

**UEES**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

"Tesis presentada como requisito parcial previo a la obtención del  
título de Especialista en Arquitectura"

**DEPARTAMENTO MEDICO Y CENTRO DE REHABILITACION  
FISICA PARA EL CENTRO OLIMPICO DE ALTO RENDIMIENTO  
ECUATORIANO**

Director de Tesis: Arq. Javier Ponce

Integrantes: David Espinosa Romero y Verónica Espinosa Romero.

Guayaquil, 2009

## **Agradecimientos**

Al entregar esta tesis presentamos nuestros agradecimientos a las personas que nos prestaron su apoyo durante todo nuestro periodo de estudio.

Primero y antes que nada agradecemos a Dios, por estar con nosotros en cada paso que damos, a nuestra familia por su apoyo incondicional, a nuestros amigos por la ayuda brindada y a todas esas personas que estuvieron a nuestro lado siempre que las necesitamos.

## INDICE

Agradecimientos	ii
Listado de Figuras	vi
Listado de tablas	viii

### CAPITULO I

<b>1.0 Introducción</b>	<b>1</b>
-------------------------	----------

### CAPITULO II

<b>2.0 Justificación del Tema</b>	<b>2</b>
-----------------------------------	----------

### CAPITULO III

<b>3.0 Investigación y análisis</b>	<b>4</b>
3.1 Marco Conceptual	4

### CAPITULO IV

<b>4.0 Marco teórico</b>	<b>8</b>
4.1 Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea	8
4.2 Umbral y adaptación sensorial	9
4.2.1 Percepción	10
4.2.2 Constancias e ilusiones: Cuando tiene éxito o falla la percepción	13
4.2.3 Algunos procesos perceptuales claves	16
4.2.4 Fenomenología	17
4.2.4 Fenomenología en la Arquitectura	18
4.2.5 Colores y arquitectura	19
4.2.6 Psicología del color	22
4.2.7 Cromoterapia	22
4.2.8 Los colores como tratamiento	23
4.2.9 Cromoterapia Médica	23
4.2.10 Los colores y la ambientación	25
4.2.11 Exteriores Arquitectónicos	27
4.2.12 Hospitales y clínicas	29
4.2.13 Ejemplos de estas ciencias aplicadas en la arquitectura	32

### CAPITULO V

<b>5.0 Marco Referencial</b>	<b>39</b>
5.1 Medio Natural	39
5.1.1 Asoleamiento	40
5.1.2 Temperatura media (C)	46
5.1.3 Vientos	46
5.1.4 Control de la Temperatura y de la Humedad del Aire	49
5.1.5 Precipitaciones	50
5.1.6 Nubosidad	51
5.1.7 Topografía y Composición del Suelo	52
5.1.8 Hidrografía	53

5.1.9 Recomendaciones del medio natural	54
5.1.10 Vegetación	54
5.2 Medio Construido	56
5.2.1 Uso de suelos proyectado	56
5.2.2 Uso de suelos actual	57
5.2.3 Vialidad existente	58
5.2.4 Vialidad existente	59
5.2.5 Tipos de vehículos	60
5.2.6 Agua Potable	61
5.2.7 Localización y equipamiento	62
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>6.0 Objetivos y Criterios</b>	<b>64</b>
6.1 Objetivo principal	64
6.2 Los objetivos particulares	64
6.2.1 Cuadros de Objetivos	65
<b>CAPITULO VII</b>	
<b>7.0 Normativas</b>	<b>69</b>
7.1 International Building Code 2006	69
7.1.2 Sistemas de Rociadores automáticos	70
7.1.3 Medios de Salida	72
7.2 Código de diseño y construcción aplicado a las personas con capacidades especiales para el Ecuador	79
7.2.1 Requerimientos mínimos	79
7.2.2 Espacios permitidos y rango de alcance	82
7.2.3 Rampas	83
7.2.4 Pasamanos	84
7.2.5 Escaleras	85
7.2.6 Ascensores	86
7.2.7 Puertas	87
7.2.8 Instalaciones para cuidados médicos	89
7.2.9 Figuras de Normativas	90
<b>CAPITULO VIII</b>	
<b>8.0 Tipologías</b>	<b>112</b>
<b>CAPITULO IX</b>	
<b>9.0 Alcance del proyecto</b>	<b>116</b>
<b>CAPITULO X</b>	
<b>10.0 Memoria Descriptiva</b>	<b>116</b>

<b>CAPITULO XI</b>	
<b>11.0 Relaciones Funcionales</b>	120
<b>CAPITULO XII</b>	
<b>12.0 Imagen Objetivo</b>	121
<b>CAPITULO XIII</b>	
<b>13.0 Programación</b>	123
<b>14.0 Bibliografía</b>	154
<b>15.0 Proyecto Arquitectónico (Laminas A2)</b>	
G002	Implantación general
A100	Planta baja
A101	Planta alta
A102	Cubierta
A110	Planos de tumbado en planta baja
A111	Planos de tumbado en planta alta
A120	Planos de acabados en planta baja
A121	Planos de acabados en planta alta
A200	Fachadas
A300	Cortes
A400	Planta parcial de vestidores
A401	Planta parcial de baño de hombres
A402	Planta parcial de baño de mujeres
A403	Planta parcial de oficina tipo
A500	Cortes de fachadas
A501	Cortes de fachadas
A502	Detalles constructivos en fachadas
A503	Detalle de rampa
A504	Detalle de ascensor

## **CAPITULO I**

### **1.0 Introducción**

El presente trabajo en sus diferentes capítulos tiene como objetivo principal lograr un diseño funcional y equilibrado para el Centro de Rehabilitación y Departamento Médico para el COAR.

Todas las áreas serán planteadas correlativas y de actividades paralelas de manera que se podrán usar secuencialmente o al mismo tiempo.

Debía constar con varios departamentos de especialidades para el constante monitoreo de los deportistas. También un laboratorio de biomecánica con tecnología de punta, donde se recogerán datos de los mismos usuarios para mejorar las técnicas y así elevar el nivel de competitividad de nuestro país internacionalmente.

Este centro atenderá a deportistas que pertenezcan a alguna de las asociaciones deportivas del Centro Olímpico Ecuatoriano (C.O.E) y van a competir en otros países o que han sufrido alguna lesión y necesitan el cuidado del centro para su rehabilitación.

Todas las actividades se orientaron a ese fin. Para ello se dividieron los subcapítulos en varios pasos en los que se compararon los pros y los contras de cada uno de ellos hasta obtener el que daría mejores resultados.

En forma muy superficial y a grandes rasgos se detallara a continuación las actividades realizadas:

- a) Búsqueda y solución a las definiciones y términos básicos a emplearse en el trabajo, así como los objetivos y normativas a seguirse para obtenerlos.
- b) Análisis y ejecución del marco teórico o conceptualización.
- c) Análisis y ejecución del marco referencial, estudio del medio natural y construido.
- d) Programación de áreas y diseño arquitectónico del edificio.

## **CAPITULO II**

### **2.0 Justificación del Tema**

El diseño del Centro de Rehabilitación y Departamento Médico, prioriza a la persona sobre cualquier otro aspecto, basa sus resultados en la percepción y aceptación de quienes lo usen, combina volúmenes y áreas con la idea exclusiva de bienestar, descanso y recuperación física y psicológica.

Priorizar a la persona significa pensar en sus reacciones iniciales al ingresar por primera vez al centro y en la experiencia de su regreso por atención ambulatoria, es decir se busca que el paciente ingrese sin miedos y se sienta bien cuando deba regresar a sus terapias.

En Guayaquil existen muy pocos centros de rehabilitación física deportiva y todos tienen deficiencias. Los centros que se constataron, en su mayoría, tienen un espacio físico pequeño equipado solo con camillas y los instrumentos básicos para fisioterapia. Cada uno de ellos a su manera trata de justificar su presencia pero ninguno cubre las necesidades completas de un deportista para su recuperación.<sup>1</sup>

Los deportistas que sufren lesiones, sufren también a nivel psicológico y su lugar de rehabilitación debería ser completo para su total recuperación física y mental y además estar diseñados para crear un ambiente favorable para ellos.

Siendo el centro de rehabilitación una herramienta indispensable para el desarrollo deportivo, existen varias consideraciones por las cuales se hace necesario el diseño y construcción del mismo:

1. Los deportistas que representan al país deben estar respaldados y apoyados en su actividad durante su preparación y desarrollo pero no se puede descuidar el tratamiento de lesiones durante el ejercicio deportivo.
2. El desarrollo deportivo basado en la tecnología, obliga al monitoreo permanente de las capacidades musculares, óseas, de resistencia y oxigenación entre otras. El centro de rehabilitación y departamento médico, de acuerdo al diseño realizado, permite efectuar este monitoreo permanente. Las áreas y ambientes para los profesionales al servicio del deportista se aplican también para exámenes y evaluaciones.

---

<sup>1</sup> Investigación de tipologías en la ciudad de Guayaquil, David Espinosa y Verónica Espinosa.

3. Este centro médico está diseñado cumpliendo las necesidades establecidas por el COAR, para el cumplimiento de las funciones a las que está orientado.
4. En la provincia del Guayas no existe una construcción similar a la que se está planteando en esta tesis.
5. La competitividad y los logros deportivos de la provincia se verán aumentados en forma significativa al contar con este centro de rehabilitación.

### **CAPITULO III**

#### **3.0 Investigación y análisis**

##### **3.1 Marco Conceptual**

Centro Olímpico de Alto Rendimiento Deportivo es el lugar en el que se va a obtener el mayor potencial de los deportistas de élite, que han sido seleccionados en función a sus capacidades .

En estos centros además, se monitorea el rendimiento y las exigencias máximas a las que puede ser sometido el deportista.

El COE tiene como misión velar por el desarrollo, difusión y protección del Movimiento Olímpico y del deporte en general, en especial del deporte de alto rendimiento.

Sus objetivos son:

- Cumplir y hacer cumplir las normas de la Carta Olímpica.
- Difundir en la juventud la afición a la práctica del deporte y del espíritu deportivo.
- Formular sugerencias al Comité Olímpico Internacional (CIO), acerca de la Carta Olímpica, del Movimiento Olímpico en general, y de la organización y la celebración de los Juegos Olímpicos.
- Colaborar con las entidades públicas y privadas en el fomento de una política sana del deporte.
- Preservar su autonomía y resistir cualquier clase de presión, sea de orden político, religioso, económico o racial.
- Mantener relaciones con todas las entidades deportivas (que consten en la Carta Olímpica, en las leyes ecuatorianas y en el estatuto que lo rige.

Dentro de sus atribuciones se encuentran las de:

- Planificar, dirigir, coordinar e impulsar el Movimiento Olímpico del país con la colaboración de las Federaciones Nacionales por Deporte, estimulando y orientando permanentemente la práctica de las actividades deportivas que tengan representación en los Juegos Olímpicos o Regionales en que participaren.
- Ejercer la representación del Movimiento Olímpico en el Orden Nacional e Internacional y formar parte de los organismos olímpicos, regionales y mundiales reconocidos por el Comité Olímpico Internacional (CIO).

- Inscribir a los deportistas propuestos por las Federaciones Nacionales respectivas, que representen al país en Juegos Olímpicos y Juegos Deportivos Regionales, y organizar el equipamiento, transporte y alojamiento de los integrantes de las delegaciones, con los fondos que recibiere al efecto.
- Organizar dichos Juegos cada vez que éstos tengan lugar en el país.<sup>2</sup>

Todos los países del mundo cuentan con mayor o menor presencia con este tipo de centros y el país que no lo haga, deja a sus deportistas ante la disyuntiva de competir en inferioridad de condiciones.

Para que un deportista sea considerado de alto rendimiento a más de mantener una excelente salud, debe superar pruebas de resistencia física, exámenes psicológicos, exámenes clínicos entre otros.

En el interés de que nuestros deportistas mantengan el máximo nivel internacional el COE (Centro Olímpico Ecuatoriano) creó el COAR (Centro Olímpico de Alto Rendimiento) el mismo que fundamenta sus acciones de apoyo al entrenamiento de alto rendimiento deportivo en las siguientes áreas del conocimiento:

Ciencias del Deporte

Medicina Deportiva

Entrenamiento Deportivo

Psicología Deportiva

Nutrición

Información y Documentación

Educación

Bienestar

Dentro del Organigrama físico y funcional de un Centro de Alto rendimiento Deportivo se ubica un área importante que es la de rehabilitación física como

---

<sup>2</sup> Antecedentes del COE, pagina web oficial del COE <[www.ecuadorcoe.org.ec/htm/antecedentes.htm](http://www.ecuadorcoe.org.ec/htm/antecedentes.htm)>

especialidad médica (Fisiatría) la misma que lleva adelante el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad. Todas estas fases encaminadas a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.<sup>3</sup>

El área de rehabilitación física, está conformado por varios departamentos en los que actúan profesionales de distintas ramas, para tratar desde varias perspectivas las lesiones de los pacientes y por lo general se denomina Centro de Rehabilitación Física.

Rehabilitación es el conjunto de procedimientos dirigidos a ayudar a una persona a alcanzar el más completo potencial físico, psicológico y social, compatible con su deficiencia fisiológica o anatómica y limitaciones medioambientales. En contraste a la terapéutica médica clásica, la cual enfatiza el diagnóstico y tratamiento contra un proceso patológico, la rehabilitación produce múltiples intervenciones dirigidas a ambos: la causa y los efectos secundarios del daño y la enfermedad.

Un Centro de Rehabilitación Física es el que presta una variedad de servicios incluyendo: servicios médicos, terapia física, servicios sociales o psicológicos y rehabilitación para pacientes ambulatorios.

En el caso del COAR son necesarios los servicios de: Laboratorio clínico, antropometría, fisiología, nutrición, psicología, odontología y enfermería.

La Fisiatría es la especialidad médica que se ocupa fundamentalmente de la Rehabilitación de personas con patologías motoras.<sup>4</sup> La antropometría se encarga de evaluar la postura y condición general del corporal de los pacientes. La fisiología realiza pruebas de resistencia física, cardíaca y respiratoria en los deportistas. El departamento de nutrición se encarga de proveer las herramientas necesarias para que los pacientes tengan una dieta balanceada y completa para su óptimo desenvolvimiento en los deportes. La psicología deportiva se encarga de ayudar a los deportistas con problemas psicológicos

---

<sup>3</sup> Áreas de conocimiento del COAR, pagina web oficial del COAR  
<[www.ecuadorcoe.org.ec/htm/centro\\_alto\\_rendimiento.htm](http://www.ecuadorcoe.org.ec/htm/centro_alto_rendimiento.htm)>

<sup>4</sup> Definición de la ciencia de la fisiatría <[www.angelfire.com/md2/rehabilitacion/](http://www.angelfire.com/md2/rehabilitacion/)>

generados por el estrés de las competencias o si han sufrido un accidente para que su rehabilitación sea física y mental.<sup>5</sup>

Esta serie de departamentos encargados de velar por la buena salud de los deportistas, regular alimentación y nutrición, computar medidas y rendimiento biológico y orgánico, etc., conforman un solo bloque de edificación donde se halla el Departamento Médico.

Los antecedentes y conceptos anteriores que conforman el Marco Conceptual del Diseño son la base para establecer la necesidad y lo que se debe hacer para cubrirla.

## **CAPITULO IV**

### **4.0 Marco teórico**

Comprende la investigación sobre las diferentes ciencias y teorías que tratan al ser humano como un organismo afectado por el ambiente, para crear espacios que influyan de manera directa e indirecta en el estado anímico y físico de los deportistas lesionados y los mejoren.

No podemos obviar la relación existente e indivisible entre la sensación y percepción con los espacios arquitectónicos en los que se desenvuelve el ser humano. No puede hablarse de un buen diseño, cuando no se toma en cuenta la apreciación de los ambientes y la sensación que se obtiene al integrarse a

---

<sup>5</sup> Funciones de los departamentos médicos, entrevistas con el personal del COAR.

ellos. El ser humano, a través de sus sentidos, tiene la capacidad de asimilar en entorno, de sentir lo que los colores y su combinación proyectan, lo que una buena distribución facilita y en general la comodidad que se refleja al moverse en un determinado sector.

#### **4.1 Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea.**

Según el Libro de Psicología en Sensación y Percepción, Cap. III, "Sensación y percepción, el mundo que nos rodea" la investigación psicológica ha demostrado que no entendemos el mundo exterior de manera simple y automática, sino que construimos activamente nuestra interpretación de la información sensorial mediante varios procesos complejos.

La mente desarrolla mecanismos ocultos de interpretación que hacen que ante un olor instantáneo recordemos escenas olvidadas hace mucho. Ante una imagen regresen acciones del pasado. O al tocar algo se llene el cerebro con recuerdos de situaciones anteriores.

Estos procesos sensoriales son parte del estudio de la psicología y se ha llegado establecer que la manera en que damos sentido al mundo que nos rodea, es mediante dos sub-procesos: sensación y percepción.

El estudio de la sensación abarca el contacto del organismo con su ambiente físico. Describe la relación entre las distintas formas de estimulación sensorial y cómo esas entradas son registradas por nuestros órganos (nariz, ojos, oídos, lengua y piel).

Todas la experiencias sensoriales se basan en procesos complejos que ocurren dentro del sistema nervioso y es este, a través de la acción de las neuronas respondiendo a patrones potenciales de acción, el que recibe, transporta y procesa la información captada desde el exterior y representada por energía física: luz, calor, sonido, olor, frío, etc.

Células especiales llamadas receptores sensoriales ubicados en nuestros ojos, oídos, nariz, lengua y piel son las encargadas de la tarea de la recepción y codificación, previa al envío de las señales al cerebro.

Para ilustrar la forma en cómo nuestro sistema nervioso impone un sentido al océano de energías físicas de nuestro entorno nos concentraremos en 2 conceptos esenciales:

## **4.2 Umbrales y adaptación sensorial.**

Umbrales sensoriales y percepción:

Nuestro cuerpo está preparado para soportar toda la cantidad y la diversidad de información que nos llega del exterior, los umbrales determinan el mínimo y el máximo de estímulo que se requiere para transformarlo en sensación o que esta deje de presentarse.

Las ondas sonoras de baja frecuencia u ondas lumínicas de intensidad diferente que no captamos están fuera del umbral de sensación.

En contraste, el estudio de la percepción interpreta, identifica y organiza la información sensorial, para producir nuestra experiencia consciente de los objetos y de las relaciones entre ellos y obtener la comprensión de nuestro entorno. Sin embargo nuestra atención solo se centra en una pequeña parte de los estímulos visuales o auditivos presentes, mientras ignora otros aspectos.

“Una cosa es segura, no podemos absorber toda la información sensorial disponible en nuestro ambiente, por lo que atendemos *selectivamente* a ciertos aspectos del medio mientras relegamos otros al fondo”. (Johnston y Dark 1986).

Aunque controlamos el foco de nuestra atención, al menos hasta cierto punto, hay características de los estímulos que pueden ocasionar que nuestra atención cambie repentinamente. *El contraste, la novedad, la intensidad del color y cambios súbitos tienden a atraer nuestras atención.*

Los publicistas han capitalizado desde hace años las estrategias de acaparar nuestra atención.

### **4.2.1 Percepción**

Principios de organización

Si observamos la siguiente figura es probable que en lugar de una disposición de blanco y negro notemos 2 figuras familiares.

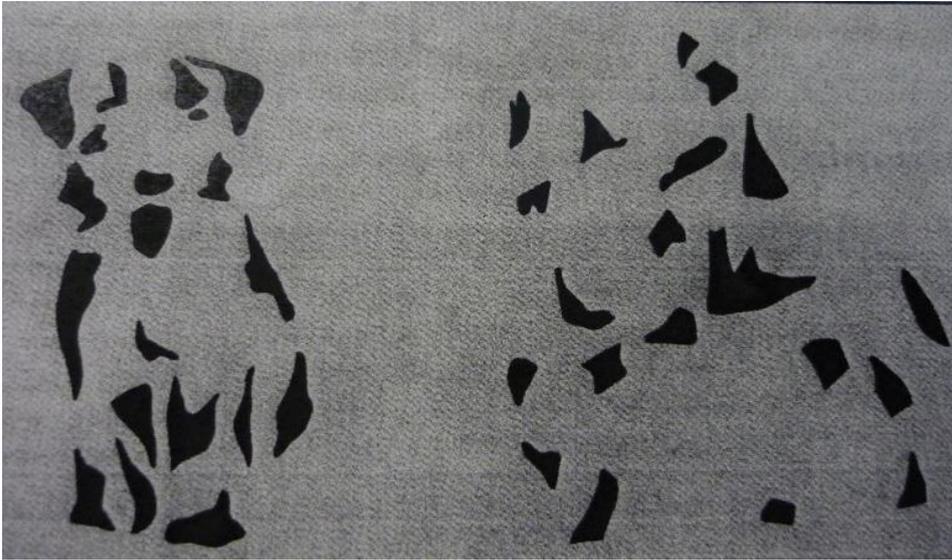


Figura 1. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg 126

¿Cómo nos permite el cerebro interpretar esas manchas confusas como un perro y un jinete y su caballo? El proceso por el cual estructuramos la entrada de nuestros receptores sensoriales se denomina organización perceptual.

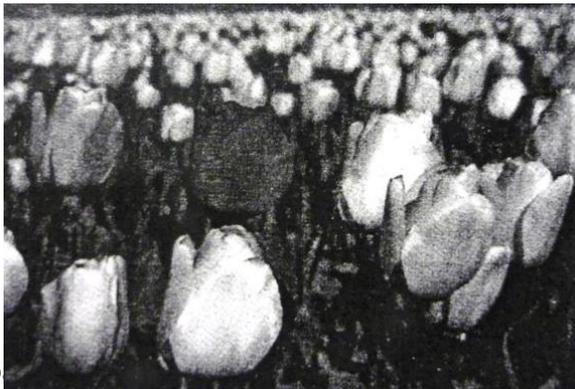
Este proceso fue estudiado a fondo por los psicólogos de Gestalt, un grupo de psicólogos alemanes interesados en ciertas tendencias de la mente humana de imponer orden y estructura al mundo físico y a percibir patrones sensoriales como totalidades bien organizadas y no como partes aisladas o separadas. Estos científicos bosquejaron varios principios que describen la forma en que organizamos la entrada sensorial básica en patrones totales.

Figura y fondo: ¿qué es lo que resalta? Existe un principio llamado relación figura-fondo, que significa simplemente que tendemos a dividir el mundo que nos rodea en dos: figura, que tiene una forma definida y una localización en el espacio; y fondo que no tiene forma, parece continuar detrás de la figura y no tiene una localización definida. La relación figura-fondo nos ayuda a aclarar la distinción entre sensación y percepción. Mientras que el patrón de receptores sensoriales generados en nuestros receptores permanece constante, nuestras percepciones cambian entre los dos patrones figura-fondo de la siguiente figura; de modo que solo se puede ver a la joven o a la vieja pero no a ambas

Ley figura-fondo: tendencia a ver el mundo en dos partes: figura y fondo



Figura 2. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 126



Agrup

Figura 3. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción:

Las le El contacto con el mundo que nos rodea. p126 s formas básicas en que tendemos a unir perceptualmente a los objetos.

Figura 4. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto

Disti con el mundo que nos rodea. Pg. 127

Ley de cierre: tendencia a percibir los objetos como entidades totales

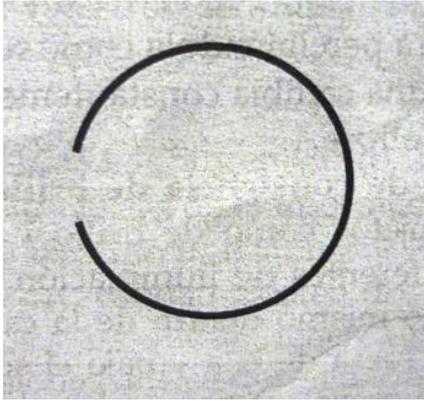


Figura 5. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127

Ley de similitud: tendencia en percibir objetos similares como un grupo

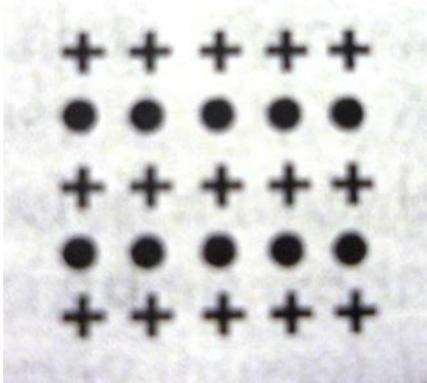


Figura 6. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127

Ley de la simplicidad: tendencia en percibir los patrones complejos en términos más simples

Ley de regiones comunes: tendencia a percibir los objetos como grupo si ocupan el mismo lugar dentro de un plano

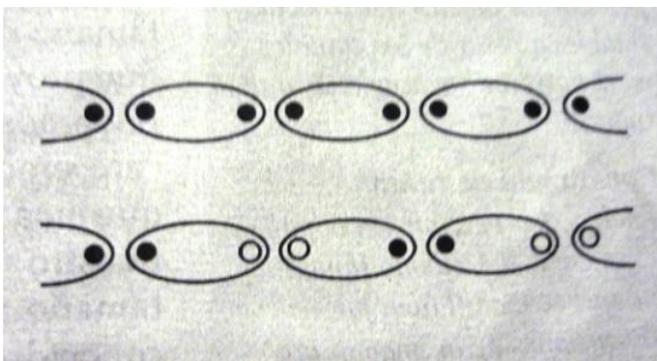


Figura 7. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127

#### 4.2.2 Constancias e ilusiones: Cuando tiene éxito o falla la percepción

La percepción es algo más que la suma de las entradas sensoriales proporcionadas por los ojos, oídos y otros receptores. Implica selección organización e interpretación activas de esas entradas. Lleva a productos finales que difieren en muchos aspectos de las sensaciones puras no procesadas. Hasta ahora el análisis se ha centrado en los beneficios de ese proceso. Pero la percepción es un arma de doble filo, por un lado nos ayuda a adaptarnos a un ambiente complejo y en continuo cambio. Pero por otro, en ocasiones la percepción nos engaña.

Los principios de constancia perceptual, la tendencia a percibir los aspectos del mundo como estables a pesar de los cambios en la entrada sensorial que recibimos de ellos.

Principio de constancia de tamaño: Se refiere al hecho de que el tamaño percibido de un objeto permanece igual al variar la distancia, *aun cuando el tamaño de la imagen sobre la retina cambien considerablemente.*

Los objetos distantes como arboles, autos gente son proyectan imágenes diminutas pero nosotros las percibimos como tamaño real.

Principio constancia forma: se refiere al hecho de que la forma percibida de un objeto no se altera al cambiar la imagen que proyecta en su retina. Si se lanza una moneda al aire se seguirá percibiendo como si es redonda pero su forma proyectada en la retina cambia constantemente.

Principio de constancia brillantez: se refiere al hecho de que percibimos a los objetos como de brillo y color constantes aunque se vean bajo condiciones diferentes de iluminación.

### **Ilusiones: Cuando la percepción falla**

La percepción puede darnos falsa información sensorial. Esta información se denomina ilusión, un término utilizado por los psicólogos para referirse a percepciones incorrectas.

Existen dos tipos de ilusiones las que se deben a procesos físicos y las que se deben a procesos cognoscitivos.

Existen incontables ilusiones relacionadas con procesos cognoscitivos pero de la mayoría de ellas cae en dos categorías: ilusiones de tamaño y de forma o área.

La evidencia sugiere que las ilusiones estando fuera de la realidad física tienen causas múltiples. Sin embargo la *teoría de la constancia mal aplicada* ofrece una explicación. Sugiere que cuando miramos ilusiones interpretamos ciertas claves que inducen a creer que algunas partes están más alejadas que otras. La tendencia a la constancia de tamaño y forma entra en acción, con el resultado de que se distorsiona perceptualmente la longitud de varias líneas.

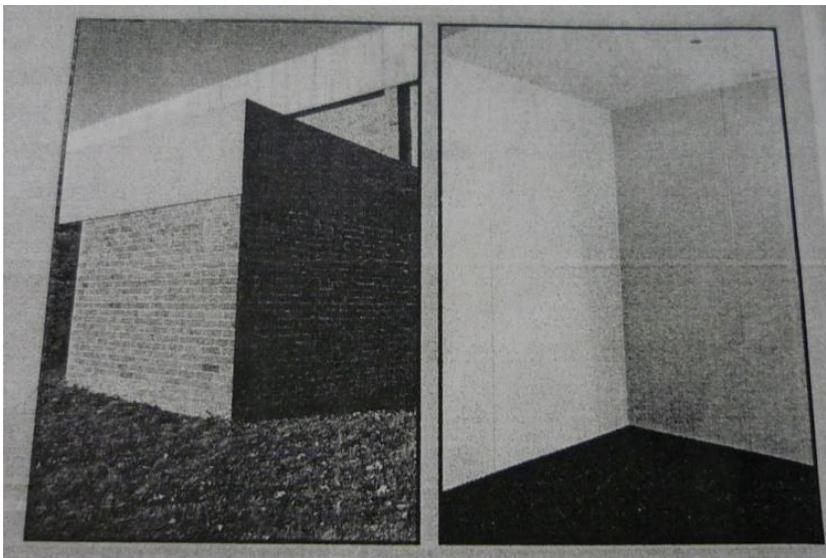
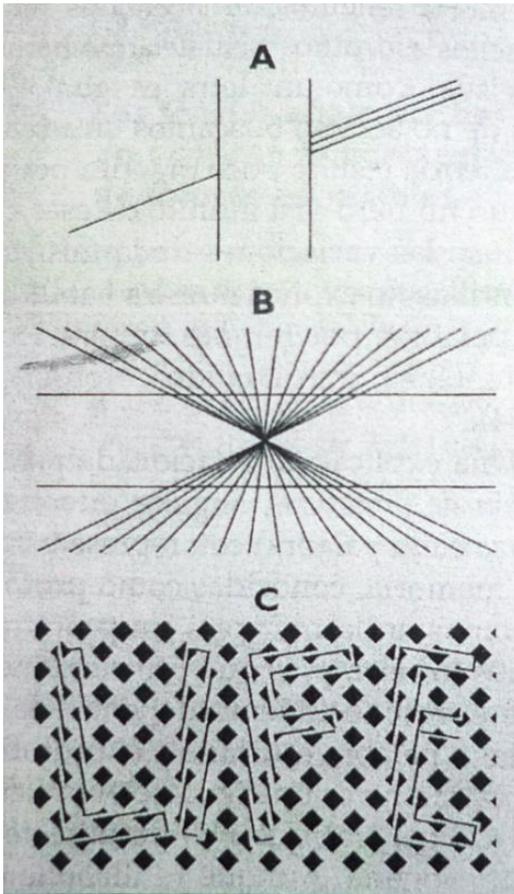


Figura 8. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 130

El aprendizaje tiene una importante participación en las ilusiones. La experiencia nos dice que la esquina mostrada en la foto derecha está más alejada que la de la izquierda. Como el tamaño de la imagen proyectada en la retina por las líneas verticales es idéntico en ambas fotografías, interpretamos que la línea de la derecha es más larga.

