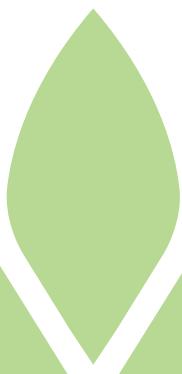




AREA  VERDE





UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ELABORACIÓN DE PANELES VERDES MODULADOS APLICADOS A UN CENTRO ESTÉTICO DE BIENESTAR VITAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTARÁ COMO REQUISITO PARA EL TÍTULO
DE DISEÑADORA DE INTERIORES

AUTOR(A):
MARÍA JOSÉ REYES SAÁ

TUTOR(A):
MARCELA BENALCAZAR

SAMBORONDÓN, MARZO 2014

A Dios por permitirme seguir adelante día a día para lograr mis metas.
A mis padres, Vicente y Mercedes, por su amor y motivación incondicional.
A mi familia y amigos, por su total apoyo.

En primer lugar quiero agradecerle a Dios, por permitirme cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres, por su esfuerzo y dedicación para lograr que yo cumpla mis metas.

A mi abuelita María, mi tía Cecila, mi prima Cecilia y mi hermano
por mantener siempre la confianza en mí.

A mi novio, Juan Francisco Morales por su apoyo incondicional.

A mi familia, por ser un pilar fundamental en mi
crecimiento personal y profesional.

Agradecer de una manera especial a mi tutora, Marcela Benalcázar,
por su apoyo y confianza para el desarrollo de esta tesis.

A mis amigos, por el aporte de sus conocimientos
para la elaboración de este trabajo de titulación.

A mi jefe, Guillermo Paulson, por su apoyo y aporte
en mi crecimiento profesional.

ÍNDICE

Introducción

Capítulo 1: El Problema

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Descripción del Problema
- 1.3. Delimitación Geográfica
- 1.4. Delimitación Conceptual
- 1.5. Delimitación Temporal
- 1.6. Objetivos Generales
- 1.7. Objetivos Específicos
- 1.8. Preguntas de Investigación
- 1.9. Justificación

Capítulo 2: Marco Referencial

MARCO TEÓRICO

- 2.1 Contaminación
 - 2.1.1 Antecedentes
 - 2.1.2 Definición
 - 2.1.3 Contaminantes
 - 2.1.3.1. Contaminantes Físicos
 - 2.1.3.1.1. Contaminación Acústica
 - 2.1.3.1.2. Contaminación Térmica
 - 2.1.3.1.3. Contaminación Luminica
 - 2.1.3.1.4. Contaminación por Radiaciones
 - 2.1.3.2. Contaminantes Químicos
 - 2.1.3.3. Contaminantes Biológicos

02	2.1.4. Efecto Invernadero	23
03	2.1.4.1 Gases de Efecto invernadero	24
04	2.1.4.2 Otros Gases de Efecto Invernadero	25
06	2.1.5. Lluvia Ácida	26
07	2.1.6. Contaminación en Interiores	27
07	2.1.7. Países con mayor emisión de CO2	28
07	2.1.7.1. Mexico DF.	29
08	2.1.7.2. Santiago de Chile	30
08	2.1.7.3. Sao Paulo	31
08	2.1.8.1. Contaminación Local: Quito	32
09	2.1.8.2. Contaminación Local: Guayaquil	33
	2.2. Desarrollo Sustentable	34
11	2.2.1 Arquitectura Sustentable	35
12	2.2.1.1. Grandes Exponentes de Arquitectura Sustentable	36
12	2.2.1.2 Sistemas Pasivos de Acondicionamiento Bioclimático	38
14	2.2.1.3 Sistemas de Certificación de Construcciones Sustentables	40
15	2.2.1.4 Evaluación del Ciclo de vida	42
17	2.2.1.5 Huella de Carbono	43
18	2.3. Vegetación Vertical	44
19	2.3.1. Antecedentes	44
20	2.3.2. Origen	46
21	2.3.3. Definición	47
22	2.3.4. Biofiltración	48
22	2.3.5 Sistemas de Vegetación	49

ÍNDICE

2.3.6. Fachadas Verdes	50	Capítulo 4: Criterios de Diseño	97
2.3.6.1 Plantas Sembradas en el Suelo	51	4.1 Tabla de los Criterios de Diseño	98
2.3.6.2 Plantas Sembradas en Macetas	52	Capítulo 5: Definición del Elemento	101
2.3.6.3 Tipos de Estructuras	53	5.1 Esquema Gráfico - Jardín Vertical	102
2.3.7 Muros Verdes	54	5.2 Estructura	103
2.3.7.1 Muros con Vegetación	55	5.3 Panel Acrílico	104
2.3.7.2 Paneles con Vegetación	55	5.4 Sistema de Riego	105
2.3.8 Jardines Verticales	56	5.4.1 Esquema Gráfico	106
2.3.8.1 Jardín Vertical Modular	57	5.4.2 Elementos del Sistema de Riego	107
2.3.8.2 Jardín Vertical "IN SITU"	58	5.5 Sustrato	108
2.3.9 Paisajismo Vertical	59	5.5.1 Elementos del Sustrato	109
2.3.10 Efectos de la Vegetación en los edificios	60	5.5.2 Fertilizantes	111
2.3.11 Casos Análogos Internacionales	61	5.6 Tipo de Vegetación	112
2.3.12 Casos Análogos Nacionales	63	5.6.1 Caladium	113
MARCO CONCEPTUAL	67	5.6.2 Anturios	114
MARCO LEGAL	73	5.6.3 Helechos	115
Capítulo 3: Metodología	79	5.6.4 Sedum	116
3.1 Diseño de la Investigación	80	5.6.5 Calathea Cebra	117
3.2 Formato de la Encuesta	81	5.6.6 Calathea Insignis	118
3.3 Resultados de la Encuesta	83	5.6.7 Calathea Pavo Real	119
3.4 Conclusiones de las Encuestas	94	5.6.8 Bromelias	120
		5.6.9 Duras	121
		5.6.10 Liropies	122
		5.6.11 Plagas y Enfermedades	123
		5.6.12 Plaguicidas	124

ÍNDICE

Capítulo 6: Modulación

6.1 Tipos de Modulación - Paneles 0.40x0.40	126
6.2 Tipos de Modulación - Paneles 0.80x0.40	127
6.3 Modulación 0.40x0.40	128
6.4 Modulación 0.80x0.40	130
6.5 Combinación 0.40x0.40	132
6.6 Combinación 0.80x0.40	134

Capítulo 7: Planos Técnicos

7.1 Esquema Gráfico - Panel	138
7.2 Planos Técnicos - Panel	139
7.3 Planos Técnicos - Corte 1 Panel	140
7.4 Planos Técnicos - Corte 2 Panel	141
7.5 Detalles Constructivos - Panel	142
7.6 Esquema Gráfico - Sistema de Riego	143
7.7 Planos Técnicos - Sistema de Riego	144
7.8 Planos Técnicos - Corte 1 Sistema de Riego	145
7.9 Planos Técnicos - Corte 2 Sistema de Riego	146
7.10 Detalles Constructivos - Sistema de Riego	147

Capítulo 8: Proceso Constructivo

Capítulo 9: Propuesta de Diseño

9.1 Concepto	160
9.2 Vista Satelital del Sector - Kennedy	161
9.3 Análisis de las Intersecciones que se Generan en la Trama Urbana de la Kennedy Nueva.	162

9.4 Criterios de Diseño de la Propuesta	163
9.5 Conceptos de Diseño	165
9.6 Especies Propuestas	166
9.7 Plano Actual - Clínica Lipoplástica	167
9.8 Fotos Actuales de la Clínica	168
9.9 Propuesta de Diseño - Plano	170
9.10 Propuesta de Diseño - 3D	171
9.11 Presupuesto	177

Capítulo 10: Conclusiones y Recomendaciones

10.1 Conclusiones	180
10.2 Recomendaciones	181

Referencias Bibliográficas

Anexos	183
--------	-----

ÍNDICE

Figura #1 Tráfico de Guayaquil.	05	Figura #25 Cortasoles Verticales.	38
Figura #2 Vista Satelital Kennedy Nueva.	07	Figura #26 Cortasoles Horizontales.	38
Figura #3 Vegetación Vertical.	09	Figura #27 Pantallas Metálicas.	38
Figura #4 Contaminación Ambiental.	13	Figura #28 Pérgolas.	39
Figura #5 Contaminación Atmosférica.	14	Figura #29 Techos Verdes.	39
Figura #6 Contaminantes Naturales.	15	Figura #30 Paredes Verdes.	39
Figura #7 Contaminantes Antropogénicos.	15	Figura #31 Ciclo de Vida.	42
Figura #8 Contaminación Acústica.	17	Figura #32 Huella de Carbono.	43
Figura #9 Contaminación Térmica.	17	Figura #33 Jardines Colgantes de Babilonia.	45
Figura #10 Contaminación Lumínica.	17	Figura #34 Origen de las Paredes Verdes.	46
Figura #11 Contaminación Radiactiva.	17	Figura #35 Edificios Verdes.	47
Figura #12 Efectos de la Contaminación Térmica.	19	Figura #36 Biofiltración.	48
Figura #13 Efectos de la Contaminación Lumínica.	20	Figura #37 Biofiltración (Detalle).	48
Figura #14 Efectos de la Contaminación Radiactiva.	21	Figura #38 Fachadas Verdes.	49
Figura #15 Gases de Efecto Invernadero.	25	Figura #39 Muros Verdes.	49
Figura #16 Lluvia Ácida.	26	Figura #40 Jardines Verticales.	49
Figura #17 Contaminación en Interiores.	27	Figura #41 Fachadas Verdes (Detalle).	50
Figura #18 Contaminación en Quito.	32	Figura #42 Plantas Sembradas en el Suelo.	51
Figura #19 Pabellón BES.	36	Figura #43 Plantas Sembradas en el Suelo (Detalle).	51
Figura #20 Water Cube.	36	Figura #44 Plantas Sembradas en Macetas.	52
Figura #21 Utsukushima Future Expo.	36	Figura #45 Plantas Sembradas en Macetas (Detalle).	52
Figura #22 Academia de las Ciencias.	37	Figura #46 Sistema Modular.	53
Figura #23 Across Fukuoka.	37	Figura #47 Sistema de Red.	53
Figura #24 30 St. Mary Axe.	37	Figura #48 Sistema de Cable Tensor.	53

ÍNDICE

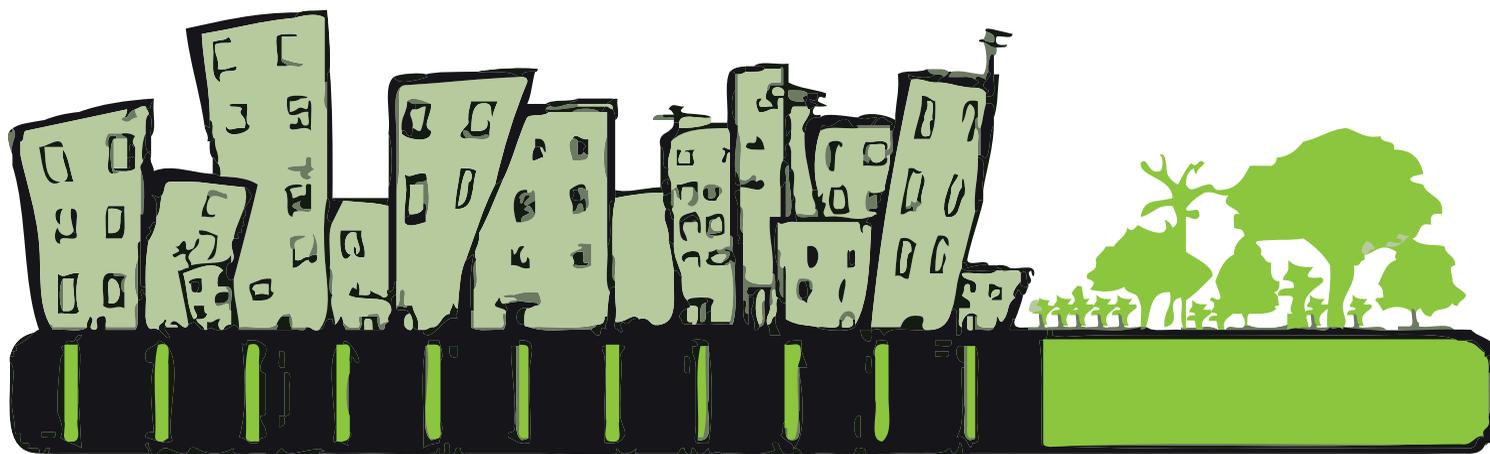
Figura #49 Vegetación Natural.	54	Figura #73 Tipo de Vegetación.	112
Figura #50 Sistema de Muros Verdes.	54	Figura #74 Equipo Fertilizantes.	124
Figura #51 Muros con Vegetación (Natural).	55	Figura #75 Paneles Verdes 0.40x0.40	126
Figura #52 Muros con Vegetación (Prefabricados).	55	Figura #76 Paneles Verdes 0.80x0.40.	127
Figura #53 Pared de Cultivo.	56	Figura #77 Panel Verde A1.	128
Figura #54 Jardín Vertical Modular.	57	Figura #78 Panel Verde A2.	128
Figura #55 Jardín Vertical "In Situ".	58	Figura #79 Panel Verde A3.	128
Figura #56 Paisajismo Vertical.	59	Figura #80 Panel Verde A4.	129
Figura #57 Museo del Muelle Branly.	61	Figura #81 Panel Verde A5.	129
Figura #58 Torre de Cristal.	61	Figura #82 Panel Verde A6.	129
Figura #59 Caixa Forum Madrid.	62	Figura #83 Panel Verde B1.	130
Figura #60 Federación de Empresarios Privados.	62	Figura #84 Panel Verde B2.	130
Figura #61 Parque del Agua.	63	Figura #85 Panel Verde B3.	130
Figura #62 Punto de Información Parque del Agua.	63	Figura #86 Panel Verde B4.	131
Figura #63 Scala Shopping.	64	Figura #87 Panel Verde B5.	131
Figura #64 Patio de Comida Scala Shopping.	64	Figura #88 Panel Verde B6.	131
Figura #65 Ingreso LoboSapiens.	65	Figura #89 Combinación Verde A1.	132
Figura #66 Área de Comida LoboSapiens.	65	Figura #90 Combinación Verde A2.	132
Figura #67 Plaza San Blas.	66	Figura #91 Combinación Verde A3.	132
Figura #68 Esquema Gráfico de un Jardín Vertical.	102	Figura #92 Combinación Verde A4.	133
Figura #69 Estructura.	103	Figura #93 Combinación Verde A5.	133
Figura #70 Panel de Acrílico.	104	Figura #94 Combinación Verde A6.	133
Figura #71 Esquema Gráfico de un Sistema de Riego.	106	Figura #95 Combinación Verde B1.	134
Figura #72 Productos Fertilizantes.	111	Figura #96 Combinación Verde B2.	134

ÍNDICE

Figura #97 Combinación Verde B3.	134	Figura #121 Corte de la Raíz II.	156
Figura #98 Combinación Verde B4.	135	Figura #122 Ubicación de la Planta II.	156
Figura #99 Combinación Verde B5.	135	Figura #123 Corte de la Malla II.	156
Figura #100 Combinación Verde B6.	135	Figura #124 Ubicación de la Planta III.	157
Figura #101 Esquema Gráfico de un Panel Verde.	138	Figura #125 Corte de la Raíz III.	157
Figura #102 Esquema Gráfico del Sistema de Riego.	143	Figura #126 Ubicación Según el Diseño.	157
Figura #103 Materiales.	150	Figura #127 Panel Verde Terminado.	158
Figura #104 Termodeformado.	150	Figura #128 Plano Urbano de la Kennedy.	160
Figura #105 Ajuste del Tubo 1 de PVC a la Bomba.	150	Figura #129 Vista Satelital de la Kennedy.	161
Figura #106 Adaptación del Codo al Tubo 1.	151	Figura #130 Trama Urbana.	162
Figura #107 Pulido del Tubo 2.	151	Figura #131 Conceptos de Diseño.	165
Figura #108 Ajuste del Tapón al Tubo 2.	151	Figura #132 Especies Propuestas.	166
Figura #109 Adaptado del Sistema de Riego.	152	Figura #133 Foto Actual 1.	168
Figura #110 Ajuste del Tubo 1 y 2 al Panel.	152	Figura #134 Foto Actual 2.	169
Figura #111 Recortado de la Malla Plástica.	152	Figura #135 Foto Actual 3.	170
Figura #112 Ubicación del Sustrato.	153	Figura #136 Render 1.	172
Figura #113 Colocación de la Turba.	153	Figura #137 Render 2.	173
Figura #114 Ajuste de la Malla.	153	Figura #138 Render 3.	174
Figura #115 Trazado Sobre la Malla.	154	Figura #139 Render 4.	175
Figura #116 Corte de la Malla.	154	Figura #140 Render 5.	176
Figura #117 Elaboración de Agujeros.	154		
Figura #118 Corte de la Raíz.	155		
Figura #119 Ubicación de las Plantas.	155		
Figura #120 Relleno de los Agujeros.	155		

ÍNDICE

Tabla #1 Tipo de Contaminación.	16	Gráfico #1 Resultados por Edad.	83
Tabla #2 Escala de Ruido y sus Efectos.	18	Gráfico #2 Resultados por Sexo.	83
Tabla #3 Efectos de la Vegetación en las Construcciones.	60	Gráfico #3 Resultados por Actividad.	83
Tabla #4 Análisis e Interpretación de los Resultados	94	Gráfico #4 Resultados por Tiempo de Permanencia.	83
Tabla #5 Criterios de Diseño	98	Gráfico #5 Tipo de Contaminación - Mujeres.	84
Tabla #6 Elementos del Sistema de Riego.	107	Gráfico #6 Tipo de Contaminación - Hombres.	84
Tabla #7 Elementos del Sustrato.	109	Gráfico #7 Tiempo de Exposición - Mujeres.	85
Tabla #8 Fertilizantes.	111	Gráfico #8 Tiempo de Exposición - Hombres.	85
Tabla #9 Descripción Caladium.	113	Gráfico #9 Efectos.	86
Tabla #10 Descripción Anturios.	114	Gráfico #10 Cambios.	87
Tabla #11 Descripción Helechos.	115	Gráfico #11 Acciones.	88
Tabla #12 Descripción Sedum.	116	Gráfico #12 Soluciones.	89
Tabla #13 Descripción Calathea Cebra.	117	Gráfico #13 Información.	90
Tabla #14 Descripción Calathea Insignis.	118	Gráfico #14 Beneficios.	91
Tabla #15 Descripción Calathea Pavo Real.	119	Gráfico #15 Implementación.	92
Tabla #16 Descripción Bromelias.	120	Gráfico #16 Factores que Impedirían la Aplicación.	93
Tabla #17 Descripción Durantas.	121		
Tabla #18 Descripción Liropies.	122		
Tabla #19 Criterios de Diseño de la Propuesta.	163		



CARGANDO ...

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente preocupación mundial por el cambio climático, los arquitectos e ingenieros buscan diseñar y construir de manera amigable con el entorno tanto como sea posible. Por lo que se ha desarrollado un importante interés en el uso de vegetación como parte de una estrategia consciente para el medio ambiente urbano.

Esta tecnología es relativamente nueva, por lo que la información y datos técnicos disponibles son limitados en la actualidad. El presente trabajo pretende mostrar cómo la vegetación vertical puede contribuir con beneficios ambientales, sociales y económicos significativos para nuestro medio ambiente, así como se destaca los tipos de vegetación interior que deberían ser considerados en la ciudad de Guayaquil.

Los beneficios que brinda la vegetación en la edificaciones tales como la disminución de la temperatura interna en la construcción en climas más cálidos, mejorando la calidad del aire interior, favorecen

a la reducción del consumo de energía por sistemas de aire acondicionado. Así como también, generan influencia positiva en el equilibrio del entorno de los habitantes, produciendo oxígeno y capturando el dióxido de carbono que se encuentra suspendido en el aire.

De manera que si este conjunto de conocimientos se divulga, los diseñadores y arquitectos incrementaran más pruebas para convencer a los nuevos usuarios del valor que brinda el incorporar vegetación en sus edificios.

Estos elementos suelen ser considerados como fachadas verdes, muros verdes o vegetación vertical. Estos términos se refieren a la vegetación que crece directamente sobre la fachada de un edificio o de la vegetación que crece en un sistema estructural independiente que puede ser directo o indirecto a la pared.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA



1.1 ANTECEDENTES

A nivel mundial, el aumento de la contaminación ambiental está directamente relacionado con el crecimiento poblacional, el desarrollo económico, industrial y social (Erickson, J., 1994).

Las actividades diarias como el uso de medios de transporte o situaciones como los incendios forestales, derrames de petróleo, entre otros, son los causantes de una de las sustancias nocivas de mayor impacto ambiental como es el dióxido de carbono, que provoca efectos dañinos para la salud (FAO/OMS, 1997).

A su vez, la combinación de varios agentes físicos como el ruido y la temperatura pueden ser perjudiciales para la salud, ocasionando estrés, insomnio, dolor de cabeza, disminuyendo la calidad de vida de la población y de su entorno.

Por otra parte, América Latina se enfrenta ante constantes fluctuaciones en los niveles de contaminación del aire en sus metrópolis debido al crecimiento económico e industrial (OMS, 2013). Por lo que las decisiones por parte del Gobierno al respecto de la industria, el transporte público y privado, y el

desarrollo afectan de manera directa al medio ambiente y la salud de su población (PAHO, 1992).

En el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos, existe una densidad poblacional de 56.5 habitantes por km² con tan solo una extensión territorial de 256.370 km², considerándose la más alta de América del Sur (INEC, 2010).

Guayaquil es una de las ciudades más grandes y pobladas del Ecuador, siendo uno de los principales puntos turísticos y económicos del país (PAHO, 2012). Esta ciudad cuenta con una tasa elevada del parque automotor y consumo energético, según el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC, 2011).

La falta de una correcta planificación urbana incrementa los asentamientos irregulares en territorios de la ciudad sin la autorización correspondiente, contribuyendo a la pérdida de sus recursos naturales y la variedad de organismos necesarios para el equilibrio del ecosistema, alterando el clima por sus constantes variaciones en la temperatura (Diario El Universo, 2010).

Los puntos más críticos del tráfico vehicular en la ciudad de Guayaquil se dan principalmente en el puente de la Unidad Nacional, en la Av. Plaza Dañin, la Av. de las Américas, la Av. Juan Tanca Marengo, en la ciudadela La Garzota y en la Av. San Jorge de la Kennedy en las denominadas “horas de alto tránsito”, generando agitación en el espacio producido por sonidos no deseados o molestos (OMS, Guías para el ruido urbano, 2000).

De acuerdo a todos los aspectos antes mencionados, se ha determinado la necesidad de plantear una propuesta que aporte a mitigar los problemas ambientales de los lugares donde pasamos mayor tiempo durante el día, intentando darle un balance justo al ambiente interior aumentando la calidad de vida al espacio, fomentando el uso racional de los recursos y del consumo de energía eléctrica.



FIGURA #1 TRÁFICO DE GUAYAQUIL
FUENTE: (El Telegrafo, 2012)

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Guayaquil ha sufrido un crecimiento poblacional considerable en los últimos 25 años, provocando mayor demanda habitacional, de transporte, de uso energético, lo que se traduce en mayor contaminación atmosférica, creando un alto impacto ambiental para la ciudad (INEC, 2011).

Al mismo tiempo, la deforestación, la pérdida de biodiversidad, el reemplazo de los antiguos árboles frondosos por palmeras (que cumplen simplemente una función estética), dejando prácticamente sin sombra y aire fresco a la urbe, son factores que incrementan el deterioro de la calidad ambiental de la ciudad.

Los gases producidos por el humo del transporte público y privado, por las obras de regeneración y por las pequeñas y medianas empresas que se encuentran ubicadas dentro de la ciudad provocan que el ambiente se vuelva nocivo para sus habitantes.

Según la OMS, señala que la contaminación

acústica emitida por los vehículos, producen estados de ansiedad y problemas en el sistema cardiovascular, respiratorio y digestivo de los habitantes de un sector (OMS,2011). De manera que en consecuencia a los problemas antes mencionados, los habitantes de la ciudad de Guayaquil buscan residencias alejadas de estos espacios afectados.

Por otra parte en el sector de la Kennedy, a la altura de la Av. San Jorge se encuentran ubicados varios centros estéticos y de salud, así como residencias. Este lugar debería brindar un equilibrio justo entre la población y su entorno.

Por esta razón, el objetivo de este trabajo de investigación es diseñar un elemento que mejore las condiciones climáticas internas de un espacio, aislando al espacio interior del ruido exterior y a su vez evitando el ingreso de la contaminación producida por el incremento comercial en el norte de la ciudad.

1.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

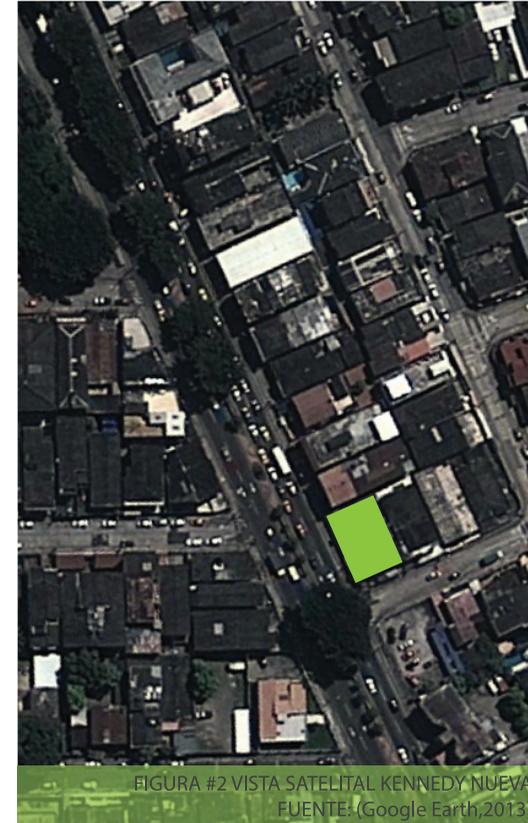
El objeto de investigación del presente trabajo queda geográficamente limitado a la parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil. El edificio esquinero se encuentra ubicado en la Kennedy Nueva Av. San Jorge 300 y tercera este.

1.4 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

La finalidad de este trabajo de titulación es brindar un sistema modular que se adapte a cualquier espacio interior cumpliendo con las características físico-mecánicas de alta resistencia y bajo impacto ambiental ayudando desde un ahorro en su producción. Se crea así un entorno ajeno a la situación exterior desde el interior del edificio, brindando un ambiente adecuado para el bienestar de los usuarios.

1.5 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El trabajo de titulación se realizara durante el periodo 2013-2014



1.6 OBJETIVOS GENERALES

- Diseñar paneles verdes modulares para espacios interiores que destaquen la vegetación propia de Guayaquil y mitiguen la contaminación acústica y ambiental del exterior.

1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar paneles verdes modulados aplicados a un centro estético de bienestar vital para mitigar la contaminación acústica y ambiental del entorno.
- Aplicar un sistema de instalación modulado, con medidas estandarizadas, que sea de fácil manipulación y mantenimiento para el usuario.
- Crear un sistema de riego incorporado con canales de recolección de agua que permita la adaptación del panel en cualquier espacio.

1.8 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las preguntas que se plantearon para este trabajo de titulación fueron las siguientes:

- ¿Cómo afecta la contaminación a nuestra salud?
- ¿Cómo influyen nuestras actividades cotidianas al incremento de la contaminación?
- ¿Cuáles son los principales efectos de la contaminación?
- ¿Qué tipos de soluciones se pueden implementar en las edificaciones?
- ¿Qué es vegetación vertical?
- ¿Cuáles son los beneficios de la vegetación en las edificaciones?
- ¿Qué tipo de sistemas de vegetación vertical existen?
- ¿Qué tipo de vegetación se puede implementar en interiores?
- ¿Cuántos tipos de modulaciones se pueden generar a partir de un módulo?

1.9 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación propone el desarrollo del diseño y elaboración de paneles verdes modulares para jardines verticales interiores que cuenten con un sistema de riego integrado.

Los paneles serán aplicados a un centro estético de bienestar vital con la finalidad de mitigar los agentes contaminantes que ingresan del exterior mejorando el ambiente interior.

Parte de este estudio es brindar un espacio interior armonioso para los pacientes que visitan día a día el centro estético de bienestar vital del doctor Marco Morales, así como también para los médicos, personal y los usuarios de la edificación en general, sin dejar de lado el aspecto estético, generando una agradable sensación visual.

Estos paneles serán diseñados de tal manera que brinden innumerables beneficios, entre ellos, crear ambientes de mejor calidad, bloqueando sonidos de mediana y alta frecuencia provocados por el tránsito diario, filtrando los contaminantes suspendidos en el aire.



FIGURA #3 VEGETACIÓN VERTICAL
FUENTE: (Cafe de Paris, 2013)

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO



2.1 CONTAMINACIÓN

2.1.1 ANTECEDENTES

A lo largo de la historia se ha podido observar como el hombre se ha caracterizado por su constante desarrollo, que involucra una permanente explotación de los recursos naturales de su entorno.

A partir de la prehistoria, la tierra soportó múltiples emisiones de sustancias tóxicas originadas por erupciones volcánicas, lluvias de meteoritos, tormentas eléctricas, diluvios, entre otros. Estas sustancias como el dióxido de carbono y dióxido de azufre se dispersaban de manera natural mediante el arrastre de los vientos.

Por otra parte, desde la aparición de los asentamientos humanos en las antiguas civilizaciones, se originaban los

procesos de contaminación a nivel local, siendo su única fuente de energía el carbón, por lo que producían gases en cantidades moderadas con un menor impacto ambiental (Erickson, J., 1994).

En otras palabras, mientras la población humana se mantenía en grupos pequeños, el impacto ambiental era insignificante evitando ocasionar problemas a los demás ecosistemas (Erickson, J., 1994).

Por su parte en la edad de piedra, el hombre desarrolló las primeras herramientas para facilitar la obtención de los recursos. El comercio de bienes se transformó en la actividad fundamental del ser humano, seguida de la pintura, la

caza y la agricultura (Erickson, J., 1994).

Cuando los recursos se agotaban para las comunidades, se veían obligados a buscar un nuevo lugar que les proveería de lo necesario para sobrevivir.

Del mismo modo, el hombre se dio cuenta que la tierra tenía mucho por ofrecerle, por lo que decidió dejar la vida ambulante y crear comunidades estables para trabajar y compartir los recursos. Esta etapa se la denomino "la edad agrícola", cambiando radicalmente el pensamiento humano, quien comenzó a explotar la tierra, criar animales, recolectar frutos, entre otros.(Erickson, J., 1994).

Los casos notorios de contaminación ambiental inician con la revolución industrial, cuando el ser humano cambió los procesos productivos como parte de su evolución, dando como resultado la máxima explotación de la materia prima con el fin de abarcar un amplio mercado (Albert, L., 1998).

La migraciones de los habitantes de las zonas rurales se vieron en incremento debido a los atractivos que brindaban los empleos bien pagados y las comodidades de las grandes ciudades, aumentando la tasa poblacional, urbana y de producción a gran escala.



2.1.2 DEFINICIÓN

“La contaminación es el proceso que sufre el medio ambiente en el momento que se ve afectada por la presencia de uno o más contaminantes, alterando o modificando su entorno natural” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

Las grandes concentraciones de sustancias tóxicas, tanto físicas, químicas o biológicas son las que ocasionan que un lugar no sea apto para habitar en el mismo. Podemos decir que la presencia de ciertas sustancias en cantidades moderadas no es peligroso, el lugar se torna peligroso cuando estas sustancias se presentan en elevadas cantidades.



FIGURA #5 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
FUENTE: (Desarrollo Sostenible, 2009)

2.1.3 CONTAMINANTES

Se considera contaminantes a "toda sustancia química, biológica o radiológica, en cualquiera de sus estados y formas, que al incorporarse por encima de sus concentraciones normales en la atmósfera, agua, suelo, fauna o cualquier elemento natural altera y cambia su composición natural" (Diccionario de Términos Ambientales, 2000, p.29).

El origen de la contaminación se puede dar por diversas fuentes. Estas pueden ser naturales, o antropogénicas, las mismas que van transformando las propiedades del suelo, el agua y el aire; perjudicando el entorno y disminuyendo la calidad de vida para los habitantes.

- Origen natural: se da por procesos propios de la tierra como son la erosión del suelo, el transporte y arrastre de materiales río abajo, los gases emitidos por los volcanes, los incendios forestales, entre otros (Albert, L., 1998).



FIGURA #6 CONTAMINANTES NATURALES
FUENTE: (Desarrollo Sostenible, 2007)

- Origen antropogénico: es el resultado de las actividades que realiza el ser humano con el fin de satisfacer sus necesidades. El uso inadecuado y sin conciencia de los recursos renovables y los no renovables (Albert, L., 1998).



FIGURA #7 CONTAMINANTES ANTROPOGENICOS
FUENTE: (Desarrollo Sostenible, 2007)

Los principales focos antropogénicos de emisiones fijas son los procesos industriales, instalaciones fijas de combustión, instalaciones de calefacción. Mientras que las emisiones móviles son los vehículos privados y públicos, aeronaves, buques, etc.

Así mismo se puede clasificar la contaminación según sus características específicas (Albert, L., 1998):

- Agentes contaminantes físicos
- Agentes contaminantes químicos
- Agentes contaminantes biológicos

Para este proyecto se ha determinado que los principales agentes que afectan el espacio interior son los contaminantes físicos.

TABLA #1 TIPO DE CONTAMINACIÓN

		TIPO DE CONTAMINACIÓN		
		FÍSICA	QUÍMICA	BIOLÓGICA
MEDIO CONTAMINADO	ATMÓSFERA	Alteración de los niveles normales de temperatura y humedad, partículas sólidas en suspensión.	Gases tóxicos como dióxido de azufre (SO ₂), óxidos de nitrógeno (NO _x), o monóxido de carbono (CO)	Presencia de microorganismos patógenos de transmisión aérea.
	MEDIO HÍDRICO	Alteración de la temperatura normal, radioactividad, o incorporación de fragmentos orgánicos o sedimentos inorgánicos.	Sustancias que alteran las propiedades normales del agua: cloruros, sulfatos, fosfatos, compuestos nitrogenados y metales pesados	Materia orgánica que entra en fermentación y desintegración de microorganismos patógenos (colis estreptococos, etc
	SUELOS	Disposición de elementos que impiden o alteran la dinámica natural del suelo.	Vertido de sustancias que alteran el complejo edáfico: pesticidas, nitratos, fosfatos, restos industriales, metales. Otros contaminantes transmitidos por el agua o el viento (lluvia ácida, partículas en suspensión).	Microorganismos patógenos en los residuos procedentes de la ganadería componenetes orgánicos volátiles.

FUENTE: Elaboración Propia a partir de (Lopez D., 1997)

2.1.3.1 CONTAMINANTES FÍSICOS

Se conoce como agentes contaminantes físicos aquellos que se presentan en forma de energía en el atmósfera alterando la calidad del ambiente y pueden afectar de manera directa e indirecta a la salud y bienestar de la población (Albert, L., 1998).

Estos pueden ser :

- Ruido y vibraciones.
- Temperatura, humedad, velocidad del aire, calor.
- Iluminación.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

RUIDO



TEMPERATURA



ILUMINACIÓN



RADIACIONES



2.1.3.1.1 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido es considerado como un agente físico contaminante, que si bien es cierto es momentáneo, puede llegar a ser perturbador si no se logra establecer un nivel adecuado.

Se puede definir al ruido como "un sonido no deseado o un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos, no deseados en una persona o en un grupo" (OMS, Guías para el ruido urbano, 2000).

El ruido urbano considerado como **contaminación acústica** es producto de fuentes cercanas a la zona, como lo es el tránsito aéreo, automotor, áreas comerciales, máquinas de construcción, parqueaderos, restaurants, entre otros. Así mismo como el ruido en interiores proviene de artefactos eléctricos, como el sistema de ventilación, electrodomésticos, entre otros (OMS, Guías para el ruido urbano, 2000).

Efectos del ruido en la salud y el bienestar.

