterapia.org):

[http://www.centrointegralebailoterapia.org/centro-](http://www.centrointegralebailoterapia.org/centro-integral/servicios/bailoterapia.html)

[integral/servicios/bailoterapia.html](http://www.centrointegralebailoterapia.org/centro-integral/servicios/bailoterapia.html)

Clínica de Atención de Psicología Integral. (s.f). *Terapia de Lenguaje*.

Recuperado el 2 de 10 de 2014, de Psicología Educativa:

<http://www.capi.com.mx/html/servicios-terapia-de-lenguaje-terapias-de-lenguaje-para-ninos-clinica-psicologica-infantil.php>

CTE , W. (2007). *Código Técnico de la edificación web*. Recuperado el 02 de

09 de 2015, de Prontuario de soluciones constructivas/materiales:

<http://cte-web.iccl.es/materiales.php?a=1>

Cumellas Riera, M. (2009). *La educación física adaptada para el alumnado que presenta discapacidad motriz en los centros ordinarios de primaria de Catalunya*. Barcelona.

Dra. Kurtis, M. (10 de 04 de 2013). *Distonía* , libre. (L. Hernández García,

Editor, & WebConsultas) Recuperado el 03 de 09 de 2014, de

WebConsultas: <http://www.webconsultas.com/salud-al-dia/distonia/causas-de-la-distonia-y-tipos-9775>

Duval, A., & Vives, P. (3 de 11 de 2011). *Pesebreras / duval+vives arquitectos*.

Obtenido de Plataforma Arquitectura:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-117346/pesebreras-duvalvives-arquitectos>

El Hogar Natural. (2014). *Glosario Equino*. Obtenido de El Hogar Natural:  
<http://www.elhogarnatural.es/caballos/caballos/glosarioequino.htm>

Ernest, M. (2007). *Manual Basico de Hipoterapia*. Barcelona: La liebre de Marzo.

Escuela de Equitación de la F.T. (2007). *Manual de Hipoterapia*. Quito, Ecuador: Escuela de Equitación de la F.T.

Falke, G. (2009). Equinoterapia. Enfoque clínico, psicológico y social. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 122(2), 19.

Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales. (4 de Junio de 2010).

*Definición de Terapia Ocupacional*. (C. Labrador, Ed.) Obtenido de [www.wfot.org/](http://www.wfot.org/):

<http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDUQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.wfot.org%2FResourceCentre%2Ftabid%2F132%2Fdid%2F43%2FDefault.aspx&ei=wD0sVNrIFpKVgWTNn4DwAQ&usg=AFQjCNHoWF4N1GJ0fbcCPPGpvTBYCuo-6Q&sig2=Xbd>

Fisicanet. (2007). *Física - Termodinámica*. Recuperado el 02 de 10 de 2015, de

El Calor:

[http://www.fisicanet.com.ar/fisica/termodinamica/ap03\\_fuentes\\_de\\_energia.php](http://www.fisicanet.com.ar/fisica/termodinamica/ap03_fuentes_de_energia.php)

Franco, J. (9 de 8 de 2012). *Reitarena Stubai / AO Architekten*. Recuperado el 12 de 2 de 2016, de Plataforma Arquitectura:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-177521/reitarena-stubai-ao-architekten>

Fundación Teleton. (2015). *Áreas de terapia ocupacional*. Recuperado el 31 de 1 de 2016, de La unión de una Nación: <http://teleton.org.hn/areas-terapeuticas/>

Garrido, L. (2012). *Un Nuevo Paradigma en la Arquitectura*. (J. M. Minguet, Ed.) Barcelona, España: Monsa.

Gobierno Descentralizado de Malacatos. (Febrero de 2012). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL(P.D.y O.T.)*. Obtenido de Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial de la Parroquia Malacatos del cantón Loja: <http://sni.gob.ec/web/inicio/planes-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial>

Gobierno Provincial de Loja. (Diciembre de 2011). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL(P.D.y O.T.)*. Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Loja: <http://sni.gob.ec/web/inicio/planes-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial>

González, M. (8 de 11 de 2010). *Transmitancia y absorbancia*. Obtenido de La Guía: <http://quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/transmitancia-y-absorbancia>

Google map. (2016). *Centro Integral de Equinoterapia*. Recuperado el 12 de 2 de 2016, de Datos del mapa 2016 Google:  
<https://www.google.com.ec/maps/place/Centro+Integral+de+Equinoterapia/@-2.0672876,-79.867081,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x902d13af391b0a0f:0x36583bb58b8fa893>

Guerrero, R. (2008). *Manual de Hipoterapia*. Riobamba: Es.