Otro tipo de ilusión es el forma área. El ejemplo más clásico de esta es la llamado "ilusión de la luna". La luna se ve más grande cuando esta sobre el horizonte que cuando está en su punto más alto en el cielo. Se debe a que cuando la luna esta en el horizonte se puede captar su lejanía de los arboles, las casas u otros objetos. Cuando está en el cenit, en cambio, no tenemos estas claves de comparación.



Ejemplos de ilusiones de área o de forma

¿Cuál de las tres líneas de la derecha continúa la de la izquierda?

¿Las líneas horizontales son rectas o se inclina en el centro?

¿Las letras están verticales o inclinadas?

Figura 9. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 131

#### 4.2.3 Algunos procesos perceptuales claves:

##### *Patrón y distancia*

Todas las criaturas de la naturaleza incluidos los humanos necesitamos información relativa de lo que está presente y que tan lejos esta.

La habilidad para leer esta página depende de la habilidad para reconocer las pequeñas manchas negras como letras y a los conjuntos como palabras.

¿Cómo podemos lograrlo? Existen 3 teorías sobre este fenómeno.

La teoría de las plantillas: sugiere que almacenamos patrones específicos en la memoria para diversos estímulos visuales que encontremos.

La teoría de los prototipos: representaciones en la memoria de diversos objetos o estímulos del mundo físico.

### Percepción de distancia

Nuestra impresionante habilidad para juzgar la profundidad y la distancia se debe a que al formar esos juicios usamos muchas claves. Estas se pueden dividir en dos categorías: *monoculares* y *binocular*.

Claves monoculares: indicios de profundidad o distancia proporcionados por un solo ojo.

*Claves de tamaño*: Entre mayor sea la imagen de un objeto sobre la retina mayor se juzga que es el objeto; además si un objeto es mayor que otros se percibe como más cercano.

*Perspectiva lineal*: Las líneas paralelas parecen converger en el centro entre mayor sea este efecto más alejado parece estar el objeto.

*Gradiente de textura*: La textura de una superficie parece ser más lisa al aumentar la distancia.

*Perspectiva Atmosférica*: entre más lejos se vea el objeto, menos distintos se ven por el humo, la bruma y el polvo que aparecen.

*Traslape*: Si un objeto se traslapa con otro, parece más cercano que el objeto que cubre.

*Paralaje de movimiento*: Cuando viajamos en un vehículo, los objetos alejados parecen moverse en la misma dirección que el observador, mientras que los objetos cercanos parecen moverse en sentido contrario.

*Convergencia*: Para ver objetos cercanos, nuestros ojos giran hacia adentro, acercándose; entre mayor sea el movimiento, más cercanos parecen los objetos.

Disparidad retiniana: Nuestros dos ojos observa los objetos desde posiciones ligeramente diferentes en el espacio; la diferencia entre las dos imágenes es interpretada por nuestro cerebro para proporcionar otra clave de profundidad.

Al utilizar la riqueza de la información de estas claves podemos percibir con gran precisión la profundidad y la distancia.

### **3.2.6 Fenomenología**

Tomando el concepto de Juhani Pallasmaa en 'Theorizing a new agenda for architecture. An anthology of architectural theory, THE GEOMETRY OF FEELING, A LOOK AT THE PHENOMENOLOGY OF ARCHITECTURE', fenómeno es toda manifestación que se hace presente a la conciencia y aparece como objeto de su percepción.

Lo que vemos, no es el objeto sino una mera representación de la realidad condicionada por nuestra mente y nuestra conciencia, que es precisamente de lo único que podemos estar seguros. Precisamente esto nos diferencia de los animales, la meta-referencia, el ser conscientes de que estamos haciendo algo, de que estamos pensando.

Nuestros sentidos proyectan imágenes, basadas en una serie de lecturas físicas que hacen de nuestro entorno. Lo que percibimos, es una serie de longitudes de onda ( vista), vibraciones y percusiones ( oído), presiones y temperaturas ( tacto), o sustancias químicas ( gusto y olfato); todo esto se transforma en impulsos eléctricos que son enviados al cerebro. Cuando llegan ahí, esta serie de impulsos, no son más que eso, pero el cerebro los transforma y capaz de crear un mundo tridimensional, de color, luz, sonidos, sabores, texturas y olores.

### **4.2.4 Fenomenología en la Arquitectura**

La fenomenología no es una corriente arquitectónica, es más bien una metodología, por lo que ha sido usada para analizar y entender múltiples corrientes a través de la historia. Por ejemplo, al visitar el jardín de piedras de Ryoan ji, no es sólo la función del jardín ni sus dimensiones lo que conmueven al visitante, sino las sensaciones que transmite, ya sea quietud, paz, poesía, etc. No es la función de la Iglesia de la luz lo que la ha hecho famosa, sino aquello que transmite al visitarla.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Fenomenología y arquitectura <<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com>>

## Jardin Ryoan ji



Figura 10. Imagen del Jardín Japonés Ryoan ji. Fuente: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2008/04/el-jardn-de-piedras-de-ryoan-ji.html>

## Iglesia de la Luz



Figura 11. Imagen de la Iglesia de la Luz, Tadao Ando.

Fuente:<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/la-iglesia-de-la-luz.html>

#### 4.2.5 Colores y arquitectura

El color en arquitectura y decoración se desenvuelve de la misma manera que en el arte de la pintura, aunque en su actuación va mucho más allá, porque su fin es especialmente específico, puede servir para favorecer, destacar, disimular y aun ocultar. Para crear una sensación excitante o tranquila, para significar temperatura, tamaño, profundidad o peso y como la música, puede ser utilizada deliberadamente para despertar un sentimiento. El color es un mago que transforma, altera y lo embellece todo o que, cuando es mal utilizado, puede trastornar, desacordar y hasta anular la bella cualidad de los materiales más ricos.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Teoría del color < <http://www.fadu.uba.ar/sicyt/color/94.htm>>

El nivel intelectual, el gusto de la comunidad, la localización y el clima también influyen en la elección del esquema y asimismo la finalidad o propósito de cada pieza. Pero entre todos estos factores del color, quizás sea el más importante el psicológico, ¿por qué nos alegra, inquieta, tranquiliza o deprime un determinado conjunto o combinación cromática?<sup>8</sup>

Un ejemplo: El color de un edificio es como el envase o presentación de un producto que actúa en estímulo de la atención y para crear una primera impresión, favorable o negativa.

Los colores del interior deben ser específicamente psicológicos, reposados o estimulantes porque el color influye sobre el espíritu y el cuerpo, sobre el carácter y el ánimo e incluso sobre los actos de nuestra vida; el cambio de un esquema de color afecta simultáneamente a nuestro temperamento y en consecuencia a nuestro comportamiento.

### **Clasificación de los colores**

Los colores están clasificados en dos grandes grupos: cálidos (amarillos y rojos) y fríos (verdes y azules). El fundamento de esta división radica simplemente en la sensación y experiencia humana más que en una razón de tipo científica.

Colores cálidos:

Los colores cálidos en matices claros: cremas y rosas, sugieren delicadeza, feminidad, amabilidad, hospitalidad y regocijo y en los matices oscuros con predominio de rojo, vitalidad, poder, riqueza y estabilidad. Por asociación la luz solar y el fuego al rojo-anaranjado, al amarillo, etc.

La distinción entre colores cálidos y colores fríos es bastante corriente. Los términos "cálidos" y "fríos" apenas se refieren a los tintes puros, parecería que el rojo es un color cálido y el azul es frío. Los dos términos parecen adquirir su significado cuando se refieren a la desviación de un color dado en la dirección de otro color.

---

<sup>8</sup> Color y arquitectura <<http://www.arquired.com.mx/sordoma/fca1.htm>>

Un amarillo o un rojo azulado tienden a ser fríos, como también un rojo o un azul amarillento. Por el contrario un amarillo o azul rojizo parecen cálidos. El que determina el efecto no es el color principal, sino el color que se desvía ligeramente de él. Un azul rojizo parece cálido, mientras que un rojo azulado, parece frío. La mezcla de dos colores equilibrados no manifestaría claramente el efecto. El verde, mezcla de amarillo y azul, se aproximaría más al frío, mientras que las combinaciones del rojo con el azul para dar el púrpura, y con el amarillo, para dar el anaranjado, tenderían a la neutralidad o a la ambigüedad.

Los colores cálidos parecen atraernos, mientras que los fríos nos mantienen a distancia. Pero las propiedades de calidez y frialdad no se refieren solamente a las reacciones del observador. Caracterizan también al objeto. Una persona fría se comporta como si ella misma sintiera el frío. Parece involucrarse en sí misma, a la defensiva, mal dispuesta a la entrega, limitada, cerrada, apartada. La persona cálida parece irradiar energía vital. Se aproxima francamente.

Colores fríos:

Se los considera por asociación con el agua al azul, violeta y verdoso.

Los colores fríos en matices claros expresan delicadeza, frescura, expansión, descanso, soledad, esperanza y paz y en los matices oscuros con predominio de azul, melancolía, reserva, misterio, depresión y pesadez.

El clima influye mucho en el gusto por los colores. Las personas que viven en países cálidos y de mucho sol prefieren, los colores cálidos, mientras que aquellas otras que viven en latitudes frías y de poco sol muestran su gusto por los colores fríos.<sup>9</sup>

#### **4.2.6 Psicología del color**

La expresión de los colores desde el punto de vista psicológico nace de la idea de que cada uno de los colores posee una expresión específica. Los

---

<sup>9</sup> Clasificación de los colores <<http://www.enteoria.arrakis.es/indices/mas/ind-mas.htm>>

colores cálidos se consideran como estimulantes, alegres y hasta excitantes y los fríos como tranquilos, sedantes y en algunos casos deprimentes.

Aunque estas determinaciones son puramente subjetivas y debidas a la interpretación personal, todas las investigaciones han demostrado que son corrientes en la mayoría de los individuos, y están determinadas por reacciones inconscientes de estos, y también por diversas asociaciones que tienen relación con la naturaleza.

Los colores también expresan estados anímicos y emociones de muy concreta significación psíquica, también ejercen acción fisiológica.

#### **4.2.7 Cromoterapia**

La Cromoterapia es una Terapia que se suele utilizar dentro de la Medicina Natural y que se lleva a cabo a través de los colores en que se divide el espectro de la luz solar.

La utilización de los colores en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades, se basa en el hecho de que los sentidos tienen una gran influencia sobre la mente, haciendo permeable al ser humano según la información que recibe.

Así, de modo parecido al de las plantas, que transforman la luz solar en energía por medio de la fotosíntesis, los seres humanos, al percibir la luz coloreada, pueden asimilar sus diversas vibraciones sutiles y aprovecharlas para regular eventuales desarreglos energéticos de su organismo.

La función de la Cromoterapia. En síntesis, consiste en activar los mecanismos de defensa del organismo. Que esto lo consiga a través del plano psíquico es tanto más comprensible por cuanto, aparte de sus efectos terapéuticos, los colores influyen y son influidos a distintos niveles.<sup>10</sup>

#### **4.2.8 Los colores como tratamiento**

---

<sup>10</sup> Cromoterapia <<http://www.mantra.com.ar/cromo.html>>

Mucho antes que la ciencia reconociera la influencia que ejercen sobre los cuerpos los rayos ultravioleta e infrarrojos, hubo terapeutas que trataron ya a sus pacientes con la ayuda de los colores.

En una clínica maternal de Mónaco se ha observado que los nacidos prematuros prosperan de manera más satisfactoria cuando son mantenidos en una incubadora iluminada con color rojo-morado, es decir, el color del medio prenatal.

Diversas observaciones permiten llegar a la conclusión de que los colores pueden muy bien jugar un papel importante, como en realidad así hacen, en el dominio de la salud y la enfermedad.<sup>11</sup>

#### **4.2.9 Cromoterapia Médica**

Desde el punto de vista médico, tres colores son eficaces en el tratamiento de enfermedades crónicas: rojo, azul y amarillo.

El color rojo, color cálido, debe ser utilizado cuando hay atonía del organismo; es excitante y estimula la circulación sanguínea. Puede ser beneficiosamente empleado para activar el aparato digestivo y contra depresión nerviosa, hipocondría, melancolía, neurastenia y parálisis parciales o totales. En cambio, agravaría las enfermedades contraídas por mala aplicación del color azul.

El amarillo y el naranja, dos colores alegres y vitales, son igualmente estimulantes, eficaces y se utilizan en problemas de hígado, intestino, asma, bronquitis crónica, estreñimiento debido a vida sedentaria, hemorroides, gota y reumatismo crónico.

El verde es un color analgésico, que se puede utilizar para calmar todo tipo de dolores y neuralgias. Ayuda a tratar la hipertensión, la gripe, y las inflamaciones genitales. Ha logrado notables efectos en ciertas psicopatías, así como en la forunculosis, la incontinencia de orina, la sífilis y el cáncer.

El azul, color frío, refrigerante, sedante, antibiótico y astringente es preconizado en los estados febriles e inflamaciones producidas por gérmenes: sinusitis,

---

<sup>11</sup> Los colores como tratamiento < <http://www.masbytes.es/geonatur/cromogeo.htm> >

laringitis, amigdalitis, así como para combatir insomnios, terrores nocturnos en la infancia, neuralgias intercostales, cefaleas, disentería y cólera.

El color violeta tiene las mismas indicaciones que el azul. Además es eficaz contra la anemia.

El púrpura tiene su principal acción sobre los riñones y pulmones.

El índigo, mezcla de azul y rojo, está indicado en los problemas respiratorios. Se recomienda en la neumonía, las bronquitis con tos seca, asma y dispepsia crónica.

El ultra-violeta, de reconocidas propiedades antimicrobianas, es utilizado para la esterilización de algunos alimentos y del agua. Puede ser útil en hiperexcitabilidad nerviosa.

Otro punto a considerar es el de la intensidad de la fuente luminosa, al mismo tiempo que el color.

La Cromoterapia ha sido y es todavía una técnica empírica, pero gracias a estudios serios se están elaborando medidas precisas para poder sacar de los colores todo el partido terapéutico que es de esperar.<sup>12</sup>

### **Cromoterapia Ambiental**

Es innegable que el entorno donde se vive, del que los colores forman parte integrante, actúa grandemente sobre la calidad de vida. De ahí la conveniencia de aprovechar las reglas de la Cromoterapia para contribuir también en el aspecto ambiental a la necesaria armonía.<sup>13</sup>

#### **4.2.10 Los colores y la ambientación**

Los colores juegan su papel en el curso de una vida, cada color tiene su importancia y los colores en su conjunto ayudan para asegurar una vida normal, al estímulo creado por un color específico responde el organismo

---

<sup>12</sup> Cromoterapia medica < [http://www.mantra.com.ar/frame\\_cromchak.html](http://www.mantra.com.ar/frame_cromchak.html)>

<sup>13</sup> Cromoterapia ambiental < <http://www.mantra.com.ar/cromo.html>>

entero, según un esquema específico la visión constante de unos colores que luchan entre sí, o la de un esquema de colores discordantes con el sentimiento o gusto, puede producir los efectos deplorables en nuestra constitución orgánica; en fábricas y oficinas se ha comprobado que reduce la eficiencia del operario, burócrata o técnico y aumentan el absentismo, y en los hospitales y en clínicas como actúan agravando o retardando la curación de las dolencias.

La ambientación de los lugares de trabajo debe responder a normas que van más allá de lo puramente decorativo, se debe proporcionar un ámbito que dé al trabajador una sensación de calma, que facilite su concentración en su tarea y estimule su eficiencia y rendimiento en la misma.

Para conseguir situaciones óptimas deben considerarse la calidad de la luz (natural o artificial) y la reflexión que esta otorga a las superficies coloreadas evitando así los efectos de deslumbramiento.

La máxima claridad proviene de pintar los cielorrasos de blanco. Si los pisos y elementos de equipamiento son relativamente oscuros (reflejan entre el 25% y 40% de la luz) las partes superiores del ambiente deben tener una capacidad de reflexión del 50% al 60%.

La temperatura del ambiente debe contrastarse para hacer más confortable psicológicamente el lugar de trabajo, por lo tanto, si la misma es elevada debe optarse por los colores fríos, (verde, azul) y elegirse tonalidades cálidas (durazno, marfil, crema) si se trata de temperaturas bajas.

A su vez las dimensiones del lugar pueden aumentar o disminuirse visualmente con el empleo del color. Un color claro y único contribuirá a agrandarlas, mientras que en el caso opuesto, una altura excesiva se atenúa dividiendo los muros en sectores horizontales, pintando el superior con un color oscuro que continúe en el cielorraso.

En lo referido al mobiliario y a los elementos de equipamiento al menos que ocupen grandes superficies, pueden seguir la tonalidad general. Los marcos de las ventanas y puertas si se los pinta con tonalidades más claras que la de las paredes disminuye el contraste que se establece con la luz que entra desde el exterior.

Un dormitorio requiere colores suaves y de descanso con poco contraste, mientras que un living admite mas contraste, mas contrastes y colores alegres.

Para que una habitación sea clara los colores deben ser claros, un matiz intenso podrá ser efectivo en cualidad, pero reduce notablemente la claridad de la pieza, factor que debe ser considerado en primer plano.

Los colores puros son siempre insoportables; un azul intenso es deprimente, un amarillo puro agobia y un rojo brillante crea la máxima excitación. Los suaves verdes, rosas, marfiles, cremas, oros, que sean claros y neutros producirán una sensación fresca, darán el toque, y crearan más el ambiente propio para la estabilidad emotiva.

El concepto del color ya no se considera como un simple valor estético o decorativo, sino como un medio para obtener los mejores resultados funcionales y de ambiente en un bien acordado ajuste con la luz, con los materiales y con las líneas.<sup>14</sup>

#### **4.2.11 Exteriores Arquitectónicos**

En este estudio planteamos el hecho de que el color, en todas sus manifestaciones, anima y destaca la construcción, es el que crea un interés y obtiene la respuesta emotiva del espectador.

En los exteriores y fachadas será siempre inconveniente la utilización de colores puros en su más elevada intensidad, estos cuando son muy saturados, tienen un carácter de ingenuidad primitiva y son ofensivos para la sensibilidad. Los colores deben estar en relación con el ambiente, con la forma, con la región o localización del edificio y también con las cualidades estructurales y la sensación de peso, espacio, y distancia; el color rompe toda impresión de monotonía. Los colores vivos, solo deben ser utilizados en superficies de pequeñas dimensiones y habrán de ser armonizados con los otros colores y tonos del conjunto.

---

<sup>14</sup> Colores y arquitectura < [http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy\\_ca.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy_ca.htm)>

El uso del color en la arquitectura de exterior no puede ser orientado por el deseo de crear una reacción psicológica impresionante, debe ser ajustado a las cualidades de la forma, a la que dé él se quiera obtener, a las cualidades de uso o destino de la edificación y a la atmósfera climática local.<sup>15</sup>

### **Selección del color**

Al escoger los colores del esquema de un interior será necesario considerar las reacciones emocionales que aquellos producen. Cada pasión y afección de la mente humana tiene su color y este tiene gran efecto en la expresión de aquellas; aumenta la alegría, calienta el amor, inflama la rabia, profundiza la tristeza, etc. El color, es para una minoría una simple atracción de cualidad estética, pero en la generalidad, o sea en el mayor número de personas, provoca una respuesta de agrado o desagrado, calma o excitación, frío o calor o una asociación de ideas con la alegría, la tristeza, el fuego u otros sentimientos positivos o negativos.

Al escoger un esquema lo primero en considerar es la procedencia de la luz.

- Las habitaciones que reciben la luz del sur, sin sol, requieren colores cálidos del grupo amarillo-rojo: beige rosado, rosa pastel, limón, etc.
- Las que tienen luz del norte, con bastante sol, necesitan colores fríos del grupo verde-azul-violeta: gris perla, verde, azul verdoso, azul pastel, etc.
- En las habitaciones orientadas al este (salida del sol) los colores se hacen más duros, y por ello son usados los suaves, como grises pastel, perla, azulado, marfil, crema claro, etc.
- En las orientadas al oeste (puesta del sol) los colores se hacen más cálidos, siendo útiles en este caso unos matices suaves algo fríos, como azul cielo, verde azulado, tilo, etc. Las habitaciones en que se vive

---

<sup>15</sup> Color y arquitectura, exteriores arquitectónicos <<http://www.arqhys.com/color-arquitectura.html>>

mucho tiempo son resueltas con colores tranquilos y sedantes; los estimulantes son usados para aquellas en que se vive poco.

- Un living, o sala de estar o comedor que sea ocupado muchas horas requiere matices algo ricos y contrastados que sean alegres y animen.
- En un dormitorio son usados colores suaves y reposados, y en un cuarto de niños, los colores vivos y con buen contraste.

Estos principios son genéricos y deben estar supeditados a las reacciones psicológicas de los ocupantes y a motivaciones del gusto. Un interior ha de ser personalizado por la expresión del gusto individual, pues casi todos tenemos una preferencia por determinados colores; por lo general, los jóvenes se inclinan por los colores alegres, mientras que las personas maduras gustan de matices reposados. Los hombres prefieren colores más fuertes y oscuros que los que agradan a las mujeres.<sup>16</sup>

#### **4.2.12 Hospitales y clínicas**

Estas instituciones han sido pintadas tradicionalmente, y aun se siguen pintando, con un blanco deslumbrante, porque así se entiende que son mejor satisfechos los requerimientos higiénicos. En el hospital o la clínica moderna ya no se usa el blanco, porque produce una sensación deprimente y yerta, y son utilizados colores, porque estos ejercen sobre el paciente una acción de bien reconocida terapia y también por sus efectos en el confort visual de aquel.

El color no es simplemente un factor de satisfacción estética, sino el medio que sirve para crear, tanto en enfermos y visitantes, como en el personal clínico, un efecto psicológico, peor, a estos fines, no todos los colores tienen análoga potencia ni utilidad; en su selección debe intervenir una razón de función, ya que en unas partes o sectores habrán de actuar de manera estimulante y alegre y en otras deben servir para calmar y manifestarse discretamente. Los colores serán escogidos conociendo sus propiedades terapéuticas,

---

<sup>16</sup> Colores y arquitectura, Selección del color <<http://www.arqhys.com/color-arquitectura.html>>

considerando sus potencias psicológicas y fisiológicas y tratando de evitar esa impresión severa y fría que es característica en las instituciones anticuadas.

Las salas de espera o visita pueden ser tratadas con variedad, aunque sin excesos en el color. Las paredes podrán ser pintadas con colores diferentes, pero que sean armónicos; si en dos de ellas se hace uso de un color gamuza, gris o verde-azul claro, las otras dos pueden ser resueltas con un color más estimulante en rosa o melocotón. También es posible romper la impresión de un efecto monótono con un cambio menos ostensible, pudiéndose contrastar el melocotón o crema de las paredes con verdes o azules suaves en cortinajes y muebles o inversamente, si las paredes son en colores fríos pálidos con cortinas y muebles o alfombras en rosa o melocotón.

Los pasillos y escaleras algo oscuros tienen que ser pintados con colores claros y luminosos: crema, melocotón pálido, etc., para que reflejen la luz y la iluminación se intensifique. En las habitaciones de los pacientes las paredes se resuelven con matices suaves y agrisados: marfil, crema, rosa, gamuza, etc., que crean un ambiente refrescante, serán utilizados los tonos verdes, verdes-azules, porque estos ayudan a calmar el nerviosismo y la angustia. De manera general los tonos cálidos son adecuados para las habitaciones con poco sol y luz del Sur y los fríos para las soleadas y orientadas al Norte; los primeros convienen para convalecientes o pacientes de corta estancia y los segundos para aquellos de larga permanencia o enfermos crónicos. La impresión de calidez en un espacio cerrado y de poca luz podrá ser acentuada usando colores fríos en las habitaciones contiguas, o a la inversa.

Los techos no deben ser blancos, porque para los pacientes que están muchas horas o muchos días en el lecho y mirando aquellos, el blanco es deprimente y deslumbrante; su color debe ser en el mismo color que la pared, aunque en tonalidad más clara.

Las piezas destinadas a fisioterapia, masajes y radioterapia habrán de ser pintadas con colores fríos, refrescantes y tranquilos, pero las de recuperación de miembros y ortopedia requerirán colores estimulantes.

Las oficinas, laboratorios y cocinas son resueltos con el color adecuado a la luz que reciban: marfil o rosa claro para las de iluminación natural intensa y verde-gris para aquellas otras de luz débil. En las habitaciones de enfermeras o personal femenino rigen los principios de la decoración de interiores; en ellas puede intervenir la preferencia o el gusto particular. En la sala de espera un fondo general en gris perla suave podrá ser animado por un rojo o un azul de tonalidad alegre o por ambos combinados.

Las cornisas, frisos y zócalos de las paredes forman parte de estas y deben ser resueltos con colores que armonicen con los de aquellas, pues los contrastes son inconvenientes; tanto estos como el ancho o la altura deben ser moderados, puesto que pueden alterar aparentemente las proporciones de la pieza. Los muebles, mesas, radiadores, etc., serán en colores que armonicen. Los lavaderos o piezas de esterilización es conveniente que sean blancos, para que así se estimulen la limpieza y el orden.

El color habrá de ser usado siempre con conocimiento, para favorecer la recuperación de los pacientes y también para facilitar las tareas del personal.

La arquitectura como ciencia de formas, volúmenes, colores y fondos, aplica la percepción y sensación para crear confort y estética. Todo el proceso de diseño se basa en la búsqueda del equilibrio entre forma y función. Los procesos detallados anteriormente, sirven para enmarcar dentro de las habilidades humanas a los procesos constructivos y de diseño. La habitación para el ser humano es "su medio" y el ambiente en que desarrolla su tiempo, sea íntimo o social y está condicionado a ser mejor en base a lo que percibe. Aquí se aprovecha el conocimiento previo para que la percepción sea aceptable y adaptable a la persona.

El aspecto de los colores se define desde el punto de vista de quienes los perciben como creadores de emociones. En el diseño arquitectónico su relación con el medio ambiente externo con el medio interno y con la persona que los mira, debe ser aprovechada para obtener el máximo de equilibrio es decir hacer, no tratar, que las personas al percibir un color determinado en un área determinada sientan lo que el diseñador quiere.

El juego con los colores se traduce a un diseño funcional y atractivo, hace de una pared un lugar para mirarse o hace de un jardín un lugar que no se quiere ver.<sup>17</sup>

#### **4.2.13 Ejemplos de estas ciencias aplicadas en la arquitectura:**

##### **Proyecto: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid**



Figura 12. Imagen del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Fuente: [http://www.farfanestella.es/estudio/?page\\_id=392](http://www.farfanestella.es/estudio/?page_id=392)

##### **Idea del proyecto:**

“La existencia de una cavidad en una roca con minerales disueltos en su interior y sometida a unas determinadas condiciones físicas (presión, estanqueidad...) produce la cristalización de esos minerales, transformando completamente el interior de la roca.

Parecido proceso de transformación es el que pretendemos trasladar a nuestro

---

<sup>17</sup> Color y arquitectura, Hospitales y clínicas <<http://www.arqhys.com/color-arquitectura.html>>

proyecto de las Escuelas Pías de San Antón, en el que la existencia predeterminada de las fachadas a conservar nos conduce a transformar las sensaciones que produce una arquitectura neoclásica rígidamente comprimida en su entorno urbano.

Presión y estanqueidad son condiciones necesarias para la formación de una geoda. Estos conceptos llevados a terminología urbanística nos definirán las nuevas directrices de nuestro proyecto.

Las formas de cristalización de las geodas vienen condicionadas por la morfología de la cavidad en la roca, el tipo de mineral disuelto, la estanqueidad y la presión.

En nuestro caso, estas formas cristalizadas son el resultado de los movimientos de diferentes volúmenes que se trasladan y giran para conseguir mejorar determinadas condiciones de iluminación, soleamiento y accesos, transformando la rigidez tipológica de las fachadas exteriores con movimientos de volúmenes puros que cambian su percepción y sensación dependiendo de los constantes cambios de la luz solar.”

*FARFAN + ESTELLA arquitectos, Antonio Junco Aguado*

### **Proyecto: Blur**



Figura 13. Imagen de proyecto Blur. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>



Figura 14. Imagen de proyecto Blur. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

### **Idea del proyecto:**

Fue construida para la Expo 2002 de Suiza. El objetivo que los arquitectos se marcaron fue construir nada. Algo informe, sin peso, sin escala, sin rasgos, sin significado. Y el proceso de diseñar nada comenzó a arrojar desde sus primeros esbozos una masa con forma de nube suspendida sobre una superficie acuática.

La obra de Diller Scofidio + Renfro surge de una investigación teórica no dogmática, abierta desde una perspectiva poética y radical a las nuevas tecnologías como signo y elemento creador de modos de percepción e interpretación. La experimentación aferrada a los planteamientos de lo artístico ha llevado a este equipo a desarrollar una forma de pensamiento liberado de las convenciones que rigen la idea de lo que constituye lo arquitectónico. Tratar de descubrir, desvelar, las posibilidades de que la arquitectura genere experiencias que trasciendan los estados de vivencia conocidos.

**Proyecto: Casas cubo o también conocidas como las Kubuswoning, fueron construidas en el año 1984 por el arquitecto Piet Blom, en la calle Overblaak de Rotterdam.**



Figura 15. Imagen Casas Cubo. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>



Figura 16. Imagen Casas Cubo. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Otros ejemplos de cómo aplicar la percepción y sensación en diferentes proyectos en el mundo:**



Figura 17. Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente:<http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Departamento de Salud de Bilbao, España**  
**Arquitecto: Coll-Barreu Arquitectos**



Figura 18. Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente:<http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Local para Prada en Tokyo**  
**Arquitectos: Herzog & de Meuron.**



Figura 19. Imagen Local Prada en Tokyo. Fuente:Imagen Dpto. de Salud en Bilbao.  
Fuente:<http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

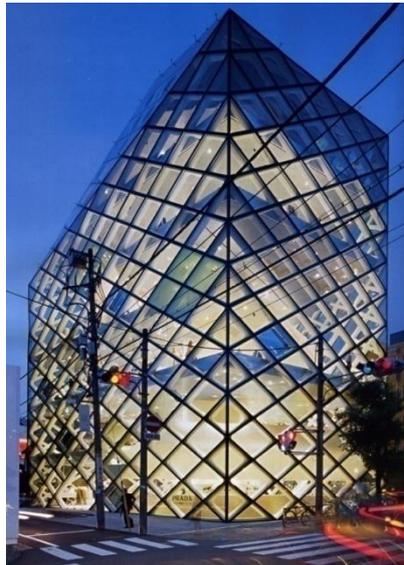


Figura 20. Imagen Local Prada en Tokyo. Fuente:Imagen Dpto. de Salud en Bilbao.  
Fuente:<http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Torre Agbar, Barcelona**  
**Jean Nouvel**



Figura 21. Imagen Torre Agbar, Barcelona, Jean Nouvel. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Your invisible house, 2005**

**Arquitecto: Olafur Eliasson**



Figura 22. Imagen Your invisible House, Olafur Eliasson. Fuente: <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

**Sistema de fachadas vivas “Flare”**



Figura 23. Imagen de sistemas de fachadas. Fuente:<http://vodpod.com/watch/1073042-top-arquitectura-fachada-viva-sistema-flare>

Flare Facade: fachada móvil

Se trata de un sistema modular que puede vestir un edificio con una capa de pequeños paneles dinámicos móviles controlados por computadora.