La exposición constante de altos niveles sonoros afectan directamente la capacidad auditiva de los individuos que habitan en zonas cercanas. La Organización Mundial de la Salud le da un mayor enfoque debido a la problemática de bienestar físico, psíquico y social.

Según la Organización Mundial de la Salud (2009), indica que los principales efectos del ruido sobre un individuo va desde la pérdida progresiva de audición, alteración arterial y del ritmo cardíaco, dolores de cabeza, insomnio, estrés, irritabilidad. Siendo estas causas de bajo rendimiento laboral, baja productividad e incluso accidentes de tráfico (OMS, Guías para el ruido urbano, 2009).

TABLA #2 ESCALA DE RUIDO Y SUS EFECTOS

Escala de ruido y sus efectos en la salud

Nivel de presión acústica <i>En decibeles</i>	Ambientes/Actividades <i>Aparatos/Situaciones</i>	Sensación <i>Efectos en la salud</i>
130	Motor de avión a reacción despegado Fuegos artificiales Disparos de arma de fuego	Sensación dolorosa Rótura de tímpano y otras lesiones de oído.
120	Martillo neumático pilón Motor de avión	Sensación Insoportable y necesidad de salir de ese ambiente. Lesiones de células nerviosas, oído interno.
110	Motocicleta a escape libre concierto de rock	Alteraciones fisiológicas neurovegetativas, psicológicas más graves.
100	Discoteca, sierra circular, taladro Sirena de ambulancia Claxon de autobús	
90	Taller mecánico, Imprenta Túnel de limpieza de coches Tráfico rodando ruidoso, Auriculares	Sensación molesta Peligro. Lesión auditiva y sordera con exposición prolongada, estrés.
80		

FUENTE: Elaboración Propia a partir de (Diario El Comercio, 2013)

2.1.3.1.2 CONTAMINACIÓN TÉRMICA

La **contaminación térmica** es la alteración que sufre el aire o el agua por la influencia de altas emisiones antropogénicas de calor (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

Las grandes concentraciones de calor emitidas por las industrias, fábricas y centrales eléctricas provocan el incremento o descenso de la temperatura deteriorando la calidad del aire.

A su vez estas grandes industrias de energía eléctrica y nuclear, usan altas cantidades de agua para sus procesos de enfriamiento, las mismas que serán desechadas a ríos, mares o lagos cercanos alterando el ecosistema existente.

Otros de los factores de la contaminación térmica proviene del consumo de energía para los electrodomésticos, equipos de oficina, etc.

Efectos del calor en la salud y el bienestar.

Las temperaturas elevadas pueden provocar múltiples efectos sobre el ser humano, como el agotamiento, creando sudoración fría, enrojecimiento de la piel, dolores de cabeza, mareo, debilidad, pulso acelerado, desorientación, entre otras (Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks, 2009).

Además, el aumento de temperatura, tendrá un complejo efecto sobre el área social y ecológico. La alteración de uno o dos grados en la temperatura del agua puede afectar directamente a los ecosistemas acuáticos así como también pérdida de biodiversidad en las zonas próximas; contribuyendo así a la erosión del suelo (Albert, L., 1998).



FIGURA #12 EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN TÉRMICA
FUENTE: (Green Peace, 2012)

Contaminación lumínica se entiende como "la alteración de la oscuridad natural del medio nocturno producida por la emisión de luz artificial (cuya fuente son fundamentalmente las instalaciones de alumbrado nocturno de exteriores)" (Congreso Nacional del Medio Ambiente, 2010).

Efectos de la luz en la salud y el bienestar.

La contaminación lumínica tiene repercusiones no solo a nivel del medio ambiente sino que también a nivel económico y social. Es decir que altera directamente la calidad de vida de los habitantes y los ecosistemas cercanos (Albert, L., 1998).

El abuso de recursos naturales no renovables, como lo es la energía fósil (carbón, gas natural y petróleo) de manera innecesaria, provocan que la producción de los mismos sean superiores emitiendo más residuos de CO₂ a la atmósfera.



2.1.3.1.4 CONTAMINACIÓN POR RADIACIONES

La **contaminación por radiación** es la que ocurre a través de la transmisión de energía del objeto que lo produce hasta el individuo que lo puede recibir. Este tipo de energía puede ser Rayos X, Rayos Gama, Ultrasonidos, luz infrarroja e incluso la iluminación artificial (Ambientum, 2014).

Efectos de la radiación en la salud y el bienestar.

En la actualidad, las radiaciones ionizantes son imprescindibles en el campo médico, esto se debe a la precisión que brinda a la hora de realizar exámenes de salud computarizados.

La probabilidades de alteraciones biológicas en el organismo del individuo, están directamente relacionadas con el tiempo de exposición ante este tipo de contaminante (Albert, L., 1998).



FIGURA #14 EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN RADIATIVA
FUENTE: (El Mundo , 2013)

2.1.3.2 CONTAMINANTES QUÍMICOS

Se conoce como contaminantes químicos a todas las sustancias que alteran la conformación química de los componentes del medio (gases, vapores, polvos, humos, nieblas) que pueden afectar de manera directa e indirecta a la salud y bienestar de la población que se encuentre expuesta (Albert, L., 1998).

Efectos de la contaminación química en la salud y el bienestar.

El nivel de agresión de estos agentes depende de la concentración de toxicidad que contengan, así mismo el medio de ingreso de estas: oral, respiratoria o contacto directo.

Dependiendo del grado de agresión, de la vía de ingreso y de la concentración de toxicidad los efectos podrían ser que al tener contacto con el organismo humano cause irritación, principalmente en la piel, ojos y mucosa.

2.1.3.3 CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Los agentes contaminantes biológicos, son microorganismos vivos como los microbios, insectos, bacterias, virus, entre otros, que están presentes en el ambiente, afectando la calidad del aire e incluso ocasionando cuadros infecciosos o parasitarios en los individuos (Albert, L., 1998).

Efectos de la contaminación biológica en la salud y el bienestar.

Los contaminantes biológicos, se transmiten principalmente por vía respiratoria, dérmica y digestiva entre los individuos, transportándola de un organismo a otro. Siendo estos los principales causantes de reacciones alérgicas así como también de enfermedades infecciosas.

Así mismo, otro medio de contaminación puede ser por los alimentos, que según su proceso de producción pueden estar en contacto directo con bacterias, hongos, entre otros (Albert, L., 1998).

2.1.4 EFECTO INVERNADERO

El efecto invernadero es un proceso en el cual los gases que se encuentran suspendidos en el aire, retienen el calor emitido por el sol hacia la tierra, permitiendo conservar el nivel ideal de la temperatura para los habitantes.

Al quedarse atrapado este calor por la barrera de gases entre la superficie terrestre y la atmósfera, sin poder ser liberados al espacio, provocan un aumento considerable de la temperatura denominado "calentamiento global" (Recent Greenhouse Gas Concentration (CDIAC), 2013).

Las altas concentraciones de los gases de efecto invernadero, por causa de las actividades humanas desde la era preindustrial, han provocado que se intensifique este fenómeno,

elevando la temperatura atmosférica; originando incendios forestales, sequías y el derretimiento de los glaciares (Recent Greenhouse Gas Concentration (CDIAC), 2013).

El mundo se ha calentado aproximadamente 0,75 °C en los últimos cien años. Mientras que en los últimos 25 años, el proceso se ha acelerado, y ahora se cifra en 0,18 °C por década (Met Office, 2008).

Las consecuencias de los cambios de temperatura, ocasionan modificaciones en los ecosistemas más vulnerables, perdiendo diversidad de algunas especies.

Por esta razón, las zonas más afectadas generalmente son las que se encuentran en proceso de

desarrollo, en este caso las que no cuentan con la debida atención de las instituciones correspondientes.

Los principales efectos en nuestro medio ambiente por el cambio climático son: la deforestación, desertificación, inundaciones, huracanes, sequías, entre otros (Kimani, Njoroge, 2007).

La huella ecológica que dejan estos efectos se ven reflejados en todo el mundo, trayendo altos problemas en la salud de la población (Kimani, Njoroge, 2007).



2.1.4.1 GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los gases de efecto invernadero se originan de diversas fuentes, siendo identificadas estas de forma doméstica o industrial.

Las principales fuentes emisoras de los gases de efecto invernadero son:

El transporte público y privado, servicios públicos (electricidad, gas natural, petróleo, gasolina, producción industrial) (CDIAC, 2013).

Los sistemas de refrigeración, las espumas y los aerosoles son los principales emisores de gases fluorados, lo que nos hace directamente responsables por esta contaminación (Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks, EPA, 2008).

***Monóxido de carbono (CO):**
Es un gas inodoro e incoloro. Proviene principalmente de la quema de combustible, gas natural, gasolina, carbón, petróleo, madera, entre otras. Siendo este un producto de la combustión incompleta (PG&E, 2009).

A nivel doméstico el monóxido de carbono (CO) proviene de las chimeneas, calderas, los calefactores y electrodomésticos como las hornillas de la cocina. Estos gases liberados en el interior de la casa, podrían provocar una intoxicación e incluso pueden causar la muerte.

El transporte público y privado, es el principal emisor de CO de las áreas urbanas de las ciudades (EPA, 2012).

***Dióxido de Carbono (CO₂):**
Es un gas incoloro, ligeramente ácido. Este gas está presente de manera permanente en la atmósfera.

Mientras que su origen antropogénico se da a lugar en la generación de energía, así como también instalaciones industriales.

El dióxido de carbono comprende un ciclo biológico, desde el intercambio entre la respiración hasta la fotosíntesis. Al tener contacto con el agua se transforma en ácido carbónico, transformando el pH ligeramente más ácido.

2.1.4.2 OTROS GASES DE EFECTO INVERNADERO

*Óxido de Nitrógeno (N_2O): Las principales fuentes del óxido de nitrógeno son específicamente producto del hombre. Como lo es la industria agrícola, la fertilización artificial de la tierra y la combustión de origen fósil (Moran, J.M., 1994).

*Metano (CH_4): El metano es un gas incoloro, pero así mismo es altamente volátil e inflamable. Una de las principales fuentes de metano es la cría de animales en las granjas, los vertederos y la explotación de minas (Moran, J.M., 1994).

*Ozono (O_3): Este gas es el encargado de la regulación térmica de la tierra. Las principales fuentes que lo producen son los gases de óxido de nitrógeno y el combustible de los vehículos. Las altas concentraciones de ozono provocan elevadas temperaturas denominadas "olas de calor"

*Dióxido de Azufre (SO_2): es un gas incoloro, con un olor altamente asfixiante. Proviene principalmente de fuentes estáticas, como las termoeléctricas, plantas de combustión industrial (Moran, J.M., 1994).

El dióxido de azufre se encuentra en procesos naturales como las erupciones de los volcanes. Así como también en productos de uso diario como los blanqueadores, desinfectantes, etc. Es uno de los principales componentes de la lluvia ácida (Moran, J.M., 1994).



2.1.5 LLUVIA ÁCIDA

"Lluvia ácida es cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) cuya acidez es alta, debido a la absorción de contaminantes ácidos presentes en el aire, que causa la acidificación de los cuerpos de agua y suelos" (Diccionario de Términos Ambientales, 2000).

Todo tipo de gas que se encuentre suspendido en la atmósfera tiene reacción al agua, originando lluvias ácidas. Así mismo estos gases pueden ser transportados por medio de los vientos, creando sedimentos en áreas elevadas (Gribbin, J. 1992).

Las consecuencias de la lluvia ácida, están directamente relacionadas con la transportación de soluciones acídicas, que tienen alcance a los lagos y ríos de donde se origina nuestra agua potable.

Al tener contacto estas soluciones con un entorno natural, disminuye el pH del mismo, provocando que se pierdan ecosistemas enteros, así como también la contaminación directa de las tierras robando sus nutrientes esenciales. A su vez libera aluminio, dificultando la absorción del agua por parte de los árboles.



FIGURA #16 LLUVIA ÁCIDA
FUENTE: (Wikimedia, 2006)

2.1.6 CONTAMINACIÓN EN INTERIORES

El ser humano pasa una parte considerable de su tiempo respirando el aire de espacios cerrados en los que, por medio de diversas fuentes, pueden generarse contaminantes que deterioren su calidad y constituyan un importante factor de riesgo para la salud de la población en general.

El término -aire interior- suele aplicarse para ambientes de interior, como las oficinas, los edificios públicos, los restaurantes, los teatros, los hospitales, etc. En los mismos que se puede encontrar concentraciones de contaminantes como en las zonas exteriores (Guardino, X. 2007).

Según la OMS, en su informe "Energía doméstica y salud" la contaminación en interiores

proviene de las actividades que realizan las personas dentro de estos espacios. El humo proveniente del tabaco, la combustión de los electrodomésticos, el uso de productos químicos como las pinturas, entre otros (OMS,2009).

El principal factor es la mala ventilación con la que cuentan estos ambientes, evitando así una correcta circulación del aire, manteniéndolos encerrados. Los individuos que se ven más afectados son las mujeres, los niños y las personas de la tercera edad.



FIGURA #17 CONTAMINACIÓN EN INTERIORES
FUENTE: (INECC, 2013)

2.1.7 CONTAMINACIÓN MUNDIAL

2.1.7 PAÍSES CON MAYOR EMISIÓN DE CO2

En el 2010, Bradshaw, C. (2010), mencionó en su artículo que los países con mayor impacto absoluto (en el uso de los recursos, las emisiones de gases de efecto invernadero y las especies amenazadas) son Brasil, EE.UU., China, Indonesia, Japón, México, India, Rusia, Australia y Perú.

El impacto a nivel mundial, está directamente relacionada con la preservación de los ecosistemas, el crecimiento poblacional y el rendimiento económico de los mismos (Bradshaw, C., 2010).

Los países de mayor desarrollo industrial, requieren mayor cantidad de recursos, con el fin de cubrir sus necesidades básicas, siendo esto un factor fundamental para el incremento de la contaminación.

Bradshaw sostiene que "un buen gobierno impulsa el desarrollo económico, la urbanización, la pérdida de hábitat y el impacto ambiental resultante"(Bradshaw, C. et al. , 2010). Esto quiere decir que los principales responsables sobre la administración de los recursos de cada país son los dirigentes de los mismos.

Según la OMS (2011), "la contaminación atmosférica del planeta, es causante de 1,3 millones de muertes cada año". Provocado por la exposición de la población al desarrollo industrial de cada país.

América latina, con su Amazonia, sus pantanales, y sus cumbres andinas, alberga la diversidad biológica más rica del mundo ya que es hogar de muchos animales y plantas que no se encuentran en otras partes del mundo. Pero, aquí como en todo el mundo, la mala administración de tierras y recursos, sumada a las presiones económicas y la contaminación, están provocando una crisis ambiental que está afectando a todo el continente

2.1.7.1 CONTAMINACIÓN EN LATINOAMÉRICA: CASOS CRÍTICOS

México D.F., México

La contaminación, además de verse afectada por los factores climáticos y geográficos, depende también del volumen de contaminantes de los emisores.

El factor principal de la contaminación de México D.F. es su crecimiento poblacional, lo cual trajo consigo una gran demanda vehicular y una intensa actividad industrial.

La población expuesta constantemente a los altos contaminantes suspendidos en el aire, se catalogan como grupos vulnerables. Siendo estos principalmente los recién nacidos y niños, personas de edad avanzada, así como también personas que padezcan de enfermedades cardiovasculares.

Uno de sus principales problemas se da por la falta de acuerdo entre sus Gobiernos, por lo que se les hace difícil la aplicación de estrategias para combatir la contaminación de los vehículos (Mejía, Gerardo. 2001).

El área automotor tiene un porcentaje del 44% de emisiones de gases de efecto invernadero, seguido del área industrial con un 29% de emisiones provocando que las áreas cercanas se vean afectadas (Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, 2008).

En el año 2009, se registraron 3.6 millones de infecciones respiratorias agudas, siendo esto el 69,6% de los diagnósticos clínicos realizados en las instituciones públicas (INEGI, 2011).

Los resultados de los contaminantes en la salud humana tienen relación directa en el área económico. Es decir, la baja de productividad ya sea en el área laboral, en el área estudiantil o comercial.

Del año 2005 al año 2010 se registraron alrededor de 38 mil muertes por cáncer de pulmón, infecciones respiratorias asociadas con la exposición directa a la contaminación ambiental (Gretchen et al., 2008).

El D.F. cuenta con un sistema de monitoreo de contaminantes atmosféricos desde el año 1966 aproximadamente. El mismo que brinda reportes diarios las 24 horas. Previniendo los días en que las partículas suspendidas se encuentran en mayor cantidad (SIMAT, 2011).

2.1.7.2 CONTAMINACIÓN EN LATINOAMÉRICA: CASOS CRÍTICOS

Santiago de Chile, Chile

La contaminación en la ciudad de Santiago de Chile está relacionada con su ubicación geográfica y topografía, las mismas que interactúan con las actividades que se realizan en ese lugar.

La ciudad se encuentra en un valle rodeado de cordilleras, limitando la circulación de los vientos, lo que no favorecen a la dispersión de los contaminantes, comprometiendo la región (Muñoz, Mario, 2008).

Además de las condiciones topográficas y geográficas, también influyen de manera importante el clima y la temperatura.

Otro factor que interviene el incremento de la población, es la migración de los habitantes de las zonas hacia la capital. Provocando la instalación de la pequeña y media empresa dentro de la urbe.

Santiago de Chile cuenta con una estación para medir contaminantes como el MACAM. Esta estación realiza reportes cada cinco minutos transmitiendo la información junto con la temperatura, humedad y radiación solar (Muñoz, Mario, 2008).

Según el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) se establecieron leyes de prohibición del uso de mecanismos de combustión en la Región Metropolitana cuando sus niveles de la condición del aire se encuentran saturados.

Un estudio por parte de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica de Chile, demostró que Santiago lidera los niveles de contaminación intradomiciliaria (DICTUC, 2011).

El estudio se basa en la medición del material particulado fino que es originado por artefactos de consumo en los domicilios, como lo son los de combustión de llama abierta para la calefacción.

2.1.7.3 CONTAMINACIÓN EN LATINOAMÉRICA: CASOS CRÍTICOS

Sao Paulo, Brasil

El estado Metropolitano de Sao Paulo es considerado como la ciudad mas poblada y rica de Brasil con aproximadamente 22 millones de habitantes. A su vez es el sector mas industrializado de América del Sur (Rodriguez, M., 2002).

Las grandes aglomeraciones urbanas y el acelerado crecimiento industrial sin duda alguna han dejado como consecuencia la contaminación de sus rios, perdida de biodiversidad, deforestación, deterioro ambiental, entre otros (Rodriguez, M., 2002).

Estos problemas se repiten en otras de las grandes ciudades como Rio de Janeiro, alterando el paisaje natural y desequilibrando

los ecosistemas.

Sao Paulo cuenta en la actualidad tan solo con el 3% de su vegetación inicial, debido al incremento de asentamientos y carreteras (Wilheim, 1987).

A pesar de que aún conserva muchas áreas naturales, ocupa el primer lugar en uso de fertilizantes y emisiones de CO₂, el segundo en contaminación de aguas, el tercero por sobrepesca, y el noveno por especies amenazadas (Kiswara, 2011).

La tranquilidad de la ciudad se ve afectada por los gases, el humo y el ruido emitidos por el transporte.

Según una investigación del Instituto de Salud y Desarrollo Sostenible, la contaminación producida en Sao Paulo tiene como

resultado la muerte de 4.600 personas por año.

Se creo un sistema de inspección para los automoviles fabricados desde el año 1989 con el fin de verificar su correcto funcionamiento y evitar que se siga contribuyendo al deterioro del ambiente.



2.1.8 CONTAMINACIÓN LOCAL

2.1.8.1 CONTAMINACIÓN EN QUITO

La contaminación en la ciudad de Quito se ve afectada por los 410.000 vehículos que circulan en las calles, siendo los causantes de más del 70% de la contaminación atmosférica en la ciudad (Secretaría de Movilidad, 2012).

El consumo de galones de diésel y gasolina para el transporte, son considerados como las principales fuentes móviles de contaminación, debido a que producen contaminantes tóxicos que se distribuyen directamente en la atmósfera (GEO, 2008).

A la problemática de la ciudad de Quito se suma las condiciones climáticas y topográficas de la ciudad, que limita la dispersión de los gases producidos por los vehículos.

En el año 2003 se determinó que la erosión del suelo, explotación de las canteras y la quema de combustibles fósiles son las mayores fuentes de material particulado en el Distrito Metropolitano (WHO, 2003).

Se implementó el sistema pico y placa con el fin de reducir la emisión de material particulado y la congestión vehicular.

La ciudad cuenta con una Red de Monitoreo de la Calidad del Aire desde hace 10 años (Corpaire, 2005).

Según estudios realizados por la Secretaría de Ambiente a través de la Red Metropolitana de Monitoreo del Aire de Quito (REMAAQ), la calidad del aire es aceptable (Secretaría de Movilidad, 2013).



FIGURA #18 CONTAMINACIÓN EN QUITO
FUENTE: (El Comercio, 2012)

2.1.8.2 CONTAMINACIÓN EN GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil, las condiciones geográficas y urbanas facilitan la dispersión de los gases contaminantes, debido a que no existen zonas donde se puedan acumular como los valles o montañas, a diferencia del Distrito Metropolitano.

La contaminación del aire por emisiones de gases tóxicos en Guayaquil se pueden medir por los problemas de salud (Field, 1997). Así como otros parámetros, como el bienestar económico, social psicológico, entre otros (Canter, 1998).

La mala distribución y planificación urbana, sin contar que no existen controles ambientales, generan presión a la expansión urbana. A esto se le puede sumar el uso de las antiguas

canteras para la construcción de urbanizaciones lo que produce aun más material particulado los cuales son distribuidos en dirección al azar del viento.

En los últimos años se han implementado en las tiendas o negocios, el uso de parlantes o amplificadores con el fin de generar ruidos que "captan la atención de los clientes". Esto solo ha creado que la contaminación acústica en esta ciudad se incrementa y con ello los problemas de salud y bienestar en las personas que habitan cerca del sector. Así mismo el transporte aéreo es otro factor que incrementa la contaminación acústica.

Entre las zonas más afectadas se encuentran la FAE, la Atarazana y la Kennedy, las

mismas que rodean el aeropuerto José Joaquín de Olmedo.

Un análisis elaborado por el Municipio de Guayaquil en el año 2007, muestra que el 84% de la contaminación acústica proviene del transporte, mientras que el 16% se divide entre el área industrial, transporte aéreo y construcción (Municipio de Guayaquil, 2007).

La Ley de Tránsito, en su art. 139, menciona que "el conductor que use inadecuadamente y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros" será multado con el 5% del salario mínimo y la reducción de 1,5 puntos en su licencia". Lamentablemente estas sanciones no son aplicadas en la actualidad.

2.2 DESARROLLO SUSTENTABLE

“Tenemos derecho a esperar un futuro sustentable -un futuro en el que cada persona tenga asegurado un lugar decente donde nacer, un lugar decente donde crecer, y un lugar decente donde vivir, en condiciones que favorezcan la salud y la dignidad propias de un ser humano”

Naciones Unidas, 1992

La palabra sustentable se deriva del latín “sustener”, que significa sostener o mantener elevado. El significado desde una perspectiva ecológica es el mantenimiento de la base de los recursos naturales (Gudynas, E. 2003).

La idea de “desarrollo sustentable” surgió de admitir nuestro error al pensar que la tierra es una fuente inagotable de recursos, para satisfacer nuestras múltiples necesidades (Andrade, O., 2009).

La sustentabilidad se rige principalmente por el concepto de renovación, tal y como se lo mencionó en el Convenio sobre la Diversidad Biológica: “La utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica” con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (McNeely, J., 1996).

Para que un desarrollo sea sustentable, debe tener en cuenta los factores económicos, sociales y ecológicos. Además las ventajas y desventajas que implican a corto, mediano y largo plazo (Andrade, O., 2009).

Es necesario tener en cuenta la diferencia entre sustentable y sostenible.

Sostenible se refiere al tiempo en que puede sostenerse, mientras que **Sustentable** se refiere a la visión de como debe de llevarse el desarrollo (Andrade, O., 2009).

2.2.1 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”

Antoni Gaudí

La arquitectura y el desarrollo en general es sustentable cuando “responde a las necesidades actuales, sin perjudicar a las generaciones futuras” (Vam der Ryn et al., 1996).

La arquitectura sustentable busca mejorar las condiciones de vida de las personas donde se desarrollan, protegiendo el medio ambiente y los ecosistemas. Esto no quiere decir que el avance económico de los países donde se

desarrolle deba detenerse, únicamente utilizar los recursos con los que se cuenta, generando el menor desperdicio posible.

La arquitectura sustentable consiste en diseñar espacios amigables con el medio ambiente cumpliendo con las necesidades de los usuarios, creando espacios armónicos con el entorno estableciendo equilibrio entre los habitantes y su entorno (Andrade, O., 2009).

Es decir, que para crear una arquitectura sustentable es necesario tener en cuenta el tipo de impacto ambiental que se provoca al momento de seleccionar y realizar una edificación.

A continuación se presentan diferentes exponentes de arquitectura sustentable en la cual se ha considerado factores fundamentales para optimizar sus recursos.



2.2.1.1 GRANDES EXPONENTES DE ARQUITECTURA SUSTENTABLE

A.- PABELLÓN BES
H&P ARQUITECTOS
HA TINH, VIETNAM (2013)



FIGURA #19 PABELLÓN BES
FUENTE: (Plataforma Arquitectura, 2013)

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.

B.- CUBO DE AGUA
PTW ARQUITECTOS
OLIMPIADAS DE PEKÍN (2008)

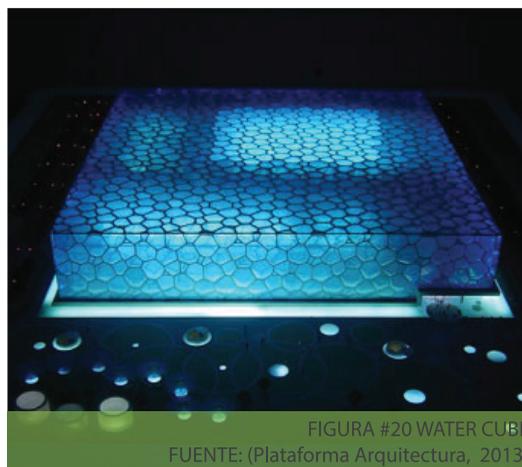


FIGURA #20 WATER CUBE
FUENTE: (Plataforma Arquitectura, 2013)

- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.

- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros

C.- PABELLÓN DEL SIGLO 21
KAZUO IWAMURA
FUKUSHIMA, JAPON (2001)



FIGURA #21 UTSUKUSHIMA FUTURE EXPO
FUENTE: (Plataforma Arquitectura, 2013)

equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables

- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.

2.2.1.1 GRANDES EXPONENTES DE ARQUITECTURA SUSTENTABLE

D.- ACADEMIA DE LAS CIENCIAS
RENZO PIANO
SAN FRANCISCO, EEUU (2008)



-El cumplimiento de los requisitos de confort térmico, sanitario, de iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

-La aplicación de vegetación con el fin de preservar la naturaleza y la biodiversidad de nuestro planeta.

E.- ACROS FUKUOKA
EMILIO AMBASZ
FUKUOKA, JAPAN (1995)



En el ámbito social se considera los siguientes factores:

-Impulsar todo tipo de reciclaje para los materiales y equipos de obras.

-Usar programas de higiene y seguridad con el fin de maximizar el ahorro en el consumo de agua.

F.- 30 ST. MARY AXE
FOSTER AND PARTNERS
LONDRES, REINO UNIDO (2006)



Y en el ámbito económico:

-El uso de tecnologías renovables que permitan disponer de manera continua de los mismos.

-Elegir materiales que sean resistentes y de calidad con esto se puede ahorrar dinero y cuidar el medio ambiente.

2.2.1.2 SISTEMAS PASIVOS DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

SISTEMAS DE CONTROL SOLAR

CORTASOLES - VERTICAL



FIGURA #25 CORTASOLES VERTICALES
FUENTE: (Hunter Douglas, 2013)

En general, lo fundamental es conseguir el confort térmico en la edificación y para ello podemos utilizar diversos sistemas que tienen que ver con el control de la radiación solar, el control de la ventilación y el control de la iluminación natural (López, M., 2012).

CORTASOLES- HORIZONTAL



FIGURA #26 CORTASOLES HORIZONTALES
FUENTE: (Hunter Douglas, 2013)

Los sistemas de control solar son diseñados con el fin de solucionar problemas de gran importancia asociados con la utilización del vidrio.

En general los problemas más importantes son:

- Evitar que el vidrio se comporte negativamente como un gran disipador de calor.

MALLAS METÁLICAS



FIGURA #27 PANTALLAS METÁLICAS
FUENTE: (Hunter Douglas, 2013)

- Evitar la acumulación de calor provocada por el efecto invernadero en los vidrios.

- Evitar el excesivo contraste entre materiales acristalados y otras zonas que impida un correcto uso del espacio para trabajar o cualquier otra actividad.

2.2.1.2 SISTEMAS PASIVOS DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

SISTEMAS DE CONTROL SOLAR

PÉRGOLAS



Otros elementos de control solar son aquellos añadidos a la edificación como la vegetación, las fuentes o estanques, las pantallas artificiales, las pérgolas. Estos elementos funcionan como filtros entre el interior y el exterior de los edificios (López, M., 2012).

TECHOS VERDES



Estos tipos de estrategias pasivas permiten mantener frío el edificio por varias horas de la jornada diurna, disminuyendo el tamaño y uso de una planta de refrigeración para aire acondicionado.

PAREDES VERDES



Por esta razón, la aplicación de vegetación no solo beneficia a la temperatura interior de los espacios, también genera espacios verdes mejorando la calidad de vida.

2.2.1.3 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES SUSTENTABLES

BREEAM

Reino Unido

Building Research Establishment's Environmental Assessment Method

(<http://www.breeam.org>)

BREEAM es el primer sistema diseñado para verificar los aspectos de sostenibilidad ambiental en las edificaciones.

Fue creado en 1988 y empleada en 1990 en Inglaterra con la finalidad de legislar la reducción del impacto ambiental del edificios comerciales y residenciales beneficiando el clima interior para sus usuarios e inquilinos. Extendiéndose en la aplicación a diferentes tipologías de edificaciones.

El método de evaluación medioambiental BREEAM es considerado como uno de los más aplicados en todo el mundo.

Cuenta con los mejores estándares y referencias en calidad de diseño sostenible aplicadas para mejorar el rendimiento medioambiental del edificio.

La evaluación BREEAM se realiza en la fase de post-construcción, sin embargo se emplea durante la fase de proyecto con el fin de garantizar la certificación final.

La evaluación y certificación de los proyectos se basan en nueve categorías como: salud y bienestar,

gestión de las edificación, energía, transporte, agua, residuos, uso de la tierra y ecología y contaminación.

Los objetivos específicos de la certificación BREEAM:

- Reducir los impactos generales del urbanismo.
- Reconocer proyectos y comunidades según sus beneficios ambientales, sociales y económicos.
- Proporcionar una etiqueta creíble para urbanismo enfocada en la sostenibilidad.
- Estimular la demanda y asegurar el desarrollo efectivo de comunidades sostenibles.

La certificación BREEAM internacional es adaptada a los estándares y métodos de evaluación de la sostenibilidad en forma genérica con el objetivo que sea aplicable en forma general a cualquier parte del mundo.

Durante sus 13 años en el mercado ha registrado mas de un millón de proyectos y ha certificado aproximado de 250.000 proyectos.

2.2.1.3 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES SUSTENTABLES

LEED Estados Unidos Green Building Certification System (<http://www.usgbc.org/leed>)

El sistema voluntario de certificación LEED aceptado para el diseño y construcción de edificios destinado a potencializar y promover la eficiencia en los edificios de alto rendimiento fue desarrollado en el año 2000 por el U.S. Green Building Council (USGBC).

Este sistema de certificación se puede aplicar para todo tipo de construcción incluyendo las remodelaciones de edificios existentes, nuevas construcciones, interiores comerciales, centros de salud, establecimientos comerciales, entre otros.

Los proyectos deben cumplir determinados criterios específicos de construcción y diseño sustentable, como Ahorro de Agua, Energía y Atmósfera, Materiales y Recursos y Calidad Ambiental de los Interiores, así como Innovación en el Diseño.

La asignación de puntos para la certificación LEED se basa en las estrategias que se tienen en cuenta para disminuir el impacto ambiental: ahorrando energía y reduciendo las emisiones de CO₂.

Un producto no puede ser certificado por LEED.

La certificación LEED solo se aplica a proyectos de construcción sustentable. Sin embargo, los productos por separado pueden aportar en la acumulación de puntos para la acreditación si este aporta al rendimiento de la construcción.

La calificación y certificación LEED trabaja en todo el ciclo de vida del edificio, desde el diseño y construcción, operaciones y mantenimiento, modificaciones, etc.

La certificación LEED es un símbolo mundialmente reconocido de excelencia en los edificios verdes. Durante sus 13 años en el mercado ha registrado 19.000 proyectos y ha certificado un aproximado de 9.600 proyectos.

Las revisiones técnicas y verificaciones de proyectos LEED son realizados por técnicos expertos dedicados a la supervisión para la certificación del edificio, si este cumple con los más altos niveles de calidad e integridad.



2.2.1.4 EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA (LIFE CYCLE ASSESSMENT)

El análisis del ciclo de vida es la metodología para cuantificar el impacto ambiental de un material desde la extracción y el procesamiento de la materia prima, hasta la fabricación, transporte, distribución, uso, reutilización, mantenimiento y reciclaje para su disposición final, el cual determina la huella medioambiental de un material o un producto hasta una etapa predeterminada (Joshi, 2000).

El ciclo de vida de un material proporciona información a los fabricantes, proveedores, clientes, responsables políticos y otras partes interesadas, que no solo debe ser utilizado como información general, sino para mejoras orientadas al consumo, por ejemplo la optimización de procesos, comparación de productos, políticas de producto y ecoetiquetado (Hendriks et al., 2000).

Este proceso tiene como objetivo registrar el uso de materias primas y señalar posibles problemas ambientales durante la demolición, reciclaje y segundo ciclo de la vida de los productos de construcción. El resultado es un perfil de materias primas y un perfil ambiental basados en las cantidades utilizadas y un sistema de puntuación. (Hendriks et al., 2000).



FIGURA #31 CICLO DE VIDA
FUENTE: (InterFaceGlobal, 2012)

2.2.1.5 HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono de un producto, o los inventarios de sus emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida, representa su impacto en el cambio climático. Por lo tanto, es un subconjunto de la evaluación del ciclo de vida (Hendriks et al. , 2000).

El objetivo principal es obtener un cálculo de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), que son liberadas directa o indirectamente a la atmósfera debido a nuestras actividades cotidianas o por la comercialización de un producto.

Este cálculo abarca todas las actividades del ciclo de vida de un producto, desde la adquisición de la materia prima hasta su gestión como residuo, permitiendo a los consumidores decidir qué alimentos comprar en base a la contaminación generada como resultado de los procesos por los que ha pasado.

Aunque se habla de la "huella de carbono ", que es en realidad las emisiones de todos los gases, como el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y el metano que tienen un Potencial de Calentamiento Global (GWP).



FIGURA #32 HUELLA DE CARBONO
FUENTE: (InterFaceGlobal, 2012)

2.3 VEGETACIÓN VERTICAL

2.3.1 ANTECEDENTES

Las plantas han servido a la humanidad desde el inicio de la creación, suministrando alimento, medicina, ropa, materiales de construcción, entre otros.

Según Givoni (1991), las plantas proporcionan lugares para el deporte y recreación, establecimiento de encuentro sociales, aislamientos, escape de la vida urbana, y el disfrute estético (Givoni, 1991).

Se ha demostrado que el contacto visual y físico con la vegetación pueden dar lugar a beneficios directos para la salud.

Las plantas pueden generar efectos reconstituyentes que conducen a la disminución de la tensión, mejorar la tasa de recuperación del paciente y una

mayor resistencia a las enfermedades (Givoni, 1991).

Incluir espacios verdes en las zonas urbanas, pueden ser un factor ambiental importante, que puede tener una gran influencia en nuestra salud (Van den Berg et al., 2010).