IDAE. (28 de 05 de 2013). *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*. Recuperado el 28 de 08 de 2015, de Ministerio de Industria Energía y Turismo del Gobierno de España:  
[http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_2013\\_05\\_28\\_Informacion\\_General\\_Certificacion\\_FAQs\\_V5\\_f57d3b9a.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_2013_05_28_Informacion_General_Certificacion_FAQs_V5_f57d3b9a.pdf)

INECO. (2014). *Departamento de Terapia Ocupacional y Recreacional*. Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de [www.ineco.org.ar](http://www.ineco.org.ar):  
<http://www.ineco.org.ar/terapia-ocupacional-y-recreacional/>

INEN. (22 de Diciembre de 2013). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO*. Obtenido de NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 239:2000: [http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas\\_inen\\_acceso\\_medio\\_fisico.pdf](http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas_inen_acceso_medio_fisico.pdf)

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2014). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de Publicaciones Meteorológicas,

Meteorológico 2011: <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>

Jiménez, M. A. (20 de 11 de 2013). *webconsultas Tu centro médico online*. (D. M. Jiménez, Editor, & Webconsultas Healthcare S.A.) Recuperado el 31 de 08 de 2014, de WebConsultas:  
<http://www.webconsultas.com/embarazo/complicaciones/espina-bifida/causas-857#>

Julio, E. (24 de 9 de 2012). *Partes del Caballo*. Recuperado el 12 de 2 de 2016, de La Colaga, praderas y competición en Valladolid:  
<http://lacolaga.com/2012/09/24/partes-del-caballo/>

kidsHealth. (2015). *La terapia del lenguaje y del habla*. Obtenido de Trastornos del habla y del lenguaje:  
[http://kidshealth.org/parent/en\\_espanol/crecimiento/speech\\_therapy\\_esp.html](http://kidshealth.org/parent/en_espanol/crecimiento/speech_therapy_esp.html)

LP. BUILDING PRODUCTS. (22 de 11 de 2010). *CATÁLOGO TÉCNICO*. Obtenido de Osb Home estructural: <http://www.acimco.com/wp-content/uploads/2015/CATALOGOS/CATALOGOS%20TABLEROS%20OSB/OSB%20TECNICO.pdf>

Luzardo, B. (8 de 12 de 2011). *Bailoterapia: medicina económica y efectiva*. Recuperado el 31 de 1 de 2016, de Venelogía:  
<http://www.venelogia.com/archivos/6213/>

Maldonado, J., Álvarez, O., Montaña, T., & Solano, J. (Octubre de 2014). Desarrollo de energías renovables a pequeña escala en los sectores

rurales de la provincia de Loja. *Revista Tecnológica ESPOL*, 11.

Obtenido de

<http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/282/207>

Maldonado, L., Castilla, F., & Vela, F. (30 de 06 de 2001). *Informes de la construcción*. Recuperado el 28 de 08 de 2015, de Rendimiento y coste energético en la construcción de cerramientos de fábrica de adobe y bloque de tierra comprimida:

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/669/751>

Martinez, G. d. (Ed.). (2010). *Diccionario Medico Zamora* (2º ed., Vol. 20000).

Bogota, Colombia: Zamora Editores LTDA. Recuperado el 19 de

Septiembre de 2014

MedlinePlus . (25 de 6 de 2014). *MedlinePlus Información de salud para usted* .

Obtenido de Trastorno del lenguaje en niños:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001545.htm>

Mejía, R. L. (9 de Abril de 2011). *Jinete y Caballo*. Obtenido de Parámetros de

Construcción para instalaciones equinas. El ideal constructivo de un instalación equina. Toda explotación equina debe tener una instalación adecuada.: <http://jineteycaballo.blogspot.com/2011/04/parametros-de-construccion-para.html>

MSDsalud. (2013). *Retraso mental*. Obtenido de MSDsalud:

<https://www.msdsalud.es/manual-merck-hogar/seccion-2/retraso-mental.html>

NDSS. (2012). *¿Qué Causa el Síndrome de Down?* Obtenido de National Down Syndrome Society: <http://www.ndss.org/Resources/NDSS-en-Espanol/Sobre-de-Sindrome-de-Down/Que-es-el-Sindrome-de-Down/>

Neil K, K., MD, & MHA. (22 de 08 de 2013). *MedlinePlus Información de salud para usted.* (A.D.A.M., Editor) Recuperado el 31 de 08 de 2014, de MedlinePlus Información de salud para usted: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000716.htm>

Neufert, E. (1991). *Arte de proyectar en arquitectura.* Alemania: Gustavo Gili.