## CAPITULO V

### 5.0 Marco Referencial

El marco referencial abarca la información referente al asoleamiento, azimut, latitud, altitud, vientos, precipitaciones, temperaturas, hidrografías, y vegetación. Determina cómo se comporta el terreno, que se puede aprovechar de él, y que parámetros evitar.

Con esta información se puede establecer los tipos de materiales a ser usados en este tipo de clima, que materiales se pueden encontrar cerca y que materiales no se deberán usar.

Con la información de medio construido en la ciudad de Durán se podrá determinar:

Accesibilidad y transporte.

Infraestructura.

Equipamiento.

Y lo que posiblemente se construya en los alrededores de del terreno donde se levantará la edificación.

## 5.1 MEDIO NATURAL

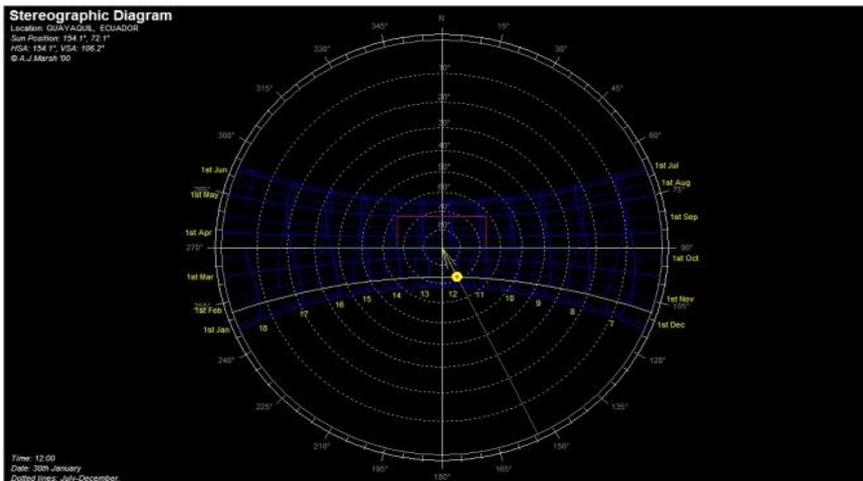


Figura 24. Imagen del Asoleamiento en el Ecuador. Fuente:19. SOL Y VIENTO: Investigación al diseño de Analía Fernández, Silvia Schiller - Centro de Investigación "Habitat y Energía" CIHE

### 5.1.1 Asoleamiento:

Terreno ubicado en el cantón Eloy Alfaro (Duran), ubicado en la provincia del Guayas.

Latitud: 2 grados 10´ Sur

Longitud: 79 grados 49´Oeste

Altitud máxima: Cerro las cabras (88 metros sobre el nivel del mar)

Clima cálido con temperaturas que oscilan entre los 25 y 32 grados centígrados.

La Tierra es el único planeta del sistema solar que alberga vida, tal y como la conocemos, el sistema de calor y radiación que recibe nuestro planeta desde el sol, lo convierte en un motor atmosférico proveído por el calor que recibe y enfriado por la radiación que devuelve al espacio. Mueve aire, humedad y energía térmica que crean en su superficie condiciones variables, a menudo extremas.

El sol es el factor más importante en la vida de los seres humanos ya que todos los procesos vitales son derivados de su luz y su calor.

La tierra gira alrededor del sol en una órbita elíptica con un radio medio de 149,5 millones de Km. Girando en su propio eje una vez al día y completando una órbita cada 365,25 días. La excentricidad de órbita de la tierra es de aproximadamente un 3% lo que causa una variación aproximada al 7% de de la intensidad de la radiación solar sobre la tierra.

Las variaciones estacionales respecto a la duración del día y a la altitud máxima diaria del sol, son menos destacadas en los trópicos y más exageradas en las regiones polares.

En el Ecuador por hallarse directamente sobre la línea Ecuatorial, los períodos diurnos son ligeramente diferentes en invierno y en verano con una variación muy insignificante entre uno y otro. El sol sale siempre por las cercanías del este un poco más al norte en verano y más al sur en invierno y se pone cerca al oeste desplazándose directa y perpendicularmente al mediodía. El sol intercepta siempre el horizonte por las mañanas y las noches con un ángulo inclinado, dando como resultado unas salidas y puestas del sol muy breves.

En el Ecuador y Guayaquil, cada día del año se reparte uniformemente entre luz y oscuridad en todo el territorio por consiguiente en Durán sucede exactamente lo mismo.<sup>18</sup>

### **Efectos de la radiación solar sobre la tierra**

Hay factores que inciden en la cantidad de radiación solar que alcanzará una superficie dada. Entre ellos los que deben considerarse permanentemente son: la duración del día y el ángulo de incidencia de la luz solar sobre el suelo que determina el espesor de atmósfera atravesado,

Las nubes, que cubren aproximadamente la mitad de la superficie de la tierra también cortan cierta cantidad de radiación solar.

El diseño arquitectónico tiene también como factor de decisión el proporcionar comodidad térmica controlando la corriente de radiación térmica hacia y desde el cuerpo humano. Unas veces debe protegerse del influjo excesivo del calor

---

<sup>18</sup> RIVERO, Patricio, Tesis de grado, Universidad Católica.

externo hacia el cuerpo y en otras debe impedirse la radiación de calor desde el cuerpo hacia el exterior frío.

Heliofania:

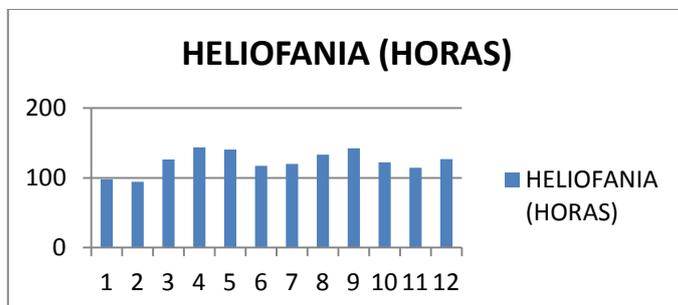


Tabla 1. Heliofania por Horas. Fuente: INHAMI

En el Ecuador y en la zona costera que es el lugar de ubicación del Centro de Alto rendimiento estudiado, la protección común es la de protección de la radiación hacia el cuerpo desde el exterior.

Este tipo de protección tiene medios más restringidos que los que sirven para subir la temperatura del cuerpo, por ejemplo no se puede enfriar el cuerpo exponiéndolo a una pequeña superficie a temperatura muy baja, porque la concentración de frío no irradia temperatura baja como es en el caso contrario: a un filamento pequeño se lo puede calentar a mil grados y este a su vez calienta el cuerpo a distancia. El otro gran limitante es que los aparatos para bajar la temperatura son sumamente caros de construcción y funcionamiento.

Se debe considerar el aspecto de humedad porque para enfriar efectivamente un piso o un techo es necesario controlarla y evitar la condensación, en el medio de Durán la Humedad puede alcanzar en invierno hasta el 95 %

Por todos estos aspectos, al diseñar techos, paredes y ventanas se debe tender a resguardarlos con capas de material reflectivo al calor de manera que se pueda mantener temperaturas bajas al interior.

El techo de un edificio es la principal barrera contra la radiación solar excesiva, especialmente en las latitudes tropicales como la de Durán donde el sol actúa perpendicularmente sobre el suelo. Una superficie altamente

reflectiva de rayos infrarrojos se calentará muy poco mientras que una absorbente puede alcanzar temperaturas extremadamente altas.

La transmisión del calor desde el techo al interior del edificio se puede reducir mediante la resistencia térmica del material, la ventilación de los espacios bajo el mismo o la altura de las paredes para suspender hacia arriba el calor.

En nuestra latitud las paredes norte y sur reciben relativamente poca radiación, pero las paredes este y oeste necesitan la protección del mismo tipo que las descritas para los techos. Para edificios bajos la sombra de árboles o las enredaderas pueden ser un buen método de control de temperaturas, la radiación puede entrar por las ventanas y es esta radiación que también puede interceptarse con vegetación antes de que llegue.

Los cristales reflectantes de calor se usan para disminuir el costo de acondicionar el aire ya que rebotan la mayor cantidad de radiación más aún si se presta el suficiente cuidado a la orientación de las ventanas.<sup>19</sup>

En el Ecuador la incidencia del ángulo solar o azimut no tiene variaciones extremas en alineación, por lo tanto se puede establecer las necesidades de orientación tomando en cuenta un promedio de incidencia ya que una porción de tierra recibe producción solar con desviaciones cortas entre sus mínimas y máximas, tanto en temperaturas como en radiación y luz.

### AZIMUT/ALTITUD DEL SOL

FECHA	jun-21		mar-21		sep-21		dic-21	
HORA	AZIMUT	ALTITUD	AZIMUT	ALTITUD	AZIMUT	ALTITUD	AZIMUT	ALTITUD
6	66	-3	270	5	89	-1	113	-2
7	66	10	89	9	89	13	113	11
8	64	23	89	24	89	28	115	24
9	59	37	89	39	89	43	120	38
10	51	49	89	54	88	58	128	50

<sup>19</sup> Allen, Edward, "Como funciona un edificio"

11	36	60	88	69	87	73	144	60
12	8	66	82	84	66	88	173	66
13	336	64	273	80	273	76	205	64
14	314	55	271	65	271	61	226	54
15	303	43	271	50	270	46	237	43
16	297	30	270	35	270	31	242	30
17	294	17	270	20	270	16	245	16
18	293	3	270	5	270	1	246	2

Tabla 2. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa

**DICIEMBRE 21**

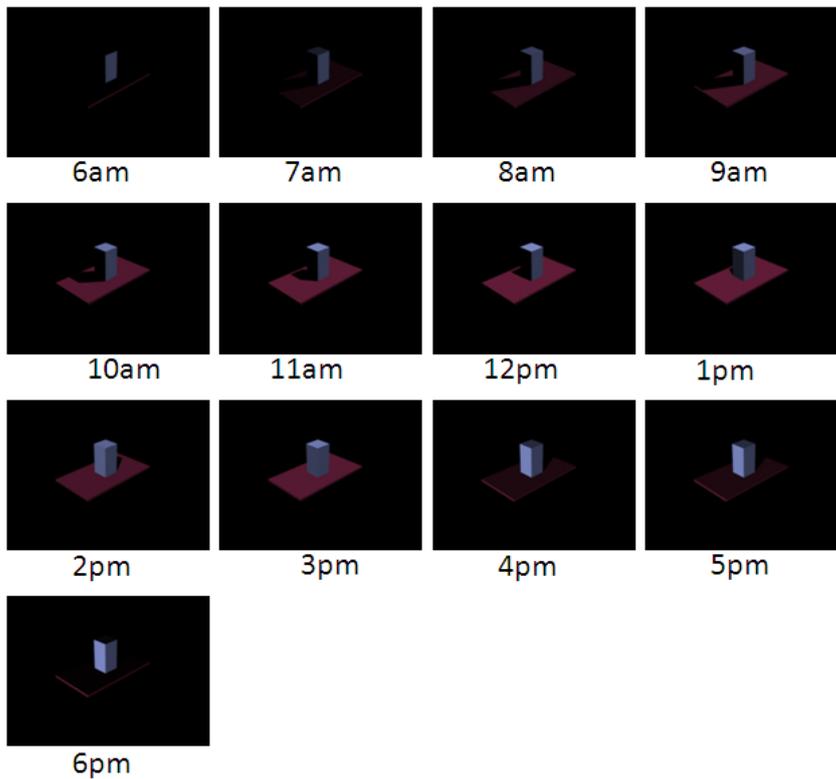
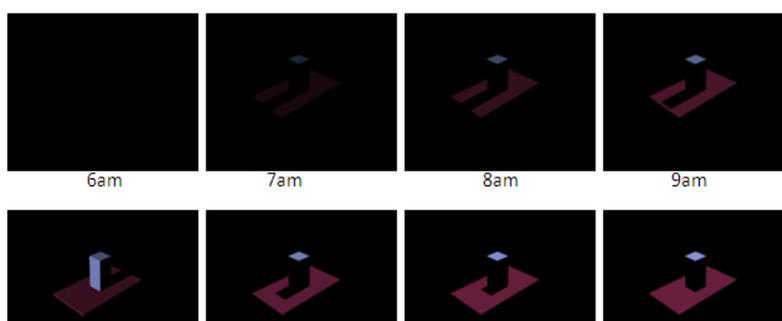


Tabla 3. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa

**SEPTIEMBRE 21**



**JUNIO 21**

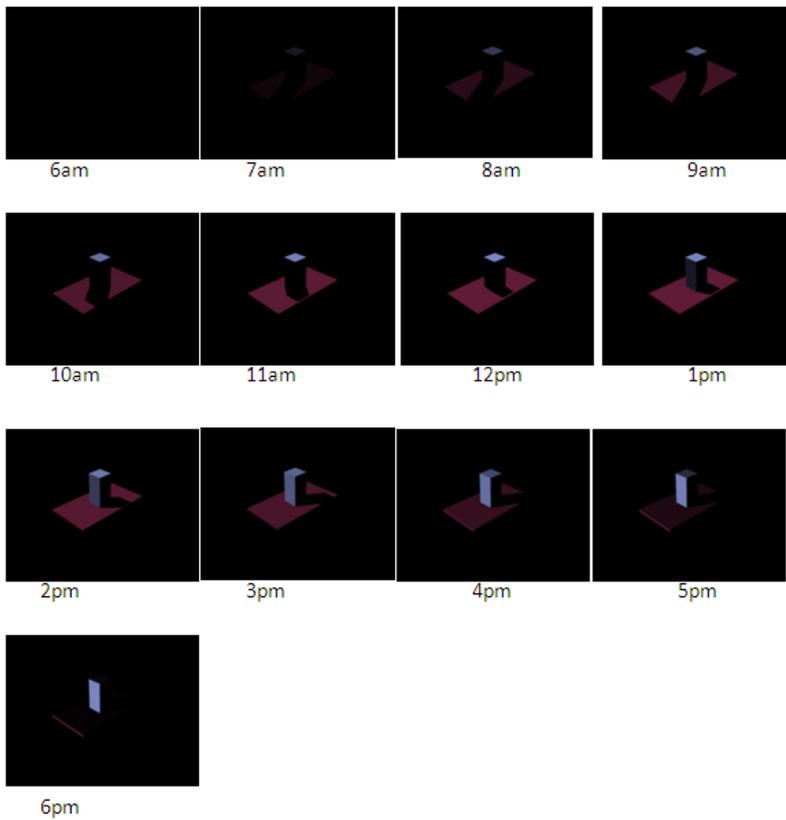
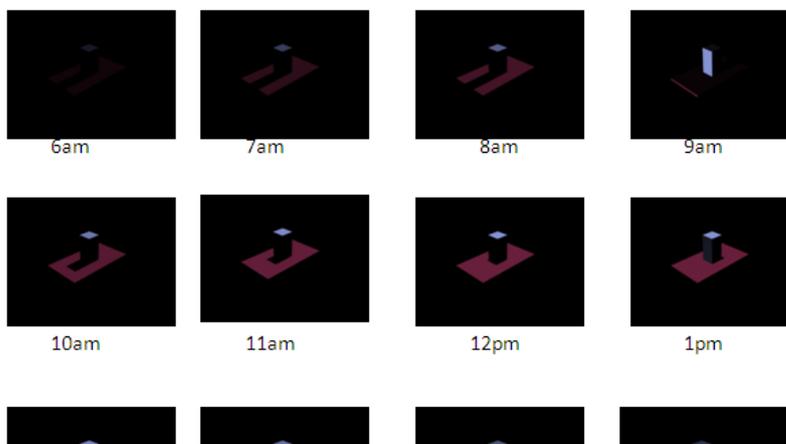


Tabla 5. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa

**MARZO 21**



### 5.1.2 TEMPERATURA MEDIA (C°)

Tabla 6. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa

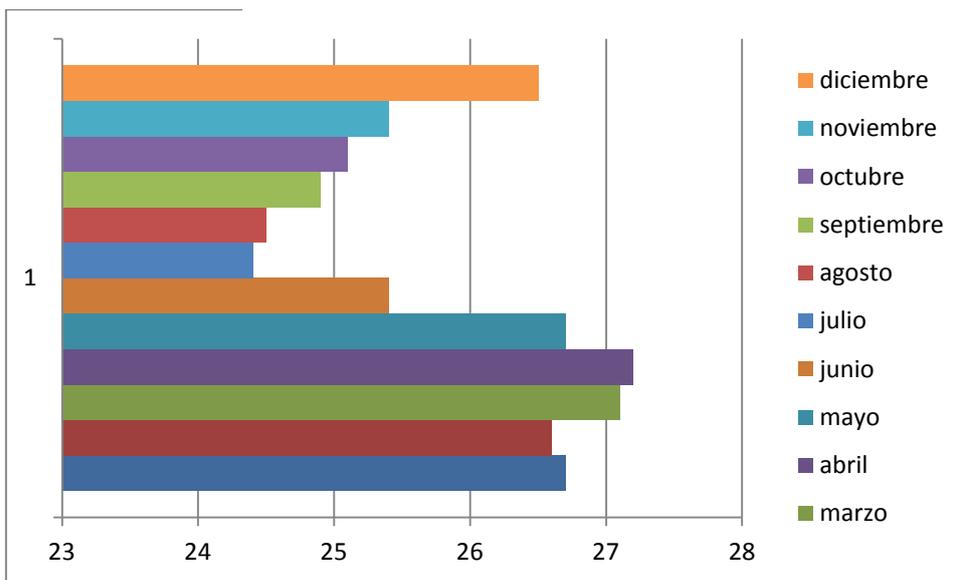


Tabla 7. Temperatura Media. Fuente: INAHMI

### 5.1.3 VIENTOS



de los edificios es muy importante para la climatización de los espacios exteriores e interiores. Los edificios colocados en posición perpendicular a la dirección de la velocidad del viento reciben todo el efecto, pero si los edificios están girados  $45^\circ$  de la dirección del viento, se reduce su velocidad de 66 a 50%.

La separación de las edificaciones es también un factor importante en la ventilación de los espacios. Si los edificios o viviendas se encuentran a una distancia igual a siete veces su respectiva altura, entonces cada uno tendrá una ventilación adecuada.

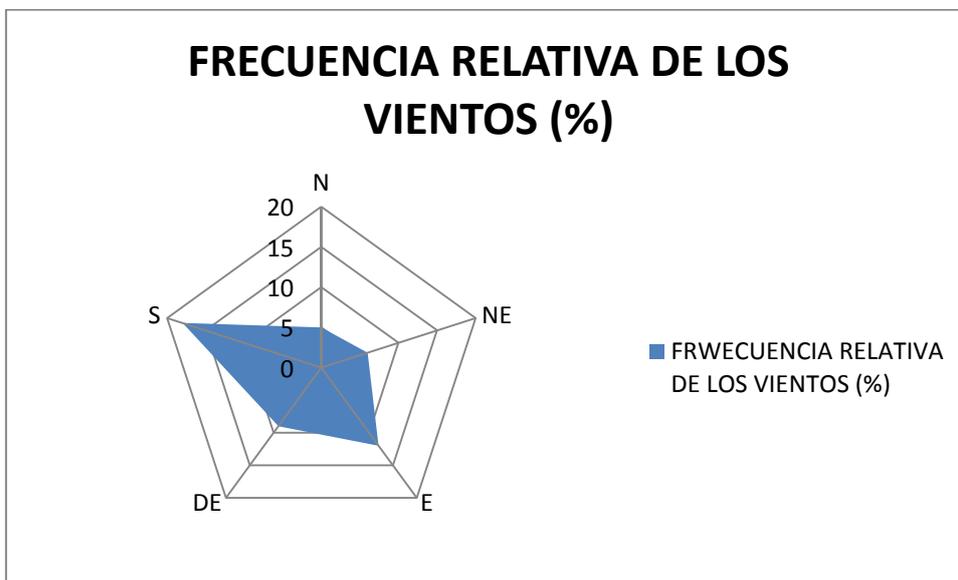


Tabla 8. Frecuencia Relativa de los Vientos. Fuente: INAHMI

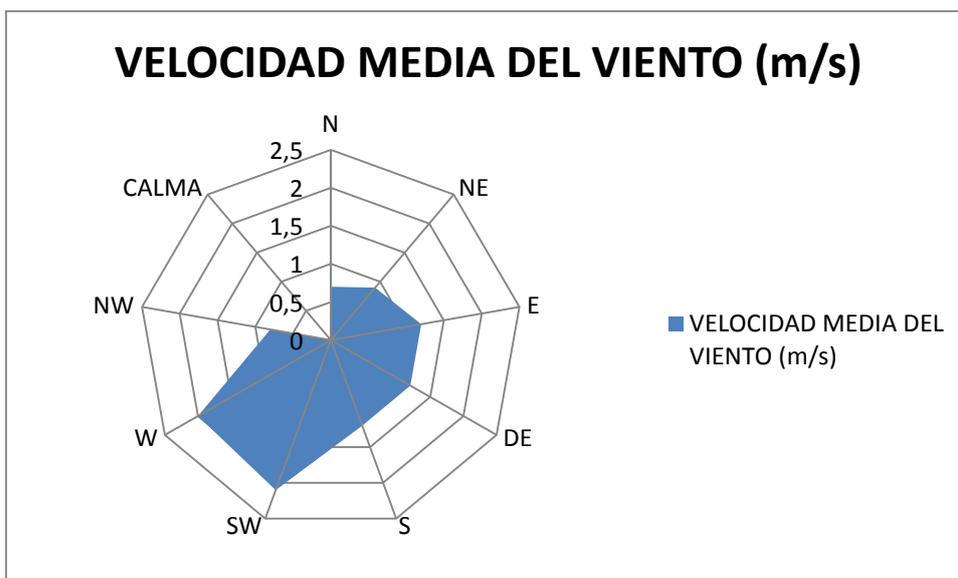


Tabla 9. Velocidad del Viento. Fuente: INAHMI

#### 5.1.4 Control de la Temperatura y de la Humedad del Aire

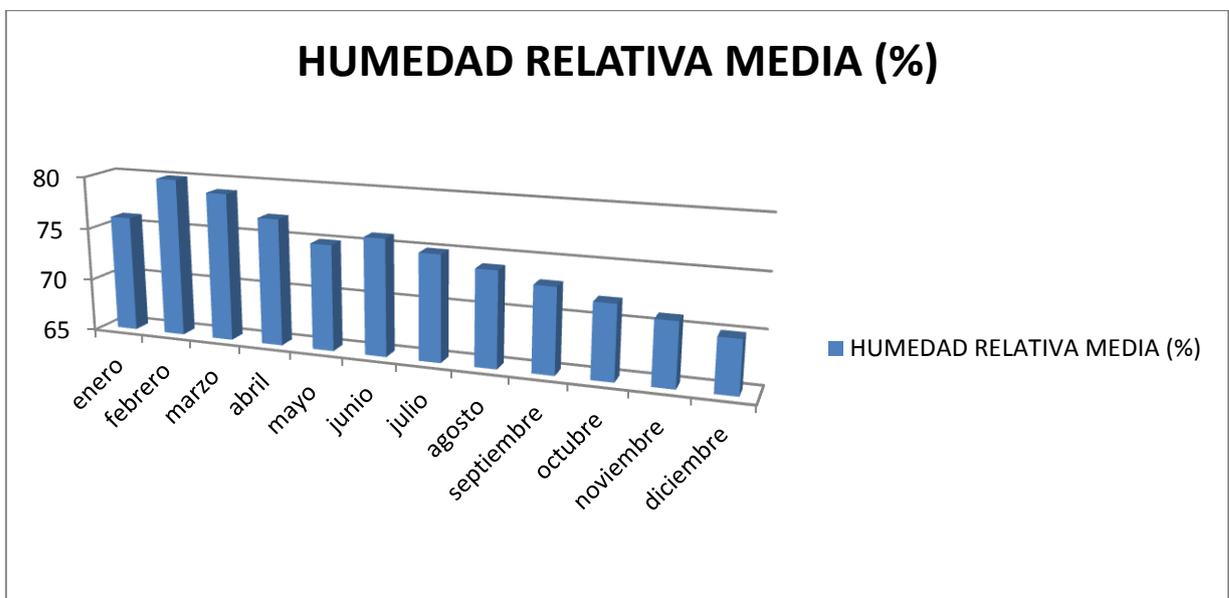


Tabla 10. Humedad. Fuente: INAHMI

La temperatura y la humedad afectan al cuerpo humano de manera muy concreta: En el aire frío el cuerpo pierde calor rápidamente, en el aire caliente lo hace lentamente, en el ambiente húmedo la evaporación de la piel es lenta en el aire seco la piel y las superficies respiratorias se secan rápidamente.

**Con estos parámetros se pueden establecer cuatro tipos de edificaciones:**

1 Alta resistencia, alta capacidad

Edificio pesado de hormigón envuelto en aislamiento

2.- Alta resistencia, baja capacidad

Edificio de madera bien aislado

3.- Baja resistencia, alta capacidad

Edificio de hormigón sin aislar

4.- Baja resistencia baja capacidad

Edificio de madera sin aislar

El edificio del caso 1 se calentará lentamente, no tendrá fluctuaciones rápidas de temperaturas y se verá poco afectado por las fluctuaciones exteriores.

El edificio del caso 2 se calentará rápidamente con fluctuaciones rápidas y se verá relativamente afectado por las fluctuaciones exteriores

El edificio del caso 3 se calentará rápidamente con fluctuaciones lentas y algo atenuadas será afectado ampliamente por las fluctuaciones exteriores

El edificio del caso 4 se adaptará rápidamente a la temperatura exterior, con fluctuaciones afectadas directamente por esta.

Existen un sinnúmero de combinaciones pero estas cuatro son las más generalizadas y que sirven para implementar el diseño en función al soleamiento a la temperatura y a la humedad del ambiente.<sup>21</sup>

### **5.1.5 Precipitaciones**

---

<sup>21</sup> Fernández, Analía y Schiller, Silvia, Investigación al diseño, Centro de Investigación "Habitat y Energía" CIHE, Sol y Viento.

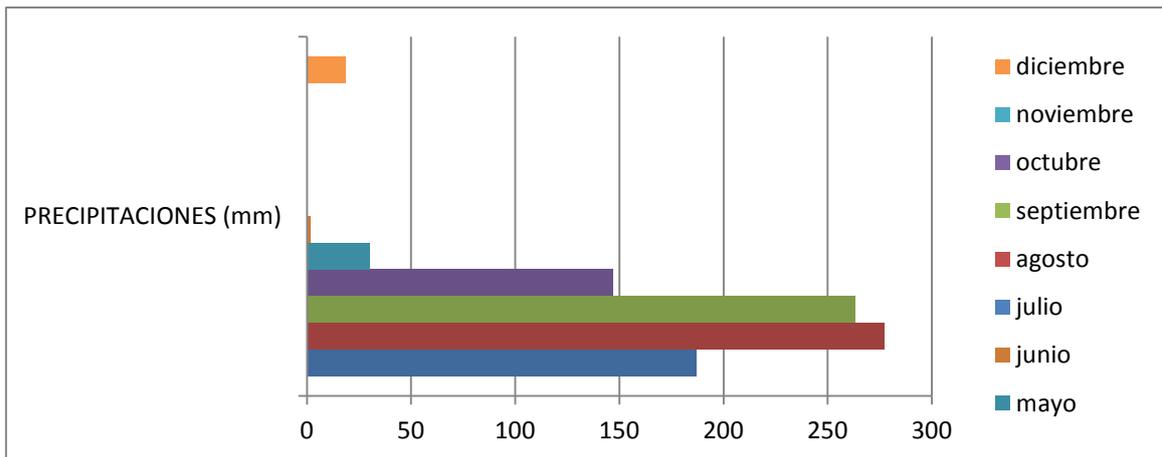


Tabla 11. Precipitaciones Anuales. Fuente: INAHMI

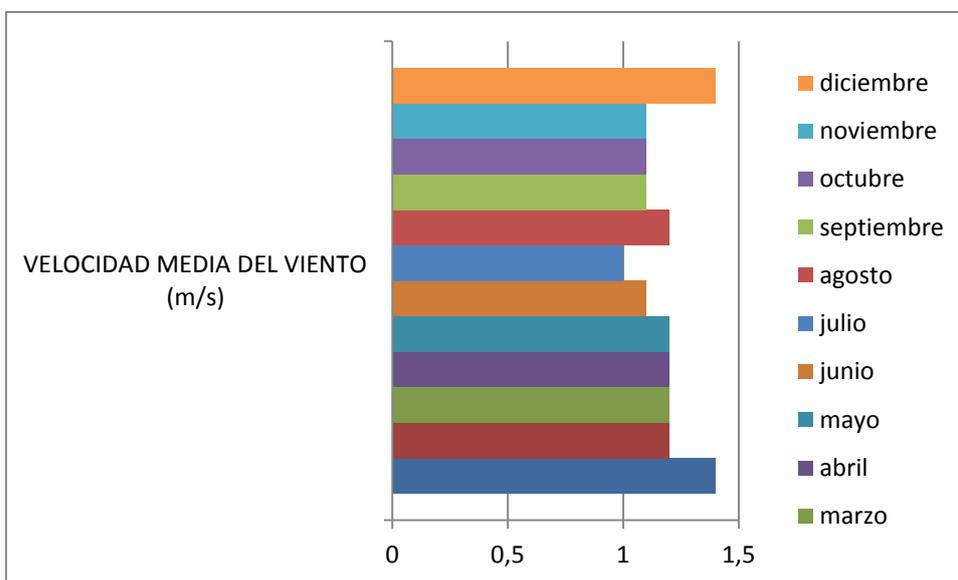


Tabla 12. Velocidad media del viento. Fuente: INAHMI

### 5.1.6 Nubosidad

Las condiciones de nubosidad para el área de estudio son muy altas, presentándose para los años 93 y 94 promedios mensuales de 5/8 es decir, cielos cubiertos en proporciones mayores al 60% como promedio para todos los meses, con mayor cobertura para los meses de Enero a Mayo. Esta alta nubosidad incide en una radiación solar predominantemente difusa, e impide la radiación nocturna produciéndose por lo tanto reducidas oscilaciones térmicas con valores inferiores a los 10°C de promedio. (IDEM)

### 5.1.7 Topografía y Composición del Suelo

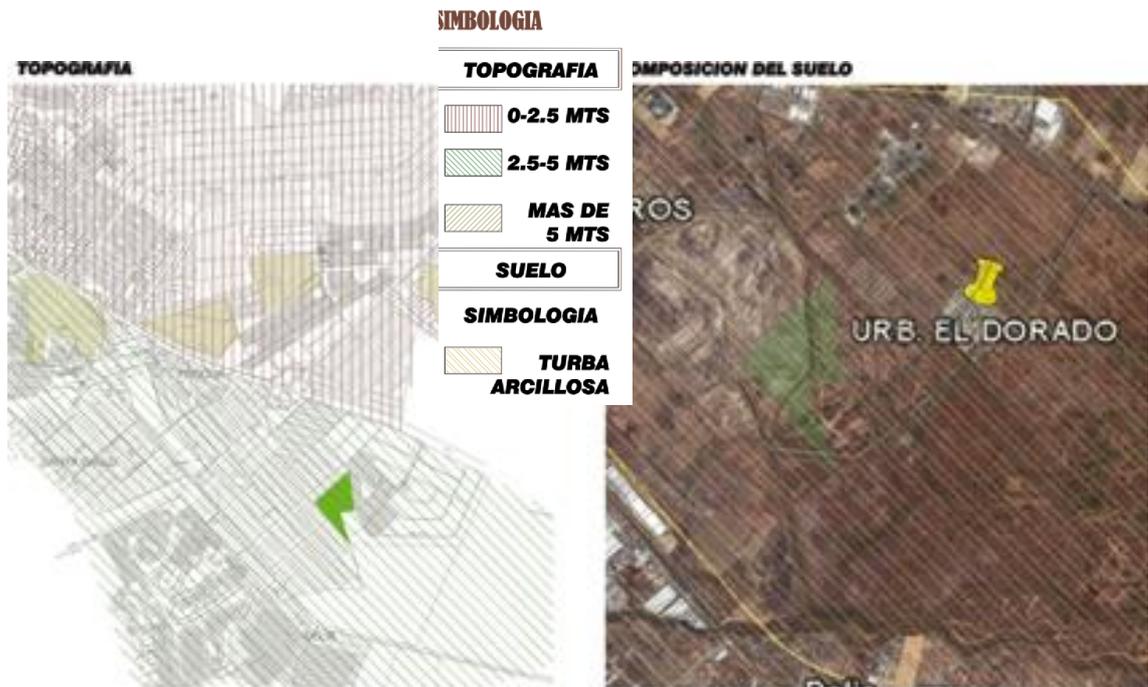


Figura 26. Topografía y Composición del suelo. Fuente: Municipio de Durán.