Pero por desgracia, debido a la creciente urbanización, muchas personas se ven desplazadas de las zonas verdes hacia las grandes ciudades.

La fuerza imparable de la urbanización es el consumo de grandes cantidades de vegetación natural, reemplazándolos con superficies duras y de mayor absorción para la radiación por parte de las mismas provocando que el calor de la ciudad aumente.

Con las grandes pérdidas de áreas verdes, el hogar de más de la mitad de la población mundial recurren a las infraestructuras verdes como una estrategia clave para proporcionar aire limpio y agua, mientras que se mejora la calidad del ambiente interior, la salud humana y el bienestar mental (Van den Berg et al., 2010).

La integración de sistemas orgánicos caracterizados por paredes y techos verdes, junto con las estructuras inorgánicas y sin vida que han llegado a dominar la arquitectura moderna, mantiene la promesa de un nuevo tipo de arquitectura "Viva".

La historia nos demuestra que las fachadas verdes han estado presentes a lo largo del tiempo (Kohler,1993).

El hombre siempre ha tratado de dar una imagen hermosa a las superficies de los edificios y otras estructuras con el uso de vegetación en ellas.

Los famosos “Jardines Colgantes de Babilonia” es el ejemplo principal que se pueden mencionar de vegetación vertical. Los jardines se desarrollaron probablemente en una estructura como un zigurat construido en forma de terrazas elevadas, por lo que los jardines estaban en diferentes niveles que crecían alrededor y en la parte superior del edificio (Kohler,1993).

Los jardines son descritos por los historiadores como lujosos y bellos, con un sistema de riego natural que les permitía desarrollarse correctamente.

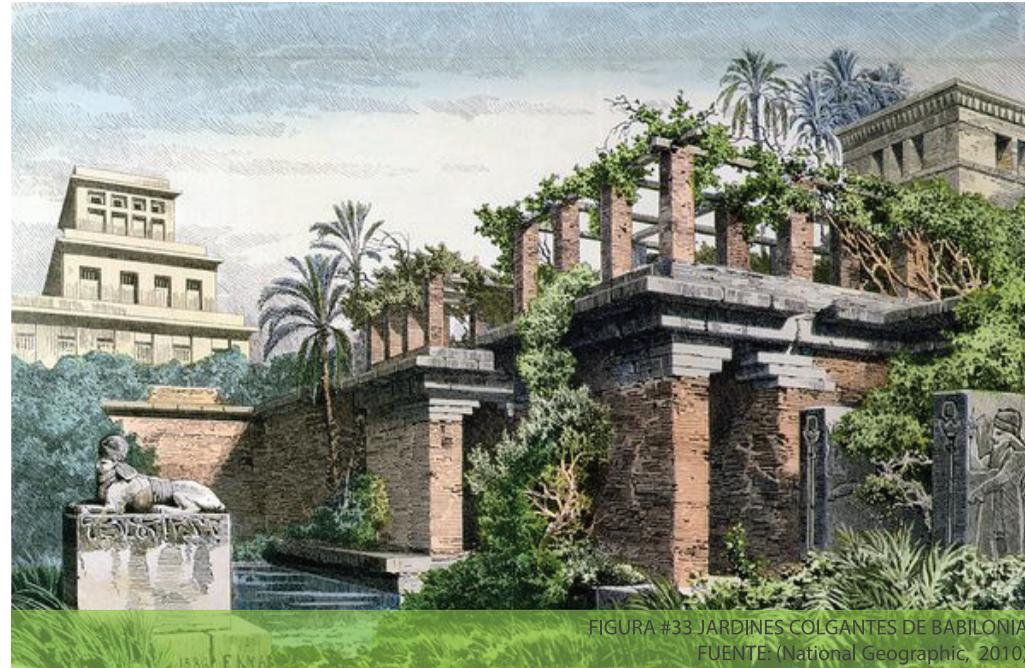


FIGURA #33 JARDINES COLGANTES DE BABILONIA
FUENTE: (National Geographic, 2010)

2.3.2 ORIGEN

El concepto de implementar espacios verdes para recuperar ambientes naturales nace de Patrick Blanc, siendo la naturaleza su fuente de inspiración.

El botánico francés trabaja en el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia (CNRS), donde se especializa en la plantas del sotobosque tropical.

La creación del primer muro vegetal se da en el año 1988 en la Ciudad de las Ciencias y de la Industria en París.

Durante un viaje que realizó el botánico Blanc, llegó a la conclusión que las plantas pueden desarrollarse en cualquier lugar, tan solo con recibir agua y luz.

Este sistema fue creado para que su mantenimiento sea mínimo, es decir sea un muro autónomo con un suministro de agua

automatizado.

“Una pared de cultivo ó muro con vegetación es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín pero en vertical” (Savinio, 2012).

Del mismo modo, Ignacio Solano implementó el concepto de “ecosistemas verticales”, fórmula patentada mundialmente.

Desde el año 2007, Paisajismo Urbano representada por Solano utiliza un sistema de vegetación vertical similar al de Patrick Blanc.

“La base de la vida sana y duradera de una planta no empieza en la misma planta sino en el suelo que la rodea” (Paisajismo Urbano, 2012).

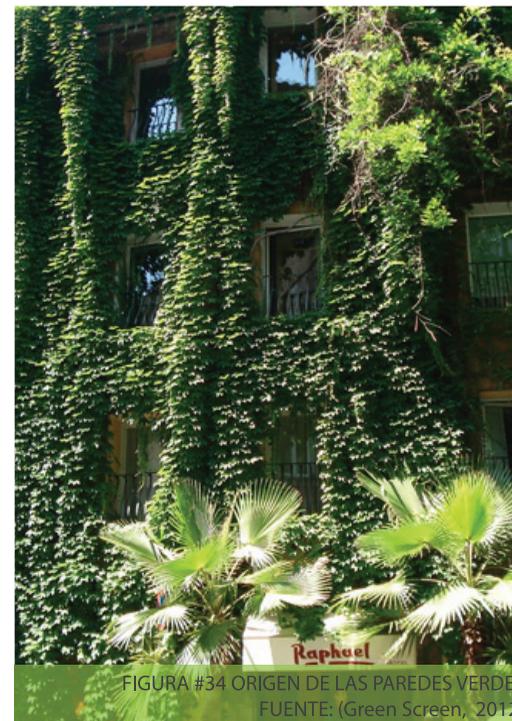


FIGURA #34 ORIGEN DE LAS PAREDES VERDES
FUENTE: (Green Screen, 2012)

2.3.3 DEFINICIÓN

Vegetación vertical es una forma de referirse a todo tipo de superficie vertical cubierta por vegetación ya sea de manera total o parcial.

Se conoce comúnmente como "Vegetación Vertical", "Muro Verde" o "Pared de Cultivo" aquellos diseñados para imitar las condiciones adecuadas de crecimiento encontradas en la naturaleza; como la luz, el movimiento del aire, el agua y los nutrientes (Savinio, 2012).

También se lo considera como un sistema para sujetar las plantas por medio de estructuras metálicas a las paredes del edificio, logrando un aspecto vertical reverdecido (Yu-Peng Yeh, 2010).

Los sistemas de vegetación vertical puede presentarse de forma natural, o a su vez desarrollado con sistemas modulares adaptados a las paredes para facilitar el crecimiento de las plantas sin depender del enraizamiento a nivel del suelo. Este tipo de tecnología está directamente vinculado con los techos verdes permitiendo una mayor variedad de formas de crecimiento de las plantas en fachadas verdes (Kohler, 2008).



2.3.4 BIOFILTRACIÓN

Una pared con “vegetación vertical” está diseñada para ser integrada en la infraestructura de un edificio permitiendo el paso del aire a través del sustrato que actúa como biofiltro, purificando tanto el aire interior como exterior (Yu-Peng Yeh, 2010).

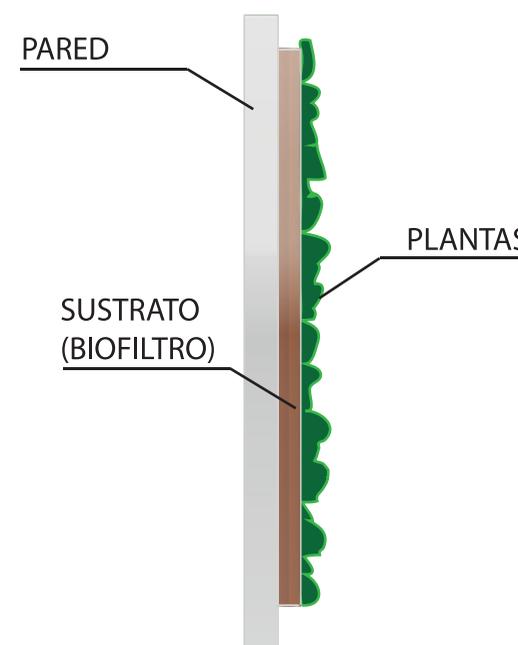
Además brindan regulación térmica al espacio interior lo que significa un ahorro energético de forma natural.

Así también, ayudan a combatir de manera significativa el “Síndrome del Edificio Enfermo” provocado por la mala calidad y circulación del aire (Yu-Peng Yeh, 2010).

El sustrato ayuda a retener los compuestos orgánicos volátiles que se encuentran suspendidos en el aire (COV), mientras que las plantas absorben algunos gases contaminantes como el monóxido de carbono y el dióxido de carbono.



FIGURA #37 BIOFILTRACIÓN (DETALLE)



FUENTE: Elaboración Propia
a partir de (Green Facades, 2012)

2.3.5 SISTEMAS DE VEGETACIÓN

Existen tres tipos de vegetación vertical. Estos se pueden dividir según la estructura, el sustrato, las plantas aplicadas y el sistema de riego incorporado:

FACHADAS VERDES



MUROS VERDES



JARDINES VERTICALES



2.3.6 FACHADAS VERDES

Este sistema de vegetación vertical consiste en una fácil y sencilla integración de plantas para recubrir una fachada. Pueden estar revestidas por plantas trepadoras o en cascada, las cuales están capacitadas para adaptarse a las paredes existentes o ajustarse a las estructuras independientes como cercas o columnas (Yu-Peng Yeh, 2010).

Las plantas que crecen en las fachadas verdes son generalmente arraigadas en camas de tierra en la base de la estructura, en jardineras elevadas en alturas intermedias, o en los techos.

Se utilizan principalmente para cubrir fachadas acristaladas, creando espacios de mayor privacidad y seguridad; se construyen como pérgolas, estructuras de enrejado, pantallas o vallas (Savinio, 2012).

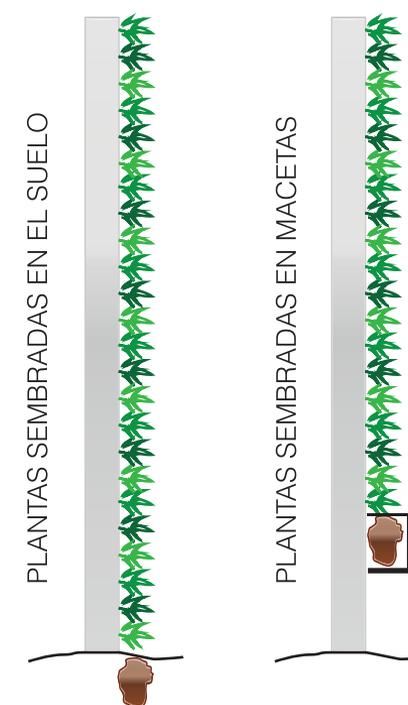
En este tipo de sistema vertical se emplean plantas que pueden adherirse o trepar con facilidad las paredes y estructuras metálicas.

-Plantas que se adhieren: Existen las plantas que se pueden adherir a las superficies ya que están provistas de raíces aéreas modificadas que se agarran a cualquier superficie.

-Plantas que trepan: Éstas no cuentan con ningún método específico de agarre, simplemente apoyan sus ramas en el soporte o en otra planta. Por lo que es conveniente atarlas al soporte si les es difícil apoyarse (Yu-Peng Yeh, 2010).

Las fachadas verdes se pueden clasificar en dos categorías: Las plantas sembradas en el suelo y las plantas sembradas en macetas (Savinio, 2012).

FIGURA #41 FACHADAS VERDES (DETALLE)



FUENTE: Elaboración Propia a partir de (Green Facades, 2012)

2.3.6.1 PLANTAS SEMBRADAS EN EL SUELO

Estas plantas son sembradas directamente en el suelo y se dejan crecer de forma natural desde el mismo contra la fachada sin el uso de sistemas de apoyo (Yu-Peng Yeh, 2010).

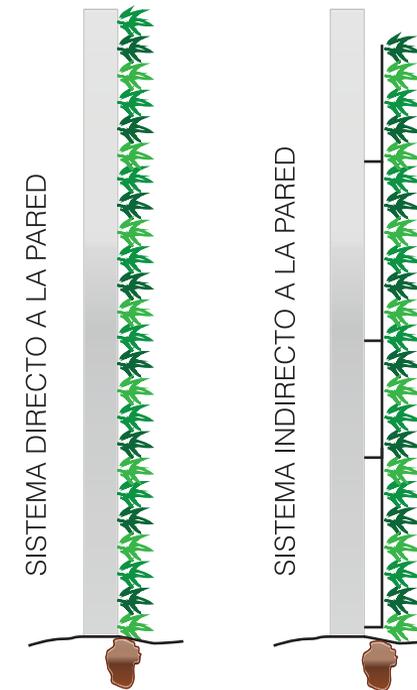
Este tipo de sistema toma un largo tiempo para cubrir la totalidad de la superficie, dependiendo del área a cubrir y de la especie de planta sembrada. No requiere ningún sistema de riego incorporado, debido a que las plantas toman el agua de los recursos naturales, como lo son las lluvias o las aguas subterráneas.

Esta categoría puede ser dividida según las plantas que no necesitan ninguna estructura (directo a la pared) y las plantas que necesitan una estructura que las soporte (indirecto a la pared) (Yu-Peng Yeh, 2010).



FIGURA #42 PLANTAS SEMBRADAS EN EL SUELO
FUENTE: (Green Screen, 2012)

FIGURA #43 PLANTAS SEMBRADAS EN EL SUELO (DETALLE)



FUENTE: Elaboración Propia
a partir de (Green Facades, 2012)

2.3.6.2 PLANTAS SEMBRADAS EN MACETAS

Estas plantas son sembradas en sistemas intermediarios como cajas o macetas.

Estas macetas pueden ser instaladas a una altura alta, media o baja de la fachada, con el fin de lograr reverdecer el área.

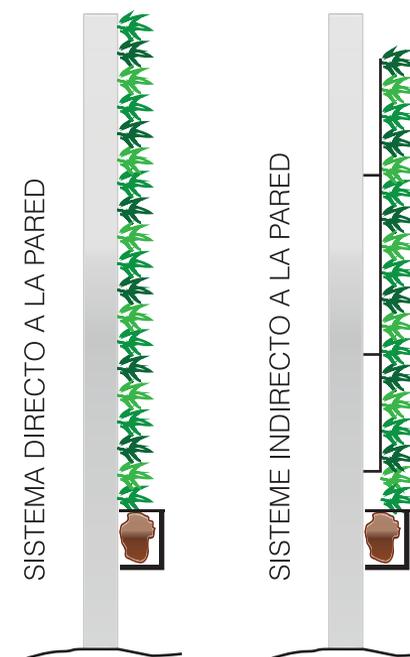
Es necesario implementar un sistema de riego debido a que sus raíces no están ancladas directamente al suelo, por lo que el agua no están al alcance de las mismas (Yu-Peng Yeh, 2010).

Las raíces deben desarrollarse según el espacio donde se las coloca, por lo que las plantas tienden a un limitado crecimiento.



FIGURA #44 PLANTAS SEMBRADAS EN MACETAS
FUENTE: (Green Screen, 2012)

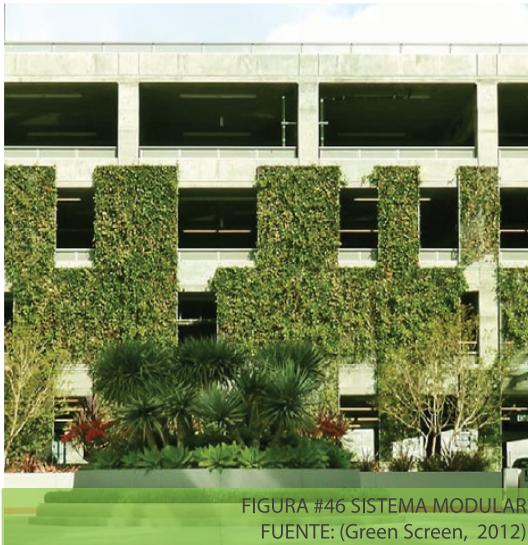
FIGURA #45 PLANTAS SEMBRADAS MACETAS (DETALLE)



FUENTE: Elaboración Propia
a partir de (Green Facades, 2012)

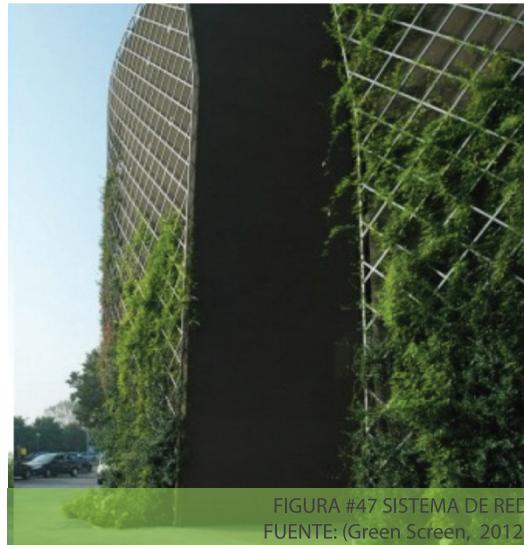
2.3.6.3 TIPOS DE ESTRUCTURAS

SISTEMA MODULAR



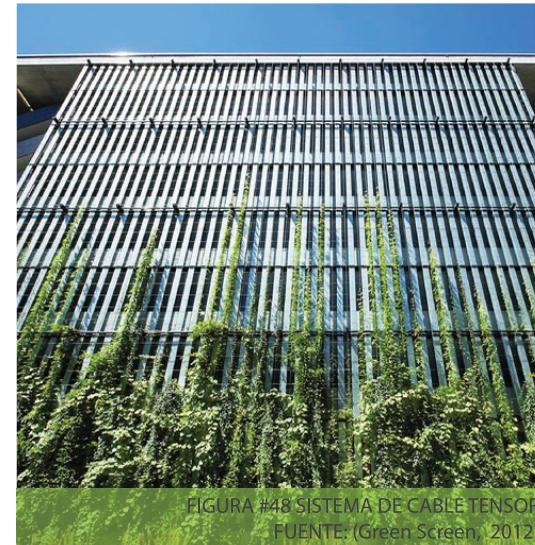
Existen diferentes tipos de estructuras que se utilizan con frecuencia para dirigir o soportar la vegetación, estas pueden ser cables tensores, una cuadrícula o una malla.

SISTEMAS DE RED



Estos sistemas están diseñados para mantener la superficie de la pared separada de la vegetación, proporcionando un ambiente de crecimiento "cautivo" para la planta con múltiples apoyos.

SISTEMA DE CABLE TENSOR



Estos tipos de estructuras se implementan para cubrir grandes áreas, o para crear formas: están hechos de acero y son reciclables.

2.3.7 MUROS VERDES

Este sistema de vegetación vertical consiste en el crecimiento natural y espontáneo de vegetación que se desarrolla en las superficies de los muros.

Esta vegetación se desenvuelve principalmente en las grietas o articulaciones de las paredes, lo que les permite desarrollarse obteniendo los nutrientes de los microorganismos que se encuentran ahí (Yu-Peng Yeh, 2010).

Este tipo de vegetación se adapta a las condiciones existentes y no necesita de ningún cuidado especial.

Existen dos tipos de muros verdes: los de crecimiento natural en muros y los paneles de concreto con vegetación (prefabricados) (Yu-Peng Yeh, 2010).

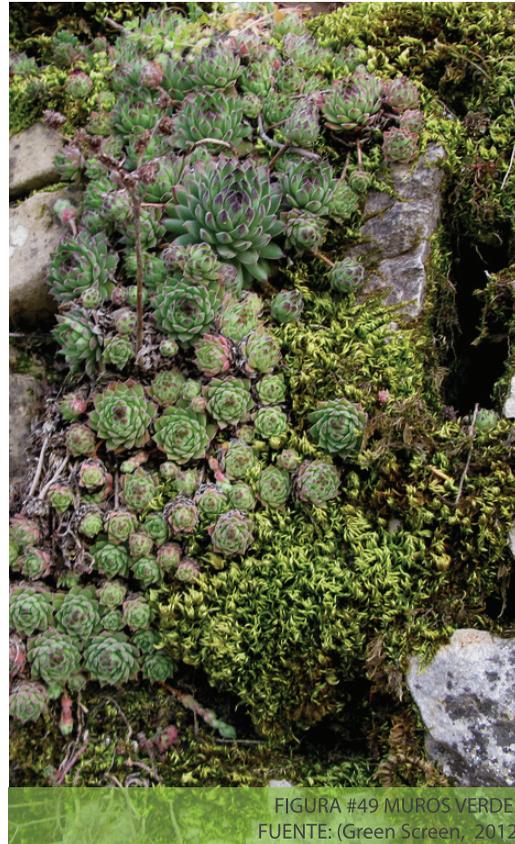
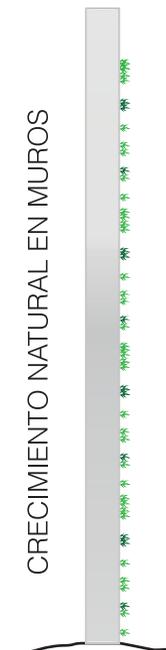


FIGURA #49 MUROS VERDES
FUENTE: (Green Screen, 2012)

FIGURA #50 SISTEMA DE MUROS VERDES



FUENTE: Elaboración Propia
a partir de (Green Facades, 2012)

2.3.7.1 MUROS CON VEGETACIÓN (NATURAL)

Consiste en el crecimiento de vegetación que se da en lugares como paredes antiguas, monumentos, castillos, entre otros (Yu-Peng Yeh, 2010).

Se desarrollan en espacios con un alto grado de desintegración, lo cual les permite extenderse en una estructura irregular y sin ninguna intervención de la mano del hombre.

Este tipo de vegetación posee una alta resistencia a los factores climáticos existentes en cualquier entorno.

Están diseñados de tal manera que no necesitan un sistema de riego debido a que se abastecen de agua de forma natural (lluvias, nieve).



FIGURA #51 MUROS VERDES (NATURAL)
FUENTE: (Green Screen, 2012)

2.3.7.2 PANELES CON VEGETACIÓN (PREFABRICADOS)

Consiste en un sistema de prefabricación de paneles de concreto con amplios poros, lo que permite el crecimiento de las plantas (Yu-Peng Yeh, 2010).

Los poros cumplen la función de recolectar y distribuir el agua y sus nutrientes para el desarrollo de las plantas.

Este sistema cuenta con un número limitado de especies de vegetación que se pueden adaptar a estas estructuras. Esto se debe a su mínimo espacio para ubicar sus raíces (Yu-Peng Yeh, 2010).



FIGURA #52 MUROS VERDES (PREFABRICADOS)
FUENTE: (Green Screen, 2012)

2.3.8 JARDINES VERTICALES

Los Jardines Verticales, también llamados Muros Vivos o Jardín Vivo es otro sistema de vegetación vertical.

Éstos están conformados por paneles de vegetación, módulos, membranas o mantas.

Constan de tres partes: la estructura metálica, una capa de PVC y una membrana, los mismos que van a brindar a las plantas el soporte y estabilidad requerido (Yu-Peng Yeh, 2010).

Parte fundamental del correcto crecimiento de las plantas es el sustrato, que les brinda todos los nutrientes necesarios para su alimentación.

Este tipo de vegetación vertical implementa un sistema de riego y nutrición automatizado para facilitar el mantenimiento de los muros (Green Roofs Organization, 2008).

Los Jardines Verticales requieren un mantenimiento más intensivo que el de las fachadas verdes.

Las características de las plantas utilizadas en este tipo de vegetación varían según el ambiente donde se van a emplear: interior o exterior (Yu-Peng Yeh, 2010).

Existen dos tipos de paredes verdes: modulares e “in situ”.



2.3.8.1 JARDÍN VERTICAL MODULAR

Este sistema de vegetación vertical consiste en la creación de módulos cuadrados o rectangulares de pvc prefabricados que permite el cultivo de todo tipo de vegetación.

Este sistema modular puede ser instalado en cualquier superficie, ya sea interior o exterior, sin necesidad de impermeabilizar la pared (Yu-Peng Yeh, 2010).

Cuenta con un sistema de riego por goteo en diferentes niveles a lo largo de la pared.

Los sistemas modulares son con frecuencia pre-cultivados, lo que nos proporciona un efecto de instalación y reverdecimiento instantaneo (Yu-Peng Yeh, 2010).



FIGURA #54 JARDÍN VERTICAL MODULAR
FUENTE: (The Living Wall, 2013)

2.3.8.2 JARDIN VERTICAL "IN SITU"

Este sistema de Jardín Vertical llamado "Mur Vegetal" es un sistema único patentado por Patrick Blanc.

Consta de un bastidor metálico, una membrana impermeable y dos capas de tejido sintético (Green Roofs Organization, 2008).

El bastidor metálico soporta toda la estructura dejando un espacio entre el edificio y el muro vertical, por donde va a circular el aire.

La membrana impermeable se instala para proteger las paredes de la edificación debido al alto contenido de humedad (Green Roofs Organization, 2008).

Las dos capas de tejido sintético cuentan con bolsillos en los cuales se coloca el sustrato y la raíz de las plantas, permitiendo que sea el soporte de las mismas.

El agua y los nutrientes se distribuyen a través de un sistema de riego desde la parte superior para luego ser recogidos y reciclados por una canaleta en la parte inferior (Green Roofs Organization, 2008).

Este sistema es empleado con frecuencia en lugares difíciles de realizar mantenimiento, por lo que es necesario que el riego y nutrición sean a través de circuitos cerrados.

Es recomendable para áreas con grandes dimensiones debido a que no es necesario un constante cuidado.



FIGURA #55 JARDIN VERTICAL "IN SITU"
FUENTE: (Vertical Garden, 2013)

2.3.9 PAISAJISMO VERTICAL

Este tipo de vegetación vertical consiste en la aplicación de plantas en la superficie de los muros de contención ligeramente inclinados.

Por lo general, se estructuran a partir del apilamiento de bloques de plástico o de hormigón con baja absorción de humedad, con capacidad de contención y espacio necesario para el cultivo de las plantas (Green Roofs Organization, 2008).

Este sistema es diseñado para paisajes verdes a gran escala como medida preventiva contra el deslizamiento de tierra provocado por las precipitaciones y movimiento de tierras (Green Roofs Organization, 2008).



FIGURA #56 PAISAJISMO VERTICAL
FUENTE: (The Living Wall, 2013)

2.3.10 EFECTOS DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LAS CONSTRUCCIONES

TABLA #3 EFECTOS DE LA VEGETACIÓN EN LAS CONSTRUCCIONES

ELEMENTO	EFEECTO
ENFRIAMIENTO	GENERACIÓN DE SOMBRAS, INCREMENTO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN, AHORRO ENERGÉTICO.
REDUCCIÓN DEL EFECTO ISLA DE CALOR	REDUCCIÓN DEL CALENTAMIENTO DE SUPERFICIES DURAS AL SER REEMPLAZADAS POR COBERTURAS VEGETALES, REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA POR SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.
MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	LA VEGETACIÓN ACTÚA COMO FILTRO VERDE, FIJA GASES CONTAMINANTES Y MATERIAL PARTICULADO.
MEJORA CONDICIONES DE DRENAJE	INCREMENTO DEL TIEMPO DE RETENCIÓN DE AGUAS LLUVIAS, LO QUE MITIGA EL IMPACTO POR INUNDACIONES.
MEJORA CALIDAD DE VIDA HUMANA	PRODUCE OXÍGENO Y CAPTURA DIÓXIDO DE CARBONO, ACTÚA COMO BARRERA PARA EL RUIDO, GENERA INFLUENCIA POSITIVA EN EL EQUILIBRIO PSICOSIMÁTICO DE LOS HABITANTES.
AUMENTA VIDA ÚTIL DE LAS CONSTRUCCIONES	PROTEGE LAS CUBIERTAS Y FACHADAS DEL AGRIETAMIENTO Y LA DEGRADACIÓN POR ELEMENTOS DEL AMBIENTE COMO LOS RAYOS UV.
GENERACIÓN DE ESPACIOS VERDES	NUEVAS ÁREAS PARA EL DISFRUTE Y EL ESPARCIMIENTO, POSIBILIDAD DE IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE AGRICULTURA URBANA.

FUENTE: Elaboración Propia a partir de (Wong & Chen, 2009)

2.3.11 CASOS ANÁLOGOS - INTERNACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: MUSEO DEL MUELLE BRANLY

ARQUITECTO(S): JEAN NOUVEL

BÓTANICO Y DISEÑADOR: PATRICK BLANC

LUGAR: PARÍS, FRANCIA

AÑO: (2011)

TIPO DE EDIFICIO: CULTURAL



FIGURA #57 MUSEO DEL MUELLE BRANLY
FUENTE: (Plataform Arquitectura, 2013)

NOMBRE DEL PROYECTO: TORRE DE CRISTAL

ARQUITECTO(S): CÉSAR PELLI

BÓTANICO Y DISEÑADOR: PATRICK BLANC

LUGAR: MADRID, ESPAÑA

AÑO: (2008)

TIPO DE EDIFICIO: EMPRESARIAL

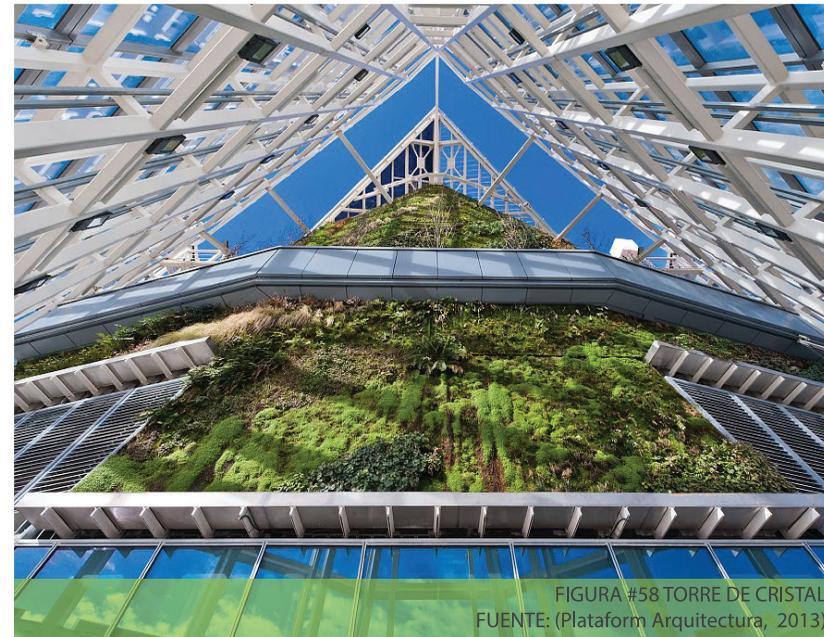


FIGURA #58 TORRE DE CRISTAL
FUENTE: (Plataform Arquitectura, 2013)

2.3.11 CASOS ANÁLOGOS - INTERNACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: CAIXA FORUM
ARQUITECTO(S): HERZOG & DE MEURON
BÓTANICO Y DISEÑADOR: PATRICK BLANC
LUGAR: MADRID, ESPAÑA
AÑO: (2003-2008)
TIPO DE EDIFICIO: CULTURAL

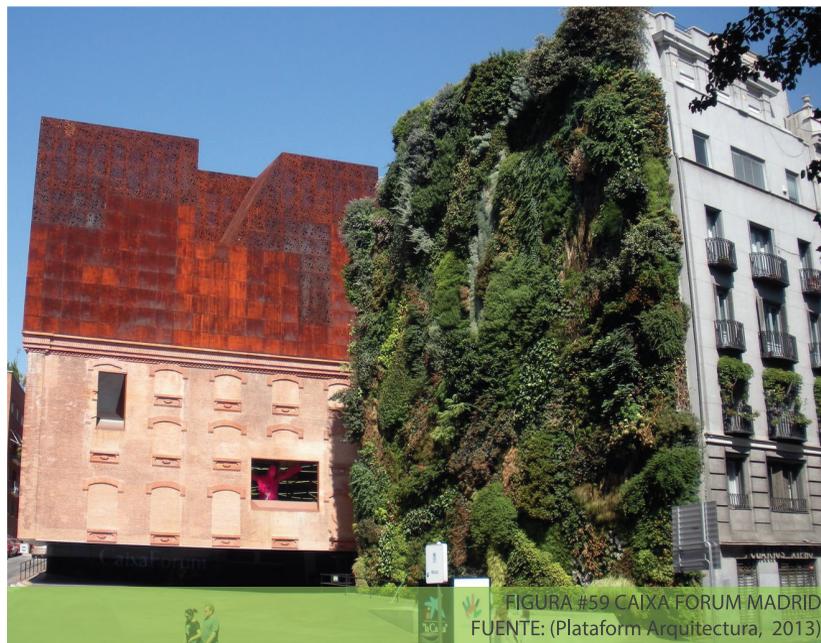


FIGURA #59 CAIXA FORUM MADRID
FUENTE: (Plataform Arquitectura, 2013)

NOMBRE DEL PROYECTO: FEDERACIÓN DE EMPRESARIOS PRIVADOS DE COCHABAMBA
BÓTANICO Y DISEÑADOR: IGNACIO SOLANO
LUGAR: COCHABAMBA, BOLIVIA
AÑO: (2013)
TIPO DE EDIFICIO: EMPRESARIAL



FIGURA #60 FEDERACION DE EMPRESARIOS PRIVADOS
FUENTE: (Plataform Arquitectura, 2013)

2.3.12 CASOS ANÁLOGOS - NACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: YAKU-MUSEO DEL AGUA

BÓTANICO Y DISEÑADOR: MARÍA ELENA PÉREZ Y CATHERIN LUNDYD

LUGAR: CENTRO HISTORICO, QUITO

AÑO: (2012)

TIPO DE EDIFICIO: CULTURAL



FIGURA #61 PARQUE DEL AGUA
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #62 PUNTO DE INFORMACIÓN PARQUE DEL AGUA
FUENTE: Elaboración Propia

2.3.12 CASOS ANÁLOGOS - NACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: SCALA SHOPPING
BÓTANICO Y DISEÑADOR: PAISAJISMO URBANO -
IGNACIO SOLANO.
LUGAR: CUMBAYA, QUITO.
AÑO: (2012)
TIPO DE EDIFICIO: COMERCIAL



FIGURA #63 SCALA SHOPPING
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #64 PATIO DE COMIDAS SCALA SHOPPING
FUENTE: Elaboración Propia

2.3.12 CASOS ANÁLOGOS - NACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: LOBOSAPIENS

RESTAURANT

BÓTANICO Y DISEÑADOR: GEO VERDE

LUGAR: LA MARISCAL, QUITO.