NHI. (13 de 11 de 2011). *Acondroplasia.* Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. Institutos Nacionales de la Salud: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001577.htm>

NHI. (5 de 10 de 2013). *Discapacidad intelectual.* Obtenido de Medline Plus Información de Salud para usted: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001523.htm>

NIH . (22 de 8 de 2013). *Parálisis cerebral,* Libre. Recuperado el 01 de 09 de 2014, de MedlinePlusInformacion de la salud para usted Un servicio de la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000716.htm>

NIH. (28 de 12 de 2012). *Distonías.* Obtenido de Instituto Nacional de Trastornos neurologicos y Accidentes Cerebrovasculares: <http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/distonias.htm>

NIH. (5 de 7 de 2012). *Síndrome de Prader-Willi*. Obtenido de MedlinePlus  
Información de salud para usted Un servicio de la Biblioteca Nacional de  
Medicina de EE.UU.:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001605.htm>

NIH. (25 de 09 de 2013). *Mal de Parkinson*, Libre. (A. E. team., Editor)

Recuperado el 1 de 9 de 2014, de Medline Plus Información de Salud  
para usted:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000755.htm>

NIH. (12 de 12 de 2013). *Síndrome de Asperger*. Recuperado el 13 de 09 de  
2014, de NIH: Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/aspergersyndrome.html>

NIH. (24 de 6 de 2014). *Síndrome X frágil*. Recuperado el 14 de 9 de 2014, de  
MedlinePlus Información de salud para usted :

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/fragilexsyndrome.html>

NINDS. (28 de 12 de 2012). *Síndrome de asperger*, Libre. (Office of  
Communications and Public Liaison, Editor, & NIH, Productor)

Recuperado el 13 de 09 de 2014, de Instituto Nacional de Trastornos  
Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares:

[http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/sindrome\\_de\\_asperger.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/sindrome_de_asperger.htm)

NORMA IRAM 11605. (12 de 1996). *Instituto Argentino de Normalización* ,  
Valores máximos de transmitancia térmica en cerramientos opacos.

Recuperado el 27 de 08 de 2015, de Acondicionamiento térmico de  
edificios:

[https://procesosconstructivos.files.wordpress.com/2013/08/iram\\_11605.pdf](https://procesosconstructivos.files.wordpress.com/2013/08/iram_11605.pdf)

Norma IRIAM 11601. (10 de 10 de 2002). *Aislamiento térmico de edificios*.

Obtenido de Métodos de cálculo:

<https://materialidad2012.files.wordpress.com/2012/03/11601.pdf>

NTE INEN 2506. (2009). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2506*.

Recuperado el 27 de 08 de 2015, de Eficiencia energética en edificaciones. Requisitos:

<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2506.2009.pdf>

OMS. (2014). *10 DATOS SOBRE LA DISCAPACIDAD*. Obtenido de Datos y

cifras: <http://www.who.int/features/factfiles/disability/facts/es/>

OSKAM-VF. (s.f). *Bloques de tierra comprimida-Material de construcción vivo*.

Recuperado el 04 de 09 de 2015, de [http://www.oskam-vf.com/bloques\\_%20de\\_tierra\\_comprimida.html](http://www.oskam-vf.com/bloques_%20de_tierra_comprimida.html)

Parra, M. (19 de Julio de 2013). *Se logra silenciar el cromosoma extra causante del síndrome de Down*. Obtenido de Medicina:

<http://www.medciencia.com/se-logra-silenciar-el-cromosoma-extra-causante-del-sindrome-de-down/>

Peña Castañera, M. (Junio de 2006). *Cómo detectar y tratar el Síndrome del edificio enfermo*. Obtenido de Salud Laboral:

<http://pdfs.wke.es/8/4/8/5/pd0000018485.pdf>

- Real Academia Nacional de Medicina. (2012). *Diccionario de Terminos Medicos*. (RANM, Ed.) Madrid, España: Editorial Medica Panamericana.  
Recuperado el 19 de Septiembre de 2014, de [www.ranm.es](http://www.ranm.es)
- Reich, D. (07 de 2001). *Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares*, Libre. (National Institutes of Health, Editor, NINDS, Productor, & Bethesda, MD 20892) Recuperado el 31 de 08 de 2014, de  
[http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/esclerosis\\_multiple.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/esclerosis_multiple.htm)
- Rios Hernández, M. (2003). *MANUAL DE EDUCACIÓN FÍSICA ADAPTADA AL ALUMNO CON DISCAPACIDAD*. Obtenido de slideshare:  
<http://es.slideshare.net/mariela39/manual-de-educacion-fisica-adaptada-al-alumno-con-discapacidad>
- Sierra, O. (2012). *Trastornos asociados a Discapacidad Motora*. Obtenido de Atendiendo Necesidades:  
<http://atendiendonecesidades.blogspot.com/2012/11/trastornos-asociados-discapacidad-motora.html>
- Sucari, A., & Funes, M. (2010). *LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN LOS COMPORTAMIENTOS DEL HOMBRE* .
- Torres, A. (31 de 3 de 2009). *Pedagogia infantil*. Recuperado el 31 de 1 de 2016, de Fundación para el Desarrollo de la Educación:  
<http://fundaprepradera.galeon.com/>

## Anexos

### Anexo A. Características térmicas de los materiales

**Tabla 43. Propiedades térmicas de los materiales de construcción**

MATERIAL	DENSIDAD	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	CALOR ESPECÍFICO
	$\rho = \text{kg/m}^3$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{h}^\circ\text{C})$	$\text{C} = \text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$
hierro	7 800.00	52.300	502.42
aluminio	2 800.00	203.389	921.10
pedra densa	3 000.00	3.487	795.49
pedra	2 700.00	2.324	837.36
ladrillo	1 600.00	0.581	921.10
hormigón armado denso	2 500.00	1.860	837.36
hormigón	2 300.00	1.395	879.23
hormigón ligero	1 900.00	0.69-0.92	921.10
hormigón ligero	1 600.00	0.46-0.69	921.10
hormigón ligero	1 300.00	0.29-0.46	921.10
hormigón ligero	1 000.00	0.23-0.35	921.10
hormigón ligero	70.000	0.232	1046.70
enlucido cemento	1 900.00	0.930	1046.70
enlucido cal	1 600.00	0.697	962.96
baldosas	2 000.00	1.162	921.10
vidrio	2 500.00	0.814	1214.17
lana mineral	35.00- 200.00	0.041	879.23
madera dura	700.00 – 800.00	0.174	1674.72
caucho	1 500.00	0.174	1884.06
espuma sintética	20.00 – 100.00	0.035	1465.38
material orgánico	300.00 – 500.00	0.81-0.12	1674.72

Fuente: (NTE INEN 2506, 2009)

**Tabla 44. Coeficiente de absorción de la radiación solar en los materiales**

PINTURAS		TECHOS	
Blanco Mate	20	Lámina de aluminio	30
Aluminio brillante	30	Piedra blanca, láminas aluminio	40
Blanco plano	35	Asbesto, cemento blanco	50
Dorado	40	Teja, decolorada	65
Amarillo	48	Teja roja, hormigón	70
Gris plata	53	Hierro galvanizado limpio	75
Aluminio oscuro	63	Hierba	80
Marrón (ladrillos cerámicos)	70	Arena gris, asbesto, cemento sucio	82
Verde claro, rojo medio	75	Teja marrón	87
Verde medio	85	Fieltro bituminoso	89
Vegetación	90	Hierro galvanizado sucio	90
Verde oscuro, azul	95	Teja negra	92
Negro	97	Asfalto	95
		Vidrio claro	99

Fuente: (NTE INEN 2506, 2009)

## **Anexo B. Cálculo de paneles fotovoltaicos**

Los paneles fotovoltaicos llamados comúnmente paneles solares, son aparatos electrónicos conformados por células fotovoltaicas, las mismas que son capaces de transformar la energía luminosa (radiación solar) para convertirla en energía eléctrica.