- Durán está insertado en una región caracterizada por planicies bajas y pantanosas (con niveles de 1,2 - 2,5 mts .) con elevaciones aisladas 70 y 100mts de altura. Debido a los niveles que presenta el territorio, los terrenos están sujetos a inundaciones periódicas y al surgimiento de aguas superficiales por la presencia de un alto nivel freático.
- **Pendientes:**
- El área de estudio tanto a nivel local como cantonal, presenta en general pendientes inferiores al 2% para la totalidad de sus planicies. Estas

tienen como drenaje natural, dirección de la pendiente, los esteros que atraviesan el terreno de este a oeste y de norte a sur.

- Debido a la escasa pendiente, el drenaje es bastante inadecuado y las zonas más bajas tienden a estar inundadas todo el año.
- Para las áreas urbanizadas con relleno, las pendientes varían entre un 2% - 5%, y las mismas tienden a los esteros, canales y al Río Babahoyo.
- En la zona Sur de la ciudad las pendientes llevan las aguas en dirección opuesta al estero del gallo hacia un canal paralelo a la Vía Duran-Tambo.

### 5.1.8 Hidrografía

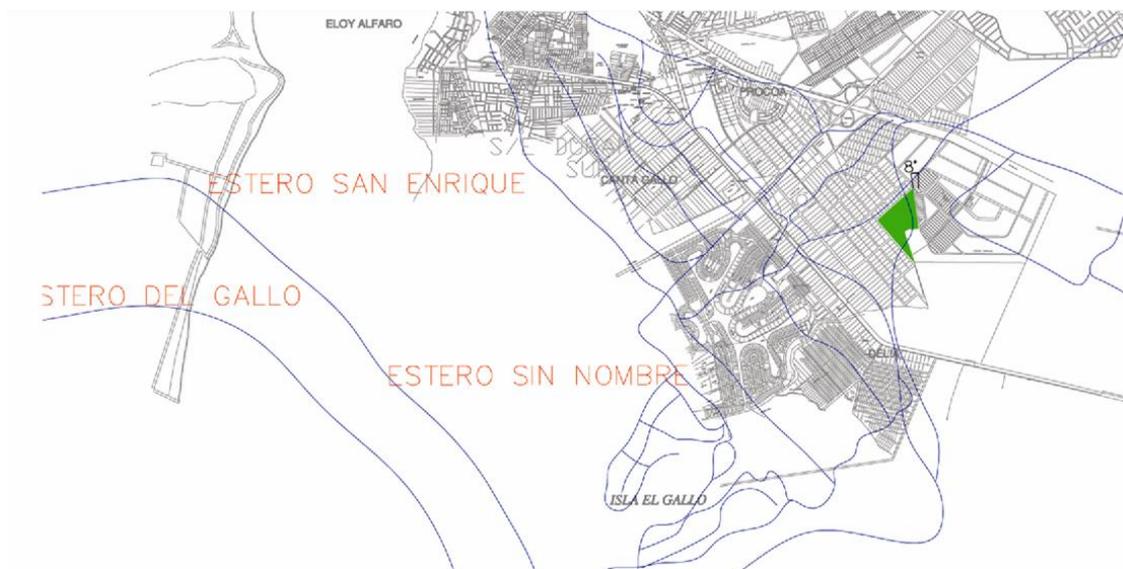


Figura 27. Hidrografía del Sector. Fuente: INAHMI

Como el área de construcción se encuentra ubicada en un sector de esteros en los que el nivel freático es demasiado alto, se hace imprescindible realizar un estudio integral de drenajes y de recogidas de agua. Además a simple vista se establece el hecho de que en el terreno deberá hacerse un relleno total con un rango de altura de 1.00mt-1.50mts cuyo promedio final será establecido en la nivelación. Esta nivelación deberá hacerse con curvas de nivel de un máximo de 30cm de diferencia y cuadrículas de 10mts x 10mts.

El relleno se hará con material grueso en las primeras capas hasta terminar con un material fino que sea factible de conformar. Las capas máximas de relleno son de 40cms y compactación propia para cada capa.

El estudio de sistemas de drenajes servirá para la ubicación posterior de las plantas de tratamiento de aguas servidas y para el desalojo de las aguas lluvias y las aguas de acumulación en las canchas y pistas deportivas que no sean impermeables o bajo techo.<sup>22</sup>

### **5.1.9 Recomendaciones**

Como el área de construcción se encuentra ubicada en un sector de esteros en los que el nivel freático es demasiado alto, se hace imprescindible realizar un estudio integral de drenajes y de recogidas de agua. Además a simple vista se establece el hecho de que en el terreno deberá hacerse un relleno total con un rango de altura de 1.00mt-1.50mts cuyo promedio final será establecido en la nivelación. Esta nivelación deberá hacerse con curvas de nivel de un máximo de 30cm de diferencia y cuadrículas de 10mts x 10mts.

El relleno se hará con material grueso en las primeras capas hasta terminar con un material fino que sea factible de conformar. Las capas máximas de relleno son de 40cms y compactación propia para cada capa.

El estudio de sistemas de drenajes servirá para la ubicación posterior de las plantas de tratamiento de aguas servidas y para el desalojo de las aguas lluvias y las aguas de acumulación en las canchas y pistas deportivas que no sean impermeables o bajo techo.

### **5.1.10 Vegetación**

- Por la situación geográfica y condiciones climáticas, Durán presenta una vegetación que es característica de las planicies bajas: matorrales, hierbas, montes, arrozales, bosques de mediana altura.

---

<sup>22</sup> INAHMI (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología) Precipitaciones, humedad, Topografía y composición del suelo e hidrografía del sector de Duran

- Se presentan ciertas áreas de manglares en la zona Oeste, hacia el Estero del Gallo y Río Guayas, más la poca influencia de aguas salinas limitan la presencia del manglar a las riberas de esos ríos.
- Las características pantanosas del área de Duran que no han sido construidas todavía, determinan una gran afluencia de fauna típica de ese hábitat, especialmente aves. Resulta lamentable la poca información respecto a las características naturales de la flora y fauna de Durán, tomando en consideración que el proceso de urbanización está destruyendo rápidamente el entorno natural de planicies, pantanos, cerros, etc.



**Ilustración 1. Fotos de la vegetación del terreno**

En términos generales, por su valor funcional como elemento estabilizador micro climático y por sus cualidades estéticas, enfáticamente se recomienda respetar la vegetación existente en el predio, sobre todo aquella de difícil sustitución, como los árboles, debiendo incorporarse al diseño dentro del conjunto, es decir, si quedan árboles en medio de algún andador o calle, es recomendable rodearlos con arriates o jardineras, lo cual ayuda a darle interés a las perspectivas urbanas.

Además, la vegetación es un elemento estabilizador del suelo, pues evita su erosión, aspecto que resulta vital en zonas costeras de suelos arenosos en los que el viento puede fácilmente desplazar dunas y ocasionar graves problemas

a construcciones, así como azolves de la red de drenaje.

5.2 Medio Construido  
Análisis del sitio  
5.2.1 Uso de suelos proyectado

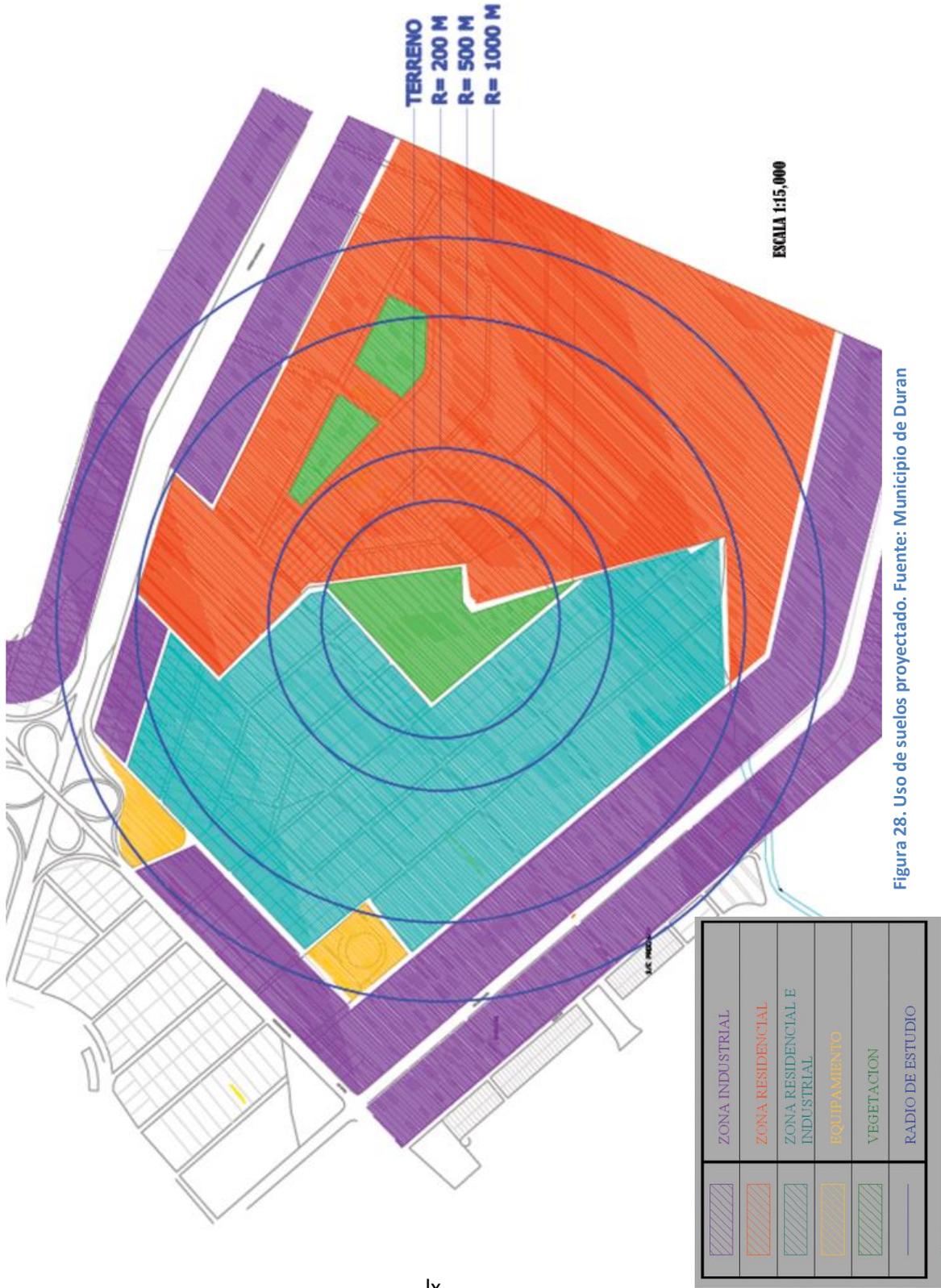
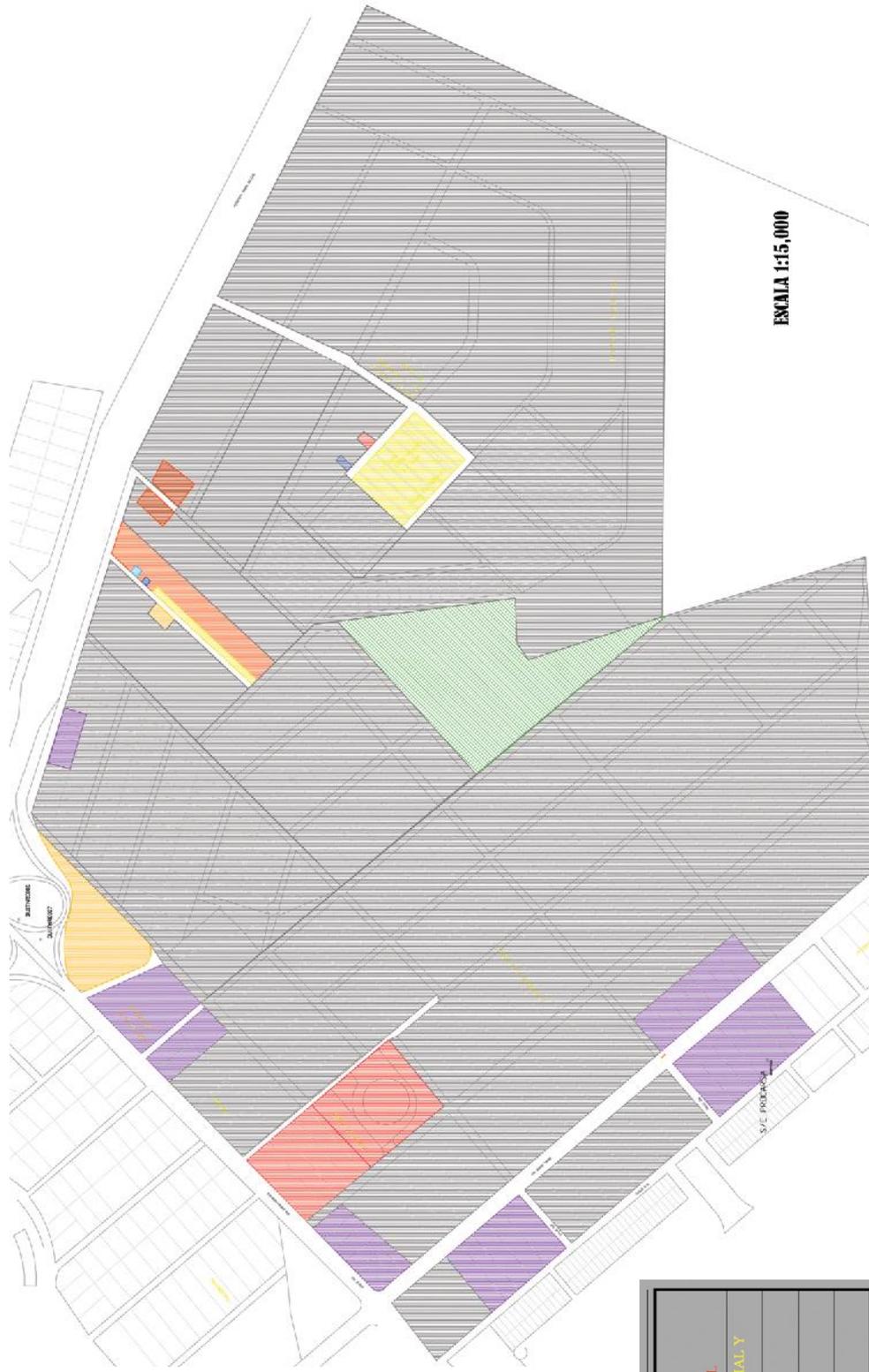


Figura 28. Uso de suelos proyectado. Fuente: Municipio de Duran

## 5.2.2 Análisis del sitio

### Uso de suelos actual



	ZONA INDUSTRIAL
	ZONA RESIDENCIAL
	MIXTO - RESIDENCIAL Y COMERCIAL
	EQUIPAMIENTO
	TERRENO
	CULTO
	RECREACION
	HOUSING
	DESHABITADO

Figura 29. Uso de suelos actual. Fuente: Municipio de Duran

### 5.2.3 Análisis del sitio

#### Vialidad existente

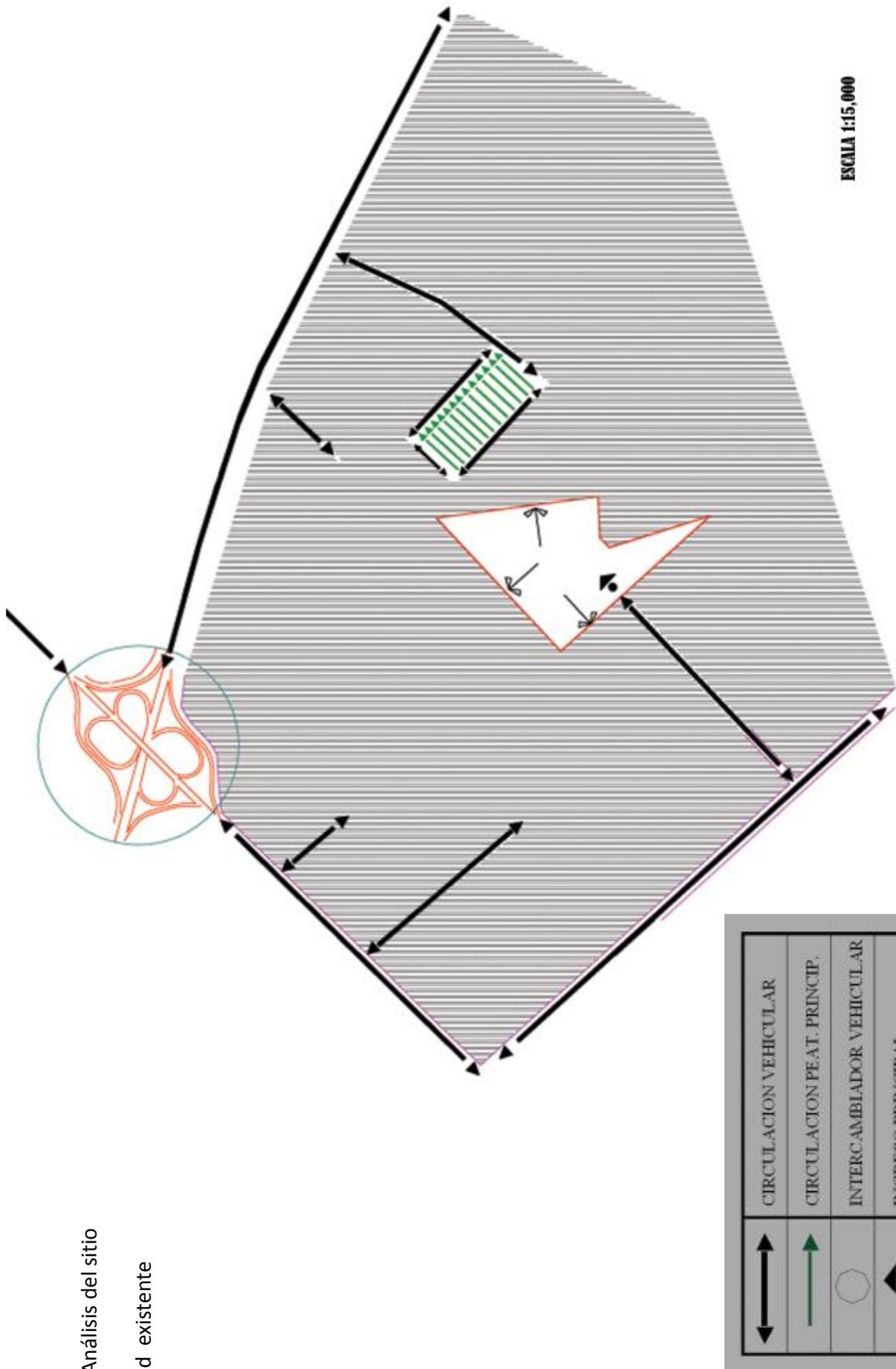


Figura 30. Vialidad existente. Fuente: Municipio de Duran

## 5.2.4 Análisis del sitio

### Vialidad existente



Figura 31. Vialidad existente. Fuente: Municipio de Duran

5.2.5 Análisis del sitio

Tipos de vehículos

Tipos de vehículos	Numero de ejes	<b>Esquema</b>		Porcentaje con respecto al total de camiones	Porcentaje con respecto al total de vehículos
		Perfil	Planta		
<b>Vehículos ligeros</b>	Automoviles			15	30
	Camionetas			15	
<b>Vehículos pesados</b>	Autobuses			45	70
Camiones	2			65	
		3			
	5			15	

Figura 32. Tipos de vehículos. Fuente: Municipio de Duran



5.2.7 Análisis del sitio

Localización y equipamiento

## **CAPITULO VI**

### **6.0 OBJETIVOS Y CRITERIOS**

La información de este capítulo analiza y evalúa las metas a alcanzar en este proyecto.

#### **6.1 Objetivo principal**

El objetivo principal es el diseño del Departamento Médico y Centro de Rehabilitación para deportistas de élite y alto rendimiento, como parte de un centro de alto rendimiento.

El Centro médico contará con espacios: suficientes, especializados y completos, para que los profesionales de las distintas ramas, puedan trabajar cómodamente en evaluar médica y científicamente a deportistas de alto rendimiento y que éstos, a su vez, puedan elevar sus capacidades y habilidades al máximo nivel.

Como segunda parte pero, dentro del mismo tema, el estudio enfocará el diseño de un Centro de Rehabilitación para deportistas que estén sometidos a la competencia de exigencia extrema y que por alguna circunstancia propia de su actividad hayan sufrido alguna lesión o tengan algún problema físico.

## **6.2 Los objetivos particulares**

El estudio en forma general tratará de cumplir con el objetivo principal detallado anteriormente, mas como parte de él, se establecerán parámetros de diseño para cumplir objetivos particulares de cada uno de los dos: Departamento Médico y Centro de Rehabilitación.

- Tratar de que el deportista se integre a una perspectiva diferente al recibir atención enfocada solamente en la lesión física, sino también en el aspecto psicológico para que a medida que se cura la una se consolide el aspecto mental y no haya posibilidad de una baja en el rendimiento por las limitaciones propias que se tienen cuando se ha sufrido una lesión.
- Combinar información que nos brinda la investigación sobre las ciencias mencionadas en el marco teórico y enfocar esta hacia un diseño arquitectónico novedoso.
- Que el diseño arquitectónico influya de manera positiva en el ánimo de los pacientes para su recuperación.

A continuación se presenta un cuadro con los objetivos a cumplir en orden arquitectónico y constructivo con los criterios de diseño para realizarlos:

## 6.2.1 Cuadros de Objetivos

<b>GRÁFICO</b>			
	percepción ma s, alturas, rar que el ón en las	ción puntos bién se etación en de	urales, en es y culo y la duciendo nes y
			

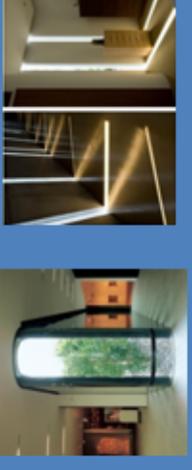
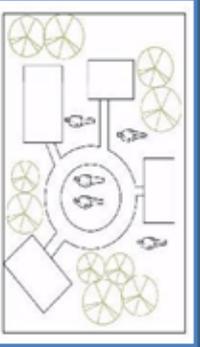
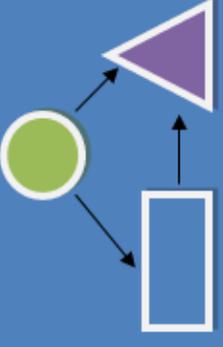
	<b>GRÁFICO</b>
<p>...ridos agradables ...e materiales que ...a (agua, vegetación, ... ingreso de luz natural.</p>	
<p>...hadas transparentes ...sando con criterio ...ión solar ubicación</p>	
<p>...compatibilidad de las ...istribuir los consultorios ...u relación ...ta para así hacer el ...sta mas eficiente.</p>	
<p>...s diferentes zonas del ...u función: ...ultorios, espacio ...masios, espacio</p>	

Figura 35. Cuadro de Objetivos y Criterios de diseño. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa

TERIO	GRÁFICO
<p>Combinando materiales y formas para una composición que juegue con la sensación y percepción del espacio.</p>	
<p>Utilizando materiales actuales y tradicionales. Incorporar sencillez y purezas.</p>	
<p>Incorporar un elemento envolvente de manera de que unifique todo el volumen creando un volumen único.</p>	
<p>Utilizar la vegetación como un elemento que marque la circulación de los espacios y que influya de manera positiva el recorrido del usuario.</p>	

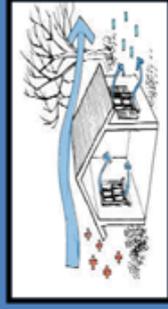
## CRITERIO

## GRÁFICO

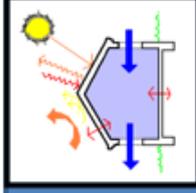
1.1 Orientar las fachadas principales de manera de que no se vean afectada por el sol mediante la utilización de elementos tamizadores del sol.



1.2 Lograr que los vanos estén ubicados en dirección a los vientos para refrescar los ambientes interiores y lograr una ventilación cruzada



4.1 Ubicar los vanos y ventanales en las fachadas donde el sol no tenga incidencia directa, si el diseño no lo permite, se deben usar cualquier tipo de quebrasoles o volados.



4.1 Crear un jardín interior centralizado que evite que el calor se almacene en el interior y que lo obligue a circular hacia arriba mediante un efecto chimenea.



## **CAPITULO VII**

### **7.0 NORMATIVAS**

A continuación se describen las normas que rigen el diseño y la construcción de este tipo de edificios. La información ha sido recaudada del código IBC y del código de diseño y construcción ecuatoriano.

#### **7.1 INTERNATIONAL BUILDING CODE 2006**

Las disposiciones de este Código se deben de aplicar a la construcción, modificaciones, traslado, ampliación, reemplazo, reparación, equipo, uso y destino, ubicación, mantenimiento, eliminación y demolición de toda edificación o estructura. De acuerdo al Código Internacional de la Edificación 2006 el proyecto a realizar forma parte del Destino Reuniones Grupo A que incluye el uso de edificaciones o estructura para reuniones de personas con propósitos cívicos o de recreación:

Grupo A-3: Usos de reuniones destinados a distracción (sin asientos para espectadores):

- Canchas de bolos
- Canchas de tenis cubiertas
- Gimnasios
- Piscinas cubiertas

Grupo A-4: Usos de reuniones destinados a la observación de eventos deportivos cubiertos (con asientos para espectadores):

- Canchas de tenis
- Estadios cerrados
- Piscinas

Grupo A-5: Usos de reuniones destinados a la participación u observación de actividades al aire libre:

- Estadios

ALTURA Y AREAS DE EDIFICACION ADMISIBLES										
GRUPO	Altura (pies)	TIPO DE CONSTRUCCION								
		TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV	TIPO V	
		A	B	A	B	A	B	HT	A	B
	S	NL	11	3	2	3	2	3	2	1
A-3	A	NL	NL	15,500	9,500	14,000	9,500	15,000	11,500	6,000
	S	NL	11	3	2	3	2	3	2	1
A-4	A	NL	NL	15,500	9,500	14,000	9,500	15,000	11,500	6,000
	S	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
A-5	A	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL

Para nuestro proyecto tomaremos los siguientes puntos:

### 7.1.1 Alturas y Áreas de Edificaciones Generales

#### EDIFICACIONES DE AREA NO LIMITADA

No debe requerirse sistema de rociadores automáticos en áreas ocupadas por participantes de deportes bajo techo, tales como tenis, patín, natación, actividades ecuestres, en destinos de:

Grupo A-4 siempre que: Se provean puertas de salida directamente el exterior para los ocupantes de las áreas de deportes participativos; la edificación este equipada con un sistema de alarma contra incendios con cajas de alarmas contra incendio manuales instaladas.

No debe limitarse el área de una edificación Grupo A-3 de un piso usada como un lugar de gimnasio, piscina bajo techo o cancha de tenis de construcción Tipo II cuando se cumplen todos los siguientes criterios:

1.- La edificación no debe tener ningún escenario que no sea una plataforma

2.- La edificación debe estar equipada completamente con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con NFPA 13

3.- El sistema de piso debe estar ubicado a 21 pulgadas o menos del nivel de la calle y todas las salidas están provistas con rampas al nivel de la calle.

4.- La edificación debe estar rodeada y limitada por vías públicas o patios abiertos de no menos de 60 pies.

### **7.1.2 SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS**

Grupo A-3 / A-4: Se debe proveer un sistema de rociadores automáticos cuando el área de incendio excede 3,657.6 metros cuadrados y tenga una capacidad de 300 o más ocupantes. Se debe de aplicar cuando el área de incendio está ubicada en un piso que no es el nivel de zona de evacuación de la entrada y salida principales.

Excepción: Las áreas usadas exclusivamente como áreas de deportes para participantes cuando el área de piso principal está ubicada al mismo nivel que la zona de evacuación de entrada y salida.

Grupo A-5: Se debe proveer un sistema de rociadores automáticos cuando el área de incendio exceda 3,048 metros cuadrados.

Nota:

1.- En caso de contar con pisos sin aberturas se debe instalar un sistema de rociadores en cada piso de todas las edificaciones cuando el área de piso excede 1,500 pies cuadrados.

2.- Las dimensiones de las aberturas y accesibilidad deben ser no menores a 0.762 metros pues deben ser accesibles para el departamento de bomberos desde el exterior y no deben estar obstruidas de forma que el rescate no pueda ser realizado desde el exterior

3.- En edificaciones de más de 16.76 mt de altura con un nivel de piso que

tiene 30 o más ocupantes se deberá instalar rociadores automáticos.

Excepciones: Espacios con asientos al aire libre. Se permiten columnas hidrantes secas automáticas Clase I en edificaciones en las cuales la superficie de piso más alta usada para destino humano está a 22.86 mt o menos por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo de bomberos.

Los puertos deportivos y astilleros deben estar equipados completamente con sistemas de columnas hidrantes al igual que las edificaciones subterráneas. Se deben proveer conexiones de manguera en cada escalera requerida para cada nivel de piso por encima o debajo del nivel del terreno. Las conexiones de manguera deben estar ubicadas en un descanso de nivel de piso intermedio entre pisos. También se proveerán en cada pasillo de salida a la entrada desde el pasillo de la salida a otras áreas de una edificación.