AÑO: (2012)

TIPO DE EDIFICIO: COMERCIAL

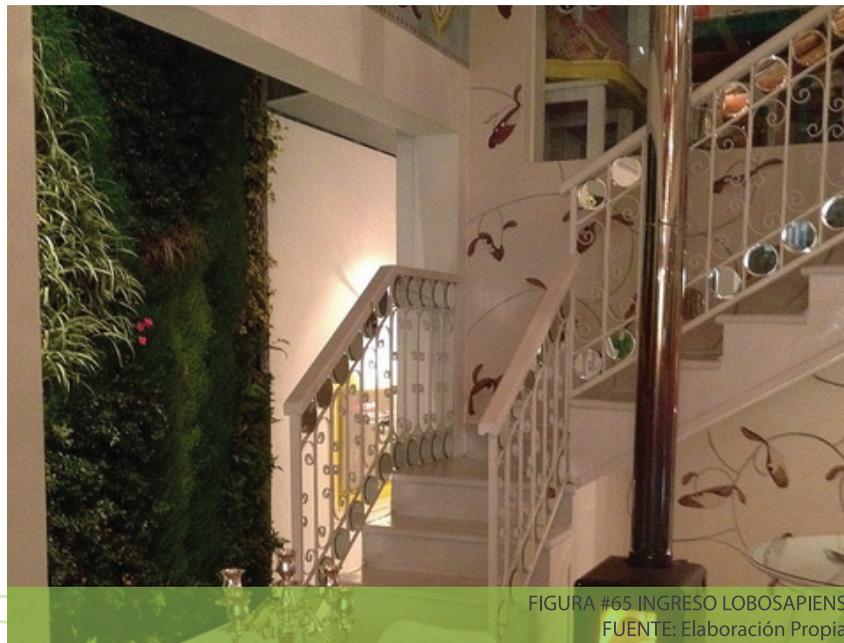


FIGURA #65 INGRESO LOBOSAPIENS
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #66 ÁREA DE COMIDA LOBOSAPIENS
FUENTE: Elaboración Propia

2.3.12 CASOS ANÁLOGOS - NACIONALES

NOMBRE DEL PROYECTO: PLAZA DE SAN BLAS

BÓTANICO Y DISEÑADOR: GEO VERDE

LUGAR: CENTRO HISTÓRICO, QUITO.

AÑO: (2013)

TIPO DE EDIFICIO: RECREACIONAL



FIGURA #67 PLAZA SAN BLAS
FUENTE: Elaboración Propia

MARCO CONCEPTUAL



AISLANTE

Se define como aislante a la capacidad que tiene cada material para separar o impedir la transmisión del calor, sonido, humedad, etc.

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Se define como arquitectura bioclimática “aquella que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort ideal de los espacios interiores” (EOI, 2012).

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Se define como arquitectura sustentable cuando “responde a las necesidades actuales de sus usuarios, sin perjudicar a las generaciones futuras” (Van der Ryn et al., 1996).

BIODIVERSIDAD

Se define como biodiversidad “a la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

BIODEGRADABLE

“Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el ecosistema” (Ambientum, 2013).

BIOFILTRACIÓN

Se define como biofiltración “a todo proceso biológico utilizado para el control o tratamiento de compuestos volátiles orgánicos e inorgánicos presentes en la fase gaseosa” (SEMARNAT, 2007).

CAMBIO CLIMÁTICO

“Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

CALENTAMIENTO GLOBAL

Se define como calentamiento global a la alteración térmica de la temperatura del planeta, producida por las intensas emisiones de gases de efecto invernadero. Este incremento interfiere en los procesos naturales de la tierra, modificando el clima y produciendo desastres naturales.

CONTAMINACIÓN

“La contaminación es el proceso que sufre el medio ambiente en el momento que se ve afectada por la presencia de uno o más contaminantes, alterando o modificando su entorno natural” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Se define como la alteración del espacio producido por "un sonido no deseado o molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos, en una persona o en un grupo" (OMS, Guías para el ruido urbano, 2000).

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Se define como la “alteración de la oscuridad natural del medio nocturno producida por la emisión de luz artificial (cuya fuente son fundamentalmente instalaciones de alumbrado nocturno de exteriores)” (Congreso Nacional del Medio Ambiente, 2010).

CONTAMINACIÓN POR RADIACIONES

Se define como la “alteración en el aire, agua o suelo producida por los desechos de la energía nuclear y causada por las centrales termonucleares que arrojan

elementos tóxicos. Entre los elementos radioactivos se encuentran el yodo, el uranio, etc.” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

CONTAMINACIÓN TÉRMICA

Se define como la “alteración que sufre el aire o el agua causado por la influencia de altas emisiones antropogénicas de calor” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

CONTAMINATES

Se considera contaminantes a “toda sustancia química o biológica en cualquiera de sus estados y formas, que al encontrarse por encima de sus concentraciones normales en la atmósfera, agua, suelo, o cualquier elemento natural altera su composición y condición natural” (Diccionario de Términos Ambientales, 2000, p.29).

CONTAMINATES BIOLÓGICOS

Los agentes contaminantes biológicos, son microorganismos vivos que están presentes en el ambiente, afectando la calidad del aire e incluso ocasionando cuadros infecciosos o parasitarios en los individuos.

CONTAMINANTES FÍSICOS

Se conoce a los agentes contaminantes físicos aquellos que se presentan en forma de energía en la atmósfera alterando la calidad del ambiente y pueden afectar de manera directa e indirecta a la salud y bienestar de la población.

CONTAMINANTES QUÍMICOS

Se conoce a los agentes contaminantes químicos, aquellas sustancias o elementos orgánicas e inorgánicas, que se presentan en cualquier forma sea esta sólida, gaseosa o líquida que pueden afectar de manera directa e indirecta a la salud y bienestar de la población que se encuentre expuesta.

DEFORESTACIÓN

“Disminución de las superficies verdes ante la necesidad de consumir sus recursos, provocando la degradación y erosión del suelo” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

DELITO AMBIENTAL

Conducta errónea cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra

sancionada con una pena determinada. (Glosario de Términos Ambientales, 2004)

DESARROLLO SOSTENIBLE

“Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (Glosario de Términos Ambientales, 2004)

ECOSISTEMA

“Conjunto de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio que interactúan como una unidad funcional” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

EFECTO INVERNADERO

Se considera Efecto Invernadero al proceso que ocurre cuando el calor concentrado en la tierra no puede ser liberado debido a las altas concentraciones de gases suspendidas en el aire, provocando una alteración de la temperatura terrestre lo que nos da como resultado incendios forestales, sequías, etc.

FACHADAS VERDES

Consiste en un sistema fácil y sencillo de integración de vegetación para recubrir una fachada o muros (Green Roofs Organization, 2008).

FERTILIZANTES

Los abonos o fertilizantes son una combinación de sustancias orgánicas e inorgánicas, que aportan a las plantas los nutrientes esenciales que van perdiendo el sustrato con el transcurso del tiempo.

GASES DE EFECTO INVERNADERO

Conjunto de gases producidos por fuentes naturales o antropogénicas que provocan el calentamiento global (Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks, EPA, 2008).

GESTION AMBIENTAL

Se conoce como gestión ambiental “a las medidas adoptadas por cualquier entidad, que tiene por objeto a disminuir la influencia negativa sobre el medio ambiente de sus actividades” (Ambientum, 2013)

IMPACTO AMBIENTAL

Se define como impacto ambiental a la “alteración que se produce sobre la salud y el bienestar del hombre

como consecuencia de la realización de un proyecto, con respecto a la situación que existiría si el proyecto no se ejecutara” (Ambientum, 2013).

JARDINES VERTICALES

Consiste en un sistema de vegetación vertical diseñado con la finalidad de brindar beneficios estéticos y funcionales a la edificación y a sus usuarios (Green Roofs Organization, 2008).

LLUVIA ÁCIDA

Se define como lluvia ácida como “cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) cuya acidez es alta, debido a la absorción de contaminantes presentes en el aire, causando la acidificación de los cuerpos de agua y suelos” (Diccionario de Términos Ambientales, 2000, p.44).

MEDIO AMBIENTE

“Medio ambiente es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).



MUROS VERDES

Vegetación vertical que crece de manera natural y espontánea en las grietas de las superficies de los muros (Green Roofs Organization, 2008).

PAISAJISMO VERTICAL

Sistema diseñado a gran escala con la finalidad de brindar estabilidad a los muros de contención ligeramente inclinados (Green Roofs Organization, 2008).

RECURSOS NATURALES

Son aquellos bienes con los que los seres humanos cuentan para realizar sus actividades diarias. Como la energía, los minerales, la flora y fauna, etc. (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

RECURSOS RENOVABLES

Son aquellos bienes que existen en la tierra de manera ilimitada o se renuevan en períodos cortos como el agua, aire, suelo, energía solar, etc.

SMOG

“Tipo de contaminación atmosférica que se caracteriza por la formación de nieblas por sustancias

agresivas para la salud y el medio ambiente, combinadas con una gran condensación de vapor de agua” (Glosario de Términos Ambientales, 2004).

SOSTENIBLE

La palabra sostenible alude a lo que se mantiene durante el tiempo, economía, sociedad y al medio ambiente (Andrade, O., 2009).

SUSTENTABLE

La palabra sustentable alude al sustento necesario para vivir, que implica una visión del cómo debe ser el desarrollo para generar el equilibrio entre el medio ambiente y el desarrollo (Andrade, O., 2009).

SUSTRATO

Es la combinación de elementos orgánicos, inorgánicos y residuales que cumple la función de soporte, brindando los nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas.

VEGETACIÓN VERTICAL

Vegetación vertical es una forma de referirse a todo tipo de superficie de las paredes cubierta por vegetación ya sea de manera total o parcial.

MARCO LEGAL

A decorative graphic at the bottom of the page consists of several thin, parallel green lines that fan out from left to right. Below these lines is a solid green bar with a vertical gradient, transitioning from a darker shade on the left to a lighter shade on the right.

INSTITUCIONES PÚBLICAS

Ministerio del Ambiente

(<http://www.ambiente.gob.ec>)

El ministerio del Ambiente esta encargado de diseñar y coordinar los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Impulsa la gestión ambiental por medio del trabajo comunitario, comprometiéndonos a todos.

Dentro del Ministerio del Ambiente se encuentra la Subsecretaría de Calidad Ambiental que cuenta con un Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) el mismo que genera indicadores Geográficos, Documentales y Estadísticos.

Uno de sus Proyectos Emblemáticos es la Restauración de Áreas Verdes Para la Ciudad de Guayaquil en la que se ven implicadas otras entidades estatales como el MIES, MSP, MIDUVI y Gobernación del Guayas. Las mismas que ejecutan este proyecto con el fin de recuperar 10 km del ramal del Estero Salado beneficiando a miles de personas que habitan en el sector.

El Ministerio se encarga de recopilar información de carácter ambiental para poder brindar educación a la población sobre la biodiversidad y recursos naturales.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)

(<http://www.planificación.gob.ec>)

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo esta encargada de administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa como un medio de desarrollo integral del país a nivel sectorial y territorial.

Desde el año 2009 se ha elaborado un Plan Nacional del Buen Vivir con el objetivo de crear un equilibrio entre la naturaleza y las políticas existentes, logrando un mayor control en la contaminación ambiental.

M. I. Municipalidad de Guayaquil

(<http://www.guayaquil.gob.ec>)

Dentro de la Municipalidad de Guayaquil se encuentra la Dirección de Áreas Verdes, Parques y Movilización Cívica. La misma que se encarga de recuperar, rehabilitar y mantener los parques y áreas verdes complementarias del Cantón Guayaquil.

Mientras que la Dirección de Medio Ambiente planifica y coordina la ejecución de acciones ambientales con el fin de evitar la degradación del Medio Ambiente, cumpliendo con las normativas pertinentes. Integrando así a diferentes instituciones, organizaciones, empresas públicas y privadas.

INSTITUCIONES PRIVADAS

Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable (CEES) (<http://www.cees-ecuador.org>)

El Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable es una institución privada sin fines de lucro, que se encarga de promover y difundir ideas, tecnologías innovadoras de la edificación sustentable con la colaboración de otras instituciones relacionadas con la construcción y el desarrollo urbano.

El CEES cuenta con programas, capacitaciones y eventos con el fin de facilitar a sus miembros información sobre los beneficios de la construcción sustentable.

Es una empresa que no solo se limita a la construcción, sino más bien a todo lo que involucra el desarrollo sustentable. Esto va desde los proveedores de materiales, distribuidores, etc.

Los socios actuales del CEES en el segmento académico son la ESPOL, el Colegio de Arquitectura de la Universidad San Francisco y la Universidad Técnica Particular de Loja. Así como la Cámara de la Construcción de Guayaquil y de Quito, el Colegio de Arquitectos de Pichinca, la Cámara de Compañías Consultoras de Ecuador, entre otras.

SAMBITO - Soluciones Ambientales Totales (<http://www.sambito.com.ec>)

Sambito S.A. es una empresa que se especializa en brindar soluciones ambientales mediante el enfoque integral en diferentes tipos de proyectos.

Están comprometidos con el aprovechamiento responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Promueven la ecoeficiencia en todas sus actividades y procesos, optimizando y reduciendo el uso de los recursos mediante programas de monitoreo, comunicación, capacitación, adquisición de tecnología y mejora continua.

Sambito cuenta con 4 divisiones: Consultoría en Gestión e Ingeniería Ambiental, Ecoproyectos, Eventos Verdes y Sambito Representaciones.

Sambito es uno de los organizadores de la Cumbre Internacional del Medio Ambiente (CIMA), con diferentes charlas y foros ambientales por parte de reconocidos empresarios y especialistas en todas las áreas de desarrollo humano como la agricultura, turismo, educación, reciclaje, ecoeficiencia, saneamiento ambiental, gestión social, industrial, comercial, etc.

En otra de sus divisiones Sambito se especializa en promover marcas y productos cuyo consumo en las actividades humanas minimizan el impacto en el ambiente.

LEYES Y NORMAS

A continuación se explica el marco legal que regula el medio ambiente en el Ecuador. Debemos empezar por la nueva Carta Magna del país, promulgada en el año 2008, en dónde se reconoce una serie de derechos de la naturaleza a partir del principio más relevante de la norma que es el Buen Vivir o más conocido como Sumak Kawsay.

El Derecho del Buen Vivir, implica el respeto a la naturaleza, lo que se traduce en un derecho del ser humano de poder habitar en un medio ambiente sano y equilibrado. Este marco legal por ende tiene una serie de repercusiones en todas las actividades productivas del país, ya que se debe asegurar un crecimiento sostenido, pero sustentable, y entiéndase por sustentable no necesariamente ser menos productivos, sino todo lo contrario, y además lograr eficiencia pero con tecnologías y métodos que no comprometan los recursos naturales y sus ciclos naturales.

La Constitución de la República determina:

Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

“1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.”

“2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.”

“3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.”

“4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.”

Esta es la primera carta magna del Ecuador que reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos, lo que en la práctica se debe traducir en un mayor control ya que las denuncias pueden originarse por cualquier tercero que se sienta afectado o no por la explotación indebida de cualquier recurso natural del país.

Los derechos que se originan del hecho de reconocer a la naturaleza como sujeto de derechos son los siguientes:

“Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.”

“El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.”

“Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de

Indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados.”

“En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.”

Dentro de la Ilustre Municipalidad de Guayaquil se encuentra la Dirección de Áreas Verdes, Parques y Movilización Cívica, encargada de recuperar y rehabilitar parques y áreas verdes del Cantón Guayaquil.

Entre las normas la más significativa es la siguiente:

“Desarrollar con recursos municipales, con la empresa privada, con organismos del sector público y no gubernamentales y, en general, con la comunidad, acciones tendientes a la ejecución, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes.”

CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES

En el orden jerárquico de las normas, los tratados internacionales, una vez aprobado por la voluntad general del país se considera que posee fuerza constitucional y se podría decir que en materia ambiental por muchos años, por ausencia de las normas internas del país, los tratados terminaban siendo la norma suprema.

A continuación se puede observar los tratados y convenios más relevantes en materia ambiental que se encuentran vigente en el país:

1.-Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (RO No.581 de 25 de junio de 1974)

Identificar, proteger, conservar, rehabilitar, y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio.

2.-Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono

Establece las medidas necesarias para prevenir el agotamiento de la capa de ozono, también se acordaron reducciones específicas en la producción de emisiones y gases

3.-Convención Relativa a los humedales de importancia internacional (RO No33 de 24 de Septiembre de 1992)

Conservación y uso racional de los humedales.

4.-Convención de Cambio Climático (RO No. 562 de 7 de noviembre de 1994)

Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencia antropógenas peligrosas en el sistema climático.

5.-Convención de Lucha contra la desertificación y la Sequía (RO No. 775 de 6 de Septiembre de 1995)

Luchar contra la desertificación y la Sequía.

6.-Convenio de Rotterdam sobre Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos objeto de Comercio Internacional (RO No. 319 de 22 de abril de 2004)

Regula el uso de los productos químicos y establece disposiciones sobre el consentimiento informado previo de los países importadores de productos peligrosos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA



3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación se basa en los pasos a seguir para cumplir los objetivos en la búsqueda de resultados con el fin de proporcionar una solución al problema específico.

3.1.1 Tipo de la investigación

Investigación Descriptiva: Es un tipo o procedimiento de investigación para saber qué (problema), cómo (métodos), dónde (lugar de investigación), para qué (efectos) y para quién (beneficiarios) del sujeto de estudio. Es una de las formas de investigación más empleadas debido a su fácil obtención de resultados.

El objetivo principal de este tipo de investigación es identificar, mostrar y describir situaciones o características de una población específica (Bernal, 2010).

3.1.2 Sujeto de Estudio

Los individuos que fueron parte de la investigación son hombres y mujeres que viven en la Av. San Jorge, con un nivel socioeconómico medio-alto dentro de los siguientes rangos de edad:

- 18 A 25 AÑOS
- 26 A 35 AÑOS
- 36 A 45 AÑOS
- 46 AÑOS EN ADELANTE

3.1.3 Selección de la Muestra

La selección de la muestra para esta investigación se realizó a 100 personas, que realizan sus actividades en el sector.

3.1.4 Instrumento

Los instrumentos empleados en esta investigación son encuestas a personas que se encuentran en el sector y entrevistas a profesionales que entienden del problema que se desarrolla en el lugar.

3.1.5 Análisis de encuesta por secciones

En esta parte se analizaron y graficaron los resultados de las encuestas de manera separada. Los gráficos se realizaron a partir del sexo y la edad de la muestra, con el fin de obtener una conclusión de acuerdo a sus necesidades.

3.2 FORMATO DE LA ENCUESTA

1.- Edad:

- 1.1.- ___18 a 25 años.
- 1.2.- ___26 a 35 años.
- 1.3.- ___36 a 45 años.
- 1.4.- ___46 en adelante.

2.- Sexo:

- 2.1.- ___F
- 2.2.- ___M

3.-Actividad:

- 3.1.- ___Residencial
- 3.2.- ___Comercial
- 3.3.- ___Salud

4.-Indique usted el tiempo de permanencia en el sector:

- 4.1.- ___0 a 5 años.
- 4.2.- ___6 a 10 años.
- 4.3.- ___11 años o más.

5.-¿Qué tipo de contaminación percibe en su entorno?

- 5.1.-___ Acústica(Aumento del ruido, vibraciones en su entorno)
- 5.2.-___Térmica(Aumento de la temperatura dentro de su edificación)
- 5.3.-___Atmosférica(Aumento de emisión de gases producidos por el transporte que circulan por el sector)

6.-¿Cuánto tiempo usted está expuesto al tipo de contaminante antes señalado?

- 6.1.-___3 a 5 horas
- 6.2.-___6 a 8 horas
- 6.3.-___8 a mas horas

7.- ¿Qué efectos le producen a usted este tipo de contaminantes en su salud?

- 7.1.-___ Estrés, Irritación.
- 7.2.-___ Dolor de cabeza, Migraña.
- 7.3.-___ Alteración de la presión arterial.
- 7.4.-___ Agotamiento, Cansancio.
- 7.5.-___ Insomnio.
- 7.6.-___Desconoce los efectos producidos por la contaminación.



3.2 FORMATO DE LA ENCUESTA

8.- ¿Qué tipo de cambios se han producido en su entorno durante los últimos 5 años?

- 8.1.-__Incremento de actividad vehicular (trafico, ruido)
- 8.2.-__Incremento de actividad comercial (centros comerciales, clínicas, bares,etc)
- 8.3.-__Disminución de las áreas verdes (árboles, manglares, etc.)
- 8.4.-__Otros.....

9.-¿Qué tipo de acciones tomaría usted para reducir los efectos producidos por estos agentes en su hogar?

- 9.1.-__Implementar áreas verdes.
- 9.2.-__Implementar paneles acústicos.

10.- ¿Cuál cree usted de estas soluciones de Bioarquitectura o Arquitectura verde beneficiarían a los problemas antes citados?

- 10.1.-__Cubiertas vegetales.(Techos verdes)
- 10.2.-__Cubiertas ecológicas.(Huertos)
- 10.3.-__Jardines verticales.
- 10.4.-__Ninguna de las anteriores.

11.- Si no las conoce, ¿Le gustaría obtener información sobre las mismas?

- 11.1.-__Si
- 11.2.-__No

12.- ¿Qué problemas cree usted que se solucionarían con este tipo de tecnología?

- 12.1.-__Reducción del ruido
- 12.2.-__Reducción de la temperatura interior
- 12.3.-__Producción de aire limpio
- 12.4.-__Estético

13.- ¿Usted optaría por este tipo de solución?

- 13.1.-__Si
- 13.2.-__No

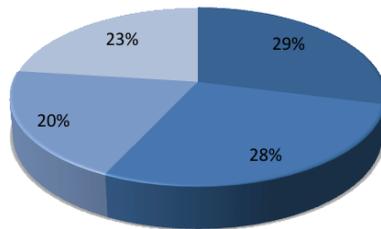
14.-¿Qué factores impedirían en la aplicación de jardines verticales en su área de permanecía?

- 14.1.-__Económico.
- 14.2.-__Falta de espacio.
- 14.3.-__Desconocimiento de mantenimiento.
- 14.4.-__Desconocimiento de beneficios.
- 14.5.-__Otros

3.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

• 1. EDAD

18 a 25 años	26 a 35 años	36 a 45 años	46 en adelante
29%	28%	20%	23%

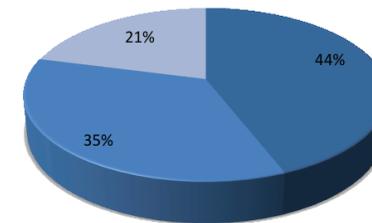


- 18 a 25 años
- 26 a 35 años
- 36 a 45 años
- 46 en adelante

GRÁFICO #1 RESULTADOS POR EDAD
FUENTE: Elaboración Propia

• ACTIVIDAD

RESIDENCIAL	COMERCIAL	SALUD
44%	35%	21%

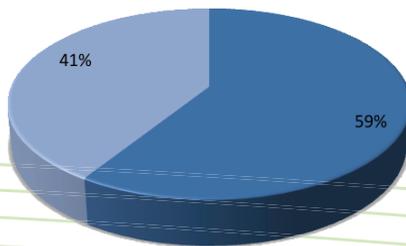


- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- SALUD

GRÁFICO #3 RESULTADOS POR ACTIVIDAD
FUENTE: Elaboración Propia

• 2. SEXO

FEMININO	MASCULINO
59%	41%

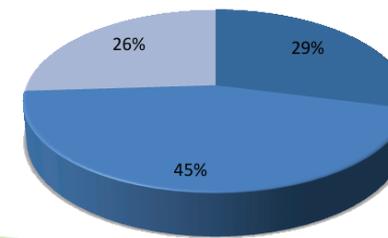


- FEMININO
- MASCULINO

GRÁFICO #2 RESULTADOS POR SEXO
FUENTE: Elaboración Propia

• TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL SECTOR

0 a 5 años	6 a 10 años	11 años o mas
29%	45%	26%



- 0 A 5 AÑOS
- 6 A 10 AÑOS
- 11 AÑOS O MÁS

GRÁFICO #4 RESULTADOS POR TIEMPO DE PERMANENCIA
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

5. ¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO ?

• MUJERES

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
47%	19%	34%

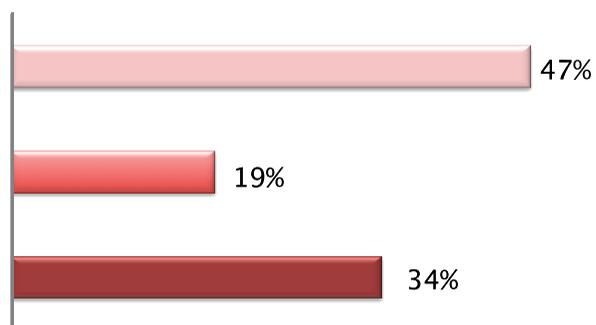


GRÁFICO #5 TIPO DE CONTAMINACIÓN QUE PERCIBEN LAS MUJERES
FUENTE: Elaboración Propia

• HOMBRES

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
34%	22%	44%

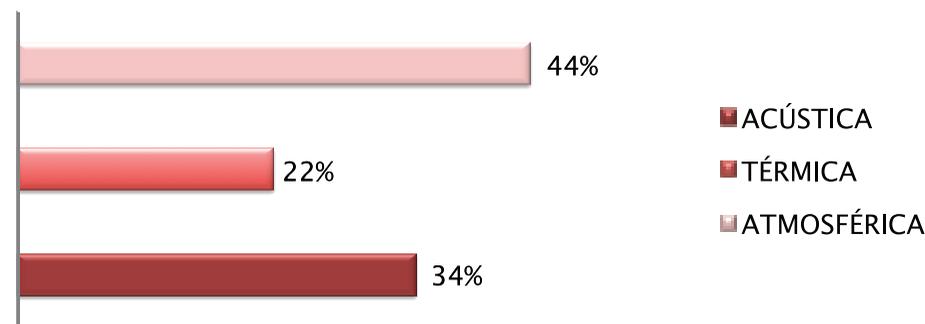


GRÁFICO #6 TIPO DE CONTAMINACIÓN QUE PERCIBEN LOS HOMBRES
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

6. ¿CUÁNTO TIEMPO USTED ESTÁ EXPUESTO AL TIPO DE CONTAMINANTE SEÑALADO?

• MUJERES

3 A 5 HORAS	6 A 8 HORAS	8 A MAS HORAS
41%	35%	24%

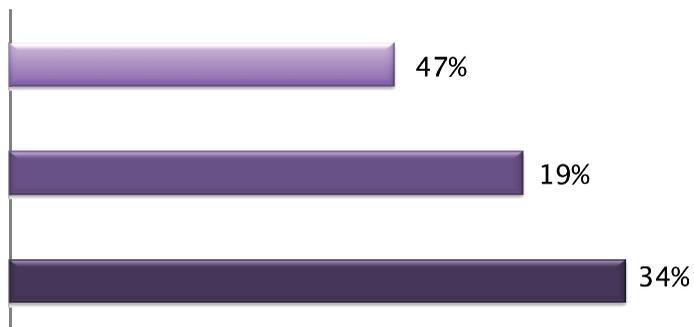


GRÁFICO #7 TIEMPO DE EXPOSICIÓN DE LAS MUJERES
FUENTE: Elaboración Propia

• HOMBRES

3 A 5 HORAS	6 A 8 HORAS	8 A MAS HORAS
10%	41%	49%

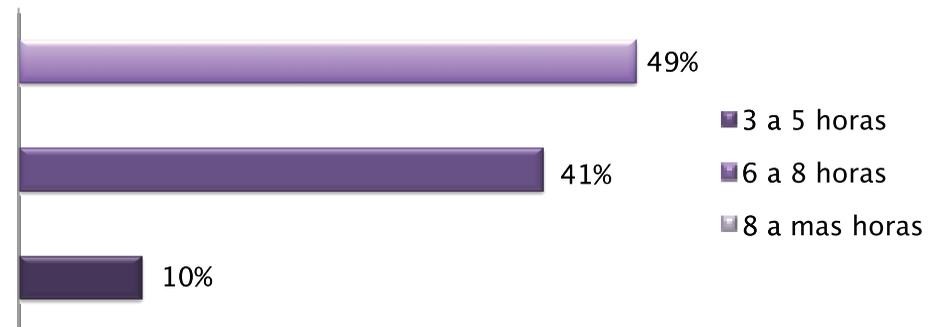


GRÁFICO #8 TIEMPO DE EXPOSICIÓN DE LOS HOMBRES
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

7. ¿QUÉ EFECTOS LE PRODUCEN A USTED ESTE TIPO DE CONTAMINANTES EN SU SALUD?

• EFECTOS

ESTRÉS	30%
MIGRAÑA	21%
ALTERACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL	9%
AGOTAMIENTO	21%
INSOMNIO	7%
DESCONOCIMIENTO	12%

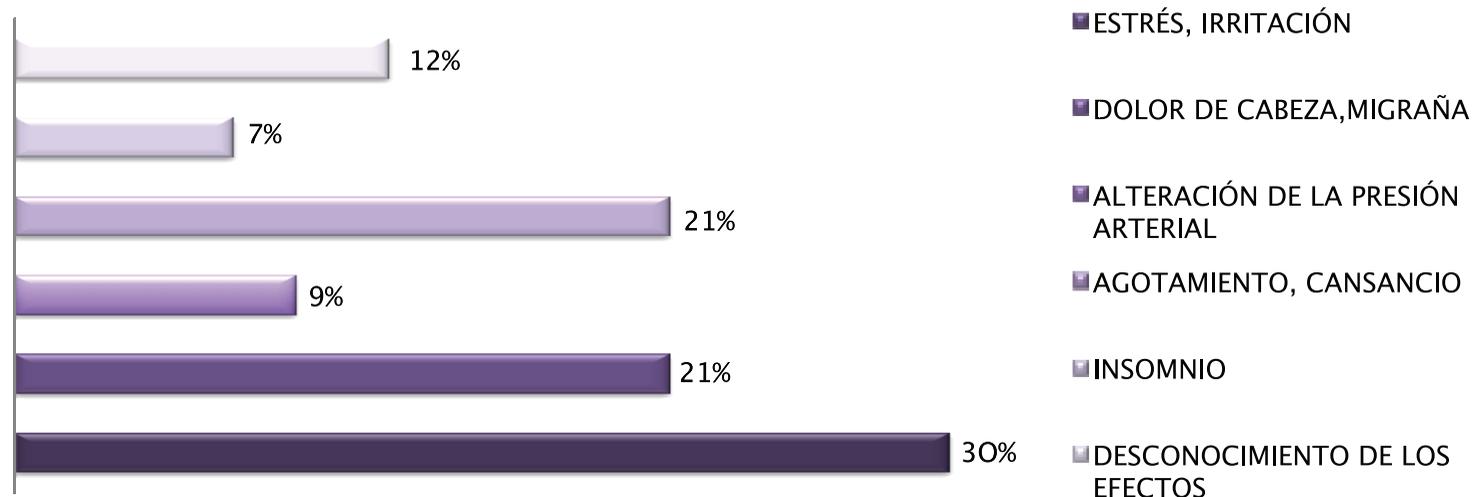


GRÁFICO #9 EFECTOS
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

8. ¿QUÉ TIPO DE CAMBIOS SE HAN PRODUCIDO EN SU ENTORNO DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS?

• CAMBIOS

ACTIVIDAD VEHICULAR	42%
ACTIVIDAD COMERCIAL	27%
DISMINUCIÓN DE ÁREAS VERDES	20%
OTROS	11%

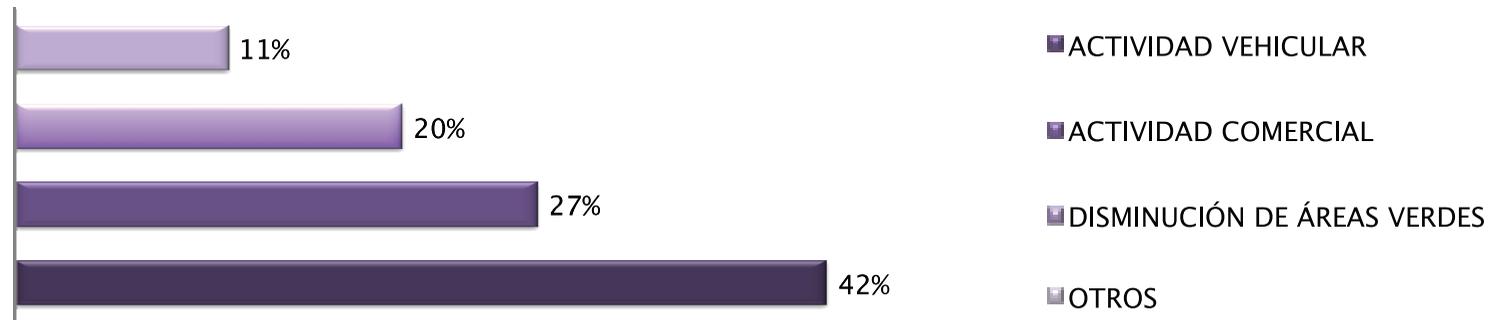


GRÁFICO #10 CAMBIOS
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

9. ¿QUÉ TIPO DE ACCIONES TOMARÍA USTED PARA REDUCIR LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR ESTOS AGENTES EN SU HOGAR ?

• ACCIONES

IMPLEMENTAR ÁREAS VERDES	49%
IMPLEMENTAR PANELES ACÚSTICOS	30%
IMPLEMENTAR PURIFICADORES DE AIRE	21%

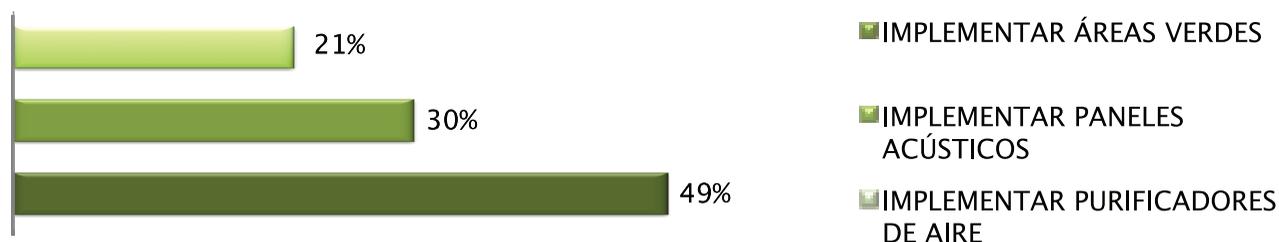


GRÁFICO #11 ACCIONES
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

10. ¿CUÁL CREE USTED DE ESTAS SOLUCIONES DE ARQUITECTURA VERDE BENEFICIARÍAN A LOS PROBLEMAS CITADOS ?

• SOLUCIONES

TECHOS VERDES	25%
HUERTOS	20%
JARDINES VERTICALES	39%
NINGUNA	16%

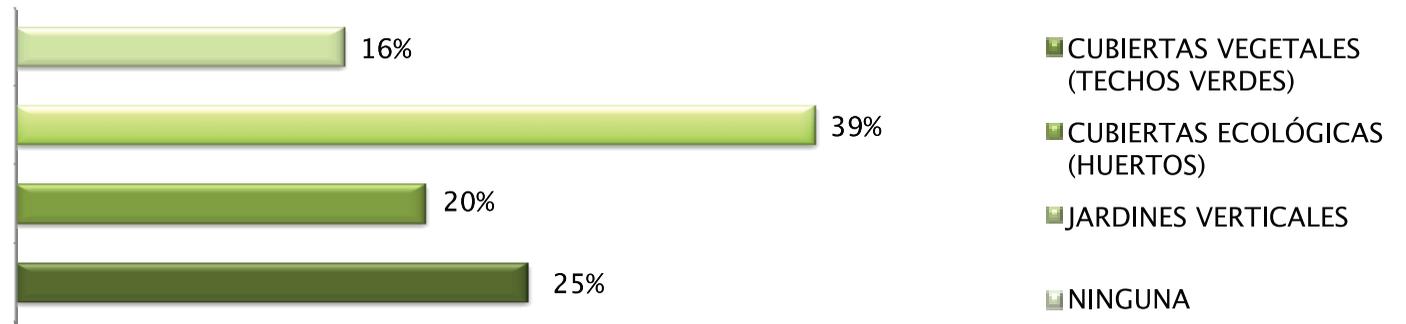


GRÁFICO #12 SOLUCIONES
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

11. SI NO LAS CONOCE, ¿LE GUSTARÍA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LAS MISMAS ?

• OBTENER INFORMACIÓN

SI	NO
76%	24%

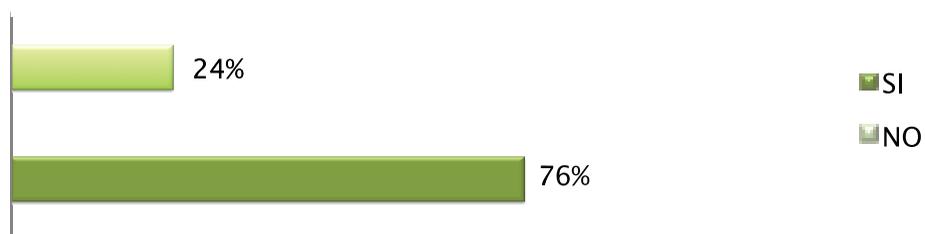


GRÁFICO #13 INFORMACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

12. ¿QUÉ PROBLEMAS CREE USTED QUE SE SOLUCIONARÍAN CON ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA ?