Los paneles solares se clasifican según su nivel de potencia pico, las hay desde 5Wp hasta los 230Wp. Para que los paneles puedan tener una mejor eficiencia se requiere que estos absorban una radiación solar de 1000W/m<sup>2</sup>

Para pre dimensionar el área de los paneles solares que se necesitan para satisfacer la demanda de energía eléctrica, se utilizó la siguiente formula.

$$\text{Área del panel} = \frac{1200 \times \text{Consumo eléctrico diario}}{\text{Irradiación solar del lugar}}$$

### **Datos:**

- Ar: área del panel (Wp)
- Ed: consumo eléctrico diario (kWh/día)
- Id: Irradiación solar (kWh/m<sup>2</sup>/día)
- Np: Número de paneles
- Pp: potencia del panel (230Wp)

El consumo eléctrico (Ed) diario se lo obtuvo de la evaluación energética que desarrollo el programa de Ecodesigner de ArchicaD 18 de donde se obtuvo el consumo eléctrico anual de 4959kW/año para lo cual se dividió para 365días dándonos un resultado de 13.59kW/día.

Irradiación solar ( $I_d$ ) es de  $4820.85 \text{ Wh/m}^2/\text{día} = 4.82 \text{ kWh/m}^2/\text{día}$ , esta información se lo obtuvo de (Maldonado, Álvarez, Montaña, & Solano, 2014) quienes levantaron la información de la irradiación solar de algunos sectores rurales de la provincia de entre ellos la parroquia de Malacatos tal como se puede ver en la ilustración 61.

**Procedimiento:**

$$Ar = \frac{1200 \times Ed}{I_d} = \frac{1200 \times 13.59 \text{ kW/día}}{4.82 \text{ kWh/m}^2/\text{día}}$$