## SISTEMAS DE ALARMA Y DETECCION DE INCENDIOS

Los sistemas y sus componentes deben estar certificados y aprobados para el propósito para el cual ellos son instalados. Los detectores automáticos de incendio deben ser detectores de humo. En destinos de Grupo A que tienen 300 o más ocupantes se debe de instalar un sistema de alarma contra incendios manual. La activación de la alarma contra incendios en destinos Grupo A con 1,000 o más ocupantes debe iniciar con una señal utilizando un sistema de comunicaciones de emergencia voz /alarma. En edificaciones de atracciones especiales también se deberá de proveer un sistema de detección de humo automático.

### **7.1.3 Medios de Salida**

Los medios de salida deben tener una altura de cielorraso no menor a 2.30 metros. Las superficies para caminar de los medios de salida deben ser anti-deslizantes y fijadas de forma segura. El camino de desplazamiento a la salida no debe ser interrumpido por ningún elemento constructivo que no sea un componente de un medio de salida. La capacidad requerida de un sistema de

medios de salida no debe ser disminuida a lo largo del camino de desplazamiento a la salida.

## NUMERO DE OCUPANTES

El número de ocupantes calculado para el espacio principal debe incluir el número de ocupantes total más el número de ocupantes que egresa a través del mismo desde el área accesoria. Para áreas sin asientos fijos, el número de ocupantes no debe ser menor que el número determinado dividiendo el área del piso considerada por el factor de unidad de área por ocupante asignado al destino. El número de ocupantes no exceda a un ocupante por 7 pies (0,65 m<sup>2</sup>) de espacio de piso ocupable.

AREA DE PISO MAXIMA PERMITIDA POR OCUPANTE	
FUNCION DEL ESPACIO	AREA DE PISO EN PIE CUADRADO POR OCUPANTE
Centros de bolos, 5 personas permitidas por cada pista incluyendo 15 pies de recorrido y para areas adicionales	7 neto
Cuartos de juegos	50 bruto
Vestuarios	50 bruto
Garajes de estacionamiento	200 bruto
Pistas de patinaje, piscinas	
Pistas y piletas	50 bruto
Cubiertas	15 bruto

Si las salidas sirven a más de un piso, solo el número de ocupantes de cada piso considerado individualmente debe ser usado en el cómputo de la capacidad requerida de las salidas en ese piso, siempre que la capacidad de salida no se reduzca en la dirección del desplazamiento a la salida. Las puertas de salida exteriores deben conducir directamente a la zona de evacuación o a la vía pública.

## MEDIOS DE SALIDA ACCESIBLES

Los espacios accesibles deben ser provistos con no menos de un medio de salida. Cada uno de estos medios requeridos debe ser continuo a una vía

pública y debe consistir de uno de los siguientes componentes:

- 1.- Rutas accesibles
- 2.- Escaleras dentro de cerramientos de salida verticales
- 3.- Escaleras de salida exterior
- 4.- Ascensores
- 5.- Plataformas elevadoras
- 6.- Salidas horizontales
- 7.- Rampas
- 8.- Áreas de refugio

Para que una escalera de salida sea considerada parte de un medio de salida accesible, debe tomar un ancho libre de 1.21 metros como mínimo entre los pasamanos y debe tener un área de refugio incorporada dentro de un descanso a nivel de piso ampliado. Con las excepción en caso de escaleras de salida no encerrada en edificaciones equipadas completamente con un sistema de rociadores automáticos.

## ESCALERAS Y PASAMANOS

El ancho de las escaleras no debe ser menos a 1.11 metros. Con la excepción en escaleras que sirven a menos de 50 personas que deben tener un ancho no menos a 0.91 metros. Las escaleras deben tener una altura libre de 2 metros medida verticalmente desde una línea que conecta con el canto de los vuelos. La altura libre mínima debe ser mantenida en el ancho total de la escalera y el descanso.

Las alturas de contrahuella de escalera debe ser de 0.17 metros como máximo y 4 pulgadas como mínimo. Las profundidades de huella de escalera deben ser de 0.10 metros como mínimo. Las huellas y contrahuellas deben ser de tamaño y forma uniforme. La tolerancia entre la mayor y menor altura de contrahuella o entre la mayor y menos profundidad de huella no debe exceder 0.007 metros en cualquier tramo de escalera.

Las escaleras deben tener pasamanos sobre cada lado. La altura del

pasamanos, medida por encima de los vuelos de la huella, o la superficie de acabado de la pendiente de rampa debe ser uniforme, no menor a 34 pulgadas y no mayor a 0.95 metros. Las superficies de agarre de los pasamanos deben ser continuas, sin interrupción por postes de pasamanos u otras obstrucciones.

Los pasillos en rampa que tengan una pendiente del 6.7% y las escaleras de pasillo deben ser provistos con pasamanos ubicados al lado o dentro del ancho del pasillo. No se requieren pasamanos para pasillos en rampa que tengan una pendiente del 12.5% y asientos sobre ambos lados. Tampoco se necesitarán, si al lado del pasillo, existe una baranda que cumple con los requisitos de pasamanos.

## RAMPAS

Las rampas usadas como parte de un medio de salida deben tener una pendiente de recorrido no mayor al 8%. La pendiente de otras rampas para peatones no debe ser mayor a 12.5%. Las dimensiones mínimas de las rampas son las siguientes:

- Ancho: El ancho mínimo de una rampa de un medio de salida no debe ser menor a 44 pulgadas. El ancho mínimo de una rampa y el ancho libre entre pasamanos, si son provistos debe ser de 36 pulgadas como mínimo.

- Altura libre: La altura libre mínima en todas las partes de la rampa del medio de salida no debe ser menos a 80 pulgadas

- Restricciones: No deben reducirse en ancho en la dirección del desplazamiento a la salida. Las puertas que abren sobre un descanso no deben reducir el ancho libre a menos de 42 pulgadas.

Deben tener descansos en la parte inferior y superior de cada rampa, puntos de quiebre, entradas, salidas y en las puertas. Los descansos deben tener una pendiente no mayor al 2% en cualquier dirección. Los cambios de nivel no están permitidos. El descanso debe ser al menos tan ancho como el paso de rampas más ancho contiguo al descanso. La longitud debe ser de 60 pulgadas como mínimo.

## SISTEMAS DE COLUMNAS HIDRANTES

Se permite que los sistemas de columnas hidrantes se combinen con sistemas de rociadores automáticos. Los sistemas hidrantes Clase III (sistema que provee estaciones para manguera de 1 1/2 pulgadas para suministro de agua para uso de los ocupantes y conexiones de manguera de 2.5 pulgadas para suministrar un volumen mayor de agua para uso de los departamentos de bomberos) deben ser instalados completamente en edificaciones donde el nivel del piso más alto está a 9.14 mt por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo de bomberos.

Excepción: Se permiten columnas hidrantes manuales Clase I en garajes de estacionamiento abierto donde el piso más alto está ubicado no más de 45.72 mt por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo del departamento de bomberos. Se permiten columnas hidrantes Clase I en sótanos equipados completamente con un sistema de rociadores automáticos.

Grupo A: Se les debe de proveer columnas hidrantes húmedas automáticas Clase I (sistema que provee conexiones de manguera de 2 1/2 pulgadas para suministro de agua a utilizar por los bomberos) sin rociadores que tienen un número de ocupantes mayor a 1,000 personas.

## NUMERO DE SALIDAS Y CONTINUIDAD

Todos los cuartos y espacios dentro de cada piso deben contar con el número mínimo de salidas independientes aprobadas. El número requerido de salidas desde cualquier piso, sótano o espacio individual debe ser mantenido hasta el arribo al nivel de terreno o a la vía pública. Las salidas deben ser continuas desde el punto de entrada a la salida hasta la zona de evacuación. Las estructuras de estacionamiento no deben tener menos de dos salidas desde cada hilera de estacionamiento.

NUMERO MINIMO DE SALIDAS POR NUMERO DE OCUPANTES	
NUMERO DE OCUPANTES (personas por piso)	MINIMO NUMERO DE SALIDAS (por piso)
1 - 500	2
501 - 1,000	3
Mas de 1,000	4

### Accesibilidad

Los lugares, edificaciones, estructuras, instalaciones, elementos y espacios temporarios o permanentes, deben ser accesibles para personas con discapacidades físicas. Las rutas accesibles dentro del lugar deben estar provistas de paradas de transporte público, estacionamiento accesible y zonas accesibles de carga de pasajeros, y calles o veredas públicas para la entrada a la edificación accesible servida.

En áreas de asamblea con asientos fijos que requieren ser accesibles, no debe requerirse una ruta accesible para servir asientos fijos cuando no se proveen los espacios para sillas de ruedas o los asientos laterales designados que requieren estar sobre rutas accesibles.

### INSTALACIONES PARA ESTACIONAMIENTO Y CARGA DE PASAJEROS

ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO ACCESIBLES	
ESPACIOS TOTALES PROVISTOS PARA ESTACIONAMIENTO	NUMERO MINIMO REQUERIDO DE ESPACIOS ACCESIBLES
1 a 25	1
26 a 50	2
51 a 75	3
76 a 100	4
101 a 150	5
151 a 200	6
201 a 300	7
301 a 400	8
401 a 500	9
501 a 1,000	10
1,001 y mas	20, mas uno por cada 100 o fraccion, por arriba de los 1,000

### DESTINOS ESPECIALES

En teatros, gradas, tribunas, estadios, pistas y otras áreas de asambleas con asientos fijos, deben proveerse cumpliendo con ICCA 117.1 espacios accesibles a sillas de ruedas de acuerdo con:

ESPACIOS ACCESIBLES A SILLAS DE RUEDAS	
CAPACIDAD DE ASIENTOS EN AREAS DE ASAMBLEAS	NUMERO MINIMO REQUERIDO DE ESPACIOS PARA SILLAS DE RUEDAS
4 a 25	1
26 a 50	2
51 a 100	4
101 a 300	5
301 a 500	6
501 a 500	6, mas 1 por cada 150, o fraccion del mismo, entre 501 a 5,000
5,001 y mas	36 mas 1 por cada 200, o fraccion del mismo. por encima de 5.000

#### 6.2.3.6 Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

ESPACIOS ACCESIBLES A SILLAS DE RUEDAS	
CAPACIDAD DE ASIENTOS EN AREAS DE ASAMBLEAS	NUMERO MINIMO REQUERIDO DE ESPACIOS PARA SILLAS DE RUEDAS
4 a 25	1
26 a 50	2
51 a 100	4
101 a 300	5
301 a 500	6
501 a 500	6, mas 1 por cada 150, o fraccion del mismo, entre 501 a 5,000
5,001 y mas	36 mas 1 por cada 200, o fraccion del mismo, por encima de 5,000

Los inodoros, lavabos, duchas o bañeras requeridos deben ser distribuidos relativamente entre los sexos en base al porcentaje anticipado de cada sexo con el número de ocupantes. El número de ocupantes debe estar compuesto por el 50% de cada sexo. Se debe proveer de instalaciones sanitarias públicas a clientes, dueños, visitantes en estructura y espacios de alquiler destinados para utilización pública. Se ubicara las instalaciones sanitarias para empleados en todos los destinos, pues estarán bien separadas o bien ser combinadas publicas y para empleados. El camino de desplazamiento a dichas instalaciones no debe exceder una distancia de 500 pies.

## **7.2 CODIGO DE DISEÑO Y CONSTRUCCION. APLICADO A LAS PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES PARA EL ECUADOR.**

### **ESPACIOS Y ELEMENTOS ACCESIBLES: REQUERIMIENTOS TECNICOS DE CAMPO**

#### **7.2.1 REQUERIMIENTOS MINIMOS**

##### Aplicación

##### (1) Accesibilidad

Este código establece las accesibilidades mínimas para la entrada a edificios e instalaciones construidas, remodeladas o alteradas dentro del Ecuador.

a. Todas las áreas diseñadas recientemente o construidas recientemente de edificios o instalaciones requieren ser accesibles por los artículos 4.1.2 y 4.1.3 y las porciones modificadas de edificios existentes e instalaciones, deben cumplir los artículos 4.1.5; deben cumplir este código desde el artículo 4.1 hasta el 4.33 a menos que en esta sección se indique lo contrario, es decir modificado por alguna sección más especial al respecto.

#### **EDIFICIOS ACCESIBLES: NUEVA CONSTRUCCION**

Esta edición del código no se aplica a edificios, estructuras o instalaciones que o que estaban bajo construcción en o antes de la aprobación de esta ley.

(1) Por lo menos una ruta accesible cumpliendo con 4.3 debe conectarse con las entradas de edificios o instalaciones accesibles a todos los espacios y elementos accesibles dentro del edificio o instalación. (Ver fig. 2.1.1-2.1.2-2.1.3-2.1.4-2.1.5-4.1.5-4.1.9-2.1.6A – 2.1.6B)

(2) Todos los objetos que cuelguen o sobresalgan en caminos donde se circula deben cumplir con 4.4. (Ver fig. 4.1.10-4.1.34)

(3) Suelos y pisos a lo largo de rutas accesibles y a lo largo de cuartos y espacios accesibles deben cumplir con 4.5. (Ver fig. 2.1.6-2.1.6A-4.1.36)

- (4) Escaleras interiores y exteriores que conecten niveles que no estén conectadas por un elevador, rampa u otra clase de medios accesibles de acceso vertical debe cumplir con 4.9
- (5) Un elevador de un pasajero cumpliendo con 4.1.0 tiene que servir en cada nivel, incluyendo los mezzanines, en todos los edificios e instalaciones de varios pisos. (Ver fig. 4.1.15-4.1.16)
- (6) Ventanas: las alturas recomendables de los antepechos no serán mayores a 0.95mts para que el incapacitado de silla de ruedas tenga una visión, cuyo ángulo no exceda los 27°30' a partir del eje horizontal de sus ojos tanto hacia arriba como hacia abajo. (Ver figuras 2.2.4)
- (7) Puertas: (ver figuras 2.1.1- 2.1.2-4.1.17-4.1.18.4.1.19-4.1.20)
- (a) Todo discapacitado debe poder entrar por la puerta principal de cualquier edificio o instalación.
- (b) En cada entrada accesible a un edificio o instalación, por lo menos una puerta debe cumplir con 4.12.
- (c) Cada puerta que es elemento de una ruta accesible debe cumplir con 4.12.
- (d) Cada puerta requerida por 4.3.10, para salidas o escapes debe cumplir 4.12.
- (8) En nuevas construcciones, por lo menos, los requerimientos de bajo, (a) y (b) deben ser satisfechos independientemente.
- (a) (i) Por lo menos el 50% de todas las entradas públicas (excluyendo aquellas en (b)) deben ser accesibles. Por lo menos una debe ser para la entrada de planta baja.
- Entrada pública es cualquier entrada que no sea para carga y descarga o específicamente para servicio.
- (ii) Entradas accesibles deben ser provistas en un número por lo menos equivalente al número de salidas requeridas según los códigos contra fuego del

edificio. (Este párrafo no requiere un aumento de entradas planeadas para la instalación.)

(iii) Debe existir una entrada accesible para cada local u oficina en la instalación (por ejemplo, tiendas individuales en un centro comercial).

...(c) Si la única entrada a una edificación es una entrada de servicio, esa entrada debe ser accesible.

(9) En edificaciones o instalaciones, o porciones de edificaciones o instalaciones, que requieren ser accesibles, se debe proveer de medios accesibles se egreso o salida; estas deben ser provistas en el mismo número requerido de salidas por las regulaciones locales de seguridad del edificio. En el caso que no pueda ser accesible una salida de escape, se debe tener un área de rescate y de asistencia en cada uno de los niveles que no tienen salidas accesibles (en el mismo número de salidas inaccesibles requeridas). Las áreas de asistencia de rescate deben cumplir con 4.3.11. Una salida horizontal, cumpliendo los requerimientos de las regulaciones de seguridad que exijan los bomberos debe satisfacer los requerimientos de un área de asistencia de rescate

Excepción: las áreas de asistencia de rescate no son necesarias en un edificio que tenga sistema automático de riego (sprinklers).

(10) Servicio de baños: Si existen baños públicos, estos deben cumplir con 4.20. Otros baños provistos para el uso de ocupantes de espacios específicos (ejemplo, un baño privado para el uso de una oficina privada) deben poder ser adaptables. Si hay duchas o tinas de baño, en los baños de uso público o común, entonces casa baño de uso público y común debe estar en una ruta accesible.

...(20) Donde vestidores o ambientes para probarse vestimenta son provistos para el uso general del público, clientes, pacientes o empleados, el 5%, pero nunca menos de uno, de los vestidores de cada tipo de uso en cada uno de los

probadores debe ser accesible y debe cumplir con 4.33.

Ejemplos de tipos de vestidores, son aquellos que sirven a diferentes sexos, o a distintas funciones como alas de tratamientos o consultas médicas.

## **7.2.2 ESPACIOS PERMITIDOS Y RANGOS DE ALCANCE NECESARIOS.**

4.2.1 Ancho del corredor para la silla de ruedas: El mínimo ancho requerido para una sola silla de ruedas en un corredor debe ser 81.5 cm en un punto y 92cm continuamente. (Ver 4.1.5)

Espacio para que una silla de ruedas pueda girar: El espacio requerido para que una silla de ruedas gire 180 grados (ver fig. 1.1.2-1.1.3-1.1.4-4.1.6), deberá tener un diámetro libre de 1.50 mts. Y en un espacio en forma de T. (ver fig. 4.1.6 y 1.1.4)

Relación de espacios libres para maniobrar y los espacios de sillas de ruedas: Un lado, totalmente sin obstáculos deberá existir en el espacio que va a recorrer por el piso, que deberá estar despejado para que la silla de ruedas pueda estar adjunto a la ruta accesible; también si el espacio para el piso despejado está localizado de otra manera requerirá de un área mínima necesaria para que la silla de ruedas ocupe el espacio en el piso. (Ver fig. 4.1.8)

Superficie para espacio de sillas de ruedas: Los espacios libres para sillas de ruedas tienen que cumplir con 4.5.

Alcance frontal: Si el espacio del piso solo permite un acercamiento frontal hacia un objeto, la máxima altura de alcance frontal permitida debe ser 1.22 mts. El mínimo frontal bajo es de 0.38mts. Si el alto alcanzable es encima de una obstrucción, alcance y espacios libres deben ser como aparece en el 4.1.33.

Alcance lateral: Si el espacio del piso permite aproximaciones cercanas por una persona en silla de ruedas, la máxima altura de los lados permitida debe ser 1.370 mts y el mínimo alto de los lados alcanzables debe ser no menor a 0.23 mts por encima del piso. (Ver fig. 1.2.1-1.2.2-4.1.32)

### **7.2.3 RAMPAS**

4.8.1 Generalidades: Cualquier parte de una ruta accesible con una inclinación mayor a 1:20 (5%) debe ser considerada una rampa y debe cumplir con 4.8. (Ver figuras 2.1.3-2.1.5-4.1.11-4.1.12)

La menor inclinación debe ser usada para cualquier rampa. La máxima inclinación de una rampa de construcción debe ser de 5%. El máximo ascenso para cualquier corrida debe estar entre 76 a 80cm. (ver figura 4.1.1)

Ancho libre: El mínimo ancho libre de una rampa debe ser 92cm.

Excepción: las rampas que don parte de un medio requerido de salida debe tener no menos de 1.10m de ancho.

Llegada: las rampas tienen que tienen un nivel de llegada final y tope de cada rampa y cada bajada. Las llegadas deben tener las siguientes características:

- 1.- la llegada debe ser por lo menos tan ancha como la bajada que lleva en ella.
- 2.- Todas las llegadas en las rampas deben ser no menores a 1.50mts y el final de cada rampa debe tener no menos de 1.80mt de largo y nivel despejado y libre.
- 3.- Si las rampas cambian de dirección a la llegada, el mínimo tamaño de llegada debe ser de 1.50mt x 1.50mt.
- 4.- Si el paso hacia la puerta está ubicado en una llegada, entonces el área frente a la puerta debe cumplir con 4.12.5.

**7.2.4 Pasamanos:** si la bajada de la rampa tiene un levantamiento no mayor de 15cm. O una proyección horizontal no mayor a 1,83mt. Entonces esta debe tener pasamanos en ambos lados. Los pasamanos no son necesarios en filos

de rampa o adjuntos a un asiento en áreas donde se pueda hacer concurrencias masivas de personas. Los pasamanos deben cumplir con 4.24 **(ver figuras 4.1.28 – 2.1.3 – 2.1.4 – 2.1.5 – 2.1.6a – 2.1.6b – 4.1.35)** y deben tener las siguientes características:

(1) Los pasamanos deben estar colocados a lo largo de ambos lados de los segmentos de la rampa. El pasamanos interior debe de ser siempre continuo **(ver figura 2.1.3 – 2.1.4 – 2.1.5)**.

(2) Los pasamanos en rampas donde no son continuos deben extenderse no menos de 45cm. Y deben estar paralelos a la superficie del piso. **(fig. 4.1.28 – 4.1.14)**.

(3) El espacio libre entre el pasamanos y la pared debe ser 4cm. A 6cm. **(fig. 4.1.35 – 2.1.6b)**

(4) Los pasamanos deben ser continuos.

(5) El tope de los pasamanos debe ser montado entre 86 cm. Y 96cm. Encima de la superficie de las rampas. **(fig. 2.1.4 – 2.6a)**

(6) El final de los pasamanos debe ser redondeado o retomar suavemente al piso, pared o poste. **(fig. 2.6b – 4.1.28)**

(7) Los pasamanos no deben rotar entre sus apoyos.

**4.8.6. Pendiente perpendicular de la rampa:** la pendiente perpendicular con respecto al viaje de la rampa no debe ser mayor a 1:50 (2%). La superficie de la rampa debe cumplir con 4.5

**4.8.7 Protección de los filos:** las rampas y llegadas con descensos deben tener bordillos, paredes, superficies proyectadas que prevengan a las personas resbalar en la rama. Los bordillos deben tener un mínimo de 5cm. De alto. **(Ver fig. 4.1.28)**

**4.8.8. Condiciones de las puertas exteriores:** las rampas exteriores y sus cercanías deben ser diseñadas para que el agua no se acumule en los caminos.

## 7.2.5 ESCALERAS:

**Número Mínimo:** las escaleras requeridas para ser accesibles por 4.1 deben cumplir con el artículo **4.9. (Ver fig. 2.1.6a)**

**Huella y contrahuella:** en cualquier escalera dada, todos los escalones tienen medidas uniformes de alto y ancho. Los escalones no deben ser menores a 28cm. Y máximo 32cm. De huella. En el máximo incluye el borde sobresalido, de contrahuella a contrahuella **(ver figuras 2.1.6 – 4.1.29 – 4.1.14).**

**Borde sobresalido:** la superficie inferior del borde que sobresale no debe ser brusca. El radio de la curvatura al filo del borde saliente no debe ser mayor que 1.3 cm.

Las contrahuellas deben ser inclinadas o la superficie de abajo del saliente del escalón debe tener un Angulo no menor a 60 grados desde el lado horizontal. El borde saliente debe proyectar no más de 3.8 cm. **(ver figura 4.1.29)**

**Pasamanos:** las escaleras deben tener pasamanos en cada lado. Los pasamanos deben cumplir con 4.24 y deben tener las siguientes características:

(1) Los pasamanos deben ser continuos a lo largo de los dos lados de la escalera. Los pasamanos interiores en zigzag o escaleras torcidas deben siempre ser continuos **(ver figuras 4.1.14 – 4.1.28)**

(2) Si los pasamanos no son continuos, estos deben extenderse por lo menos 30cm. Del arranque de la primera huella de la escalera y 30cm. De la última huella de llegada. El final de la extensión debe ser paralelo con el piso o la superficie. En la parte inferior el pasamanos debe continuar la inclinación por una distancia del ancho de una huella. **(Ver fig. 4.1.14 – 4.1.28).** Las extensiones del pasamanos deben cumplir con 4.4.

(3) El espacio libre entre pasamanos y paredes debe ser 3.8cm. A 6 cm.

(4)El mangón debe ser totalmente continuo y liso y no puede haber ninguna obstrucción o interrupción.

(5) La altura del mangón debe estar entre 86cm y 96cm. Sobre la huella (**ver fig. 2.1.6a**)

(6) El final del pasamanos debe ser bordeado o que llegue al piso, pared o poste de manera continua. (**Ver fig. 4.1.14 – 2.1.6b**)

(7) Los pasamanos tienen que estar rígidamente adheridos.

4.9.5 Condiciones exteriores: Escaleras exteriores y sus aproximaciones tienen que ser construidas para que el agua no se acumule en superficies donde se camina.

## 7.2.6 ASCENSORES

### Generalidades

Los ascensores accesibles deben estar en una ruta accesible y deben cumplir con 4.10 (**ver figuras 4.1.15 – 4.1.16**) Los ascensores de carga no pueden ser considerados como que cumplen los requerimientos de esta ley al menos que sean los únicos elevadores para carga y para el público en general.

4.10.2 Operación Automática: La operación del ascensor debe ser automática. Cada elevador tiene que ser equipado con características de auto nivelación que automáticamente lleve el ascensor a la llegada de los pisos dentro de una tolerancia de 1.5 cm. De diferencia de altura dentro del piso del edificio y el piso del ascensor. Esta característica de nivelación automática del ascensor tiene que corregir cualquier cantidad de peso que haya en ese momento (ejemplo de peso es el número de personas).

**Botones para llamar al ascensor:** Los botones para llamar al ascensor deben estar ubicados a 1,10 mt. Sobre el piso terminado. Estos botones deben tener señales visuales para indicar cuando la llamada es registrada.

Estos botones deben tener como mínimo 2cm. En su más pequeña dimensión. El botón designado para la dirección superior debe estar encima de la dirección inferior. (**Ver fig. 4.1.15 – 4.1.16**). Los objetos que sobresalgan más allá de los botones para la llamada del ascensor no pueden sobresalir más allá de 10 cm. Al sitio de recepción del ascensor.

**Señales o indicadores de subida y bajada:** una señal visible y audible se debe colocar en cada entrada del espacio de espera para la llegada del ascensor para indicar cual elevador es el que está llegando ya hacia ese piso. Señales audibles tienen que sonar una vez para la dirección superior y dos veces para la dirección inferior o deben tener una voz pregrabada que indique “arriba” o “abajo”. Las señales visibles tienen que tener las siguientes características:

(1) Las señales o indicadores de subida y bajada deben ser ubicados de tal manera que su eje este por lo menos 1,83 sobre el piso terminado. (Ver figura 4.1.15)

(2) Los elementos visuales tienen que tener por lo menos 6.5 cm en su dimensión menor.

(3) Las señales deben ser visibles desde las zonas cercanas a los botones para llamar al ascensores **(ver figura 4.1.15)**

## **7.2.7 PUERTAS**

### **Generalidades:**

(1) las puertas que requieren ser accesibles según lo indicado en 4.1 deben cumplir con los requerimientos de 4.12.

(2) Todas las puertas requeridas y caminos a través de aberturas en edificios excluyendo casas simples, dúplex o triples, deben tener por lo menos 29 pulgadas de ancho.

Véase 4.20.2 (1) Excepción.

### **Puertas Rotativas y de estilo giratorio.**

(1) Estas puertas no deben ser el único medio de pasar en una entrada accesibles o a lo largo de una ruta accesibles.

Una puerta o entrada accesible debe ser provista a un lado de las puertas rotativas o giratorias y debe ser designada como facilidad para el mismo uso.

**4.12.3 Portón de salida:** los portones de salida, incluyendo puertas de ticket, deben todas tener especificaciones aplicables de 4.12.

**4.12.4 Ancho libre:** Las entradas deben tener un mínimo de apertura de 82 cm. A 90 cm. Libres con la puerta abierta a 90 grados, medido entre la cara de la puerta y la parada opuesta (ver fig. 2.1.2. – 4.1.17)

Aperturas de más de 61 cm. De profundidad deben cumplir con 4.2.1 y 4.3.3 (fig. 4.1.17)

Excepción: Las puertas que no requieren de uso completo de paso, como ciertos closets, por ejemplo, pueden tener una abertura clara e mínimo 51 a 60cm.

#### **Espacio libre exigido para Maniobrar en las Puertas:**

El espacio libre exigido para Maniobrar en las puertas que no son automáticas o asistidas con algún mecanismo, tiene que ser como muestra en la (fig. 4.1.18). El piso o superficie dentro de estos espacios debe de ser totalmente nivelado y libre.

Excepción: las puertas en un hospital de entrada a los cuartos de pacientes están exentas de los requerimientos del espacio en el seguro de la puerta (ver fig. 4.1.19)

**Dos puertas en serie:** El mínimo de espacio libre entre dos puertas con bisagras o de pivote en serie es 1.2m mas el ancho de cualquier puerta que se abra para adentro y afuera en el espacio libre. Las puertas deben moverse o en la misma dirección o en diferente dirección. En el caso de ser diferentes direcciones deben abrir hacia fuera del espacio libre entre las puertas. (Véase en la fig. 4.1.20)

#### **OBSTRUCCION en la parte inferior de las puertas:**

Cualquier obstrucción para evitar la entrada de agua por debajo de la puerta por ejemplo no debe exceder de 2 cm. De alto para puertas corredizas exteriores o 1cm. Para otros tipos de puertas. Cambios de nivel entre estas

obstrucciones y el nivel del piso terminado en puertas accesibles deben ser unidos con una inclinación no mayor a 50% (véase 4.5.2) **(ver figura 4.1.9)**.

## **7.2.8 Instalaciones para cuidados médicos**

### GENERALIDADES

Las instalaciones para cuidados médicos incluidas en esta sección son las que las personas reciben tratamientos físicos o médicos o atención especial y donde las personas puedan necesitar asistencia en respuesta a una emergencia y donde el periodo en que sale el paciente puede exceder las 24 horas. En adición a los requerimientos de 4.1 al 4.33 las instalaciones o edificaciones de cuidados médicos deben cumplir con la sección 6.

...(2) Los hospitales y centros de rehabilitación especializados en el tratamiento de condiciones que afectan la movilidad: Todos los dormitorios y baños de los pacientes de uso público y las áreas comunes requieren ser accesibles.

...Entradas: Por lo menos debe haber una entrada accesible que cumpla con 4.1.3 y está protegida del clima por algún tipo de cubierta, dichas entrada deben incorporar a una zona de carga de pasajeros que cumpla con 4.6.6.