• BENEFICIOS

REDUCCIÓN DEL RUIDO	32%
PRODUCCIÓN AIRE LIMPIO	38%
REDUCCIÓN DEL CALOR	16%
ESTÉTICO	14%

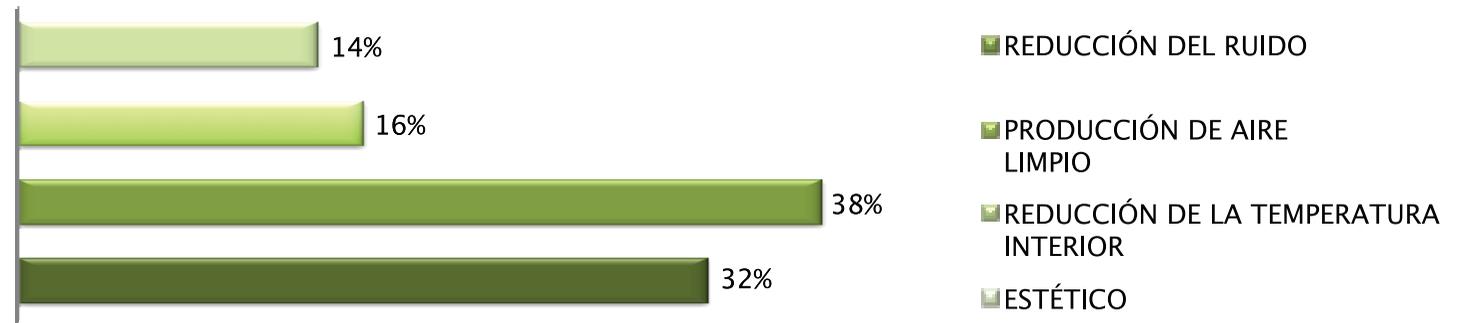


GRÁFICO #14 BENEFICIOS
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

13. ¿USTED OPTARÍA POR ESTE TIPO DE SOLUCIÓN?

• IMPLEMENTACIÓN

SI	NO
72%	28%

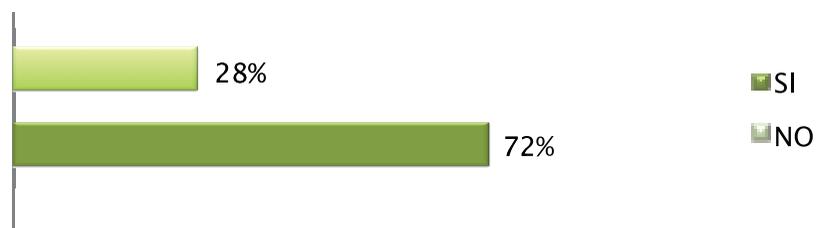


GRÁFICO #15 IMPLEMENTACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

14. ¿QUÉ FACTORES INPEDIRÍAN EN LA APLICACIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES EN SU ÁREA DE PERMANENCIA ?

• FACTORES

ECONÓMICO	39%
FALTA DE ESPACIO	24%
DESC. DEL MANTENIMIENTO	16%
DESC. DE LOS BENEFICIOS	13%
OTROS	8%

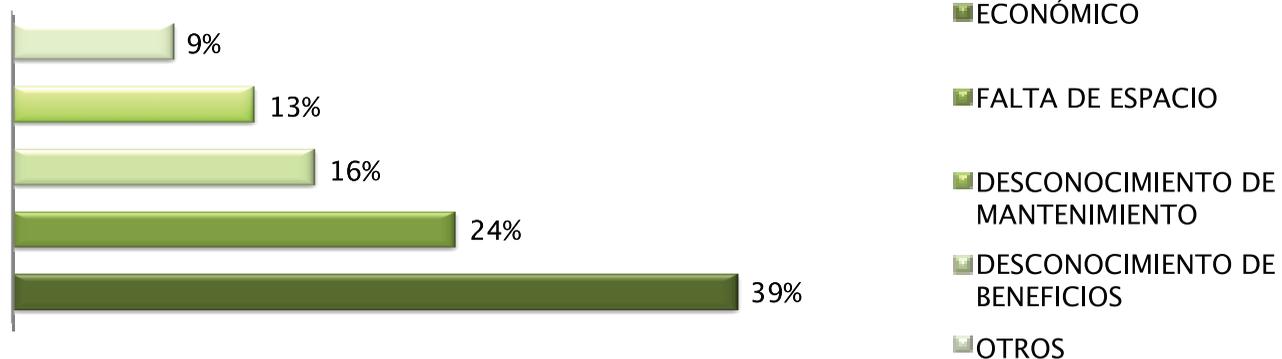


GRÁFICO #16 FACTORES QUE IMPEDIRÍAN LA APLICACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

• ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

CRITERIO	OBJETIVO	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
PREGUNTA 1-4 TIPO SOCIODEMOGRÁFICO	Identificar la edad, el sexo, las actividades que se realizan en el sector y el tiempo que tiene de permanencia en el sector.	De un total de 100 encuestados, el 59% son mujeres y el 41% hombres. El 44% reside en el sector, mientras que el 56% restante realiza actividades comerciales y de salud. Aproximadamente el 74% de los encuestados han permanecido en el sector por mas de 6 años.
PREGUNTA 5 ¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO?	Identificar a través de las opiniones de los encuestados el nivel de consciencia sobre los problemas de la contaminación.	El 46% del total de los encuestados establecen que perciben la contaminación atmosférica en mayor grado, mientras que el 34% asegura que notan más a la contaminación acústica y solo el 20% restante resaltó la contaminación térmica.
PREGUNTA 6 ¿CUÁNTO TIEMPO USTED ESTÁ-EXPUESTO A ESTE TIPO DE CONTAMINANTE?	Conocer a través de las opiniones de los encuestados cuanto tiempo permanece expuesto a los diferentes tipos de contaminantes.	El 72% se encuentran expuestos a estos tipos de contaminantes de 6 horas en adelante, mientras que el 28% restante solamente de 3 a 5 horas.
PREGUNTA 7 ¿QUÉ EFECTOS LE PRODUCEN A USTED ESTE TIPO DE CONTAMINANTES A SU SALUD?	Establecer por medio de los encuestados los efectos que les produce la contaminación en su salud.	El 80% de los encuestados manifestaron que durante el día presentan continuos dolores de cabeza, estrés e irritación, agotamiento, entre otros, debido a la constante presencia de ruido, tráfico, construcciones , etc.

• ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

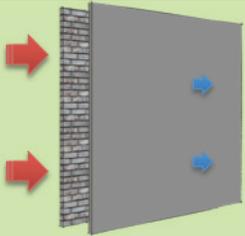
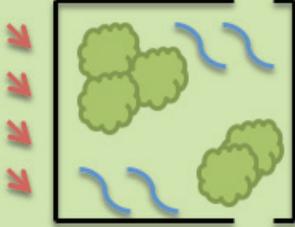
CRITERIO	OBJETIVO	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
<p>PREGUNTA 8 ¿QUÉ TIPO DE CAMBIOS SE HAN PRODUCIDO EN SU ENTORNO DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS?</p>	<p>Determinar a través de las encuestas que cambios se han efectuado en el sector en los últimos años.</p>	<p>El 42% determinó que el principal cambio que se ha desarrollado en el sector es el incremento vehicular. Seguido del incremento comercial y con esto la pérdida de áreas verdes.</p>
<p>PREGUNTA 9 -11 ¿QUÉ TIPO DE ACCIONES TOMARÍA USTED PARA REDUCIR LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR ESTOS AGENTES EN SU HOGAR?</p>	<p>Identificar a través de las opiniones de los encuestados que tipo de solución sería la indicada para beneficio de su hogar. Y si les gustaría obtener mas información si desconocen de ellas.</p>	<p>El 49% de los encuestados afirman que la aplicación de áreas verdes beneficiarían la urbe y por lo tanto a sus hogares, aceptando de manera significativa a las tecnologías de arquitectura verde como los jardines verticales y los techos verdes. El 76% se mostró interesada con obtener más información.</p>
<p>PREGUNTA 12 - 13 ¿CUÁL CREE USTED DE ESTAS SOLUCIONES DE ARQUITECTURA VERDE BENEFICIARÍAN A LOS PROBLEMAS ANTES CITADOS?</p>	<p>Conocer a través de las opiniones de los encuestados que beneficios brindan estos elementos a las edificaciones y si consideran que son o no funcionales.</p>	<p>El 38% de los encuestados determinaron que la aplicación de vegetación en las edificaciones brindarían un aire mas limpio y al ser un elemento adicional a las estructura evitaría el ingreso de ruidos molestos. Así mismo el 72% considera que estas soluciones son funcionales.</p>
<p>PREGUNTA 14 ¿QUÉ FACTORES IMPEDIRÍAN LA APLICACIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES EN SU ÁREA DE PERMANENCIA?</p>	<p>Definir que aspecto es el más importante a la hora de aplicar estos elementos.</p>	<p>El 39% determinó que el factor económico y espacial es el mas importante a la hora de aplicar un elemento adicional en sus hogares.</p>

CAPÍTULO 4

CRITERIOS DE DISEÑO



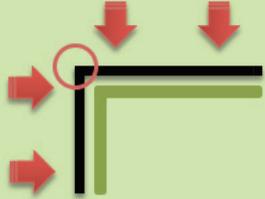
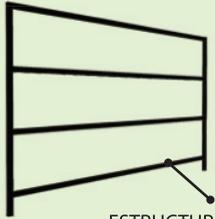
TABLA #6 CRITERIOS DE DISEÑO

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA	ESQUEMA GRÁFICO
CONTAMINACIÓN	A partir de los resultados de las encuestas se determinó que la contaminación atmosférica se percibe en mayor grado; seguida de la contaminación acústica.	Implementar elementos que funcionen como barrera y filtro para los gases tóxicos y micro partículas suspendidas en el aire que ingresan desde el exterior.	
EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN	Los principales efectos producidos por la contaminación son el estrés y la irritación en la mayoría de los encuestados.	Diseñar un sistema armónico con elementos que sean agradables con el espacio interior, brindando serenidad y confort.	
IMPLEMENTACIÓN DE ÁREAS VERDES EN INTERIORES	Las acciones que se tomarían para reducir los efectos de la contaminación son la implementación de áreas verdes.	Colocar vegetación en espacios interiores con el fin de reducir la contaminación del ambiente.	
ACEPTACIÓN DE JARDINES VERTICALES	Se considera a los jardines verticales como elementos que brindan una solución a los problemas de contaminación.	Aplicación de vegetación vertical que cumpla funciones técnicas como protección, reducción de ruido, purificación de aire, etc.	

FUENTE: Elaboración Propia

CRITERIOS DE DISEÑO

TABLA #5 CRITERIOS DE DISEÑO

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA	ESQUEMA GRÁFICO
UBICACIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES EN EL ESPACIO INTERIOR	Los principales cambios en el sector es el aumento vehicular, incrementando el tráfico y ruido.	Determinar la ubicación de los elementos en dirección a las paredes con mayor exposición a las calles donde se desarrollan los problemas.	
ASPECTOS TÉCNICOS	Se establece que las funciones que deben cumplir estos paneles son de producción de aire limpio y reducción del ruido.	Diseñar un sistema que cree una cama de aire aislando la carga térmica, el ruido y filtre el aire exterior.	 ESTRUCTURA METÁLICA
TIEMPO DE EXPOSICIÓN	Los horarios de mayor exposición se dan entre las 9 y 5pm, siendo este un lapso de 6 a 8 horas por día.	Implementar un tipo de sustrato que garantice el tiempo de vida de las plantas, las mismas que se encuentran expuestas durante largos lapsos a este tipo de contaminación.	 SUSTRATO VEGETACIÓN
FACTORES FUNDAMENTALES	Uno de los factores principales a tomar en cuenta en la aplicación de los paneles es la parte económica y la falta de espacio.	Diseñar y elaborar paneles con un sistema de adaptación para cualquier superficie con un costo racional garantizando un prolongado tiempo de vida útil.	

FUENTE: Elaboración Propia

CAPÍTULO 5

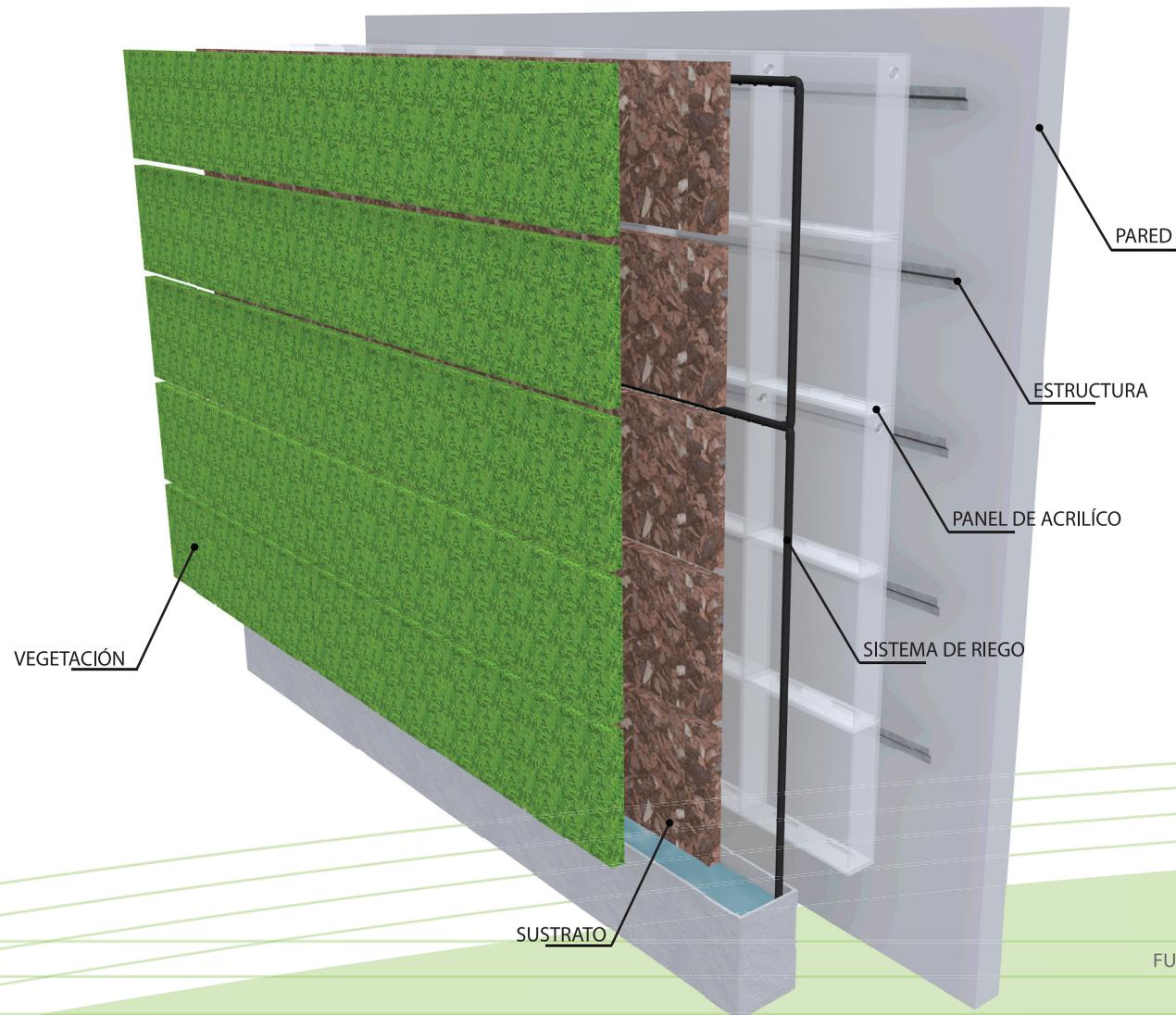
DEFINICIÓN

DEL ELEMENTO



5.1 ESQUEMA GRÁFICO - JARDÍN VERTICAL

FIGURA #68 ESQUEMA GRÁFICO DE UN JARDÍN VERTICAL



FUENTE: Elaboración Propia

5.2 ESTRUCTURA

La estructura metálica esta diseñada con el fin de soportar el peso en conjunto de todos los elementos.

Por lo tanto esta se encuentra condicionada según la carga de la vegetación y del sustrato que debe soportar en cada jardín vertical.

Es decir que esta estructura tiene que tolerar un grosor de sustrato que varía mínimo entre los 7 cm, para las plantas criadas en régimen de hidroponía y los 12 cm, para las plantas cultivadas en tierra.

Esta estructura portante esta formada por vigas de acero laminado de 1/2" en forma de S en la parte superior y ángulos en forma de L en la parte inferior unidas mediante tornillos y tuercas hacia la pared.

El conjunto de vigas de acero inoxidable en forma de S colocadas a lo largo de la pared brindan estabilidad y resistencia al jardín vertical.

La facilidad del reciclaje de acero explica su sustentabilidad y lo posiciona como el material más reciclado del mundo con los siguientes porcentajes de recuperación según su aplicación:

- 95% para automóviles
- 80% para construcción
- Alrededor del 70% para embalaje.

Para evitar que la humedad se impregne en las paredes ocasionando serios problemas, se instala la estructura a una distancia separada del muro de 2 a 5cm, de modo que el aire corra entre ambos planos con facilidad arrastrando la humedad.



FIGURA #69 ESTRUCTURA
FUENTE: (Green Screen, 2012)

5.3 PANEL DE ACRÍLICO

Los paneles de acrílico con vegetación permiten una pared completamente tapizada nada más finalizada la instalación.

Así mismo el espesor de los paneles ayudan a la retención de nutrientes y a la protección de la raíz frente al frío extremo.

Los paneles permiten una fácil sustitución en el caso de que alguno se estropee, permitiendo que la pared continúe verde.

Estos paneles cuentan con orificios en la parte superior e inferior para brindar mayor ventilación al sustrato, evitando que se sature de sales o nutrientes.

El acrílico cuenta con la mitad del peso del vidrio y el 43% menos del peso del aluminio.

Debido a sus propiedades físicas cuenta con mayor rigidez que los plásticos comunes. Así

como también es un gran aislante térmico y acústico. Una lámina acrílica de 1/4mm de espesor puede aislar el ruido tanto como una pared de concreto.

El acrílico puede ser más fácil de termoformar que el vidrio y el policarbonato.

Este material es un plástico reciclable. Al calentarlo a una cierta temperatura, el material se despolimeriza y se genera nuevamente el monómero o la materia prima. Este material reciclado puede ser nuevamente polimerizado originando un producto de calidad inferior.

La facilidad del reciclaje del acrílico y su tiempo de vida útil explica como su producción ayuda a la sustentabilidad.



FIGURA #70 PANEL DE ACRÍLICO
FUENTE: (Green Screen, 2012)

5.4 SISTEMA DE RIEGO

Parte fundamental del mantenimiento de los jardines verticales es el diseño e instalación del sistema de riego con el fin de reducir el consumo excesivo de agua. El mismo que está condicionado según la vegetación que se implementara.

Este sistema automatizado consiste en la aplicación de un circuito cerrado manteniendo el sustrato húmedo de una forma intermitente, reutilizando el agua que proviene de un depósito inferior, aprovechando al máximo los excedentes en cada ciclo de riego.

De esta manera se optimizan los nutrientes y fertilizantes sin que se vea un desperdicio significativo.

Cuenta con un reservorio (depósito de agua) en la parte

inferior de la pared con una entrada y salida de agua para su fácil mantenimiento. En su interior se encuentra una bomba sumergible, la misma que por medio de una tubería de PVC de 1/2" nos permite la distribución de agua, iniciado desde la parte superior, creando una línea horizontal de riego cada 25cm similar a una cortina de agua; así mantendrá húmedo al sustrato sin necesidad de abundante líquido.

Los paneles cuentan con orificios que permiten el paso del líquido sobrante en el sustrato dando como resultado que regrese al depósito inicial por medio de la gravedad.

El filtro ubicado en la parte superior del depósito evita el ingreso de materia orgánica.

Necesita un tomacorriente de 220v cercano con el fin de brindar energía a la bomba sumergible.

De acuerdo con las condiciones ambientales que se presenten en el espacio donde será instalado el jardín vertical, dependerá los tiempos de riegos necesarios para la vegetación.

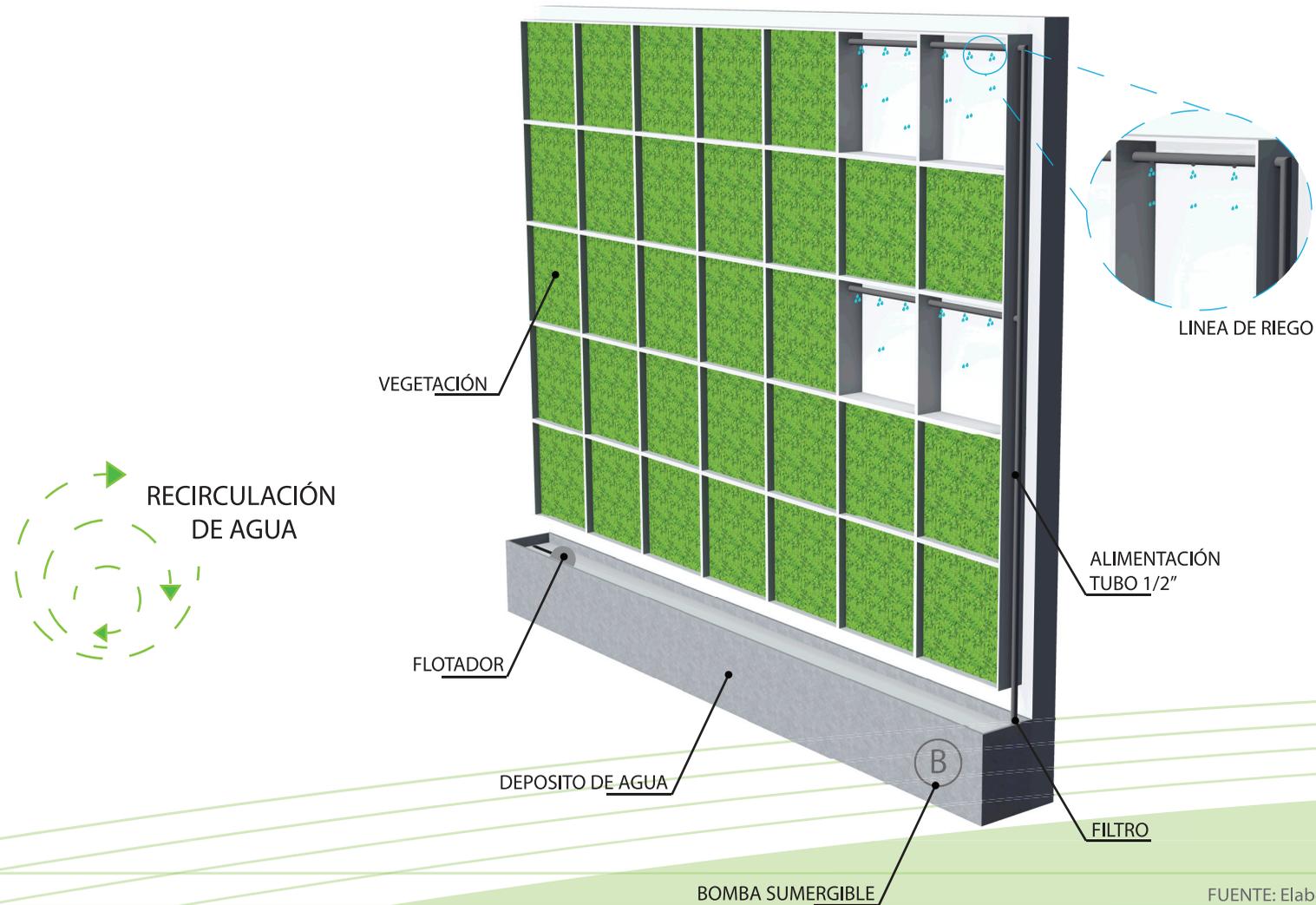
Otro factor importante que se debe tomar en cuenta al momento de instalar un sistema de riego es su área, si esta es menor a 2 m² se recomienda que su riego sea manual.

Debemos tener en cuenta que sea la planta que sea las raíces han de poder respirar, por lo tanto, mientras más elevada sea la capacidad de retención de agua del sustrato, menos frecuentes deben ser los riegos.



5.4.1 ESQUEMA GRÁFICO - SISTEMA DE RIEGO

FIGURA #71 ESQUEMA GRÁFICO DE UN SISTEMA DE RIEGO



FUENTE: Elaboración Propia

5.4.2 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE RIEGO

TABLA #6 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE RIEGO

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICO
DEPOSITO DE AGUA	Contiene, almacena y suministra agua y los nutrientes para los paneles verdes.	
FLOTADOR	Señala el nivel del agua dentro del deposito, evitando que este se quede sin liquido.	
BOMBA SUMERGIBLE	La bomba sumergible radial de 1/2Hp (medio caballo) impulsa grandes caudales de agua a baja presión.	
FILTRO	Evita el paso de tierra, arena, etc., u otro elemento sobrante del reciclado de agua.	
TUBOS DE PVC 1/2"	Conducción y distribución de agua para el sistema de riego y sus nutrientes.	
LINEA DE RIEGO	Humedece el sustrato permanentemente mediante un riego por goteo.	

5.5 SUSTRATO

El sustrato es la combinación de elementos orgánicos, inorgánicos y residuales que cumple la función de soporte, brindando los nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas.

Los elementos que constituyen el sustrato son:

- Turba.
- Humus.
- Tierra de hojas.
- Tierra vegetal.
- Arena.
- Arcilla.
- Micro y Macro elementos.

Las propiedades físicas que van a determinar la calidad del sustrato y nos brindan la seguridad de obtener los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas son:

-Porosidad: se relaciona con la holgura que deja el sustrato permitiendo el paso del agua y el aire.

-Densidad: se relaciona directamente con el peso y manejo del sustrato.

-Estructura: según las condiciones puede ser granular o en fibras, las mismas que brindaran mayor estabilidad a las plantas.

-Granulometría: es el tamaño de las fibras o los gránulos, permitiendo desarrollar las anteriores características.

A partir de las propiedades físicas, las características que se requieren en el medio del cultivo son:

- Elevada porosidad.
- Capacidad de circulación del agua.
- Capacidad de circulación del aire.
- Estructura estable. (contracción e hinchazón)
- Baja densidad.

5.5.1 ELEMENTOS DEL SUSTRATO

TABLA #7 ELEMENTOS DEL SUSTRATO

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICO
TURBA	Material orgánico compuesto de residuos vegetales en tierras húmedas.	
HUMUS	Material orgánico del suelo (estiércol, mantillo, hojas) descompuesto debido a hongos y bacterias.	
TIERRA DE HOJAS	Mezcla de hojas molidas.	
TIERRA VEGETAL	Capa superficial del suelo que contiene los minerales y nutrientes adecuados.	

TABLA #7 ELEMENTOS DEL SUSTRATO

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	GRÁFICO
HARINA DE LOMBRIZ	Elemento orgánico que proviene de las heces de las lombrices que brindan mayor retención de la humedad.	
ARENA	Elemento inorgánico granular proveniente del río que permite el drenaje del agua.	
ARCILLA	Elemento inorgánico granular que permite la circulación de agua y aire.	
MICRO Y MACRO ELEMENTOS	Elementos esenciales para el desarrollo y supervivencia de la planta.	

FUENTE: Elaboración Propia

5.5.2 FERTILIZANTES

Los fertilizantes o abonos es una combinación de sustancias orgánicas o inorgánicas, que aportan a las plantas los nutrientes principales que van perdiendo con el transcurso del tiempo.

Estos nutrientes son extraídos del suelo y del aire. Los principales nutrientes vegetales que necesitan estar presentes en el sustrato con regularidad son el Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

FIGURA #72 PRODUCTOS FERTILIZANTES



FUENTE: (Green Facades, 2012)
ELABORADO POR: María Reyes

TABLA #8 FERTILIZANTES

Orgánicos

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> -Origen natural. -Contiene todos los nutrientes necesarios para las plantas. -Menor porcentaje de contaminación. -Liberan elementos nutritivos de forma gradual. -Permiten la vida de otros microorganismos beneficiosos en el sustrato. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mal olor. - Mayor costo. -Requiere mayores cantidades para satisfacer los nutrientes necesarios. -Requieren un nivel de maduración para evitar que la planta se enferme.

Inorgánicos

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> -Fácil aplicación. -Rápida acción. -Fácil asimilación para las plantas. -Concentraciones altas de nutrientes por lo que requieren menor cantidad. -Contienen todos los micro y macro elementos necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> -Necesitan la presencia de abonos orgánicos para evitar la pérdida de fertilidad del suelo. -Acidifican el suelo. -Proviene de materiales no renovables. -Disminuye la fauna de los microorganismos. -Costo volátil (depende del petróleo).

FUENTE: Elaboración Propia

5.6 TIPO DE VEGETACIÓN

La selección de las plantas está relacionada directamente con el espacio donde serán implementadas.

La vegetación que será implementada en los paneles verticales son especies autóctonas de nuestra región.

Estas plantas están aptas para las condiciones climáticas que se presentan en nuestra ciudad.

Las consideraciones de diseño que se debe tener en cuenta para este tipo de vegetación en el interior de un espacio son los siguientes:

- Tipo de hoja.
- Iluminación.
- Temperatura.
- Humedad.
- Riego y fertilizantes.
- Plagas y enfermedades.

Estos factores nos proporcionan la información necesaria para poder tener un sistema de mantenimiento y cuidados adecuados para cada especie.

Se seleccionaron 10 especies de plantas autóctonas, según sus características y especificaciones, con el fin de que su vida útil sea superior en cualquier espacio interior.

- Caladium
- Anturios
- Helechos
- Sedum
- Calathea Cebra
- Calathea Insignis
- Calathea Pavo Real
- Bromelias
- Durantas
- Liropies

FIGURA #73 TIPO DE VEGETACIÓN



FUENTE: (Paraiso Vegetal, 2013)

DEFINICIÓN DEL ELEMENTO

TABLA #9 DESCRIPCIÓN CALADIUM



CALADIUM

Su nombre científico es Caladium Bicolor, perteneciente a la familia de las Aráceas. Plantas nativas de las selvas de Sudamérica, conocidas como "Corazón de Jesús", "Paleta de pintor" o "Alas de ángel".

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none">-Planta herbácea con abundante follaje.-Hojas acorazonadas o en forma de punta de flecha con dimensiones de 15 a 40 cm.-Tallo con una altura de 30 a 50 cm.-Los colores de las hojas son variados: base verde con manchas beige y rosado.-Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne. En otoño comienza a marchitarse hasta quedar sin hojas. Vuelve a florecer a inicios de la primavera.
ILUMINACIÓN	Requiere de un ambiente luminoso. (Iluminación solar indirecta)
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente. Mantener el sustrato húmedo. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Araña roja, pulgón, bacterias, mosca blanca, etc.

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA #10 DESCRIPCIÓN ANTURIOS



ANTURIOS

Su nombre científico es *Anthurium Andraeanum*, perteneciente a la familia de las Aráceas. Plantas que se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales de América del Sur. Son conocidas como "Anturios" o

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Planta herbácea. -Hojas alargadas y ovaladas en forma de corazón o punta. -Las flores se presentan en forma de espatas y espádices. -Poseen un espádice en tono blanco o amarillo. -Tallo contraído con un alto de 25 a 30 cm. -Los colores de las hojas son verdes intenso mientras que su flor es rojo. -Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Requiere de un ambiente luminoso. (Iluminación solar indirecta)
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Araña roja, pulgón, bacterias, mosca blanca, etc.

FUENTE: Elaboración Propia

DEFINICIÓN DEL ELEMENTO

TABLA #11 DESCRIPCIÓN HELECHOS



HELECHOS

Su nombre científico es *Nephrolepis Exaltata*, perteneciente a la familia de las Polipodiaceae. Plantas que se encuentran de las selvas de Sudamérica. Son conocidas como "Helechos espada" o

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none">-Abundante follaje.-El crecimiento de sus hojas se ve relacionado con su entorno.-Hojas erectas muy divididas.-Tallo subterráneo.-Los colores de las hojas van desde matices verdes claros hasta oscuros.-Son plantas de tipo ornamental.-No poseen ni flores ni frutos.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Requiere de un ambiente luminoso. (Iluminación solar indirecta)
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Mantener el sustrato húmedo. Aplicación constante de fertilizantes.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Nematodo foliar, cochinilla lanosa, cochinilla plana y bacterias.

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA #12 DESCRIPCIÓN SEDUM

 <p>SEDUM</p> <p>Su nombre científico es Sedum Acre, perteneciente a la familia de las Crassuláceas. Plantas de origen de la Península Ibérica. Son conocidas como "Uña de gato", "Racimo de lobo" o</p>	CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Planta herbácea, de tipo rastrero. -Hojas pequeñas y carnosas, que alcanzan de los 5 a 12cm de altura. -Tallo rastrero. -Los colores de las hojas son matices entre verde limón y amarillo. -Pequeñas flores estrelladas. -Son plantas de tipo ornamental. -Fácil adaptación a la sequía.
	TIPO DE HOJA	Perenne.
	ILUMINACIÓN	Semisombra (Luz difusa). Son resistentes a los rayos directos del sol.
	TEMPERATURA	Planta de clima templado.
	HUMEDAD	Poca humedad.
	RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego escaso. Solo en verano requieren mayor riego.
	PLAGAS Y ENFERMEDADES	El exceso de agua en el sustrato provoca que se pudran el follaje.

FUENTE: Elaboración Propia

DEFINICIÓN DEL ELEMENTO

TABLA #13 DESCRIPCIÓN CALATHEA CEBRA



CALATHEA CEBRA

Su nombre científico es *Calathea Zebrina*, perteneciente a la familia de las Marantaceae. Plantas de origen de la selva tropical. Son conoci-

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none">-Planta herbácea.-Abundante follaje. Tallo rastrero.-Altura promedio de 60 a 75 cm, se desarrollan según su entorno.-Hojas ovaladas y alargadas con dimensiones de 65 x 25 cm.-Los colores de las hojas son verdes oscuras con manchas blancas amarillentas que van desde el nervio central.-Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Semisombra (Luz difusa).
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	El exceso de agua en el sustrato provoca que se pudran el follaje.

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA #14 DESCRIPCIÓN CALATHEA INSIGNIS



CALATHEA INSIGNIS

Su nombre científico es *Calathea Lancifolia*, perteneciente a la familia de las Marantaceae. Plantas de origen de la selva tropical. Son conoci-

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Planta herbácea. -Abundante follaje. -Su altura depende del área donde se desarrolla, no sobrepasan los 50cm. -Tallo rastrero. -Hojas alargadas y lineales que pueden alcanzar los 60 cm. -Los colores de las hojas son verdes oscuras con manchas cremas. -Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Semisombra (Luz difusa).
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Poco propensas al ataque de araña roja.

FUENTE: Elaboración Propia

DEFINICIÓN DEL ELEMENTO

TABLA #15 DESCRIPCIÓN CALATHEA PAVO REAL



CALATHEA PAVO REAL

Su nombre científico es *Calathea Makoyana*, perteneciente a la familia de las Marantaceae. Plantas de origen de la selva tropical. Son conoci-

CARACTERÍSTICAS	-Planta herbácea. -Abundante follaje. -Altura promedio de 60 cm según el espacio con el que cuenten. -Hojas ovaladas y alargadas con dimensiones de 35 x 16 cm. -Los colores de las hojas se pueden encontrar en varias tonalidades de verdes con manchas cremas. El envés tiene tonalidades rojizas y purpuras. -Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Semisombra (Luz difusa).
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Sensible a la araña roja, acaros.