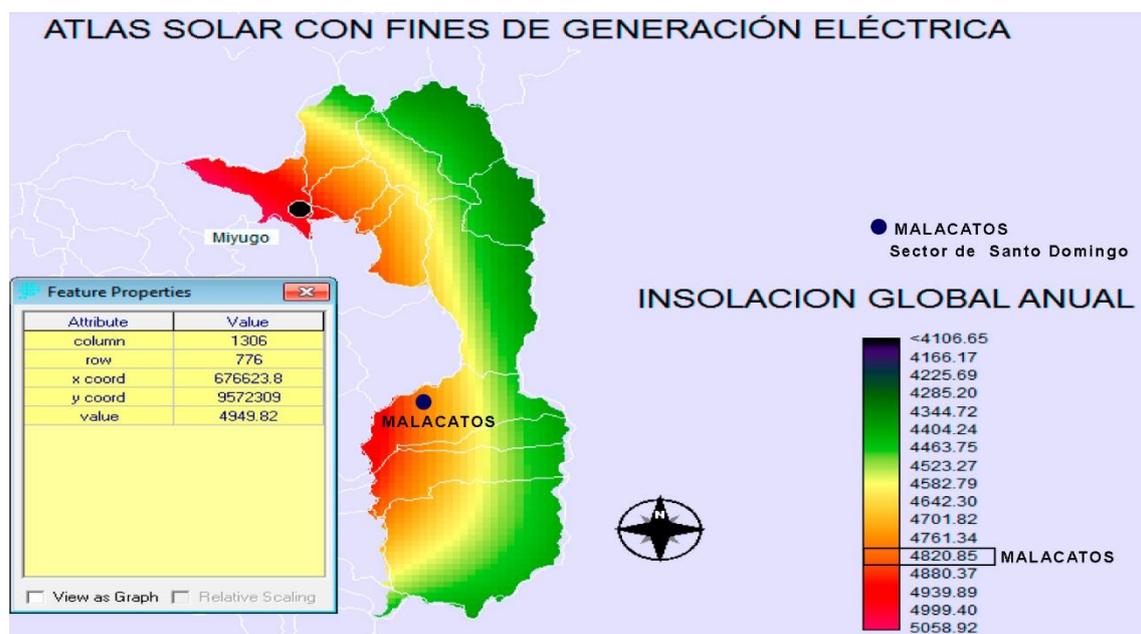
$$Ar = 3383.40 \text{ m}^2$$

**Número de paneles:**

$$Np = \frac{Ar}{P_p} = \frac{3383.40 \text{ m}^2}{230 \text{ Wp}}$$

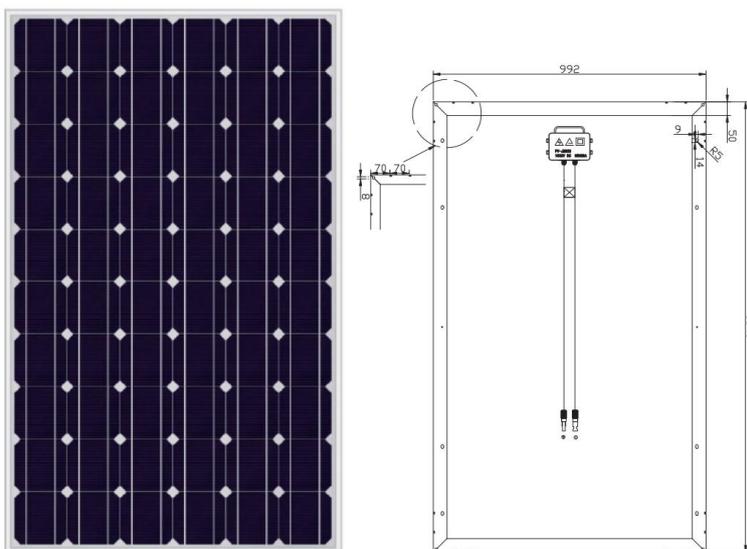
$$Np = 14.71 = 15 \text{ paneles de } 230 \text{ Wp}$$

**Ilustración 47. Irradiación solar de la parroquia de Malacatos**



Fuente: (Maldonado, Álvarez, Montaña, & Solano, 2014).

Elaborado por: El autor.

**Ilustración 48. Panel fotovoltaico de 230Wp**

**Fuente:** (ProViento.S.A., 2001)

**Anexo C. Encuesta para los familiares de las personas con discapacidad**



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR SEDE - LOJA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ENCUESTA DE NECESIDADES DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

**EN EL CANTÓN LOJA**

**1. ¿Qué tipo de discapacidad tiene su representado(a)?**

<b>TIPOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>					
<b>FÍSICA</b>	Lesión medular	Esclerosis múltiple	Parálisis cerebral	Discapacidad motriz	Espina bífida	Distonía muscular
<b>MENTAL</b>	Síndrome de Down	Autismo	Discapacidad intelectual	Síndrome de Asperger		

**2. ¿Cuál es la edad que tiene su representado(a)?**

0-5 años ( )

6-11 años ( )

12-17 años ( )

18-23 años ( )

24 a 30 años ( )

**3. ¿Qué grado de discapacidad posee su representado(a)?**

Leve ( )

Moderada ( )

Severa ( )

Profunda ( )

**4. ¿Subraye en que sector del cantón Loja vive su representado(a)?****Parroquias urbanas del cantón Loja**

El Valle, Sagrario, San Sebastián, Sucre, Carigán y Punzara

**Parroquias rurales del cantón Loja**Jimilla, Santiago, San Lucas, Chantaco, Chuquiribamba, El Cisne, Gualiel,  
Taquil, Malacatos, Quinara, San Pedro de Vilcabamba, Vilcabamba, Yangana,**Otros lugares fuera del cantón Loja mencionen cual**

---

**5. ¿Aproximadamente cuál es la capacidad de pago que puede invertir al mes en la rehabilitación de su representado (a)?**

15 ( )

25 ( )

50 ( )

100 ( )

Más de 100 \_\_\_\_\_

**6. ¿Recibe usted el bono de desarrollo humano?**

Sí ( )                      No ( )

**7. ¿Cree Ud. que es necesario la instalación de un nuevo centro de atención para la rehabilitación física y mental para el cantón Loja?**

Sí ( )                      No ( )

**8. ¿Estaría de acuerdo que se hiciera un centro de rehabilitación para personas con discapacidad física y mental en un área abierta, con áreas verdes y en relación con el medio ambiente?**

Sí ( )                      No ( )

**9. ¿Conoce los beneficios terapéuticos de la equinoterapia (rehabilitación utilizando los caballos como medio terapéutico)?**

Sí ( )                      No ( )

**10. ¿Le gustaría que su representado(a) reciba los beneficios de rehabilitación que ofrece la equinoterapia?**

Sí ( )                      No ( )

**11. ¿Qué terapias le gustaría recibir su representado(a)?**

TIPOS	DESCRIPCIÓN			
<b>FÍSICA</b>	Fisioterapia	Bailoterapia	Hidroterapia	Deportes
<b>MENTAL</b>	Terapia de lenguaje	Psicología infantil	Pedagogía infantil	Estimulación temprana
<b>MIXTAS</b>	Terapia ocupacional	Musicoterapia	Equinoterapia	Hortiterapia