## 7.2.9 Figuras de Normativas:

APLICADO A LAS PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES PARA EL ECUADOR

### Figura 1.1.1 SILLA DE RUEDAS

Dimensiones principales

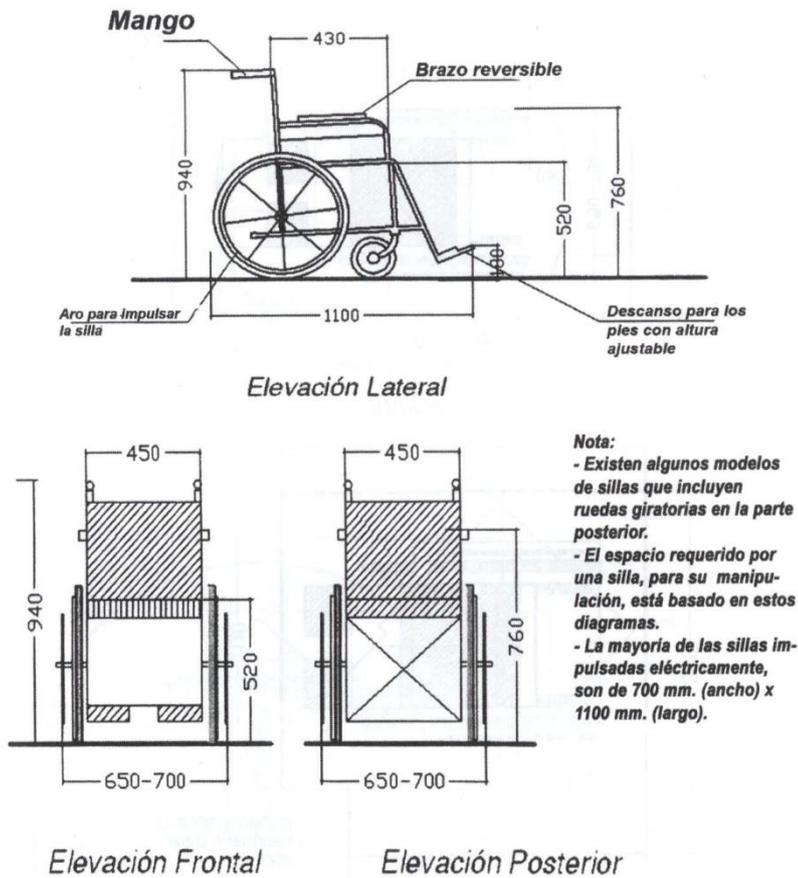
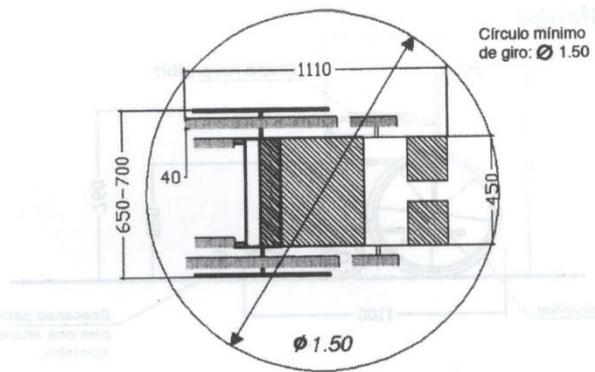


Figura 39. Normativas

### Figura 1.1.2 SILLA DE RUEDAS Maniobrabilidad



Planta

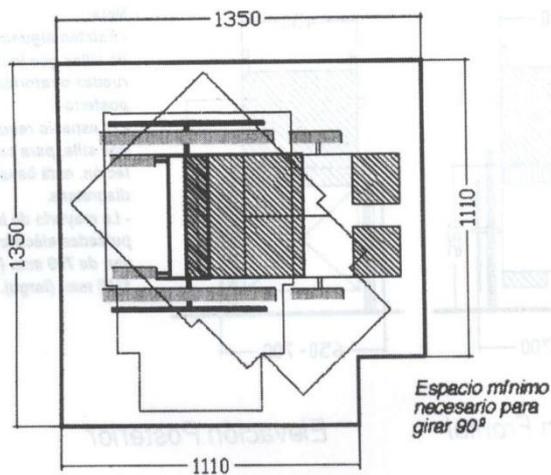


Figura 40. Normativas

### Figura 1.1.3 SILLA DE RUEDAS

Espacio mínimo para maniobrar en área de trabajo

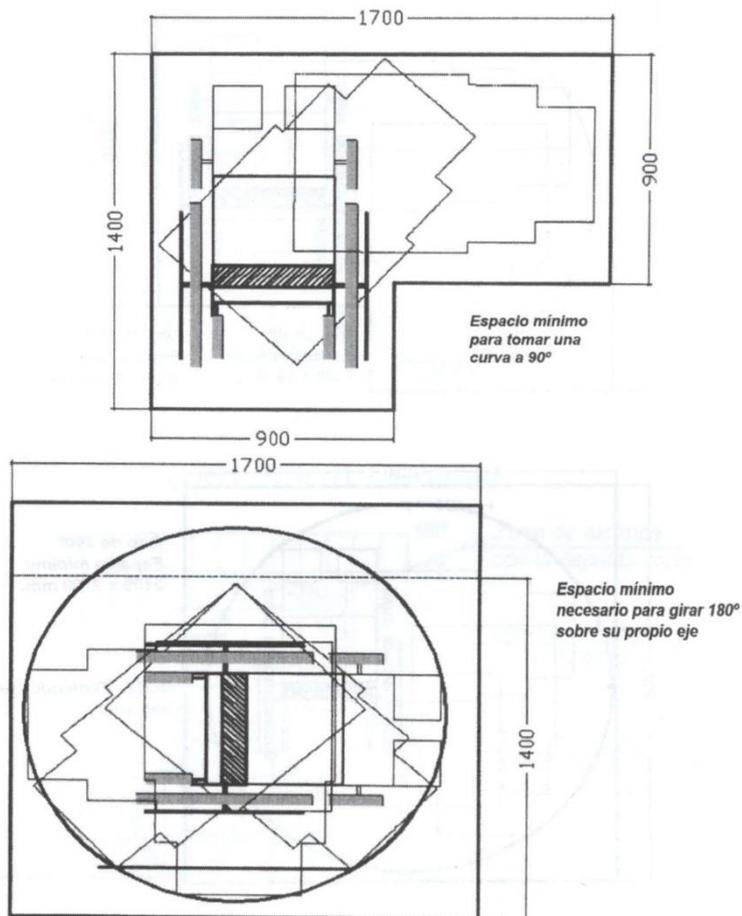


Figura 41. Normativas

### Figura 1.1.4 SILLA DE RUEDAS

Espacio mínimo para maniobrar silla eléctrica

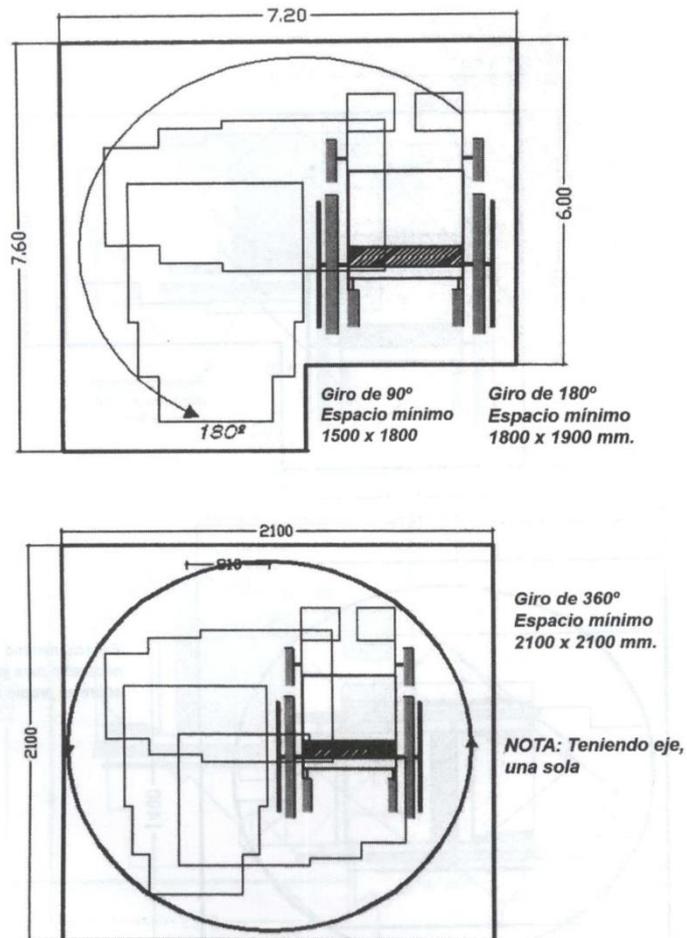


Figura 42. Normativas

### Figura 1.2.1 EL DISCAPACITADO Dimensiones promedio

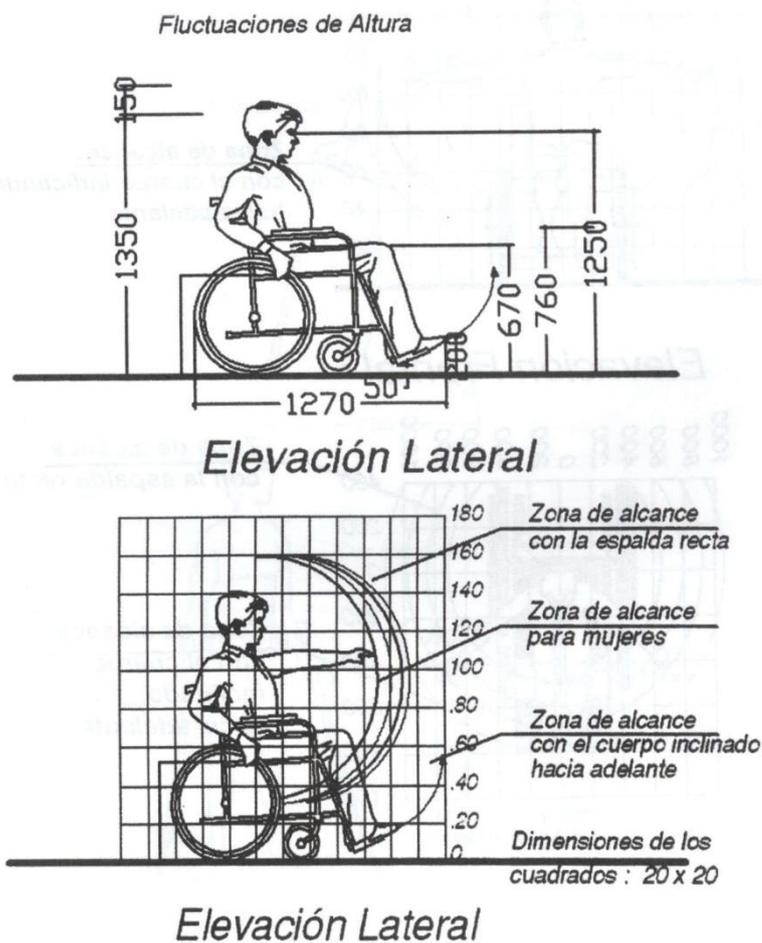
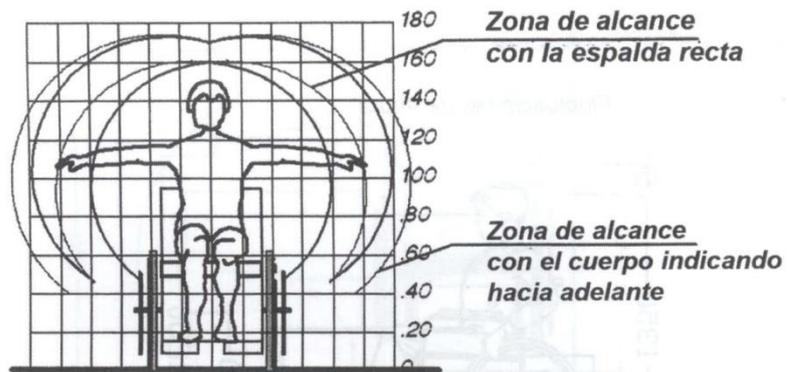


Figura 43. Normativas

### Figura 1.2.2 EL DISCAPACITADO Zona de Alcance



### Elevación Frontal

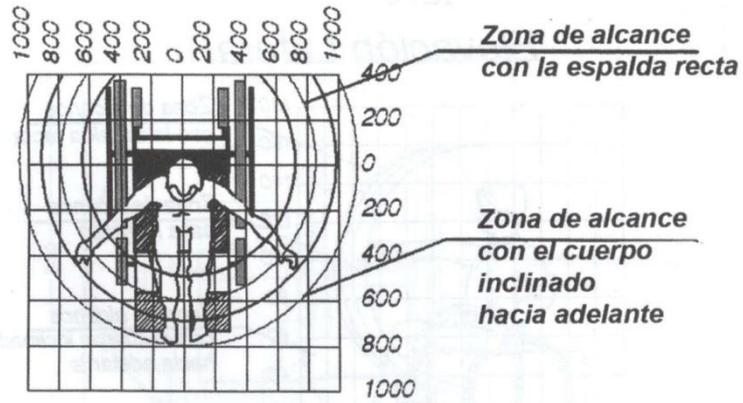


Figura 44. Normativas

### Figura 1.2.3 EL DISCAPACITADO

Movimientos con muletas o con bastón

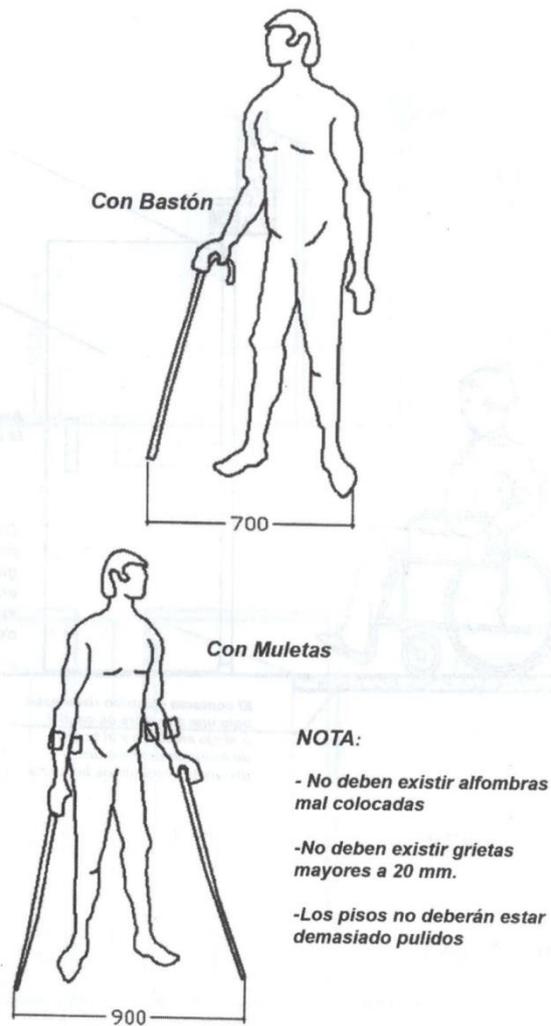


Figura 45. Normativas

## Figura 2.1.2

### ACCESIBILIDAD

#### Puertas deslizantes y giratorias

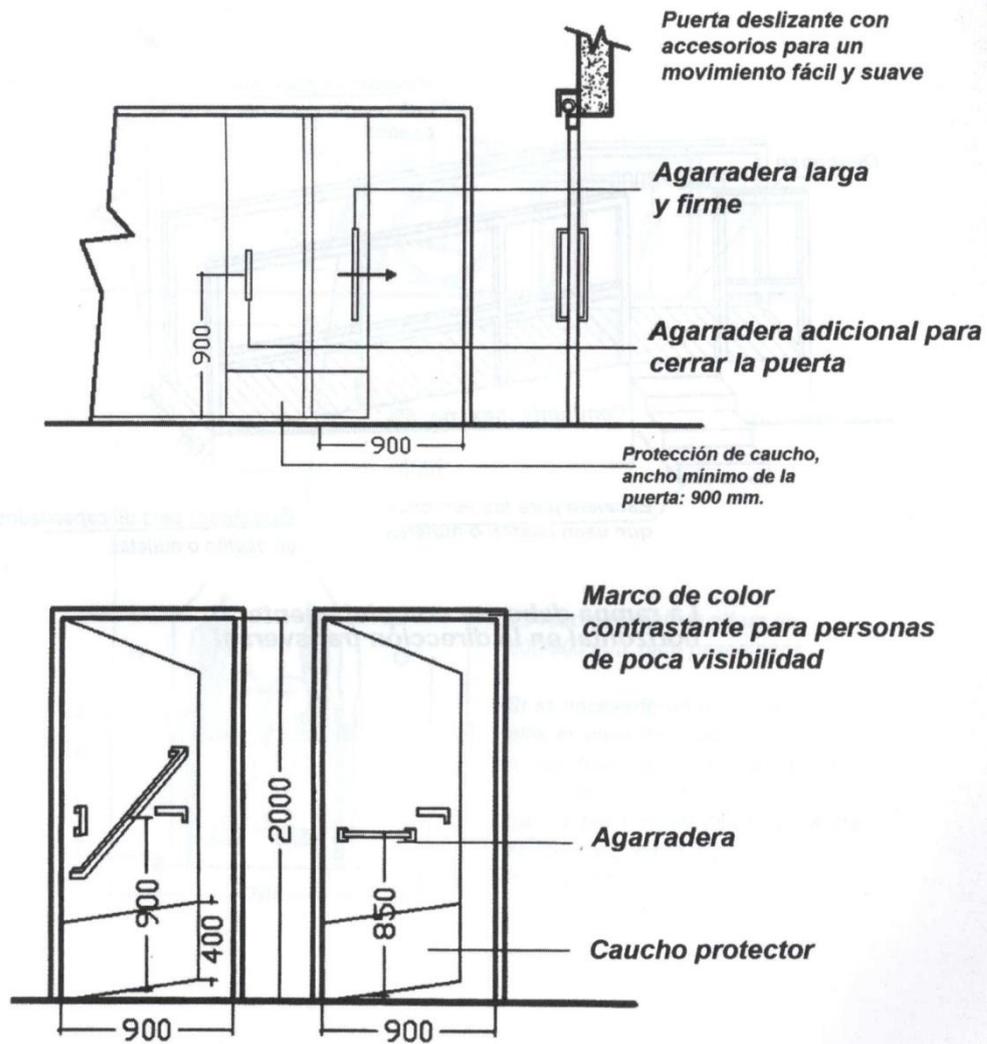
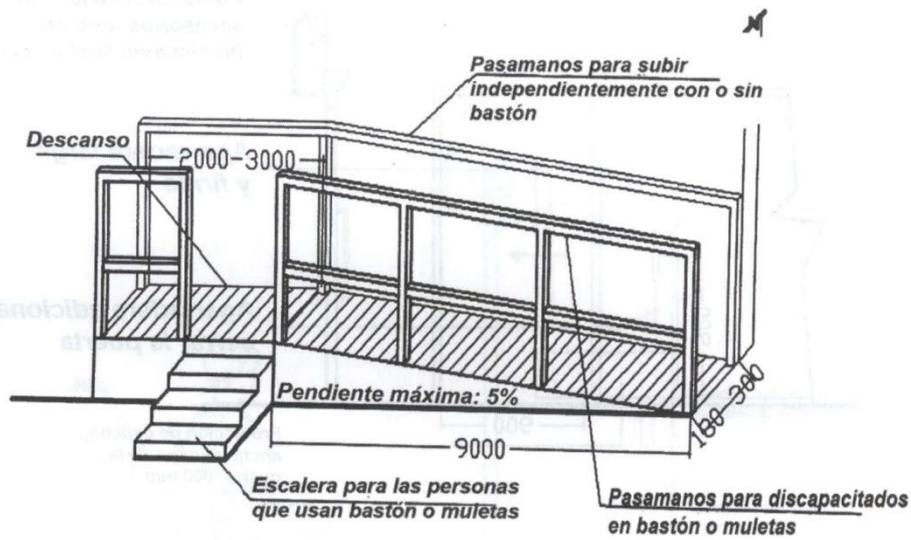


Figura 46. Normativas

### Figura 2.1.3 ACCESIBILIDAD

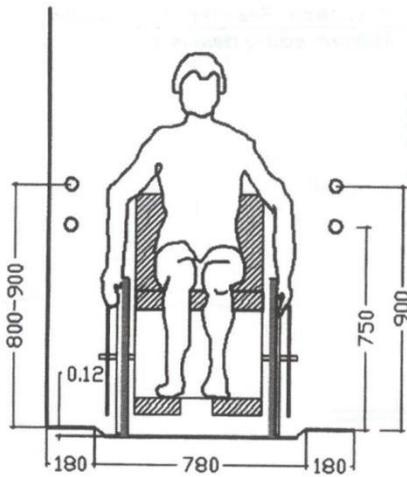
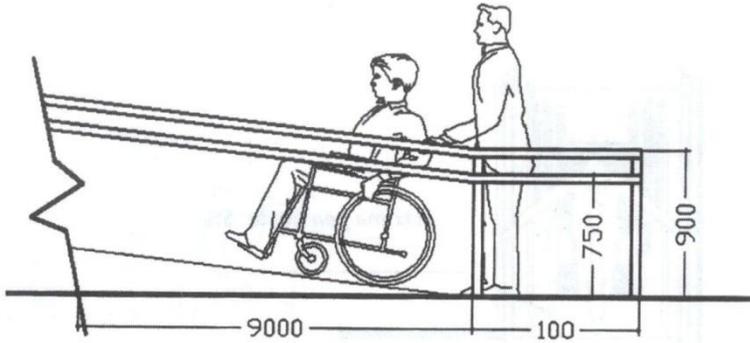
Rampas para inválido. Uso exclusivo



**La rampa debe ser completamente horizontal en la dirección transversal**

Figura 47. Normativas

## Figura 2.1.4 ACCESIBILIDAD Rampas para discapacitado



*Es recomendable la altura de 800-900 mm. para pasamanos*

*Si es necesario un pasamanos alto, es necesario también otro a una altura de 750 mm. para uso del inválido en silla de ruedas que no tiene ayuda de otra persona, siempre y cuando la pendiente no sea el 5%*

Figura 48. Normativas

**Figura 2.1.5**  
**ACCESIBILIDAD**  
**Descansos en rampas**

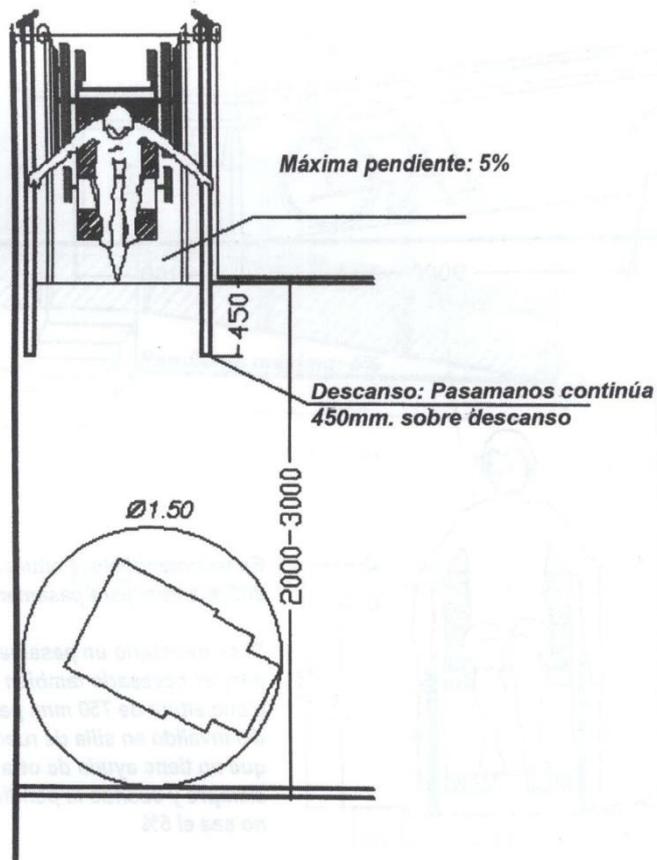
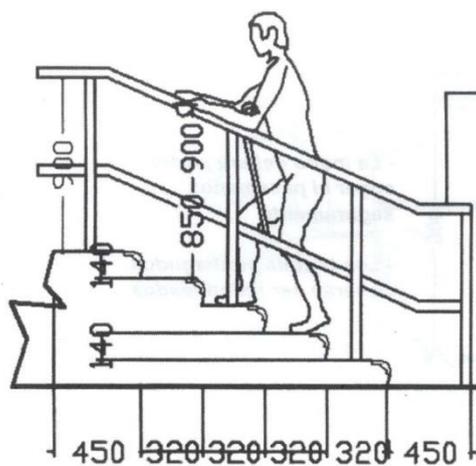


Figura 49. Normativas

## Figura 2.1.6a ACCESIBILIDAD Escaleras

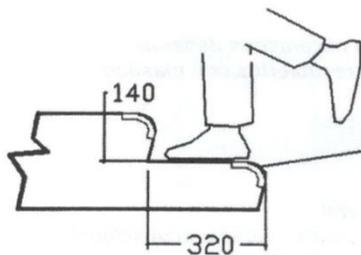


- El pasamanos debe ser muy seguro debido al peso anormal que recibe en diferentes direcciones

- Altura del pasamanos. 900 mm.

Contrahuella: recomendable 140 mm.  
Huella : recomendable 320 mm.

- El pasamanos debe continuar más allá del comienzo y final de la escalera, para favorecer al discapacitado que va subiendo



Tira contra resbalones en huella y contrahuella

Son de colores contrastantes

Figura 50. Normativas

### Figura 3.1.1.1

**BAÑOS a: con ayuda**  
**Medidas y dimensiones**

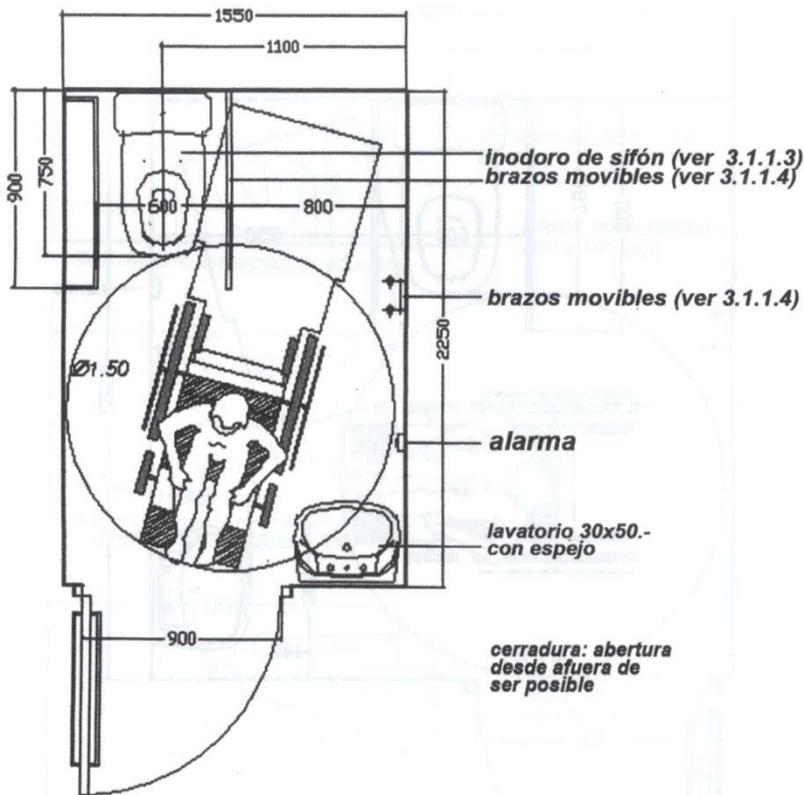


Figura 51. Normativas

**Figura 3.1.1.2**  
**BAÑOS b: sin ayuda**  
**Medidas mínimas**

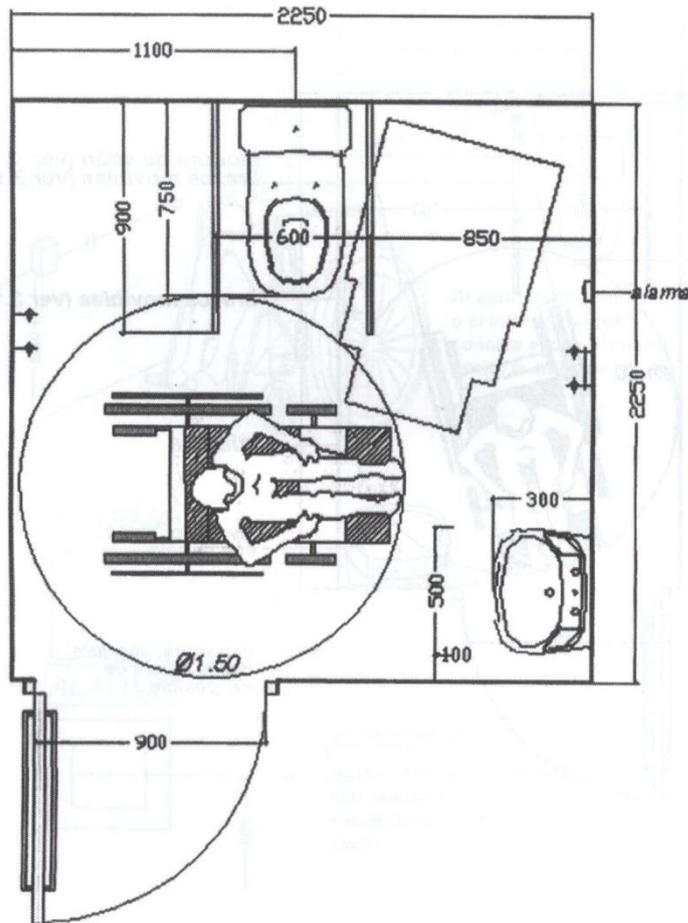


Figura 52. Normativas

### Figura 3.1.1.3 INODOROS DE SIFÓN

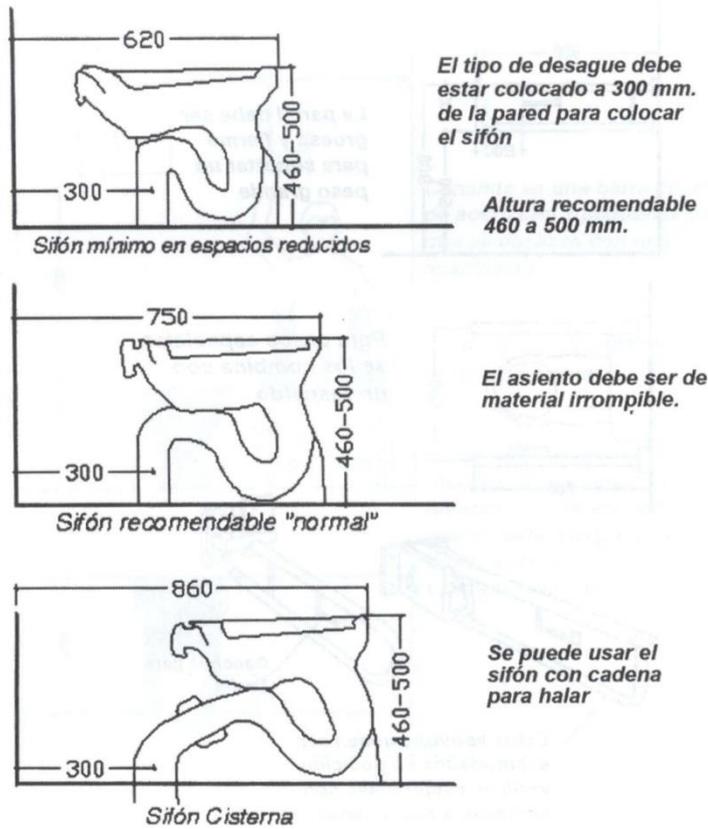


Figura 53. Normativas

### FIGURA 4.1.3 PARQUEOS Espacios Recomendados

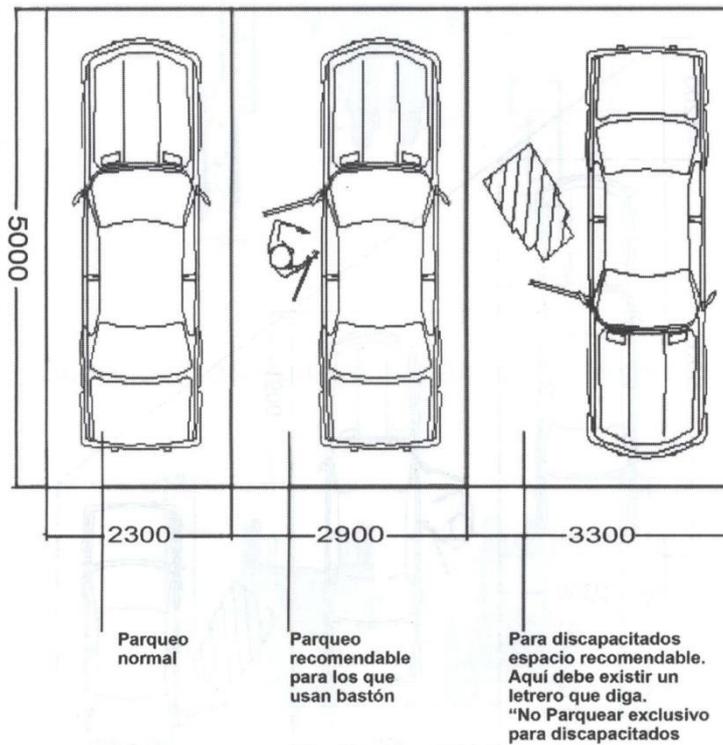
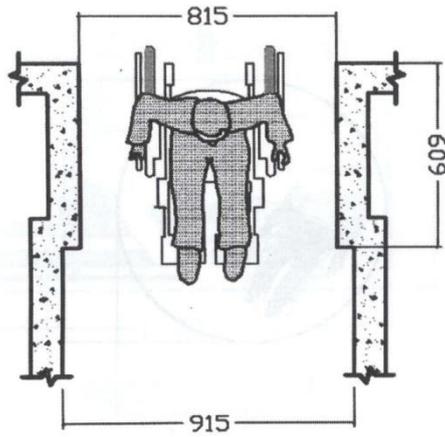
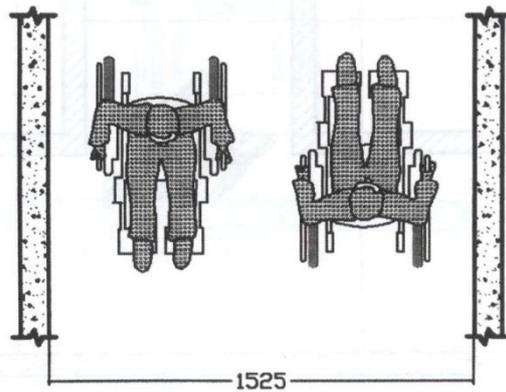


Figura 54. Normativas

Figura 4.1.5



Espacio de ancho mínimo para una silla de ruedas.