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA #16 DESCRIPCIÓN BROMELIAS



BROMELIAS

Su nombre científico es Bromeliáceas, perteneciente a la familia de las Bromeliaceae. Plantas de origen de la selva tropical de toda

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Hojas alargadas que pueden alcanzar una longitud de 60 cm. -Plantas aéreas. Carece de tallo. -Almacenan agua y nutrientes en la copa central que forman las hojas. -Los colores de las hojas son verdes intensos y las flores poseen diferentes matices. -Se adaptan a cualquier condición de cultivo. -Florecen solo una vez.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Requiere de un ambiente luminoso. (Iluminación solar indirecta)
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Cochinillas y pulgones

FUENTE: Elaboración Propia

DEFINICIÓN DEL ELEMENTO

TABLA #17 DESCRIPCIÓN DURANTAS



DURANTA

Su nombre científico es Golden Duranta, perteneciente a la familia de las Verbenaceae. Plantas que se encuentran de las

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none">-Plantas arbustivas.-Abundante follaje.-Hojas simples con el borde dentado.-Los colores de las hojas son verdes claro con amarillo intenso.-Se adapta a todo tipo de poda.-Son plantas de tipo ornamental.
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Semisombra. (Luz difusa)
TEMPERATURA	Planta de clima templado.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera muy húmeda. (Evitar contacto directo con el aire acondicionado)
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego frecuente, de 2 a 3 veces por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Sensible a la mosca blanca y cochinilla.

FUENTE: Elaboración Propia



TABLA #18 DESCRIPCIÓN LIROPIES



LIROPIES

Su nombre científico es *Liriope Spicata*, perteneciente a la familia de las Liliaceae. Plantas que se encuentran de las selvas de Sudaméri-

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Planta herbácea con abundante follaje. -Se utiliza para cubrir espacios donde el césped no crece. -Altura máxima de 40 cm. -Sus raíces evitan la erosión del suelo. -Hojas estrechas y alargadas de 20 a 30cm de longitud. -Los colores de las hojas son verdes claro con crema. -Fácil adaptación a la sequía
TIPO DE HOJA	Perenne.
ILUMINACIÓN	Se adaptan a cualquier exposición solar.
TEMPERATURA	Planta de clima cálido.
HUMEDAD	Mantener una atmósfera poco húmeda.
RIEGO Y FERTILIZANTES	Riego ocasionales, una vez por semana. Fertilización mensual.
PLAGAS Y ENFERMEDADES	No suele ser atacado por plagas o enfermedades típicas en los jardines.

FUENTE: Elaboración Propia

5.6.11 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Diversos factores intervienen en la aparición de plagas y enfermedades en las plantas, como lo son los nutrientes, el agua, la iluminación, la temperatura y la humedad. Las plagas y enfermedades pueden causar severos daños a las plantas, desde agujeros en las hojas, tallos, raíz y fruto (Yu-Peng Yeh, 2010).

Se denomina como plaga "aquellas especies implicadas en la transferencia de enfermedades infecciosas para el hombre y en el daño o deterioro del hábitat y del bienestar urbano" (OMS, 1988).

Las plagas más comunes en las plantas son: Araña roja, Cochinilla, Pulgón, Mosca blanca, Nematodo foliar, Ácaros y Bacterias.

Otros trastornos que sufren las plantas son:

- Quemaduras por el sol: algunas plantas como las Caladium, las Calatheas, los Helechos y las Durantas pueden sufrir de cambios de colores en sus hojas si se encuentran expuestas a los rayos del sol directamente.

- Falta o exceso de agua: Si el sustrato no se encuentra con la humedad requerida, pueden provocar que el follaje o las raíces se sequen o se pudran.

- Falta o exceso de nutrientes: Si la planta se encuentra en uno de los dos casos, puede provocar que sufra una especie de parálisis, evitando que continúe con su desarrollo normal.

- Exceso de fertilizante: Pueden quemar las plantas y evitar su correcto desarrollo.

La proliferación de plagas y enfermedades se desarrollan con mayor frecuencia en ambientes poco estables (Yu-Peng Yeh, 2010).



5.6.12 PLAGUICIDAS

Se considera como plaguicida "al conjunto de sustancias (naturales, orgánicas o sintéticas) que se use para controlar, prevenir, eliminar, contener o repelar plagas" (Wilén, 2008).

Los plaguicidas contienen: Insecticidas (atacar insectos), Herbicidas (atacar malezas y otras hierbas), Fungicidas (atacar hongos), Acaricidas (atacar ácaros) y Rodenticidas (atacar roedores) (Wilén, 2008).

El equipo necesario para la aplicación de los plaguicidas varía según el tipo del producto y el lugar donde será aplicado. Existen tres tipos de equipos que nos permitirán diluir el plaguicida con la cantidad necesaria de agua.

• **Rociador de extremo de manguera:**

Ideales para la aplicación de plaguicidas a presión en áreas extensas como el césped de los jardines.

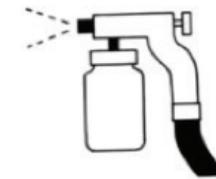
• **Rociador de bomba a gatillo:**

Ideales para la aplicación del tratamiento en áreas localizadas.

• **Rociador de aire comprimido:**

Adecuados para la aplicación del producto en grietas y hendiduras.

FIGURA #74 EQUIPOS FERTILIZANTES



Rociador de extremo de manguera



Rociador de bomba a gatillo



Rociador de aire comprimido

FUENTE: Elaboración Propia a partir de (Green-Facades, 2012)

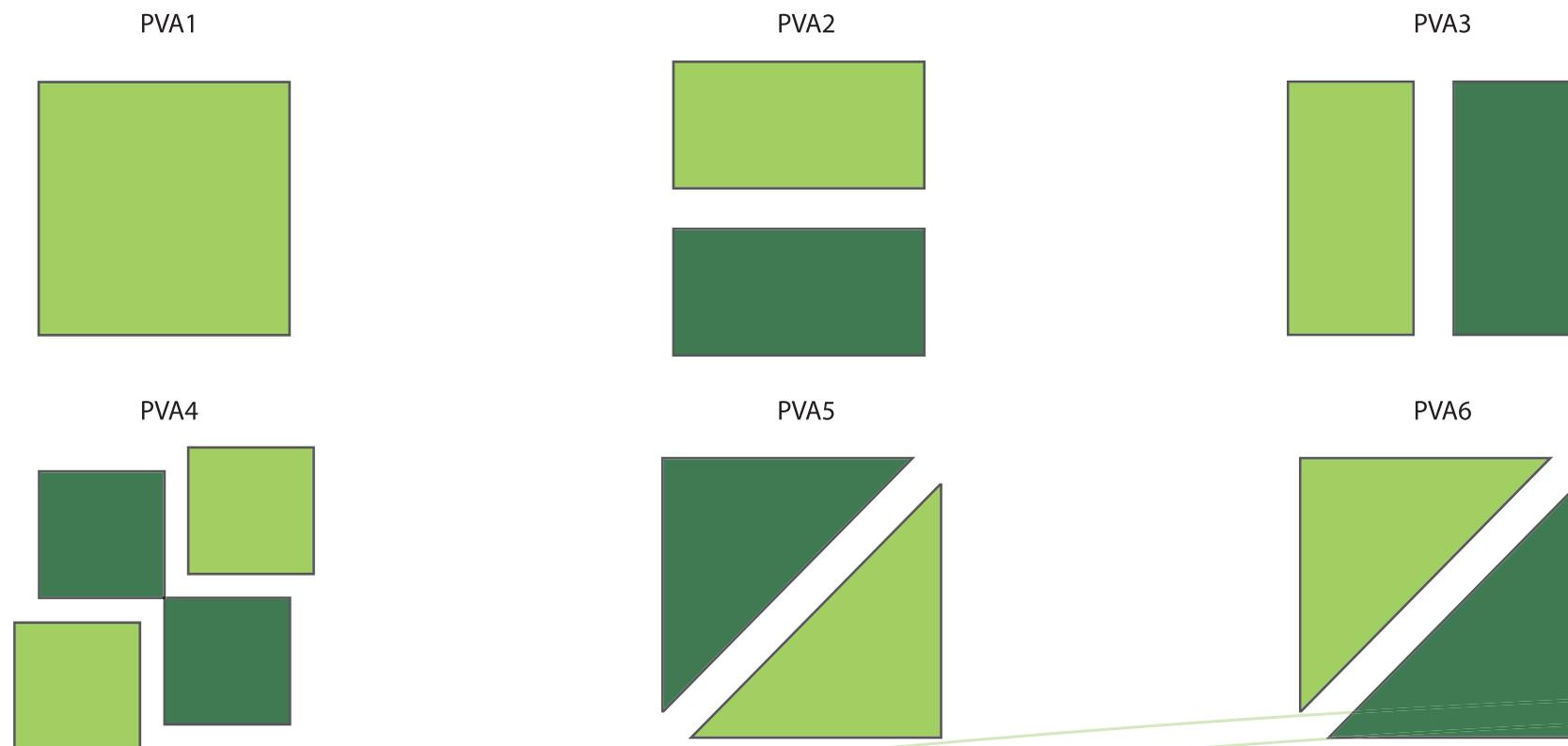
CAPÍTULO 6

MODULACIÓN



6.1 TIPOS DE MODULACIÓN-PANELES 0.40X0.40

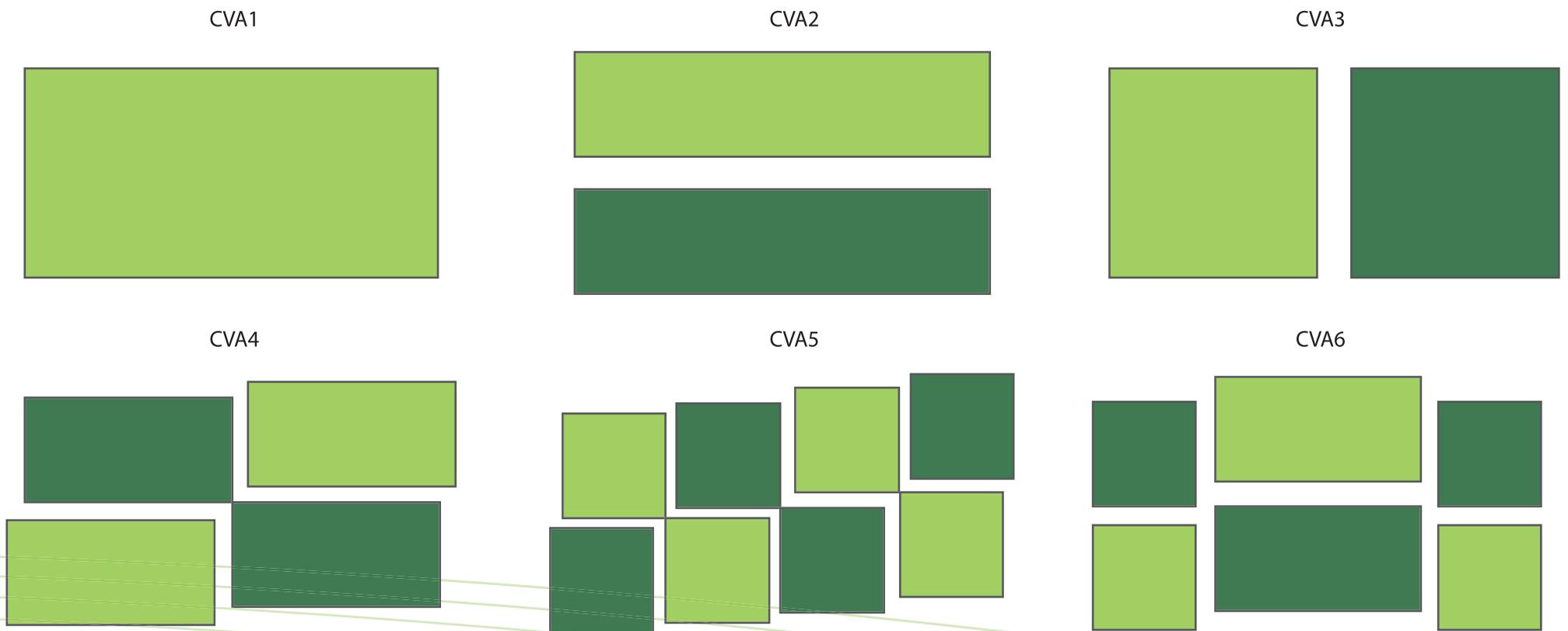
FIGURA #75 PANELES VERDES 0.40X0.40



FUENTE: Elaboración Propia

6.2 TIPOS DE MODULACIÓN-PANELES 0.80X0.40

FIGURA #76 PANELES VERDES 0.80X0.40



FUENTE: Elaboración Propia

6.3 MODULACIÓN 0.40 X 0.40



FIGURA #77 PANEL VERDE A1
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #78 PANEL VERDE A2
FUENTE: Elaboración Propia

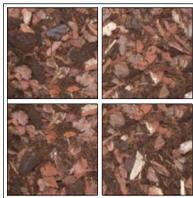


FIGURA #79 PANEL VERDE A3
FUENTE: Elaboración Propia

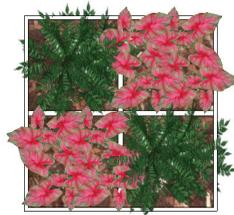
6.3 MODULACIÓN 0.40 X 0.40

PVA4

0.40x0.40



CON SUSTRATO



CON VEGETACIÓN

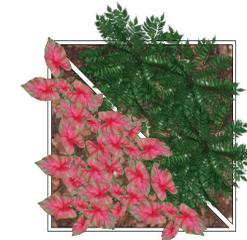
FIGURA #80 PANEL VERDE A4
FUENTE: Elaboración Propia

PVA5

0.40x0.40



CON SUSTRATO



CON VEGETACIÓN

FIGURA #81 PANEL VERDE A5
FUENTE: Elaboración Propia

PVA6

0.40x0.40



CON SUSTRATO



CON VEGETACIÓN

FIGURA #82 PANEL VERDE A6
FUENTE: Elaboración Propia



6.4 MODULACIÓN 0.80 X 0.40



FIGURA #83 PANEL VERDE B1
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #84 PANEL VERDE B2
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #85 PANEL VERDE B3
FUENTE: Elaboración Propia

6.4 MODULACIÓN 0.80 X 0.40



FIGURA #86 PANEL VERDE B4
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #87 PANEL VERDE B5
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #88 PANEL VERDE B6
FUENTE: Elaboración Propia

6.5 COMBINACIÓN 0.40 X 0.40



FIGURA #89 COMBINACIÓN A1
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #90 COMBINACIÓN A2
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #91 COMBINACIÓN A3
FUENTE: Elaboración Propia

6.5 COMBINACIÓN 0.40 X 0.40



FIGURA #92 COMBINACIÓN A4
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #93 COMBINACIÓN A5
FUENTE: Elaboración Propia



FIGURA #94 COMBINACIÓN A6
FUENTE: Elaboración Propia

6.6 COMBINACIÓN 0.80 X 0.40

CVB1



FIGURA #95 COMBINACIÓN B1
FUENTE: Elaboración Propia

CVB2



FIGURA #96 COMBINACIÓN B2
FUENTE: Elaboración Propia

CVB3



FIGURA #97 COMBINACIÓN B3
FUENTE: Elaboración Propia

6.6 COMBINACIÓN 0.80 X 0.40

CVB4

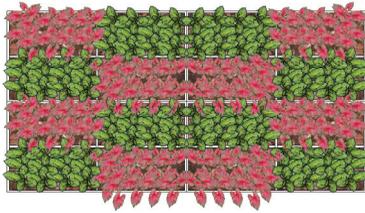


FIGURA #98 COMBINACIÓN B4
FUENTE: Elaboración Propia

CVB5



FIGURA #99 COMBINACIÓN B5
FUENTE: Elaboración Propia

CVB6



FIGURA #100 COMBINACIÓN B6
FUENTE: Elaboración Propia



CAPÍTULO 7

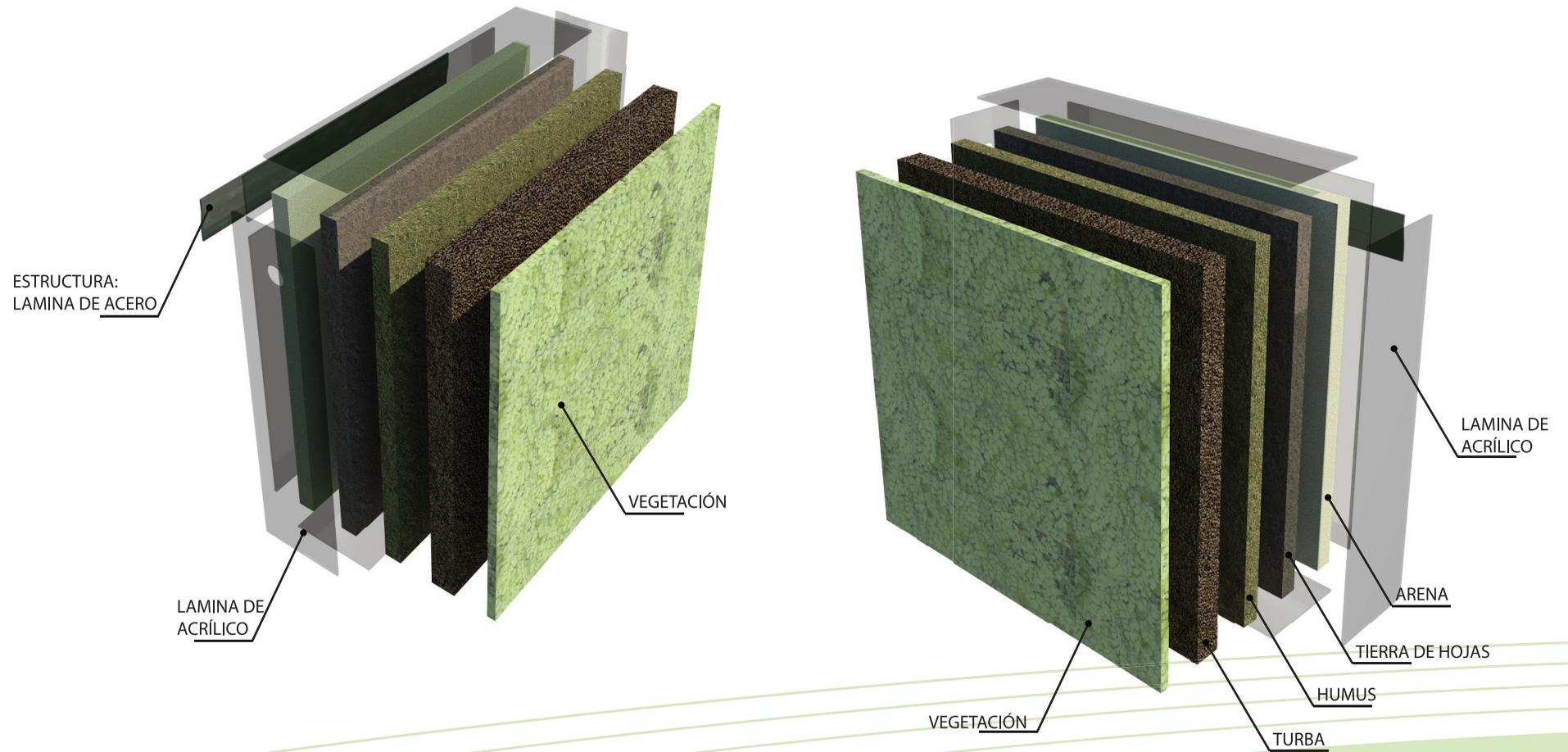
PLANOS TÉCNICOS

DEL PROTOTIPO

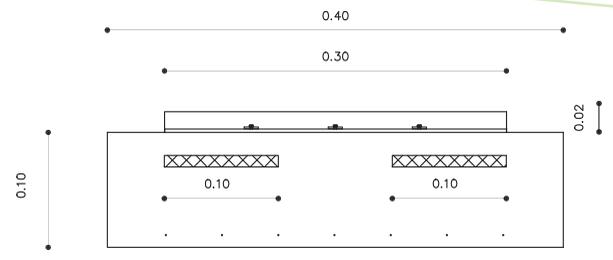
A decorative graphic at the bottom of the page consists of a stack of papers. The top edge of the stack is slightly curved, and the pages are represented by thin, light green lines. The bottom of the stack is a solid green area that tapers to the right, creating a sense of depth and movement.

7.1 ESQUEMA GRÁFICO - PANEL

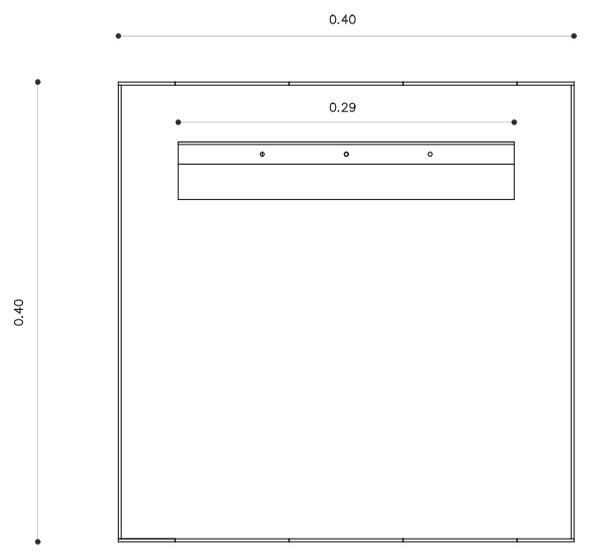
FIGURA #101 ESQUEMA GRÁFICO DE UN PANEL VERDE



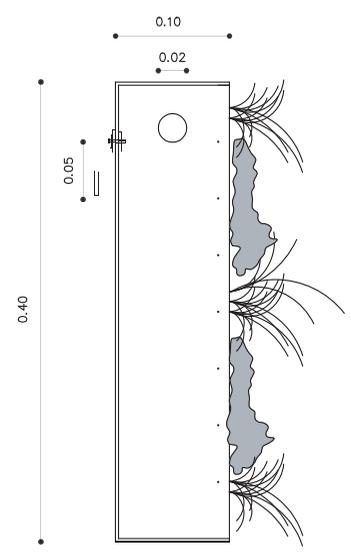
FUENTE: Elaboración Propia



PLANTA

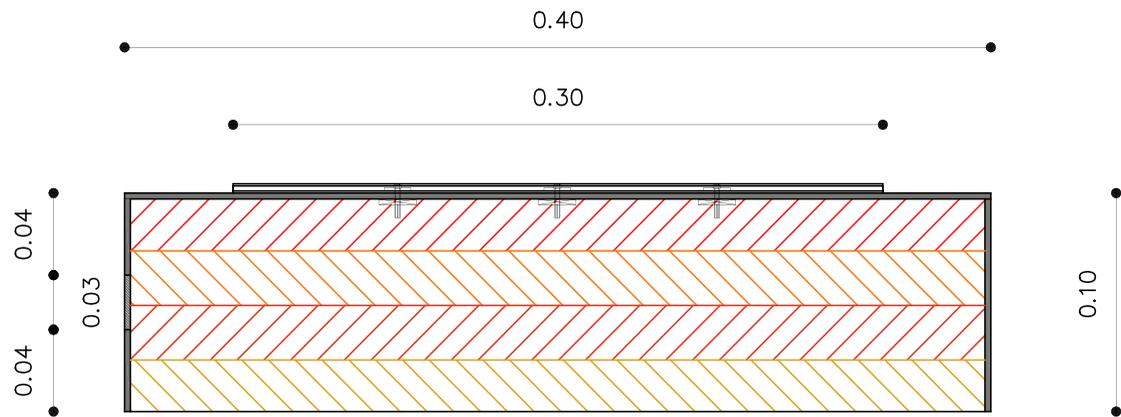


VISTA FRONTAL

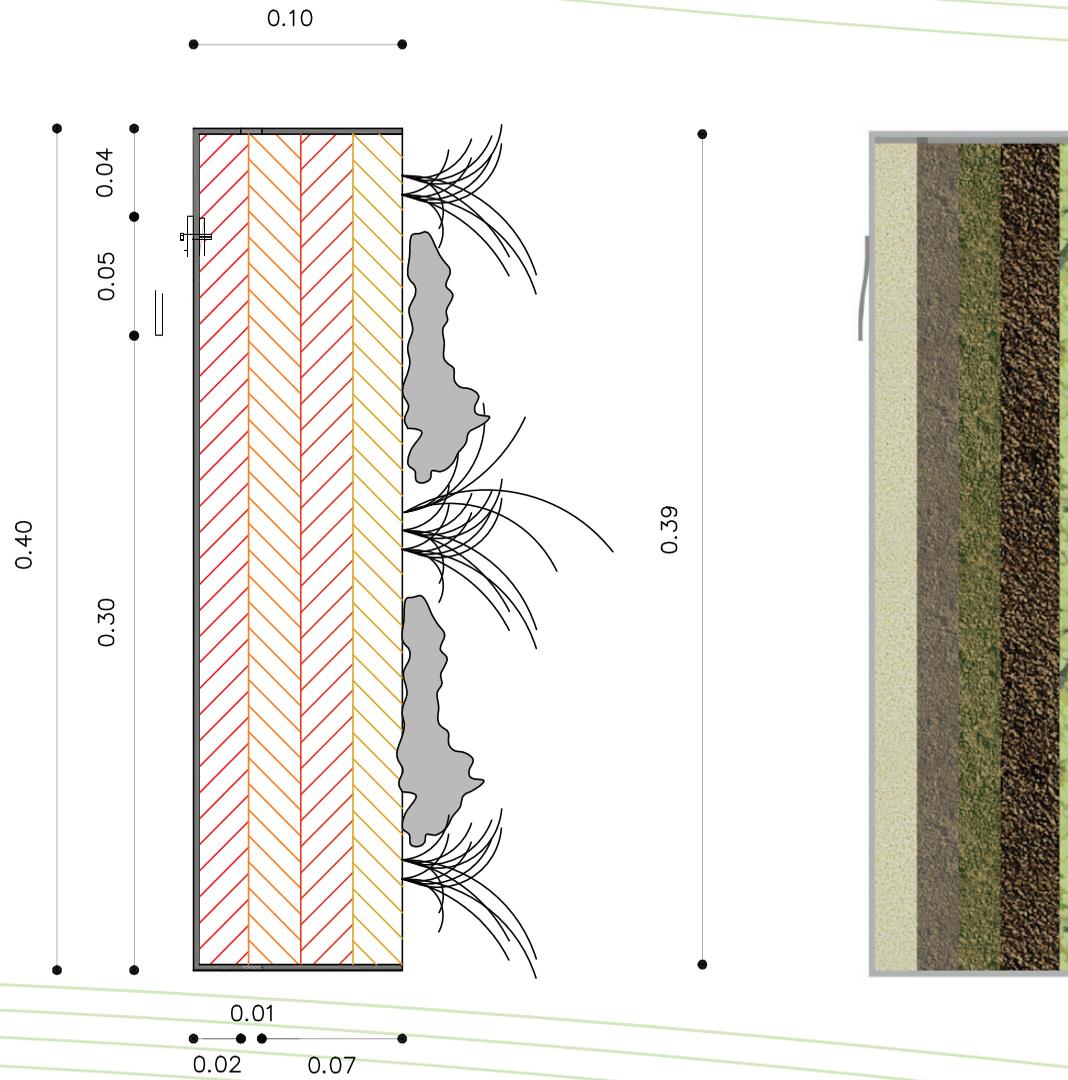


VISTA LATERAL

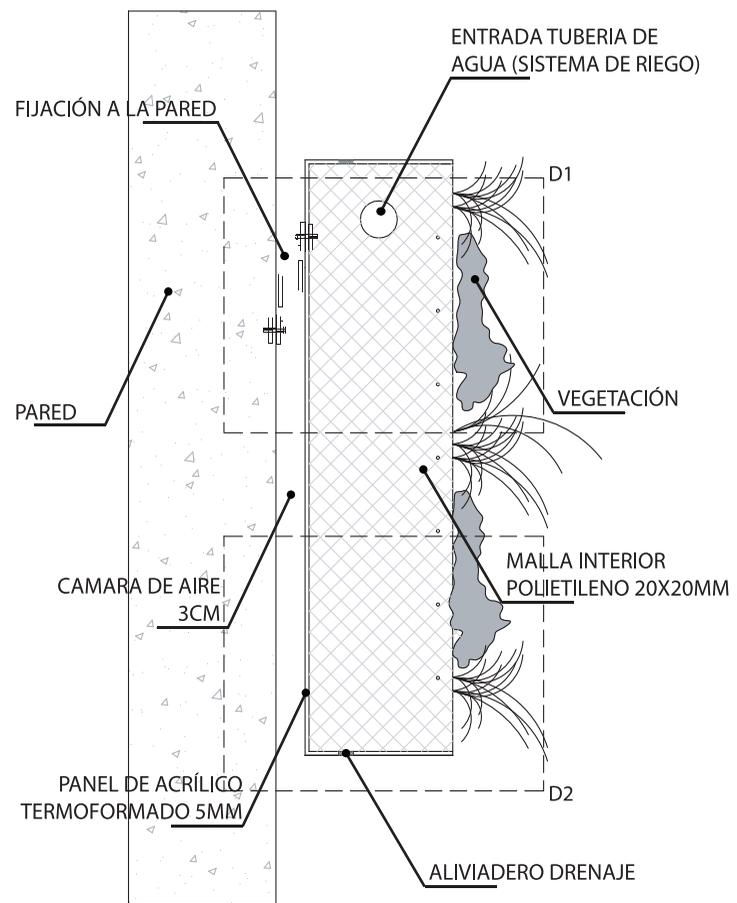
PROYECTO: PANEL MODULAR	
CONTENIDO: PLANTAS - ELEVACIONES	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:750	LÁMINA: 1/8



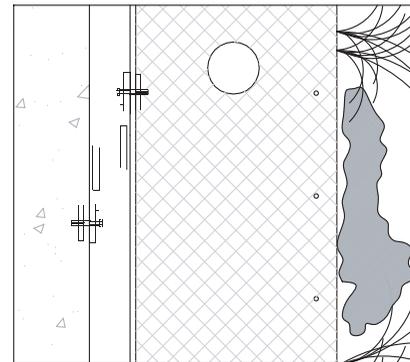
PROYECTO: PANEL MODULAR	
CONTENIDO: CORTE 1	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:200	LÁMINA: 2/8



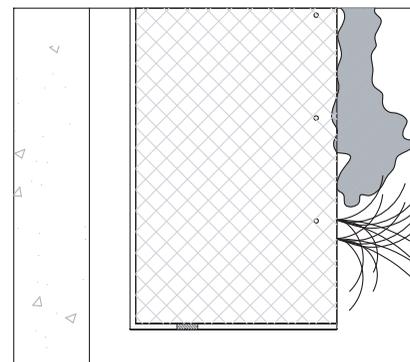
PROYECTO: PANEL MODULAR	
CONTENIDO: CORTE 2	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:200	LÁMINA: 3/8



D1-DETALLE ANCLAJE



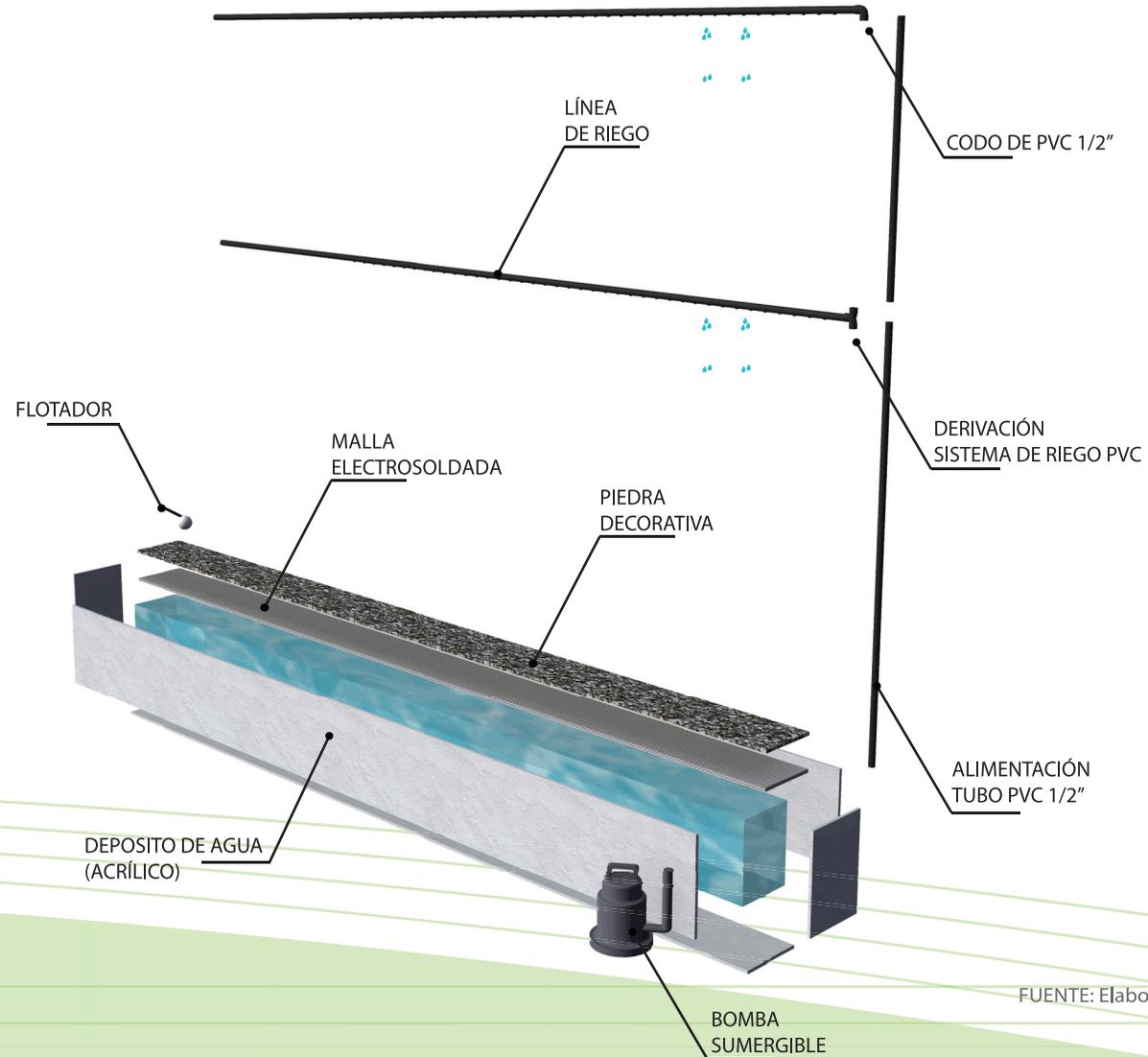
D2-DETALLE DRENAJE



PROYECTO: PANEL MODULAR	
CONTENIDO: DETALLE CONSTRUCTIVO	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:50	LÁMINA: 4/8

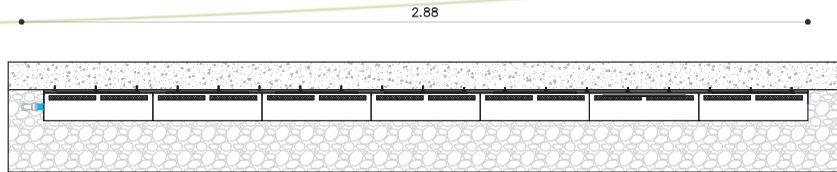
7.6 ESQUEMA GRÁFICO - SISTEMA DE RIEGO

FIGURA #102 ESQUEMA GRÁFICO DEL SISTEMA DE RIEGO

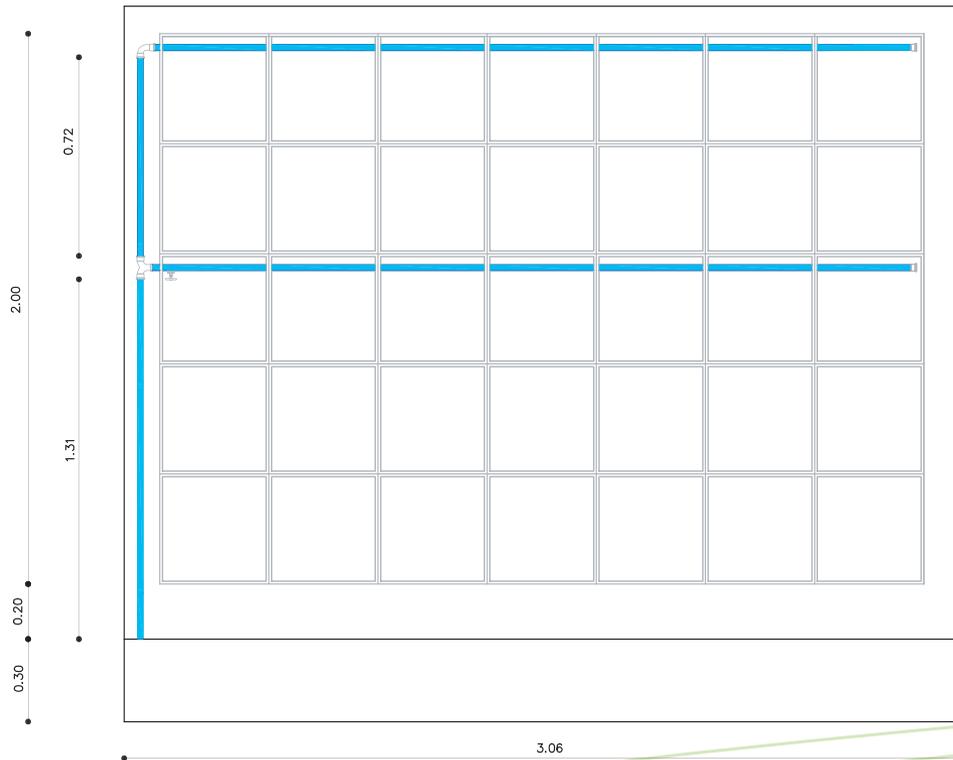


FUENTE: Elaboración Propia

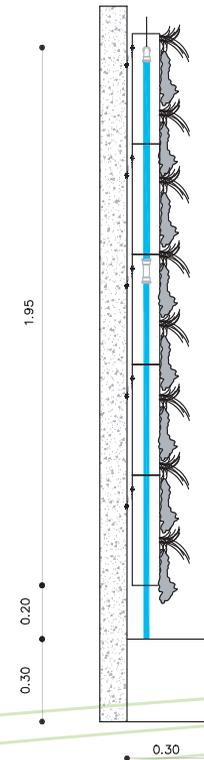




PLANTA

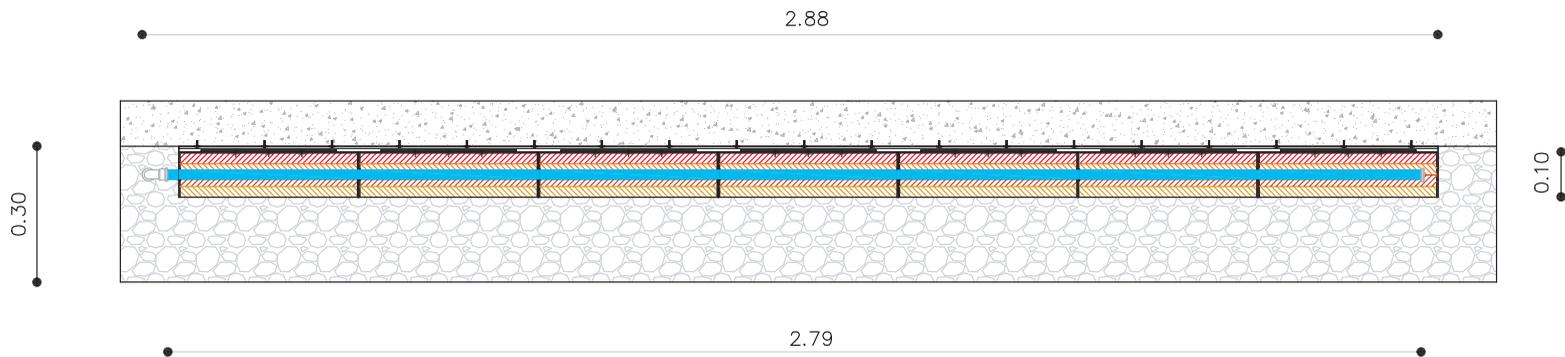


VISTA FRONTAL

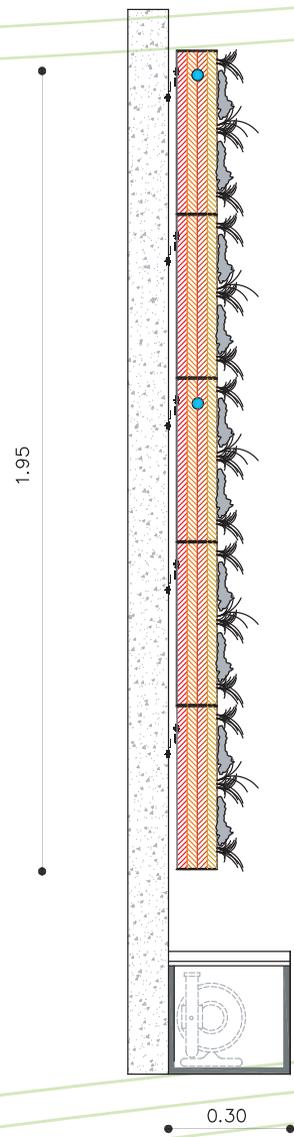


VISTA LATERAL

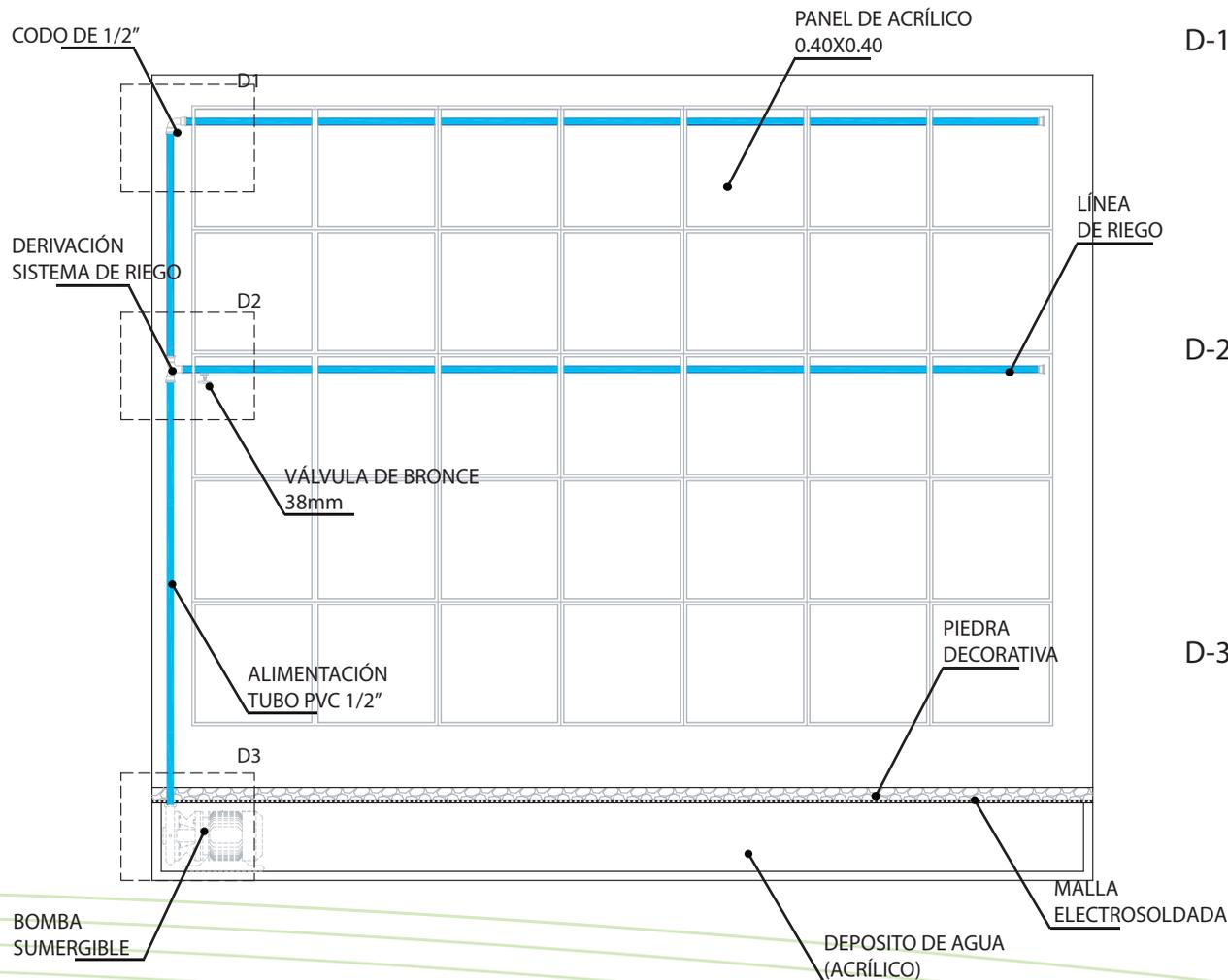
PROYECTO: SISTEMA DE RIEGO	
CONTENIDO: PLANTAS - ELEVACIONES	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:250	LÁMINA: 5/8



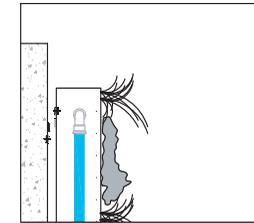
PROYECTO: SISTEMA DE RIEGO	
CONTENIDO: CORTE 1	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:250	LÁMINA: 6/8



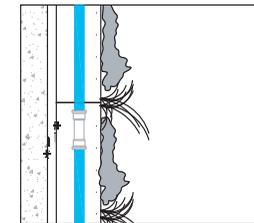
PROYECTO: SISTEMA DE RIEGO	
CONTENIDO: CORTE 2	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:250	LÁMINA: 7/8



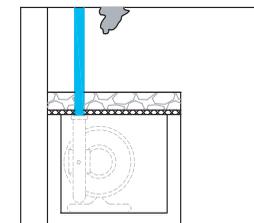
D-1 INGRESO LINEA DE RIEGO



D-2 DERIVACIÓN



D-3 DEPOSITO DE AGUA



PROYECTO:	
SISTEMA DE RIEGO	
CONTENIDO:	
DETALLE CONSTRUCTIVO	
NOMBRE:	
MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA:	
04/04/2014	
ESCALA:	LÁMINA:
1:250	8/8

CAPÍTULO 8

PROCESO

CONSTRUCTIVO



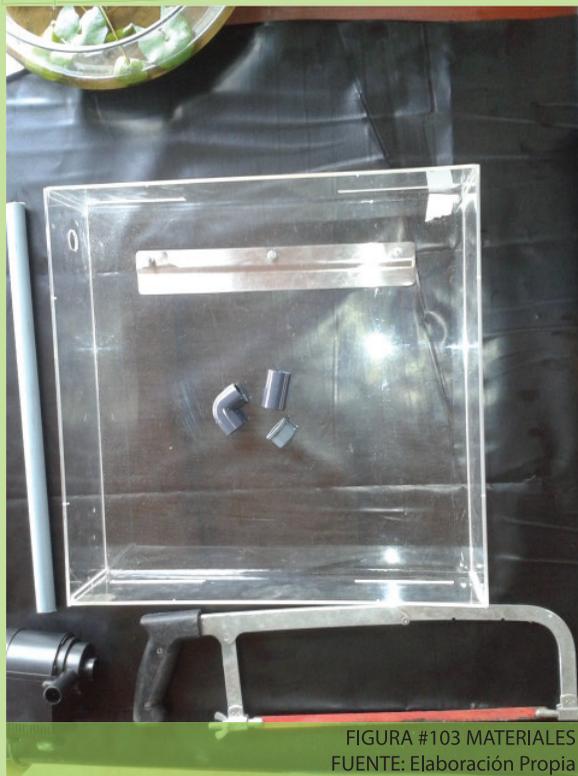


FIGURA #103 MATERIALES
FUENTE: Elaboración Propia

Se alistan los materiales necesarios.



FIGURA #104 TERMODEFORMADO
FUENTE: Elaboración Propia

Se calienta la parte inferior del tubo 1 de pvc.



FIGURA #105 AJUSTE DEL TUBO 1 DE PVC
FUENTE: Elaboración Propia

Se ajusta la parte inferior del tubo 1 de pvc a la bomba sumergible.



FIGURA #106 ADAPTACIÓN DEL CODO 1 AL TUBO 1
FUENTE: Elaboración Propia

Se coloca el codo en la parte superior del tubo 1 de pvc.



FIGURA #107 PULIDO DEL TUBO 2
FUENTE: Elaboración Propia

Se pule la parte inferior del tubo 2 de pvc.

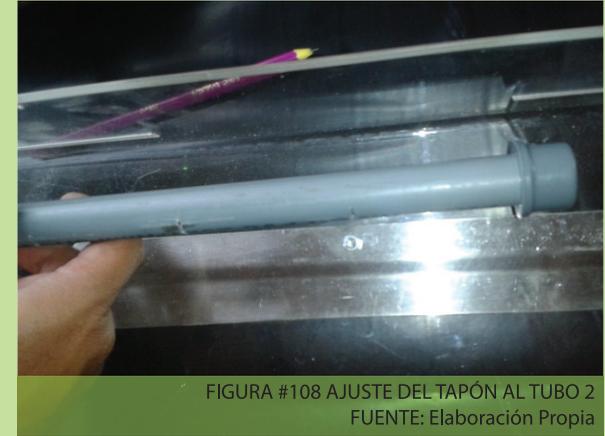


FIGURA #108 AJUSTE DEL TAPÓN AL TUBO 2
FUENTE: Elaboración Propia

Se coloca el tapón en el extremo del tubo 2 de pvc.





FIGURA #109 ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO
FUENTE: Elaboración Propia

Se adapta el sistema de riego al panel.

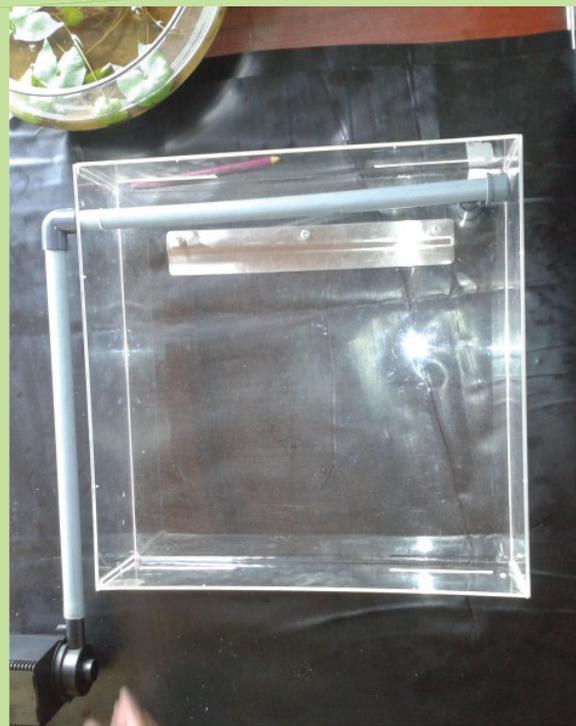


FIGURA #110 AJUSTE DEL TUBO 1 Y 2 AL PANEL
FUENTE: Elaboración Propia

Se ajusta el tubo 1 y 2 de pvc en la parte superior del panel.



FIGURA #111 RECORTADO DE LA MALLA PLÁSTICA
FUENTE: Elaboración Propia

Se divide la malla plástica en secciones de 0.42x0.42 cm.



FIGURA #112 UBICACIÓN DEL SUSTRATO
FUENTE: Elaboración Propia

Se coloca la capa de tierra de hojas, tierra vegetal y arcilla.



FIGURA #113 COLOCACIÓN DE LA TURBA
FUENTE: Elaboración Propia

Se coloca encima una capa de turba.



FIGURA #114 AJUSTE DE LA MALLA
FUENTE: Elaboración Propia

Se ajusta la malla a los agujeros de los extremos.



FIGURA #115 TRAZADO SOBRE LA MALLA
FUENTE: Elaboración Propia

Se trazan las formas sobre la malla.



FIGURA #116 CORTE DE LA TURBA
FUENTE: Elaboración Propia

Se cortan pequeños huecos.



FIGURA #117 ELABORACIÓN DE AGUJEROS
FUENTE: Elaboración Propia

Se crean espacios con una tijera para las raíces.



FIGURA #118 CORTE DE LA RAÍZ
FUENTE: Elaboración Propia

Se procede a retirar el exceso de raíz.



FIGURA #119 UBICACIÓN DE LAS PLANTAS
FUENTE: Elaboración Propia

Se coloca las plantas dentro del sustrato.



FIGURA #120 RELLENO DE LOS AGUJEROS
FUENTE: Elaboración Propia

Se rellenan los espacios según el diseño.





FIGURA #121 CORTE DE LA RAÍZ II
FUENTE: Elaboración Propia

Se retira la raíz igual que en el paso 16.



FIGURA #122 UBICACIÓN DE LAS PLANTAS II
FUENTE: Elaboración Propia

Se ubica la raíz de la planta dentro del sustrato.



FIGURA #123 CORTE DE LA MALLA II
FUENTE: Elaboración Propia

Se realizan más huecos para las plantas restantes.



FIGURA #124 UBICACIÓN DE LAS PLANTAS III
FUENTE: Elaboración Propia

Se sitúan las plantas según el diseño.



FIGURA #125 CORTE DE LA RAÍZ III
FUENTE: Elaboración Propia

Se retira el exceso de raíz.



FIGURA #126 UBICACIÓN SEGÚN EL DISEÑO
FUENTE: Elaboración Propia

Se ajusta la malla a los agujeros de los extremos.





FIGURA #127 PANEL VERDE TERMINADO
FUENTE: Elaboración Propia

Sembrado terminado.

CAPÍTULO 9

PROPUESTA

DE DISEÑO:

APLICADO A LA CLINICA LIPOPLÁSTICA
DEL DOCTOR MARCO MORALES

9.1 CONCEPTO

Los aspectos más importantes que se evidencian en la Av. San Jorge en el sector Kennedy, son sin duda alguna la interacción entre la actividad comercial y el tránsito vehicular, siendo estos los causantes del congestionamiento en la zona.

Es así como el ruido y contaminación atmosférica provenientes por la gran cantidad de vehículos que se movilizan en

las principales avenidas que atraviesan esta zona, como lo son la Av. Kennedy y la Av. Plaza Dañin, son una de las principales causas del deterioro residencial del lugar.

Debido a esto se han generado procesos migratorios de los antiguos habitantes de la Kennedy en los últimos 20 años a nuevos sectores de la ciudad, transformando a este un área comercial que gira en torno .

La propuesta de diseño de los paneles verdes es el resultado de la trama que se genera a partir de las intersecciones de las diferentes actividades desarrolladas entre la Avenida Plaza Dañin y la Avenida Kennedy, a lo largo del eje vial de la Avenida del Periodista, sector de la Kennedy Nueva.

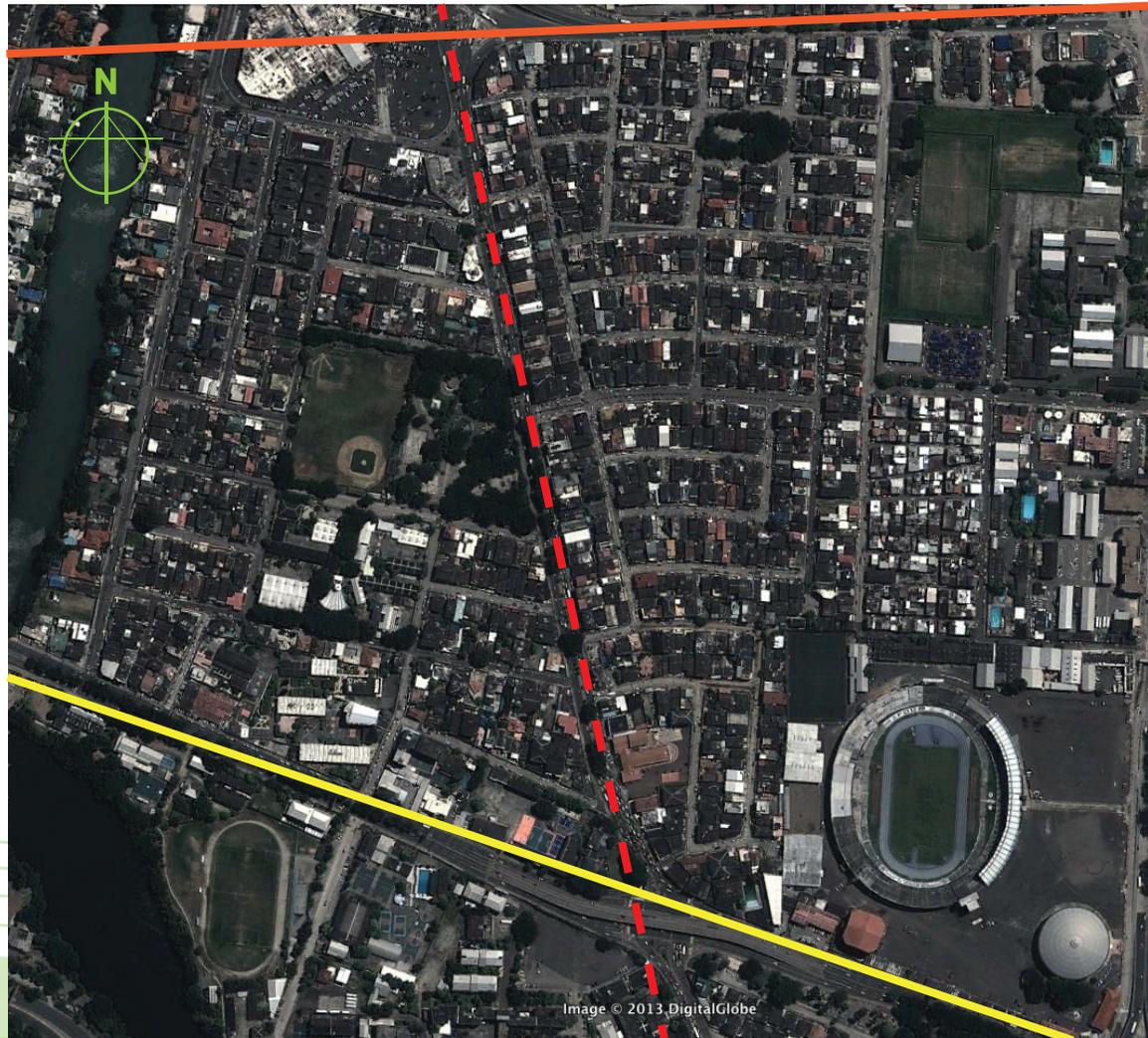
FIGURA #128 PLANO DE LA KENNEDY



FUENTE: Elaboración Propia

9.2 VISTA SATELITAL DEL SECTOR - KENNEDY

FIGURA #129 VISTA SATELITAL DE LA KENNEDY

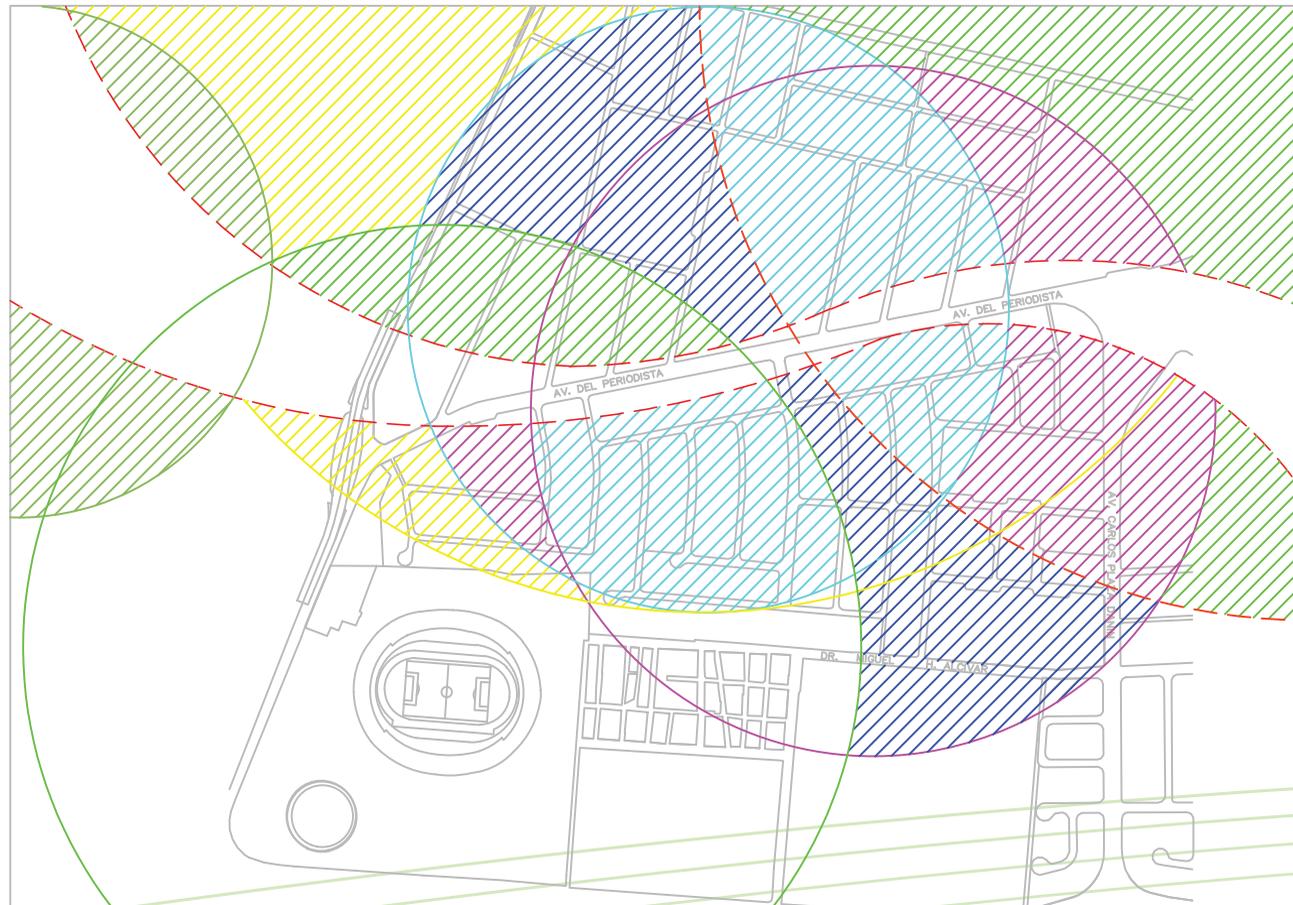


- - - Av. del Periodista
- Av. Plaza Dañin
- Av. Kennedy

9.3 ANÁLISIS DE LAS INTERSECCIONES QUE SE GENERAN EN LA TRAMA URBANA

KENNEDY NUEVA

FIGURA #130 TRAMA URBANA



- - - AV. DEL PERIODISTA
- ▨ ÁREA RESIDENCIAL
- ▨ ÁREA DE SALUD
- ▨ ÁREA COMERCIAL
- ▨ ÁREA VERDE
- ▨ ÁREA ESTUDIANTIL
- ▨ ÁREA DE TRANSICIÓN

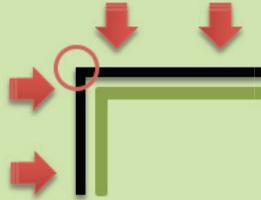
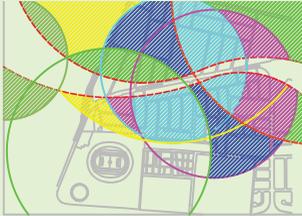
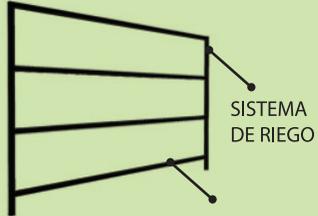
FUENTE: Elaboración Propia

9.4 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PROPUESTA

TABLA #18 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PROPUESTA

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA	ESQUEMA GRÁFICO
ACÚSTICO	Los ruidos y vibraciones provienen del incremento vehicular y comercial del sector.	Implementar un elemento que disminuya el ingreso del ruido y vibraciones transmitido desde el exterior.	
TÉRMICO	Las condiciones climáticas de la ciudad de Guayaquil y la falta de áreas verdes incrementan el nivel de temperatura del lugar.	Implementar un elemento que evite el ingreso de altos niveles de temperatura.	
ATMOSFÉRICO	Los gases y micro partículas suspendidos en el aire provienen de la actividad vehicular y obras públicas.	Implementar vegetación que funcionen como biofiltro para los gases tóxicos y micro partículas suspendidas en el aire que ingresan desde el exterior.	
ESTÉTICO	La contaminación ambiental del sector de la Kennedy provoca en sus habitantes y transeuntes estrés e irritación.	Diseñar un espacio interior armónico con elementos agradables brindando serenidad y confort	

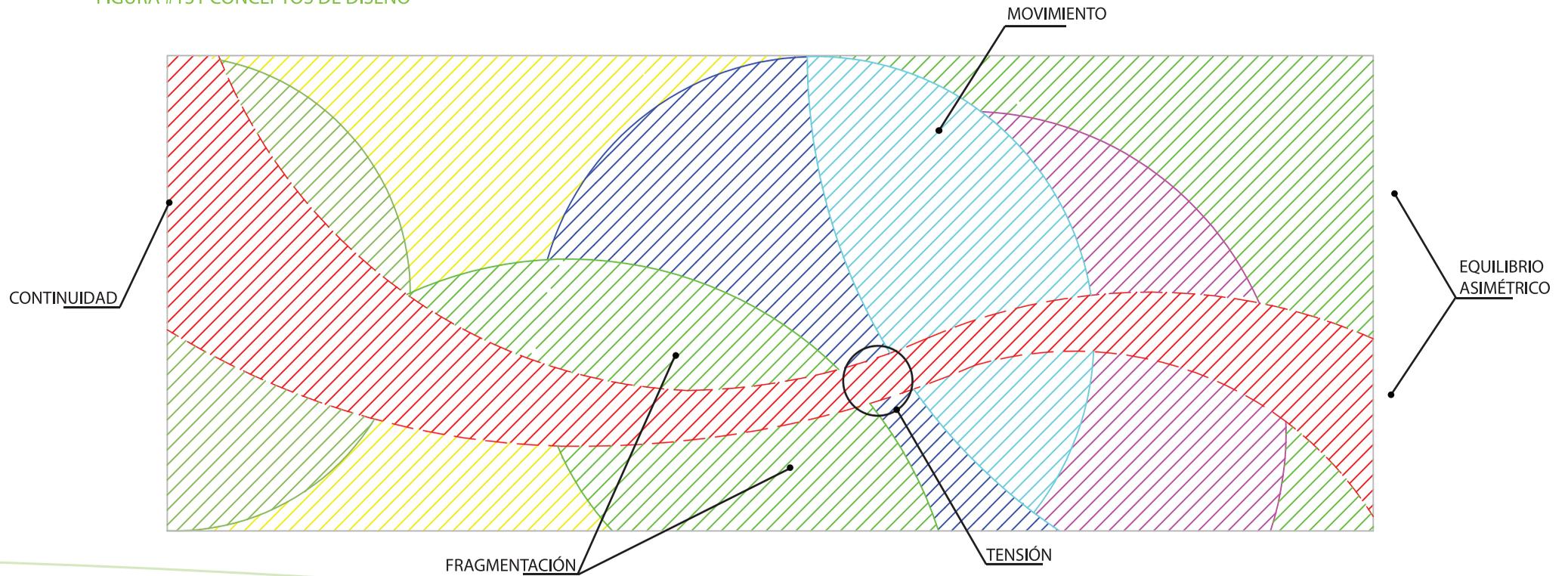
TABLA #18 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PROPUESTA

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA	ESQUEMA GRÁFICO
UBICACIÓN	La Av. San Jorge es la única vía principal entre el sector centro y urdesa por lo que sirve de conexión entre las mismas.	Ubicar la vegetación en dirección a las paredes con mayor exposición a las calles donde se desarrollan mayor actividad.	
DISEÑO	El sector de la Kennedy se encuentra fraccionado por diferentes actividades que se realizan en esa zona.	Diseñar la distribución de la vegetación a partir del análisis de las intersecciones de la trama urbana del sector de la Kennedy.	
ASPECTOS TÉCNICOS	Las funciones que deben cumplir estos paneles son de producción de aire limpio y reducción del ruido.	Diseñar un sistema que cree una cama de aire aislando la carga térmica, el ruido y filtre el aire exterior.	