Espacio de ancho mínimo para 2 sillas de ruedas.

Figura 55. Normativas

## Figura 4.1.14

### PASAMANOS

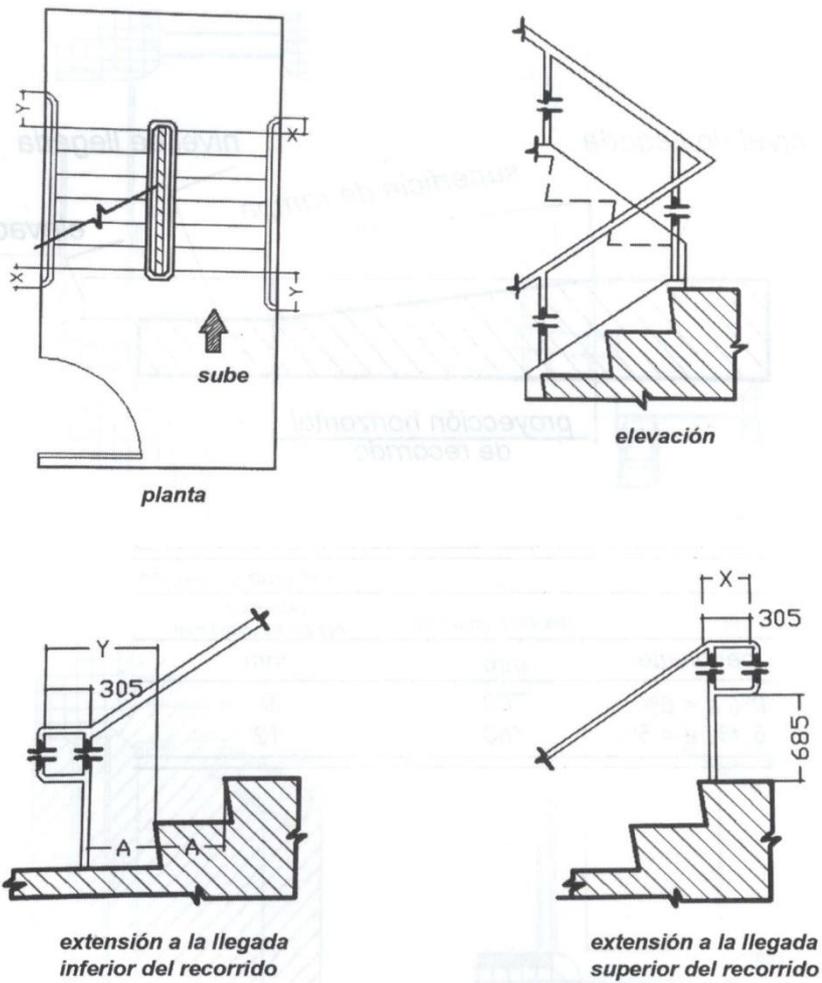
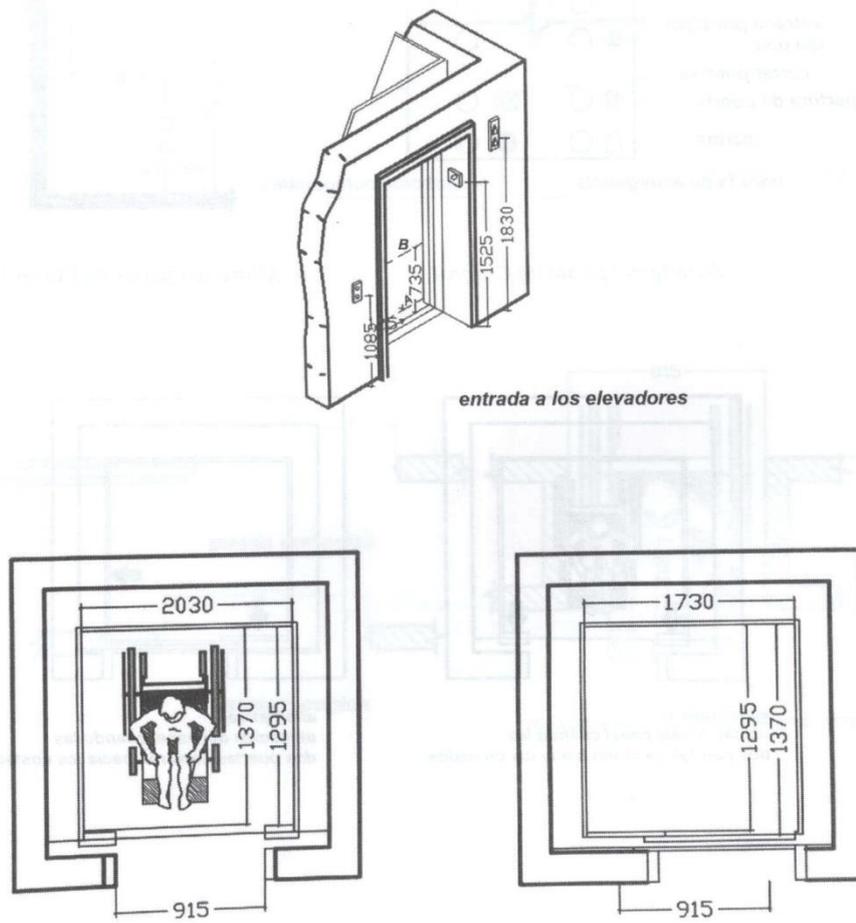


Figura 56. Normativas

## Figura 4.1.15

### ASCENSORES

#### ASCENSORES

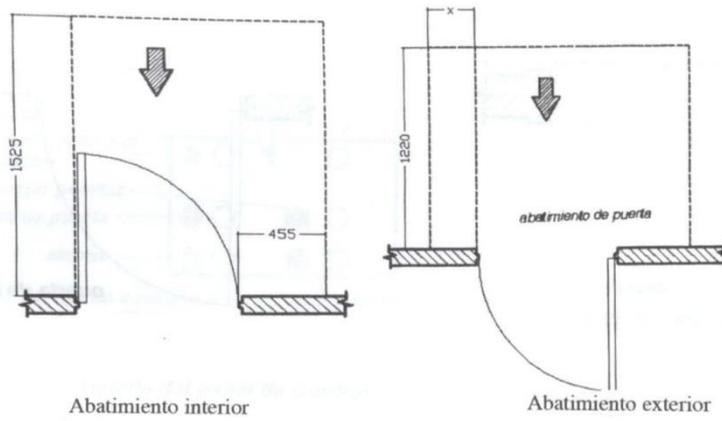


Medidas mínimas para elevadores de silla de ruedas

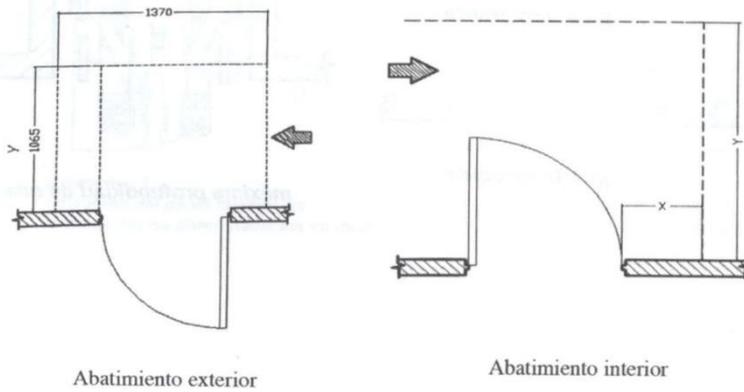
Figura 57. Normativas

### Figura 4.1.18

Espacio de maniobra de puertas de bisagras



#### APROXIMACIÓN FRONTAL A LA PUERTA



#### APROXIMACIÓN LATERAL A LA PUERTA

Figura 58. Normativas

Figura 4.1.19

ESPACIO DE MANIOBRA DE PUERTA

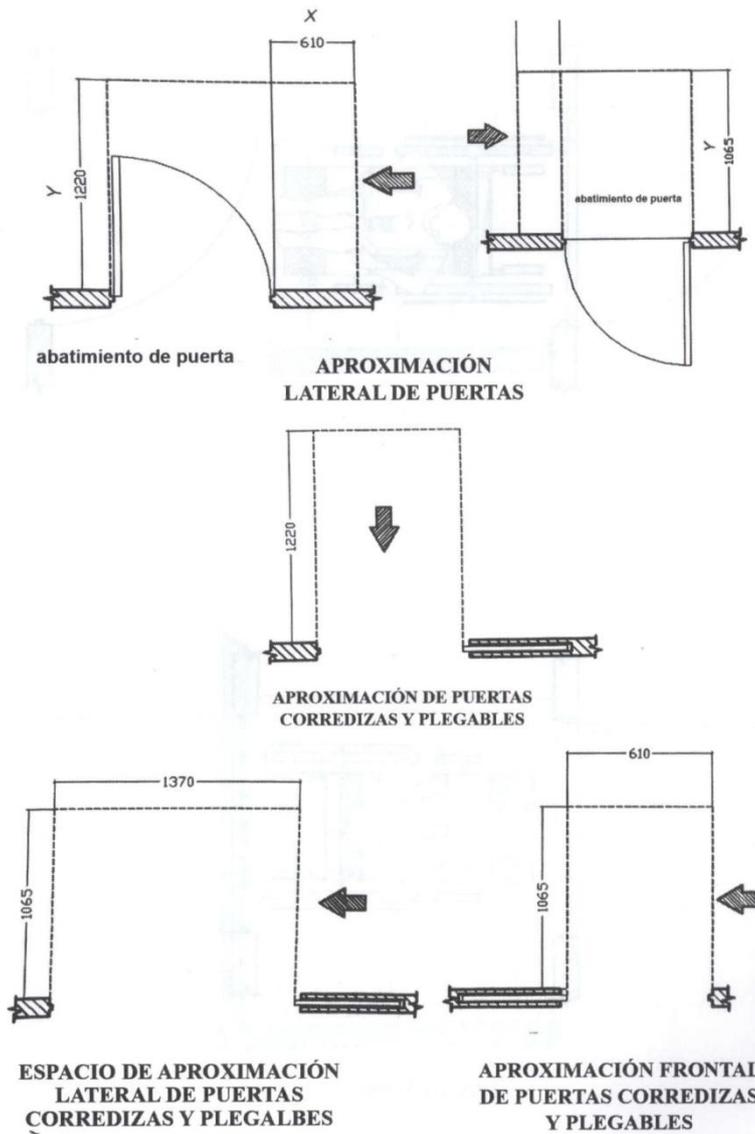


Figura 59. Normativas

## Figura 4.1.21

### AGARRADERAS EN LOS CUARTOS DE BAÑO

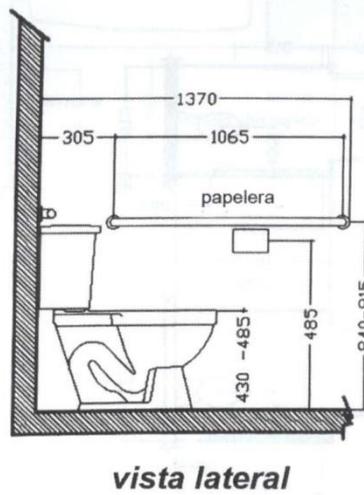
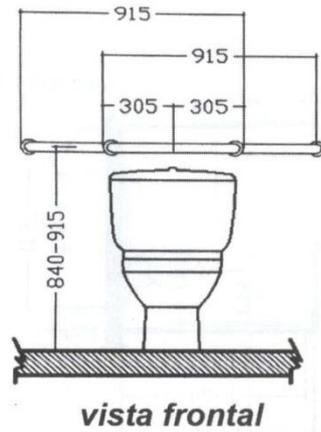


Figura 60. Normativas

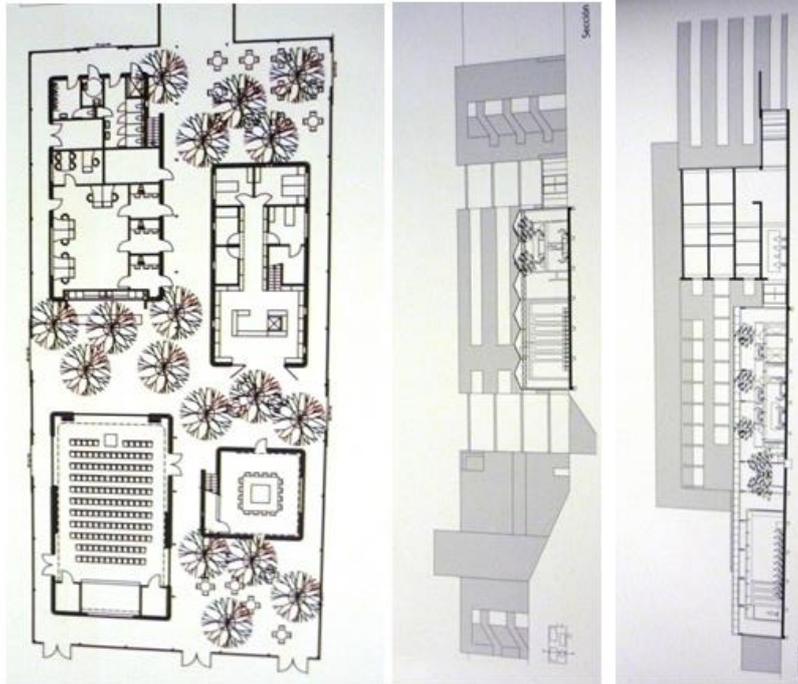
#### CAPITULO VIII

#### 8.0 Tipologías

## Centro Médico Maxima

Ubicación: Veldhoven , Holanda.

El edificio para el programa público: Restaurante, sala de conferencias y biblioteca del centro de salud Maxima , ha sido diseñado como un jardín cubierto iluminado con luz natural. La zona está climatizada con ayuda de la vegetación, que a su vez compensa la inversión del resto de las áreas del hospital..



### Observaciones:

- El edificio sirve de núcleo del centro médico
- La iluminación natural proporciona un ambiente cómodo y reconfortante.
- El hecho de incorporar jardines interiores ayuda a la climatización pero también al estado de ánimo de los pacientes que pasan por ahí.
- El edificio crea un contraste positivo entre los distintos departamentos del centro médico



Figura 61. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa

## K clinic

Ubicación: Mie, Japon

Planta arquitectonica, planta baja



### Cuadro de areas PB

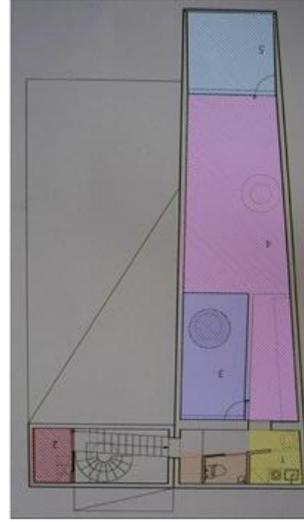
Banco de sangre :16 mt2  
Consultorio : 25,6 mt2  
Sala de espera:23,60 mt2  
Recepcion: 13,6 mt2  
Lobby-Estrada: 8,5 mt2  
Baños: 7,90 mt2  
Parqueos: 177,70 mt2

Descripción del proyecto

La base del concepto formal son las líneas de inclinación del terreno. A través de la claraboya de la sala de espera y la abertura en el forjado del patio del despacho sus usuarios pueden percibir la atmosfera de ambos espacios.



Planta arquitectonica, planta alta



### Cuadro de areas PA

Baños: 3,80 mt2  
Cocina: 4,00 mt2  
Deposito: 14,60 mt2  
Patio: 41,80 mt2  
Balcón: 11,80 mt2

Figura 62. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa

## HOSPITAL AGATHARIED

Ubicación: Munich, Alemania

Esta ubicado a los pies de las colinas de los Montes bavarrios. Por su gran extensión la circulación se baso en dos decisiones: Manetener los itinerarios entre doctores y pacientes y asegurar que la circulación estuviera provista de luz natural, creando de ese modo un espacio ameno para pasear, relajarse y recuperarse. La interacción entre el exterior y el interior se da tambien en los dormitorios, donde el interior y el paisaje se funden proporcionando agradables sensaciones que favorecen el bienestar de la mente y el cuerpo.

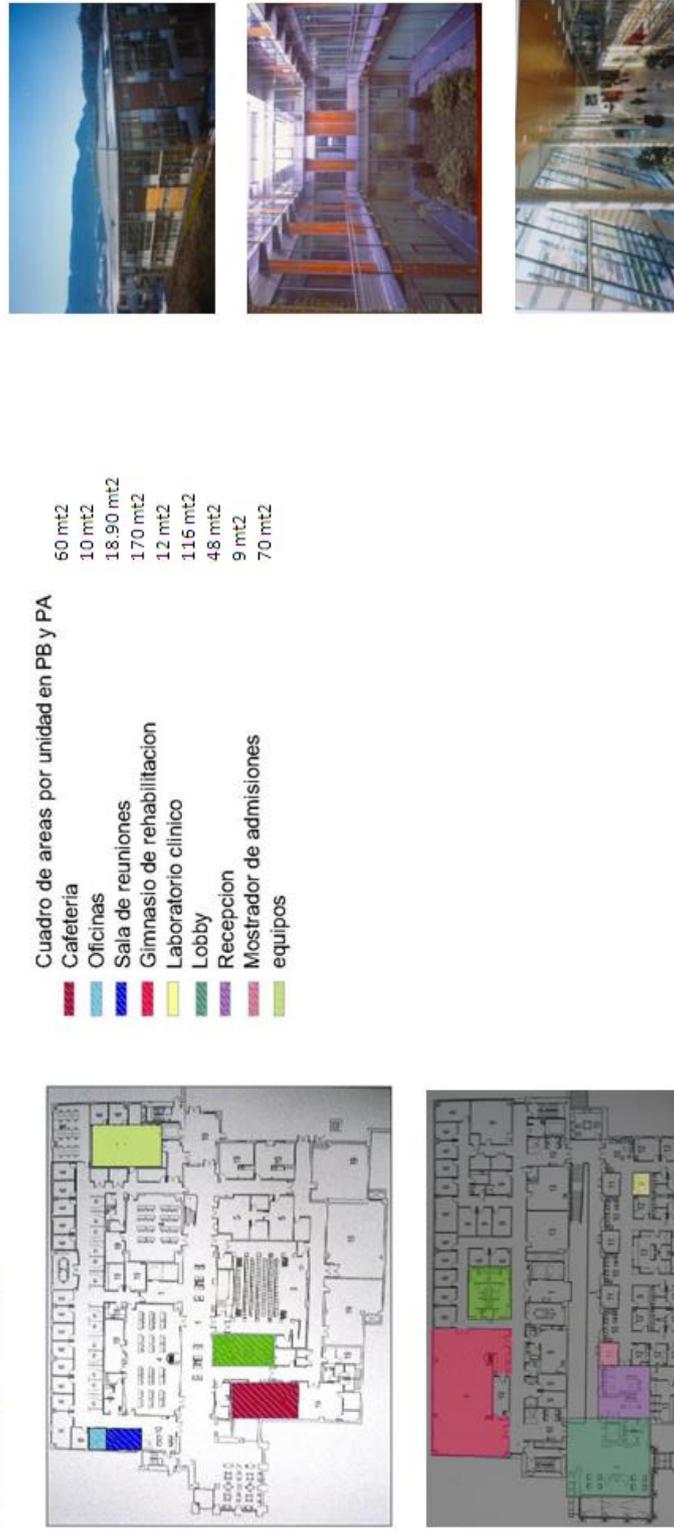


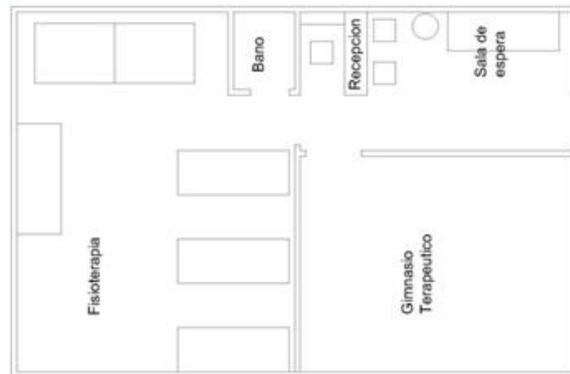
Figura 63. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa

CAPÍTULO IX  
**9. Centro de rehabilitación y terapia física de la Dra. Helen Brunner**

**Ubicación:** Km 1,5 vía samborondon, Centro comercial Río Plaza, 1er piso - Ecuador

*El centro de rehabilitación y terapia física de la Dra Brunner se especializa en lesiones físicas causadas por accidentes en deportistas y en lesiones físicas causadas por problemas neuronales.*

**Planta arquitectónica**



**Cuadro de areas**

Fisioterapia : 27,5 mt2

Recepcion : 4,20 mt2

Sala de espera: 7,20 mt2

Gimnasio terapeutico : 17,80 mt2

Bano H y M : 1,60 mt2



**Observaciones:**

-Tiene una excelente ubicación general.

-Posee un personal muy capacitado.

-Circulación vertical con ascensor y escalera.

-El local en el que se encuentra ubicado el centro es muy pequeño.

- Concentra muchas actividades en solo un lugar ( fisioterapia).

- La cantidad de máquinas no abastece en relación a la cantidad de pacientes (10 a 12 diarios entre las 7 am y 7 pm).

-El espacio de circulación no favorece el trabajo de los doctores.

Figura 64. Análisis de Tipologías. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa

necesidades del Centro de Rehabilitación Física y Departamento Médico.

Cubrirá todos los aspectos necesarios para obtener un diseño equilibrado y que sirva para lo cual está siendo preparado.

Técnicamente, este trabajo en si se refiere al diseño arquitectónico del proyecto. En lo referente a cimentaciones, estructuras e instalaciones, se han seguido y se han cumplido las normas mínimas exigidas para cada uno de esos casos, sin que se haya llegado al estudio particular de cada una de las áreas nombradas.

El diseño contempla los planos de anteproyecto complementados con planos de tumbados, luminarias, aire acondicionado, acabados, cubierta con recolección de AALL, cortes de fachadas y detalles constructivos para diferentes áreas.

## **CAPITULO X**

### **10.0 MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **GENERALES DE DISEÑO**

El volumen se compone de dos edificios unidos por un envolvente mediante el cual se transforman en una sola edificación, la idea central es que la estructura se “acoja” dentro de la capa exterior. Además el envolvente tiene como función filtrar la luz hacia el interior de una manera sutil e innovadora gracias a los cortes irregulares proyectados formando áreas casi triangulares, cada una independiente en el funcionamiento de las estructuras horizontal y vertical. Como se mantiene una doble fachada en sus lados posterior y anterior la protección del sol es de afuera hacia adentro, sin embargo esta misma ubicación crea una sensación de libertad y transparencia de adentro hacia afuera, el observador se siente cómodo en un espacio abierto ya que los volúmenes separados y transparentes se conectan de una manera suave y profunda con el exterior. Sin embargo el diseño no impide la mezcla de sensaciones y se dé la idea de ser un bloque sólido.

#### **DISTRIBUCIÓN GENERAL**

El Centro de Rehabilitación Física y su Departamento Médico, en su planta alojan los consultorios mientras que en la alta el área de administración y gimnasios. Manteniendo los exteriores para jardines y caminerías.

#### **ESTRUCTURAS**

La cimentación se conformará por zapatas corridas de hormigón armado y riostras en los lugares en los que debido a la menor carga no hacen falta las zapatas.

Las columnas de hormigón armado en la planta baja, mantienen dos dimensiones diferentes ya que las perimetrales suben hasta el nivel de cubierta para soportar la estructura espacial, tipo de estructura seleccionado por su capacidad para cubrir grandes luces sin representar mucho peso.

Las losas se adaptaron a dimensiones máximas de espesor de 0,20 m nervadas en ambas dimensiones por la simetría de las luces y su relación.

## **PARTICULARES**

Toda la construcción estará a 0,54 m, sobre el nivel del suelo, con ello se evita la inundación en las etapas de inviernos fuertes. Esta elevación se logra mediante muros de hormigón ciclópeo asentados sobre la perpendicular al terreno de la viga "T" que forman las zapatas. El interior se rellena con material seleccionado con el cual pueda obtenerse la compactación óptima antes de poner el contrapiso de hormigón simple.

Las áreas de jardines y caminerías exteriores se mantienen en el nivel 0 + 00

Los corredores ascendentes y horizontales también se cimentan en un muro continuo de hormigón ciclópeo que sigue la forma orgánica de los mismos.

Los ingresos principales se unen por un corredor 0 + 0.54 m que atraviesa el jardín interior.

La circulación vertical está servida por tres elementos: un ascensor, una escalera y una rampa.

El ascensor es hidráulico y panorámico, los equipos para el control y funcionamiento del mismo se encuentran ubicados debajo de la escalera, en un ambiente cerrado.

La escalera que sirve a uno de los ingresos, es de estructura metálica recubierta con madera de Teca.

La rampa tiene una pendiente del 8% y está sostenida con un muro central de hormigón armado formando estructuras en T con las vigas que en volado conforman las alas del corredor. Sobre ellas se asienta la losa que es el piso de la rampa. Tiene pasamanos metálicos y la cubierta es de hormigón y vidrio.

Las paredes ubicadas preferentemente entre columnas son de bloque para dar privacidad entre consultorios, las que dan hacia la fachada y el jardín son de aluminio y vidrio.

En la planta alta se ubican los gimnasios, espacios de mayor dimensión, creando volados y dando la sensación de irregularidad en un espacio que desde afuera parece se “presiente” amplio y limpio por su fachada.

Para conectar los dos edificios en planta alta se ha diseñado un puente independiente de madera que conecta las losas de los corredores.

La doble fachada del edificio, ubicada como se dijo, en sus lados anterior y posterior, se desarrolla con paneles micro perforados de acero sujetos a 30cm de distancia de la fachada de aluminio y vidrio y soportada por una estructura de perfiles metálicos anclados a las losas.

## **ENVOLVENTE**

El envoltente tiene una innovadora estructura. Fue dividida en partes triangulares cada una de ellas separadas por 0,20 m de vidrio para el ingreso de la luz. Por fuera de paneles de aluminio compuesto mientras que la estructura es espacial, pero lo que se vuelve único de este envoltente es el hecho de que cada pedazo del mismo, tiene su propia estructura espacial diseñada para ese tamaño y posición. Cada uno de estos pedazos es sostenido por una de las columnas perimetrales que suben de la planta baja y así se mantiene la estructura. Si se necesitara más estabilidad se podrían unir las piezas con perfiles metálicos entre sí.

## **VARIAS**

La idea general ha sido proveer al Centro de espacios amplios y atractivos a la vista, de estructuras livianas que permitan mantener las luces proyectadas y en general equilibrar la necesidad con la sensibilidad de los pacientes que en el se van a tratar. La ventilación e iluminación unidas al diseño abierto y cómodo que se mantienen, hacen del centro un lugar de esparcimiento en el que sin lugar a dudas el tratamiento daría mejores resultados.

## **CAPITULO XI**

### **11.0 RELACIONES FUNCIONALES**

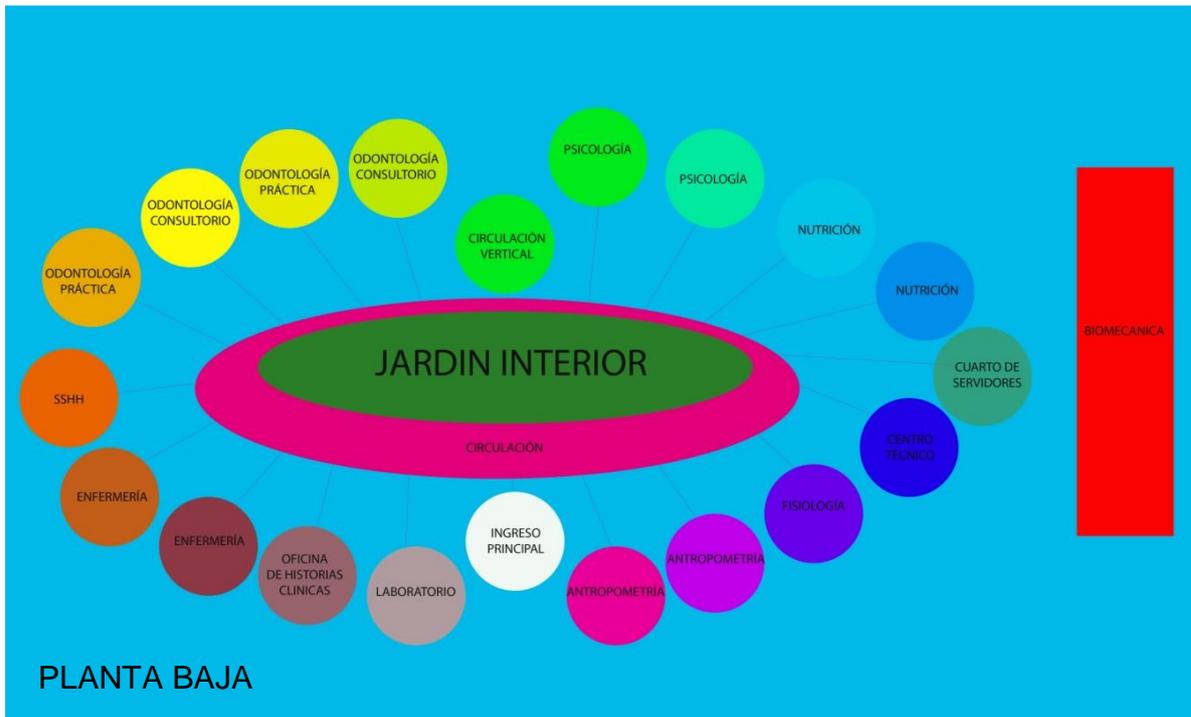


Figura 65. Diagrama de relaciones funcionales. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa

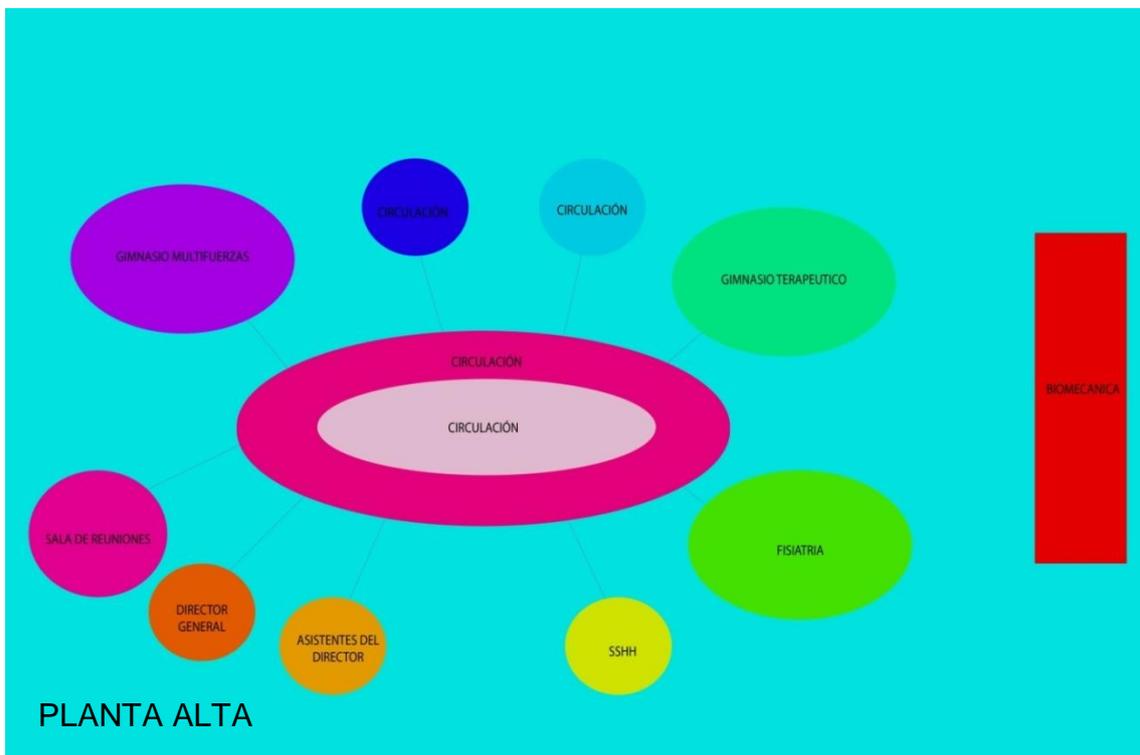
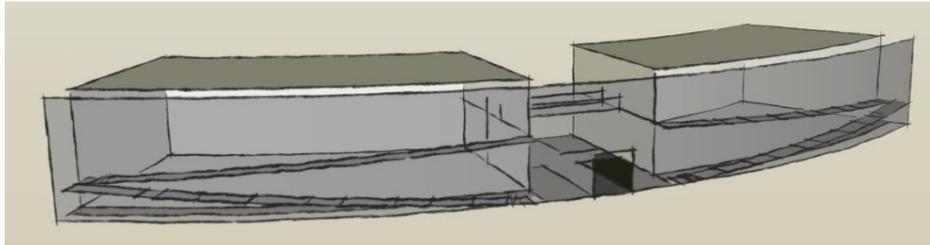
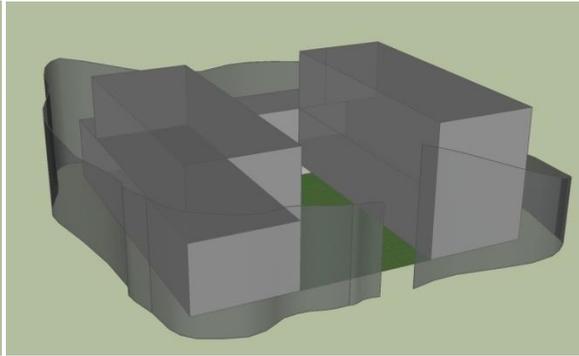
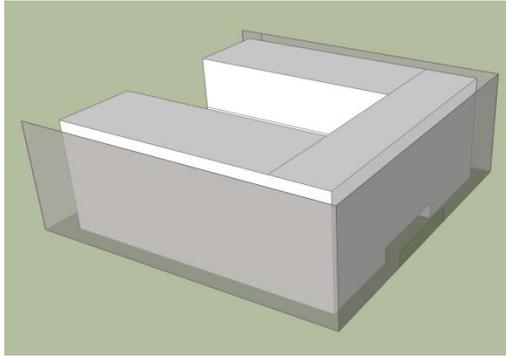


Figura 66. Diagrama de relaciones funcionales. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa

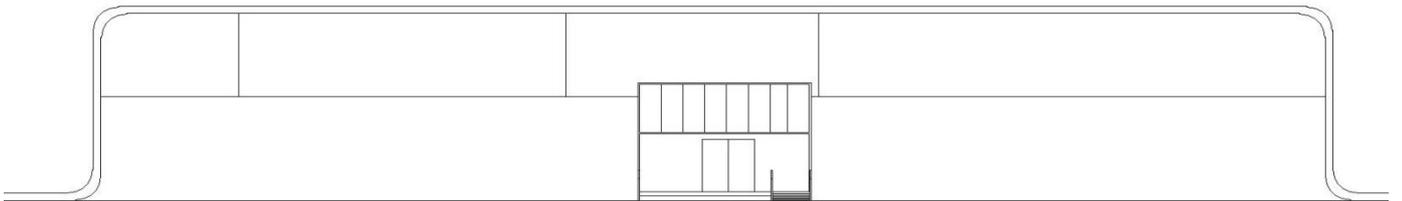
## CAPÍTULO XII

### 12.0 Imagen Objetivo

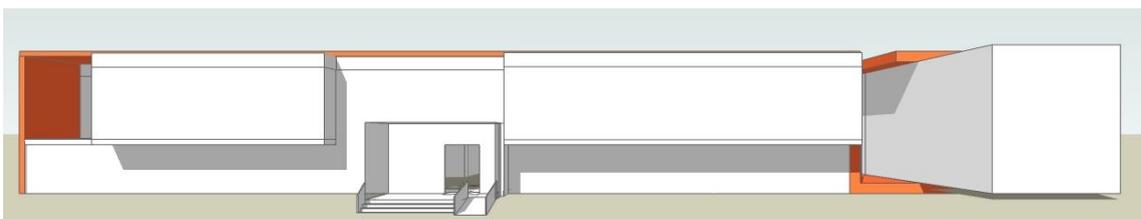
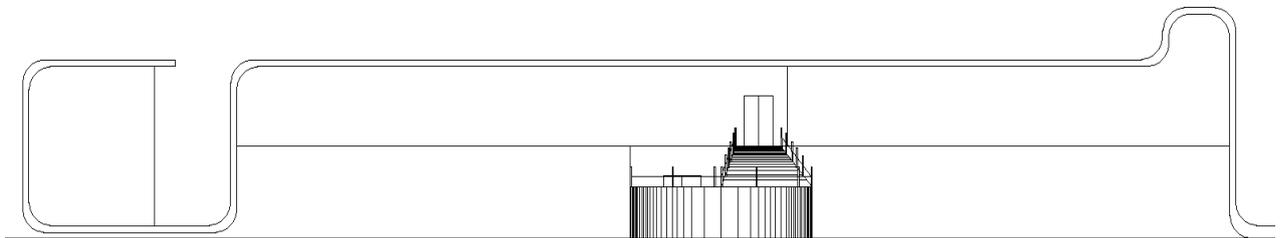
Proceso de diseño



FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR

















AREA: AREAS COMUNES

ESPACIO: BAÑO MUJERES

SUPERFICIE: 14 M2

COMPONENTES / USUARIOS:	MOBILIARIO/EQUIPO	C	U
NÚM. DE MUJERES	INODORO	601	3
	LAVAMANOS	602	3
	DISPENSADOR DE JABON	603	2
	ESPEJO	604	1
	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	605	1
	DISPENSADOR DE ANTI SEPTICO	606	1
	DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO	607	1
	URINARIO	601 A	2
	BARBAS DE APOYO 36"	613 A	1
	BARBAS DE APOYO 48"	613 B	1
<b>CONDICIONANTES</b>			
ALTURA DE CIELO RASO	3.20 M		
ILUMINACION NATURAL	SI		
ILUMINACION ARTIFICIAL	SI		
ILUMINACION DIRIGIDA	SI		
VENTILACION NATURAL	SI		
VENTILACION ARTIFICIAL	SI		
EXTRACCION DE AIRE	NO		
SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI		
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI		
SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO		
SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI		
SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO		
SISTEMA AUDIO/VIDEO	NO		
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI		
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	SI		
SISTEMA FILTROS DE AGUA	SI		
SISTEMA DE SUCCION	NO		



AREA: DEPARTAMENTO MEDICO

ESPACIO: LABORATORIO

SUPERFICIE: 16 M2

COMPONENTES / USUARIOS:	MOBILIARIO/EQUIPO	C	U
LABORATORIO			
	TACHO DE PAPEL	201	1
	LAVAMANOS	602	1
	DISPENSADOR DE JABON	603	1
	SILLA DE ESPERA	103	1
	MICROSCOPIO	409	2
	DISPENSADOR DE JABON	603	1
	MESON / ANAQUELES BAJOS	119	1
	TACHO DESECHOS BIOLÓGICOS	117	1
	ANAQUELES ALTOS	120	1
<b>CONDICIONANTES</b>			
ALTURA DE CIELO RASO	3.20 M		
ILUMINACION NATURAL	SI		
ILUMINACION ARTIFICIAL	SI		
ILUMINACION DIRIGIDA	SI		
VENTILACION NATURAL	SI		
VENTILACION ARTIFICIAL	SI		
EXTRACCION DE AIRE	NO		
SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI		
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI		
SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO		
SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI		
SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO		
SISTEMA AUDIOVIDEO	NO		
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI		
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	SI		
SISTEMA FILTROS DE AGUA	SI		
SISTEMA DE SUCCION	NO		

DE REHABILITACION  
MIENTO DEPORTIVO

FECHA:

DR. JAVIER PONCE

DISEÑADOR:

DAVID ESPINOSA  
YERONICA ESPINOSA

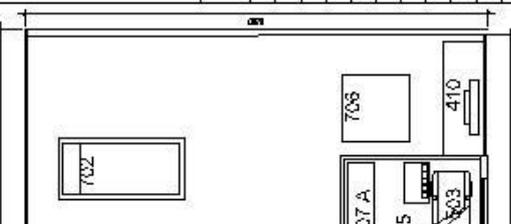
USUARIO:

JULIO 2008

FOLIO:

10

AREA: DEPARTAMENTO MEDICO		SUPERFICIE: 48 M2	
ESPACIO: DEPARTAMENTO MEDICO			
COMPONENTES / USUARIOS:	MOBILIARIO/EQUIPO	C	U
CONTROL DE VELOCIDAD	CIERRE AUTOMATICO DE PUERTA	403	1
CONTROL DE RESISTENCIA	CAMILLA	503	2
CONTROL DE POTENCIA	GABINETE	107 A	2
CONTROL DE CONSUMO DE OXIGENO	BICICLETA ESTATICA	701	2
CONTROL CARDIOLOGICO	CINTA CAMINADORA	702	2
	PLATAFORMA DE SALTO	706	2
	EQUIPO DE ELECTROCARDIOGRAMA	410	2
	BANCO GIRATORIO	115	2
<b>CONDICIONANTES</b>			
ALTURA DE CIELO RASO	3.20 M		
ILUMINACION NATURAL	SI		
ILUMINACION ARTIFICIAL	SI		
ILUMINACION DIRIGIDA	SI		
VENTILACION NATURAL	SI		
VENTILACION ARTIFICIAL	SI		
EXTRACCION DE AIRE	SI		
SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI		
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI		
SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO		
SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI		
SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO		
SISTEMA AUDIO/VIDEO	SI		
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI		
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	NO		
SISTEMA FILTROS DE AGUA	NO		
SISTEMA DE SUCCION	NO		



**CENTRO DE REHABILITACION  
D RENIMIENTO DEPORTIVO**

PROYECTO: ABO. JAVIER PONCE

PROYECTISTA: DAVID ESPINOSA  
Y CRONICA ESPINOSA

FECHA: JULIO 2009

ESCALA: 11









**PROGRAMACION DE AREAS**

ESQUEMA GRAFICO	AREA: GIMNASIO TERAPEUTICO	SUPERFICIE: 17 M2			
ESPACIO: BAÑO DE HOMBRES		COMPONENTES / USUARIOS:	MOBILIARIO/EQUIPO	C U	
	BAÑO DE HOMBRES		INODORO LAVAMANOS DISPENSADOR DE JABON ESPEJO DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA DISPENSADOR DE ANTISEPTICO DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO BARRAS DE APOYO URINARIO	601 1 602 2 603 1 604 1 605 1 606 1 607 2 608 1 609 1 601 A 1	
	CONDICIONANTES				
	ALTURA DE CIELO RASO	3.35 M			
	ILUMINACION NATURAL	SI			
	ILUMINACION ARTIFICIAL	SI			
	ILUMINACION DIRIGIDA	SI			
	VENTILACION NATURAL	SI			
	VENTILACION ARTIFICIAL	SI			
	EXTRACCION DE AIRE	NO			
	SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI			
	SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI			
	SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO			
	SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI			
	SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO			
	SISTEMA AUDIO/VIDEO	NO			
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI				
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	SI				
SISTEMA FILTROS DE AGUA	SI				
SISTEMA DE SUCCION	NO				









# PROGRAMACION

## PROGRAMACION DE AREAS

<b>ESQUEMA GRAFICO</b>	<b>AREA: DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA</b>  <b>ESPACIO: OFICINA DE PSICOLOGIA</b> <b>SUPERFICIE: 16 M2</b>
	<b>COMPONENTES / USUARIOS:</b>
<b>CONDICIONANTES</b>	<b>MOBILIARIO/EQUIPO</b>
ALTURA DE CIELO RASO 3.20 ILUMINACION NATURAL SI ILUMINACION ARTIFICIAL SI ILUMINACION DIRIGIDA SI VENTILACION NATURAL SI VENTILACION ARTIFICIAL SI EXTRACCION DE AIRE NO SISTEMA FILTROS DE AIRE SI SISTEMA CONTRA INCENDIOS SI SISTEMA DE GASES MEDICOS NO SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO SI SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD NO SISTEMA AUDIO/VIDEO NO SISTEMA DE TIERRA ELECT. SI SISTEMA DE AGUA CALIENTE SI SISTEMA FILTROS DE AGUA SI SISTEMA DE SUCCION NO	ESCRITORIO EJECUTIVO 101 1 SILLON EJECUTIVO 102 1 COMPUTADORA 401 1 TELEFONO/INTERNET 402 1 CIERRE AUTOMATICO DE PUERTA 403 1 ARCHIVADOR 202 3 SILLA ESPERA 103 2 TACHO DE PAPEL 203 1 MUEBLE PARA 2 PERSONAS 120 1

<b>DEPARTAMENTO MEDICO Y CENTRO DE REHABILITACION PARA UN CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO</b>	PLANEA ARO, JAVIER PONCE	SUPERVISOR DAVID ESPINOSA VERONICA ESPINOSA	FECHA JULIO 2009	FOLIO 21
--	-----------------------------	---	---------------------	-------------

# PROGRAMACION

## PROGRAMACION DE AREAS

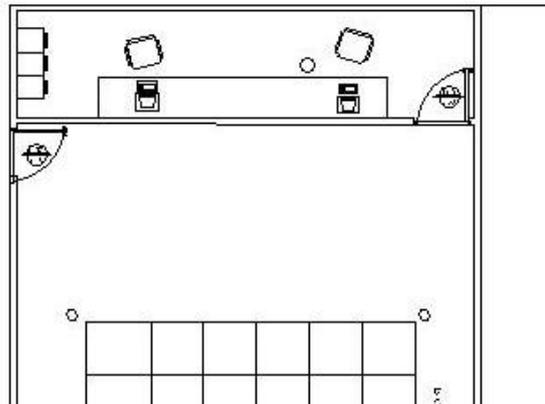
ESQUEMA GRAFICO	AREA: DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA	MOBILIARIO/EQUIPO	C	U	
	ESPACIO: DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA	SUPERFICIE: 12 M2			
	COMPONENTES / USUARIOS:				
	OFICINA DE ODONTOLOGIA		ESCRITORIO EJECUTIVO	101	1
			SILLON EJECUTIVO	102	1
			COMPUTADORA	401	1
			TELEFONO/INTERNET	402	1
			CIERRE AUTOMATICO DE PUERTA	403	1
			ARCHIVADOR	202	1
			SILLA ESPERA	103	1
			TACHO DE PAPEL	203	1
			ARCHIVADOR	204	1
	CONDICIONANTES				
	ALTURA DE CIELO RASO	3.20 m			
	ILUMINACION NATURAL	SI			
	ILUMINACION ARTIFICIAL	SI			
ILUMINACION DIRIGIDA	SI				
VENTILACION NATURAL	SI				
VENTILACION ARTIFICIAL	SI				
EXTRACCION DE AIRE	NO				
SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI				
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI				
SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO				
SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI				
SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO				
SISTEMA AUDIO/VIDEO	NO				
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI				
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	SI				
SISTEMA FILTROS DE AGUA	SI				
SISTEMA DE SUCCION	NO				

ESQUEMA GRAFICO	AREA: DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA	MOBILIARIO/EQUIPO	C	U	
	ESPACIO: DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA	SUPERFICIE: 20 M2			
	COMPONENTES / USUARIOS:				
	OFICINA DE ODONTOLOGIA		ESCRITORIO EJECUTIVO	101	1
			SILLON EJECUTIVO	102	1
			COMPUTADORA	401	1
			TELEFONO/INTERNET	402	1
			CIERRE AUTOMATICO DE PUERTA	403	1
			ARCHIVADOR	202	1
			SILLA ESPERA	103	1
			TACHO DE PAPEL	203	1
			ARCHIVADOR	204	1
	CONDICIONANTES				
	ALTURA DE CIELO RASO	3.20 m			
	ILUMINACION NATURAL	SI			
	ILUMINACION ARTIFICIAL	SI			
ILUMINACION DIRIGIDA	SI				
VENTILACION NATURAL	SI				
VENTILACION ARTIFICIAL	SI				
EXTRACCION DE AIRE	NO				
SISTEMA FILTROS DE AIRE	SI				
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	SI				
SISTEMA DE GASES MEDICOS	NO				
SIST. DE COMUNICACION VOZ Y DATO	SI				
SISTEMA DE ALARMA / SEGURIDAD	NO				
SISTEMA AUDIO/VIDEO	NO				
SISTEMA DE TIERRA ELECT.	SI				
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	SI				
SISTEMA FILTROS DE AGUA	SI				
SISTEMA DE SUCCION	NO				



LAMINA #10

SUPERFICIE: 162 M2



LAMINA

NO. 10

DAVID ESPINOSA

VERONICA ESPINOSA

JULIO 2009

27







CUARTOS DE EQUIPOS

CUARTO ELECTRICO

SUPERFICIE: 12 M2

USUARIOS:

MOBILIARIO/EQUIPO

C

U

CO

403

1

CIERRE AUTOMÁTICO DE PUERTA

901

4

TRANSFORMADOR EST. (35 KVA)

902

1

NOTES

0 RASO

2.70 m

TURAL

SI

ARTIFICIAL

SI

RIGIDA

SI

TURAL

--

ARTIFICIAL

SI

AIRE

NO

S DE AIRE

SI

A INCENDIOS

SI

RES MEDICOS

NO

CACION VOZ Y DATO

SI

RMIA / SEGURIDAD

NO

VIDEO

NO

ARRA ELECT.

SI

IA CALIENTE

SI

S DE AGUA

SI

ACION

NO

PROY. E.C.

ARR. JAVIER POMC

MAPILLAS

DAVID ESPINOSA  
VERONICA ESPINOSA

30.4.4

JULIO 2009

FACIM

31





## **Bibliografía:**

De internet:

1. <http://www.ecuadorcoe.org.ec/index.asp>
2. <http://www.galeon.com/rehabilitacionfisica/>
3. <http://www.arquired.com.mx/sordoma/fca1.htm>
4. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/por\\_arqc.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/por_arqc.htm)
5. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/f\\_ca3.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/f_ca3.htm)
6. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy\\_ca.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy_ca.htm)
7. [http://www.saludmental.info/Secciones/apoyo/2007/psicologia\\_arquitectura\\_ma\\_rz07.html](http://www.saludmental.info/Secciones/apoyo/2007/psicologia_arquitectura_ma_rz07.html)
8. <http://www.geocities.com/fenomenologica/presentacion.html>
9. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/279/27901608.pdf>
10. <http://www.fdi.hostei.com/wordpress/ciencia/fenomenologia/>
11. [http://www.farfanestella.es/estudio/?page\\_id=392](http://www.farfanestella.es/estudio/?page_id=392)
12. <http://blog.securibath.com/?p=9577>
13. <http://edificioscuriosos.blogspot.com/>

14. [www.angelfire.com/md2/rehabilitacion/](http://www.angelfire.com/md2/rehabilitacion/)
15. <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com>
16. <http://www.fadu.uba.ar/sicyt/color/94.htm>
17. <http://www.fadu.uba.ar/sicyt/color/98p1.htm>
18. <http://www.enteoria.arrakis.es/indices/mas/ind-mas.htm>
19. <http://www.editoras.com/pallas/catalogo/2151.htm>
20. <http://www.mantra.com.ar/cromo.html>
21. <http://www.masbytes.es/geonatur/cromogeo.htn>
22. [http://www.mantra.com.ar/frame\\_cromchak.html](http://www.mantra.com.ar/frame_cromchak.html)
23. [http://www.mantra.com.ar/f\\_cromo.html](http://www.mantra.com.ar/f_cromo.html)
24. <http://www.arquired.com.mx/sordoma/fca1.htm>
25. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/por\\_arqc.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/por_arqc.htm)
26. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/f\\_ca3.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/f_ca3.htm)
27. [http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy\\_ca.htm](http://www.arquired.com.mx/sordoma/proy_ca.htm)

Libros, textos e instituciones:

28. Manual de diseño urbano Jan Bazant
29. Datos recaudados en el municipio de duran
30. INAHMI (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología)
31. Rivero, Patricio, Tesis de grado, Universidad Católica.
32. EMAPAD (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Duran).
33. SOL Y VIENTO: Investigación al diseño de Analía Fernández, Silvia Schiller -  
Centro de Investigación "Habitat y Energía" CIHE
34. Libro "Como funciona un edificio" Edward Allen
35. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo  
que nos rodea.
36. Theorizing a new agenda for architecture. An anthology of architectural theory,  
THE GEOMETRY OF FEELING A LOOK AT THE PHENOMENOLOGY OF  
ARCHITECTURE, JUHANI PALLASMAA.
37. Libro Hospitales y centros de salud, Broto, Carles, edición 2009.
38. Libro Intentions in architecture, Norberg Schultz.
39. International building Code (IBC)

40. Código de diseño y construcción. Aplicado a las personas con capacidades especiales para el Ecuador, Arq. Cesar Baquerizo.

### Listado de Figuras.

Figura 1. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg 126 .....	xv
Figura 2. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 126 .....	xvi
Figura 3. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. p126 .....	xvi
Figura 4. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127 .....	xvi
Figura 5. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127 .....	xvii
Figura 6. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127 .....	xvii
Figura 7. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 127 .....	xvii
Figura 8. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 130 .....	xix
Figura 9. Libro Psicología, Cap. III, Sensación y percepción: El contacto con el mundo que nos rodea. Pg. 131 .....	xx
Figura 10. Imagen del Jardín Japonés Ryoan ji. Fuente: <a href="http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2008/04/el-jardn-de-piedras-de-ryoan-ji.html">http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2008/04/el-jardn-de-piedras-de-ryoan-ji.html</a> .....	xxiii
Figura 11. Imagen de la Iglesia de la Luz, Tadao Ando. Fuente: <a href="http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/la-iglesia-de-la-luz.html">http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/la-iglesia-de-la-luz.html</a> .....	xxiv

Figura 12. Imagen del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Fuente: <a href="http://www.farfanestella.es/estudio/?page_id=392">http://www.farfanestella.es/estudio/?page_id=392</a> .....	xxxvi
Figura 13. Imagen de proyecto Blur. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xxxvii
Figura 14. Imagen de proyecto Blur. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xxxviii
Figura 15. Imagen Casas Cubo. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xxxix
Figura 16. Imagen Casas Cubo. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xxxix
Figura 17. Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xl
Figura 18. Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xl
Figura 19. Imagen Local Prada en Tokyo. Fuente:Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xli
Figura 20. Imagen Local Prada en Tokyo. Fuente:Imagen Dpto. de Salud en Bilbao. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xli
Figura 21. Imagen Torre Agbar, Barcelona, Jean Nouvel. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xlii
Figura 22. Imagen Your invisible House, Olafur Eliasson. Fuente: <a href="http://edificioscuriosos.blogspot.com/">http://edificioscuriosos.blogspot.com/</a> .....	xlii
Figura 23. Imagen de sistemas de fachadas. Fuente: <a href="http://vodpod.com/watch/1073042-top-arquitectura-fachada-viva-sistema-flare">http://vodpod.com/watch/1073042-top-arquitectura-fachada-viva-sistema-flare</a> .....	xliii
Figura 24. Imagen del Asoleamiento en el Ecuador. Fuente:19. SOL Y VIENTO: Investigación al diseño de Analía Fernández, Silvia Schiller - Centro de Investigación “Habitat y Energía” CIHE xliv	
Figura 26. Topografía y Composición del suelo. Fuente: Municipio de Durán. ....	lvi
Figura 27. Hidrografía del Sector. Fuente: INAHMI.....	lvii
Figura 28. Uso de suelos proyectado. Fuente: Municipio de Duran.....	lx
Figura 29. Uso de suelos actual. Fuente: Municipio de Duran.....	lxi
Figura 30. Vialidad existente. Fuente: Municipio de Duran.....	lxii
Figura 31. Vialidad existente. Fuente: Municipio de Duran.....	lxiii
Figura 32. Tipos de vehiculos. Fuente: Municipio de Duran .....	lxiv
Figura 33. Agua Potable. Fuente: Municipio de Duran .....	lxiv
Figura 34. Vialidad existente. Fuente: Municipio de Duran.....	lxv
Figura 35. Cuadro de Objetivos y Criterios de diseño. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa .....	lxix
Figura 36. Cuadro de Objetivos y Criterios de diseño. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa .....	lxx
Figura 37. Cuadro de Objetivos y Criterios de diseño. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa .....	lxx
Figura 38. Cuadro de Objetivos y Criterios de diseño. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa .....	lxxi
Figura 39. Normativas .....	xciii
Figura 40. Normativas .....	xciv
Figura 41. Normativas .....	xcv
Figura 42. Normativas .....	xcvi
Figura 43. Normativas .....	xcvii
Figura 44. Normativas .....	xcviii
Figura 45. Normativas .....	xcix

Figura 46. Normativas .....	C
Figura 47. Normativas .....	ci
Figura 48. Normativas .....	cii
Figura 49. Normativas .....	ciii
Figura 50. Normativas .....	civ
Figura 51. Normativas .....	cv
Figura 52. Normativas .....	cvi
Figura 53. Normativas .....	cvii
Figura 54. Normativas .....	cviii
Figura 55. Normativas .....	cix
Figura 56. Normativas .....	cx
Figura 57. Normativas .....	cxí
Figura 58. Normativas .....	cxii
Figura 59. Normativas .....	cxiii
Figura 60. Normativas .....	cxiv
Figura 61. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa.....	cxv
Figura 62. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa.....	cxvi
Figura 63. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa.....	cxvii
Figura 64. Análisis de Tipologías. Autor: David espinosa, Verónica Espinosa.....	cxviii
Figura 63. Diagrama de relaciones funcionales. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa..	cxix
Figura 64. Diagrama de relaciones funcionales. Autor: David Espinosa, Verónica Espinosa...	cxix

## Listado de Tablas.

Tabla 1. Heliofania por Horas. Fuente: INHAMI.....	xlvi
Tabla 2. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa.....	xlvi
Tabla 3. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa.....	xlvi
Tabla 4. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa.....	xlvi
Tabla 5. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa.....	xlvii
Tabla 6. Azimut del Sol. Autor: David Espinosa y Veronica Espinosa.....	lv
Tabla 7. Temperatura Media. Fuente: INAHMI.....	lv
Tabla 8. Frecuencia Relativa de los Vientos. Fuente: INAHMI .....	lvii
Tabla 9. Velocidad del Viento. Fuente: INAHMI.....	lvii
Tabla 10. Humedad. Fuente: INAHMI .....	lviii
Tabla 11. Precipitaciones Anuales. Fuente: INAHMI.....	lv
Tabla 12. Velocidad media del viento. Fuente: INAHMI .....	lv

## Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Fotos de la vegetación del terreno.....	lix
--	-----