FUENTE: Elaboración Propia

9.5 CONCEPTOS DE DISEÑO

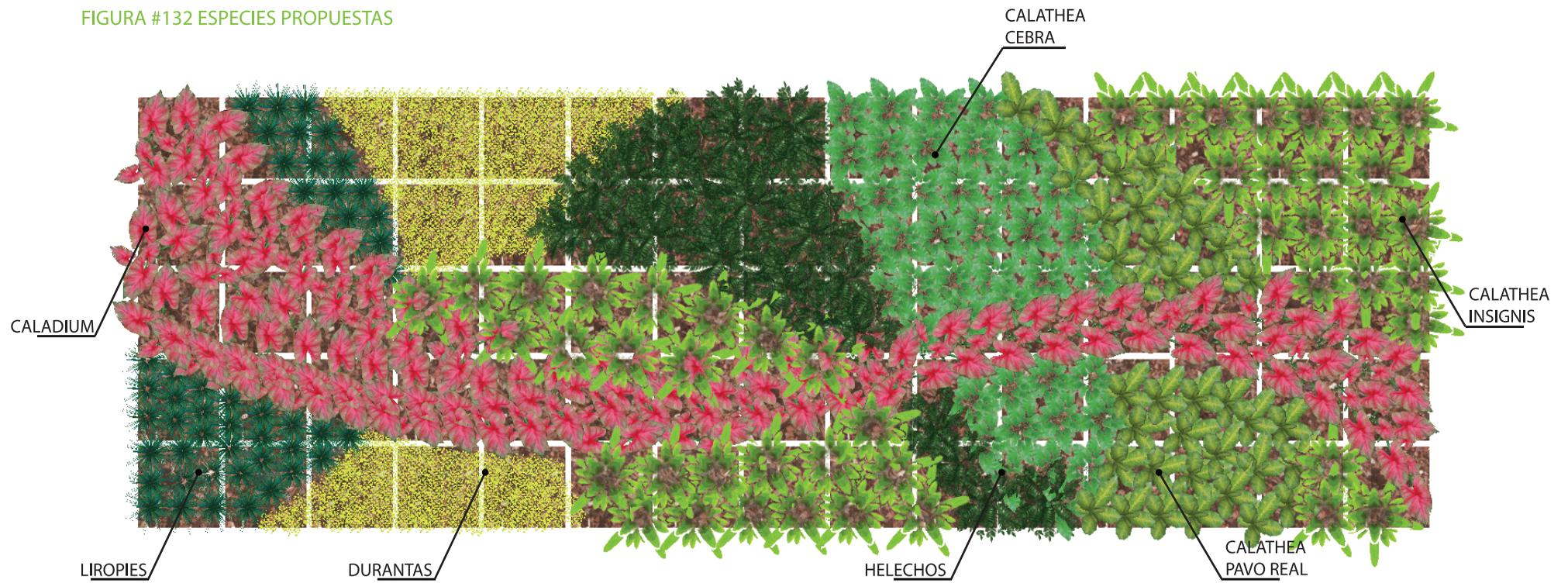
FIGURA #131 CONCEPTOS DE DISEÑO



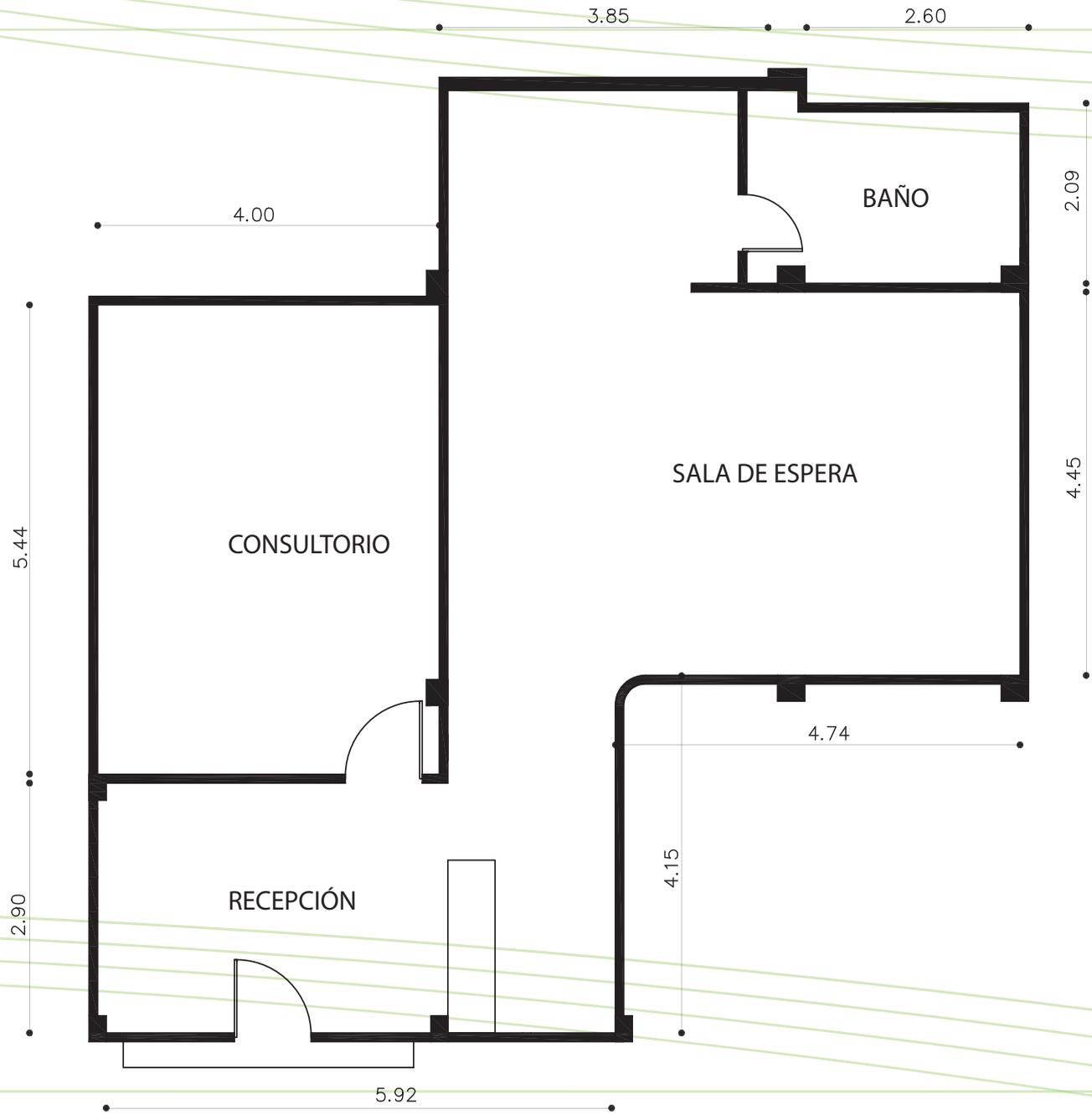
FUENTE: Elaboración Propia

9.6 ESPECIES PROPUESTAS

FIGURA #132 ESPECIES PROPUESTAS



FUENTE: Elaboración Propia



PROYECTO: CLINICA LIPOPLÁSTICA	
CONTENIDO: PLANTA ACTUAL	
NOMBRE: MARIA JOSE REYES SAA	
FECHA: 04/04/2014	
ESCALA: 1:75	LÁMINA: 1/2

9.8 FOTOS ACTUALES - CLINICA LIPOPLASTICA



FIGURA #133 FOTO ACTUAL 1
FUENTE: Elaboración Propia

9.8 FOTOS ACTUALES - CLINICA LIPOPLASTICA

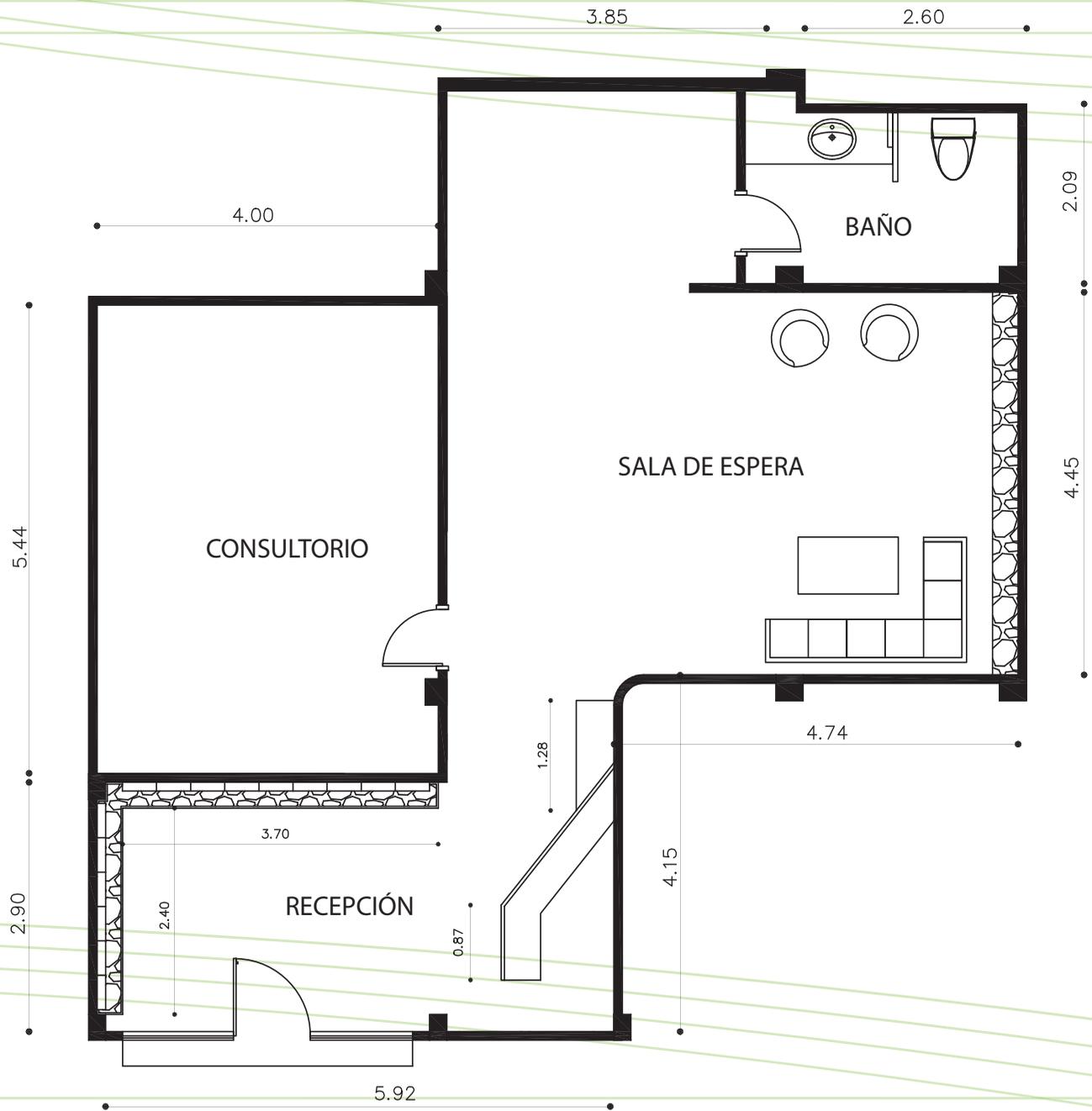


FIGURA #134 FOTO ACTUAL 2
FUENTE: Elaboración Propia

9.8 FOTOS ACTUALES - CLINICA LIPOPLASTICA



FIGURA #135 FOTO ACTUAL 3
FUENTE: Elaboración Propia



PROYECTO:	CLINICA LIPOPLÁSTICA
CONTENIDO:	PROPUESTA DE DISEÑO
NOMBRE:	MARIA JOSE REYES SAA
FECHA:	04/04/2014
ESCALA:	1:75
LÁMINA:	2/2

9.10 PROPUESTA DE DISEÑO - 3D

FIGURA #136 RENDER 1



9.10 PROPUESTA DE DISEÑO - 3D

FIGURA #137 RENDER 2



9.10 PROPUESTA DE DISEÑO - 3D

FIGURA #138 RENDER 3



9.10 PROPUESTA DE DISEÑO - 3D

FIGURA #139 RENDER 4



9.10 PROPUESTA DE DISEÑO - 3D

FIGURA #140 RENDER 5



9.11 PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
PANELES VERDES CON VEGETACIÓN	ACRÍLICO	M2	13	\$250	\$3250
ESTRUCTURA METÁLICA	ACERO INOXIDABLE	ML	30	\$10	\$300
DEPOSITO DE AGUA	ACRÍLICO RECUBIERTO DE MADERA	M2	5	\$50	\$250
MUEBLE DE RECEPCIÓN	MADERA ENCHAPE NATURAL	U	1	\$500	\$500
RECUBRIMIENTO DE PARED	MDF ENCHAPE NATURAL	ML	16	\$80	\$1280
PISO	PORCELANATO	M2	20	\$15	\$300
				SUB-TOTAL	\$5880
				DIRECCIÓN TÉCNICA Y DISEÑO 10%	\$588
				IMPREVISTOS 5%	\$294
				SUB-TOTAL	\$6762
				I.V.A 12%	\$811.44
				TOTAL	\$7573.44

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES

En esta sección se destacan los resultados que se encuentran luego del análisis teórico y práctico. Se concluye que existe una relación directa entre el aumento de contaminación ambiental debido a la pérdida de áreas verdes.

El objetivo principal de este proyecto de investigación es diseñar paneles verdes modulares que brinden beneficios estéticos y funcionales en el espacio interior donde sean aplicados.

Un aspecto importante para que los jardines verticales sean funcionales, es su sistema de irrigación integrado, el cual evita el riego manual frecuente.

Las principales conclusiones son las siguientes:

Los paneles verdes modulares cuentan con medidas estandarizadas que facilitan la instalación y futuro mantenimiento.

La red de riego por goteo cuenta con un sistema de recirculación automática, minimizándose de esta forma el desperdicio de agua y vitaminas.

Los paneles son de acrílico, un material hermético que protege las paredes contra la carga térmica y el transporte de la humedad.

Estos paneles trabaja como barrera acústica, evitando el ingreso del ruido, produciendo un aislamiento que reduce la contaminación sonora.

La vegetación de los paneles actúa como filtro verde, reteniendo dióxido de carbono y generando oxígeno. Así mismo incrementa la biodiversidad de la ciudad.

El sustrato ayuda a retener las partículas volátiles (polvo, smog) suspendidas en el aire producidas por el humo de los carros.

La estructura de los paneles verdes protege las paredes evitando la degradación de las mismas.

La correcta decisión con respecto a la elección de los materiales, el tipo de vegetación y configuración, es vital para evitar posibles errores en el diseño de los jardines verticales.

RECOMENDACIONES

En esta sección se dan una serie de recomendaciones para la investigación adicional que probablemente pueden mejorar el uso y la aplicación de los paneles verdes para jardines verticales en el futuro.

Aplicar distancias superiores de la cámara de aire, entre el panel y la pared, para que así se obtenga mayor ventilación y aumenten los resultados.

Aplicar vegetación con similares requerimientos de agua, luz, humedad, entre otros.

La elección de los diferentes materiales, como madera dura, plywood, entre otros, en lugar del acero inoxidable y aluminio (de uso común) para el sistema de apoyo de los paneles verdes, podrían conducir a una construcción ecológica más sostenible.

Debido a los múltiples beneficios que brindan los jardines verticales se deberían aplicar más en el futuro, sobre todo en las zonas urbanas densas.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- HERNÁNDEZ P, Arturo. (2004). Glosario de términos ambientales.
Quito, Ecuador. Universidad Central del Ecuador, Escuela de Ingeniería Ambiental.
- ERICKSON, Jon. (1994). Un mundo en desequilibrio: La contaminación de nuestro planeta.
Santa fe de Bogotá , Colombia. Editorial: Presencia.
- ALBERT, Lilia A.(1997). Contaminación Ambiental: Origen, clases, fuentes y efectos.
México DF, México. Editorial: Thomson.
- CALIXTO H., Hernández. (2006). Ecología y Medio Ambiente.
México DF, México.
- CAMACHO, Aurora (2000). Diccionario de Términos Ambientales.
La Habana , Cuba. Editorial: Acuario.
- Organización Mundial de la Salud (OMS).(2000). Guías para el ruido urbano.
Ginebra, Suiza.
- World Health Organization(WHO).(2009). Night Noise Guidelines For Europe.
Copenhague, Dinamarca.
- GUTIERREZ, Mario. (2000). Ecología: Salvemos al Planeta Tierra.
Mexico DF , México. Editorial: Limusa S.A.
- World Health Organization(WHO).(2009)Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks.
Ginebra, Suiza.
- Universidad Libre de Berlín.(2011). Lunar skylight polarisation signal polluted by urban lighting. Journal of Geophysical Research.
Berlín, Alemania.
- Congreso Nacional del Medio Ambiente(2010) Contaminación Lumínica: Impactos de la contaminación lumínica sobre la naturaleza y la biodiversidad.
Santiago de Chile, Chile
- Hadley Research Centre (2008). HadCRUT3 annual time series. Servicio Meteorológico Nacional(Met Office).
Reino Unido

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos(EPA) (2012). Los automóviles y el monóxido de carbono. Washington DC. ,Estados Unidos.

U.S. Energy Information Administration(EIA) (2012). Greenhouse gas emissions and corporate average fuel economy standars for 2017 and later model year light-duty vehicles; Final Rule. Federal Register, Vol 77, No199. Washington DC. ,Estados Unidos.

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos(EPA) (2008) Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks. Recuperado de : <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/usinventoryreport.html>

KIMANI, Njoroge. (2007). Environmental Pollution and Impact to Public Health: Implications of the Dandora Municipal Dumping Site. The United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi, Kenya.

MUÑOZ, Mario. (2009). La Contaminación Atmosférica en Santiago: Impacto sobre la salud de la población. Santiago de Chile, Chile. p.194

Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) (2009). World's countries ranked by 2009 total fossil-fuel CO2 emissions. Recuperado de: <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2009.tot>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). Mitigation of Climate Change. Cambrigde Universty Press, Cambridge. New York, USA. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4_wg3_full_report.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS).(2011). Contaminación del aire de interiores y salud. Ginebra, Suiza. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/es/index.html>

REHFUEES, Eva. Organización Mundial de la Salud (OMS).(2007). Energía domestica y salud: combustible para una vida mejor. Ginebra, Suiza. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/es/index.html>

GUARDINO Xavier. (2007). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo: Calidad del Aire . Madrid, España. Recuperado de : <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ EnciclopediaOIT/tomo2/44.pdf>

BRADSHAW, Giam X, Sodhi NS (2010) Evaluación del Impacto Ambiental relativa de los países. PLoS ONE 5 (5) Editor: Stephen Willis de la Universidad de Durham, Reino Unido. Recuperado de: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0010440>

PAINTER, James. (22 de diciembre del 2009) Emisiones en America Latina y el Caribe. BBC Mundo.

BIBLIOGRAFÍA

HERNANDEZ, Alan. (3 de junio del 2013). El error que volvió a ahogar a Ciudad de México. BBC Mundo.

Recuperado de : http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/06/130531_ciudad_mexico_p_olucion_smog_jcps.shtml

GRIBBIN, J., (1992). El agujero del cielo. La amenaza humana a la capa de ozono. p.134 . Editorial: Alianza.

Madrid, España.

Comision Economica para America Latina y el Caribe (CEPAL).

Direccion General de Gestion de la Calidad del Aire. (2008) Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Zona Metropolitana del Valle de México. Mexico. Recuperado de : http://www.sma.df.gob.mx/inventario_emisiones/index.php?op=gei

MEJIA, Gerardo (2001). Calidad del aire en Ciudad de México: Una aproximación multidisciplinaria para su adecuada gestión. Tecnológico de Monterrey.

Recuperado de: <http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transferecia/Transferencia55/eli2-55.htm>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Consulta electrónica y obtención del Censo de Población y Vivienda 2010.

Recuperado en : <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx>

GRETCHEN A. Stevens, Rodrigo H. Dias, and Majid Ezzati (2008).The effects of 3 environmental risks on mortality disparities across Mexican communities.

Recuperado de : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2579343/>

MUÑOZ, Mario. (2008)LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN SANTIAGO: Impacto sobre la salud de la población. Santiago de Chile, Chile.

Recuperado de: www.cepchile.cl/dms/archivo_1674_1454/rev45_munoz.pdf+CONTAMINACIÓN+ATMOSFERICA+EN+SANTIAGO.pdf

DICTUC. (2011). Estudió de contaminación intradomiciliaria. Pontifica Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile.

Recuperado de:http://www.dictuc.cl/noticia_05_de_mayo_de_2011_Presentacion_Omad_2011

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland)(1987). Nuestro Futuro Común.

Oxford University Press, Oxford, Reino Unido. Recuperado de : <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Secretaria de Movilidad - Distrito Metropolitano (2012) . 410.000 vehículos se revisarían hasta fin de año

Recuperado de : http://www.noticiasquito.gov.ec/Noticias/news_user_view/410000_vehiculos_se_revisarian_hasta_fn_de_ano--8118

GEO Ecuador(2008) . Informe sobre el estado del medio ambiente. Ministerio del Medio Ambiente.

Quito, Ecuador.

WHO. 2003. Health aspects of air pollution with particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. World Health Organization.

BIBLIOGRAFÍA

CORPAIRE. 2006a. La Calidad del Aire de Quito. Informe anual 2005.

Quito- Ecuador.

CORPAIRE. 2006. Emisiones Anuales PM10 en: Inventario de Emisiones del Distrito Metropolitano de Quito 2003.

Quito-Ecuador.

Secretaria de Movilidad - Distrito Metropolitano (2013) . Calidad del aire en Quito es aceptable.

Recuperado de : http://www.noticiasquito.gob.ec/Noticias/news_user_view/calidad_del_aire_en_quito_es_aceptable--8200

FIELD C. Barry(1997) Economía ambiental. Editorial Mc. Graw Hill. 1era Edición

Bogota-Colombia.

CANTER W. Larry(1998) Manual de evaluación de impacto ambiental. Mc. Graw Hill. 1era Edición

Madrid-España

M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL(2007). Estudio de impacto ambiental del parque ecoturístico Estero Salado Norte: Cdla. Kennedy Norte, Tarqui.

Guayaquil, Ecuador.

RODRIGUEZ B. Manuel(2002). Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas.

Recuperado de: <http://www.manuelrodriguezbecerra.com/bajar/gestion/portada.pdf>

WILHEIM, Jorge.(1987). Sao Paulo: los problemas ambientales de su metropolización y su control. Director de Planificación de la Ciudad de Sao Paulo.

Recuperada de : http://www.cipma.cl/web/200.75.6.169/RAD/1987/1-2_Wilheim.pdf

Green Roofs Organization (2008). Introduction to Green Walls Technology, Benefits & Design. Recuperado de: www.greenroofs.org

Savinio (2012). Patrick Blanc: Jardines Verticales.

Recuperado de : <http://www.aryse.org/patrick-blanc-jardines-verticales/>

MORAN, J.M. and M.D. MORAN., 1994. Meteorology y: The atmosphere and the science of weather. Macmillan College Publishing Co., New York.

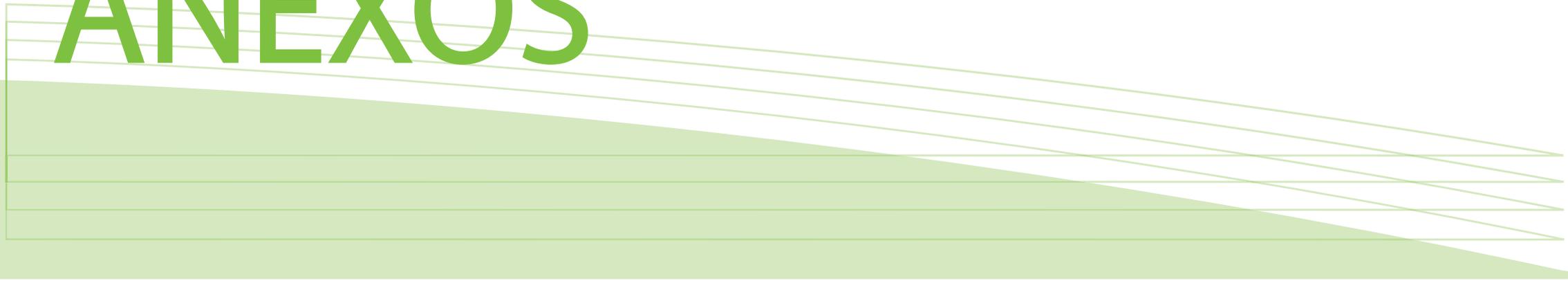
KELLY, M., 1996. Tiempo: Global Warming and the Third World. Univ. of East Anglia, UK.

ANDRADE, O., 2009. La Arquitectura Sostenible en la Formación del Arquitecto. Universidad de

El Salvador. San Salvador.

McNeely, J., 1996. Guía del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Lima, Perú.

ANEXOS

A decorative graphic at the bottom of the page. It features a solid green bar on the left that tapers to the right. Above this bar, several thin, parallel green lines extend across the width of the page, also tapering towards the right.

ANEXO 1 - CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GUAYAQUIL

🇪🇸 02:03:18 pm (GMT-5)
 Última actualización: 13:28

Seguir a @el_telegrafo

EL TELÉGRAFO
 www.eltelegrafo.com.ec

Portada Política ▾ Noticias ▾ Opinión ▾ Deportes ▾ Mundo Justicia Economía ▾ Cultura ▾ Sociedad

06 AGO 2013 SOCIEDAD VISITAS: 963 0 0 Me gusta

LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PUEDE AFECTAR LOS SISTEMAS CARDIOVASCULAR Y GÁSTRICO

Guayaquil y Quito son las más bulliciosas del país

Según médicos el sonido innecesario que se escucha es igual de tóxico que la basura. Entre las soluciones que plantean están una ley para que no se pite cerca de hospitales y la construcción de edificaciones con material antirruído.



Redacción Sociedad

Pararse por un momento en el centro de Guayaquil puede ser un festín de sonidos: pitos, motores, voceadores, campanas de iglesias, barullo de la gente. Todo se

ANEXO 1 - CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GUAYAQUIL

EL COMERCIO.COM **Seguridad** (1)

Home

Noticias

Mundo

Quito

Deportes

Opinión

Entretenimiento

Tecnología

Sociedad

ELECCIONES 2014 • POLÍTICA • SEGURIDAD • NEGOCIOS

Noticias > Seguridad > Infracciones de tránsito

Mal uso de la bocina, una infracción común

• TIEMPO DE LECTURA: 5' 32" • NO. DE PALABRAS: 908

• Javier Ortega Redactor jortega@elcomercio.com • Jueves 27/03/2014

El **sonido de los motores de buses, automóviles y motocicletas** pasa inadvertido entre los peatones que caminan por las calles de Quito. Ya nadie se tapa los oídos, pues el ruido del tránsito se ha vuelto cotidiano en la capital.

Por ejemplo, en las **avenidas 10 de Agosto y Colón, una zona con alto tráfico vehicular**, mantener una conversación en condiciones normales es una tarea difícil. Los peatones alzan la voz o ingresan a los locales para hablar por teléfono.

Me gusta 42

Twitter 4

g+1 0

Herramientas

AA Agrandar / Achicar

✉ Enviar

🖨 Imprimir

🗨 Comentar

✉ Correo

ANEXO 1 - CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GUAYAQUIL

EL COMERCIO.COM **Sociedad**(F)

Home Noticias Mundo Quito Deportes Opinión Entretenimiento Tecnología Sociedad

Sociedad > Ecuador

El ruido es un enemigo silencioso



Esta intersección genera 78 decibeles, en promedio. Fotos: Mario Fasutos y Enrique Pesantes/ EL COMERCIO

• TIEMPO DE LECTURA: 6' 42" • NO. DE PALABRAS: 1098

• REDACCIÓN GUAYAQUIL • Miércoles 07/08/2013

Un ejército de santos y ángeles está firme, en una vieja vitrina de vidrio. Son soldados de yeso que protegen el negocio de María del Carmen Pérez. En este local de artículos religiosos se respira una **paz intermitente**, que huye cuando el semáforo cambia a verde.

Comercial Pérez está junto a una de las **calles** más **ruidosas** de **Guayaquil**: la **Rumichaca**. Tiene aquí más de 50 años. Pero ni San Cipriano -que abre caminos y resuelve problemas-, logra atenuar el **alboroto**. "Todo el rato hay ruido -dice la dueña-, los **buses**, las **bocinas**, la **gente que grita**".

Ecuador,

Guayaquil,

Ruido,

Contaminación auditiva

Relacionadas

+ Pitos a favor y en contra de la marcha contra el ruido en Guayaquil

+ Compórtate a la altura, una campaña de valores ciudadanos

ANEXO 1 - CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GUAYAQUIL

EL UNIVERSO

Noticias

Opinión

Guayaquil

Deportes

Entretenimiento

Vida

Miércoles 01 de agosto del 2007

El Gran Guayaquil

Ruido daña al 70% de guayaquileños

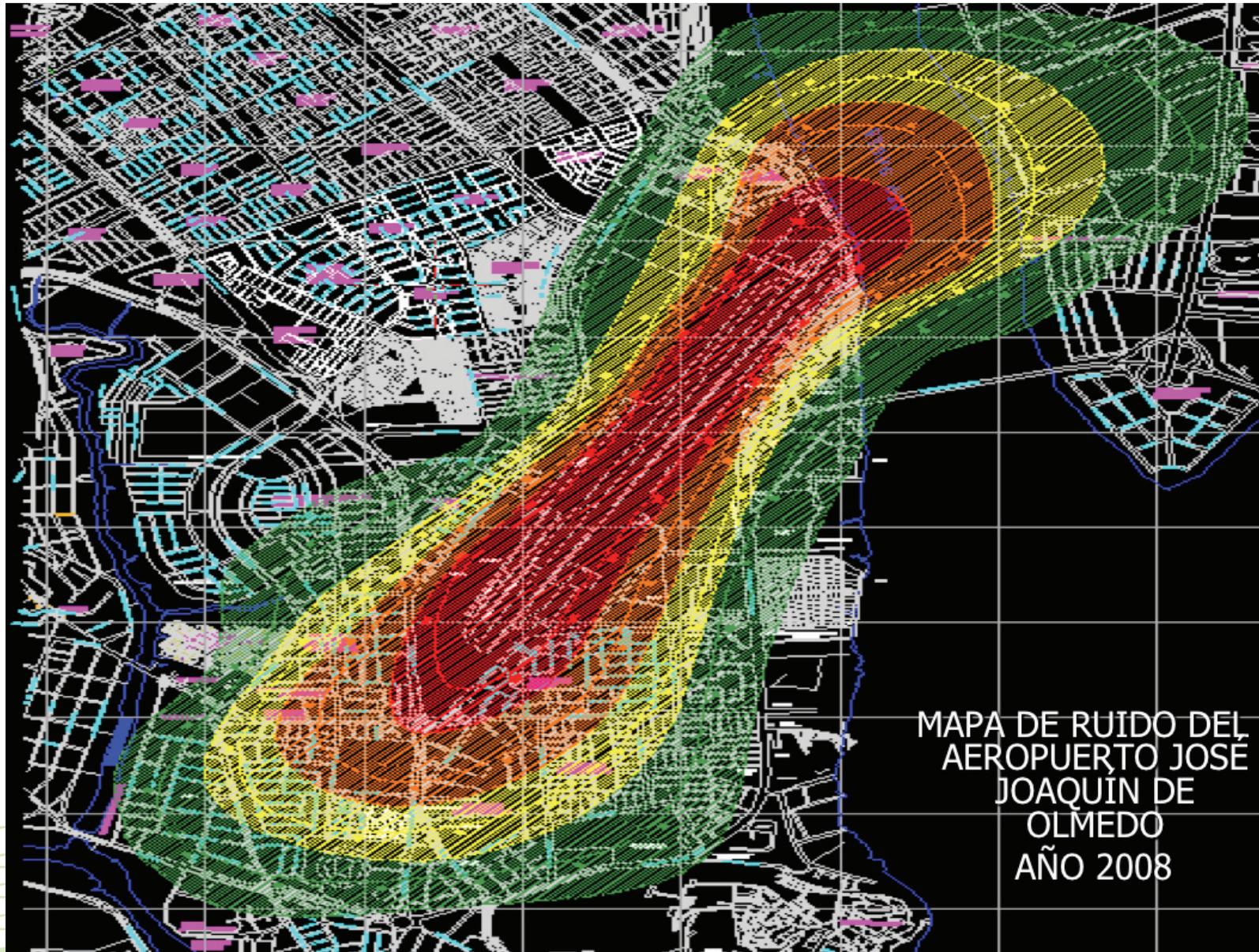
Funcorat.

La Fundación contra el Ruido, Aires Contaminantes y Tabaquismo (Funcorat) indicó ayer que el 70% de la población de Guayaquil es afectada por la contaminación acústica.

Francisco Plaza, presidente de Funcorat, señaló ayer que el ruido es parte de la contaminación ambiental y perjudica seriamente a la población de áreas urbanas.

Explicó que la contaminación acústica influye negativamente en la capacidad auditiva de las personas y propicia otros trastornos en el organismo.

ANEXO 1 - CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN GUAYAQUIL



ANEXO 2 - CONTAMINACIÓN TÉRMICA EN GUAYAQUIL

EL UNIVERSO

PORTADA

NOTICIAS

OPINION

DEPORTES

VID.

Sábado, 4 de enero, 2014

Sensación térmica de calor llega a 41° y significa peligro

El intenso calor se adelantó al invierno. Aunque las lluvias características de la época invernal no se presentan fuertes hasta la fecha, las elevadas temperaturas desesperan a muchos guayaquileños.

Y no es para menos, pues según el Inamhi, la temperatura ambiental llegó a marcar hasta 35 °C y más. Y eso no es todo, la sensación térmica de calor ha marcado registros de 41 grados, lo que –según una tabla del organismo– significa peligro para la salud de las personas.

Raúl Mejía, coordinador regional del Inamhi, señaló ayer que el aumento de temperatura es importante en los últimos días. “Hemos registrado valores que han estado alrededor de los 35 grados. Después del mediodía son las más altas y causan el efecto de sensación térmica”.

Agregó que hay diferencia de 4 a 5 grados de la temperatura que se mide en la sombra

ANEXO 2 - CONTAMINACIÓN TÉRMICA EN GUAYAQUIL

EL COMERCIO.COM > País (1)

Home Noticias Mundo Quito Deportes Opinión Entretenimiento Tecnología Sociedad

AGROMAR · REGIONAL CUENCA - LOJA · REGIONAL AMBATO - RIOBAMBA · REGIONAL SAN

País > Guayaquil

En Guayaquil se registran altas temperaturas



Me gusta 10

Twitter 56

g+1 0

Herramientas

A A Agrandar / Achicar

Enviar

Imprimir

Comentar

ANEXO 2 - CONTAMINACIÓN TÉRMICA EN GUAYAQUIL

 02:29:03 pm (GMT-5)

Última actualización: 13:55

 Seguir a @el_telegrafo



Portada Política ▾ Noticias ▾ Opinión ▾ Deportes ▾ Mundo Justicia Economía ▾ Cultura ▾ Sociedad

15 ENE 2014 GUAYAQUIL

VISITAS: 2017

 Twittear 60

 +1 0

 Me gusta 116

CLIMATIZADORES A TEMPERATURAS ADECUADAS NO CAUSAN DAÑO A LA SALUD

El calor irrita a los usuarios de Metrovía

Los pasajeros aseguran que los ventiladores no refrescan los interiores de las unidades de transporte. Por la incomodidad permanente insisten en la instalación de acondicionadores.



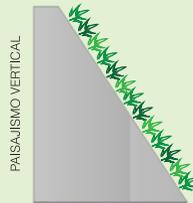
Redacción Guayaquil

Las personas que usan dos de las tres rutas de la Metrovía, desde los primeros días de enero (invierno), se quejan del exceso de calor y humedad que se percibe en el interior de los articulados municipales.

ANEXO 3 - SISTEMAS DE VEGETACIÓN

SISTEMAS DE VEGETACIÓN	TIPOS	CARACTERÍSTICAS		
FACHADAS VERDES	 <p>PLANTAS SEMBRADAS EN EL SUELO</p>	 <p>SISTEMA DIRECTO A LA PARED</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Crecimiento natural. -Poseen raíces que se adhieren a la pared. -Reverdecimiento total o parcial a largo plazo. -No requiere sistema de riego. -Especies trepadoras. 	
		 <p>SISTEMA INDIRECTO A LA PARED</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Crecimiento natural. -Necesitan sistemas de apoyo. -Reverdecimiento direccionado. -No requiere sistema de riego. -Especies trepadoras o enredaderas. 	
	 <p>PLANTAS SEMBRADAS EN MACETAS</p>	 <p>SISTEMA DIRECTO A LA PARED</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Limitado crecimiento natural. -Poseen raíces que se adhieren a la pared. -Reverdecimiento total o parcial a largo plazo. -Requieren sistema de riego. -Especies trepadoras. 	
		 <p>SISTEMA INDIRECTO A LA PARED</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Limitado crecimiento natural. -Necesitan sistemas de apoyo. -Reverdecimiento direccionado. -Requieren sistema de riego. -Especies trepadoras o enredaderas. 	
	MUROS VERDES	 <p>CRECIMIENTO NATURAL EN MUROS</p>	 <p>MUROS CON VEGETACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Crecimiento natural. -Se desarrollan en espacios con un alto grado de desintegración. -Alta resistencia a los factores climáticos. -No requieren sistema de riego.
			 <p>PANELES CON VEGETACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema prefabricado. -Limitado crecimiento natural. -Limitada aplicación de especies. -Requieren sistema de riego.

ANEXO 3 - SISTEMAS DE VEGETACIÓN

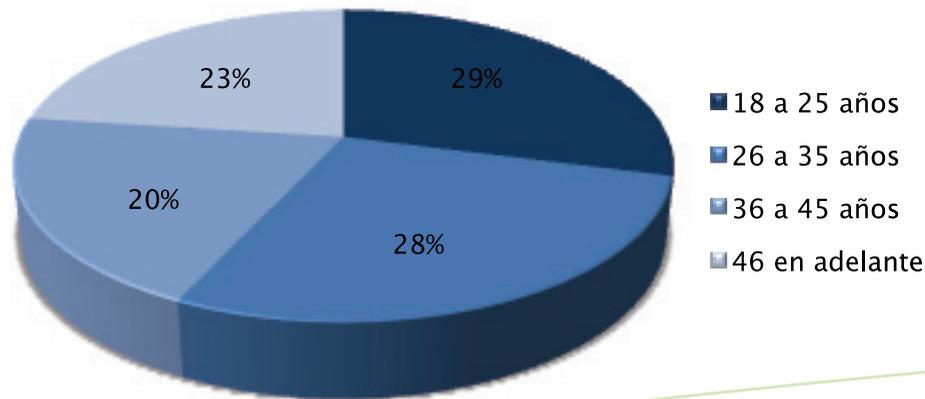
SISTEMAS DE VEGETACIÓN	TIPOS	CARACTERÍSTICAS
JARDINES VERTICALES	 <p>JARDINES MODULARES</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Módulos cuadrados o rectangulares. -Aplicado para exterior e interior. -Requieren un sistema de riego. -Reverdecimiento instantaneo. -Mantenimiento regular. -Se puede aplicar cualquier tipo de especie.
	 <p>JARDINES IN SITU</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Brinda protección contra la humedad al edificio. -Permite la circulación de aire entre la pared y el jardín. -Requieren un sistema de riego. -No requieren mantenimiento regular. -Aplicado para áreas de gran escala.
PAISAJISMO VERTICAL	 <p>PAISAJISMO VERTICAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicado en muros de contención. -Paisajes de gran escala. -Alta resistencia a los factores climáticos. -Evita el deslizamiento de tierra. -No requieren sistema de riego. -No requieren mantenimiento regular.

ANEXO 4 - RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Los resultados de esta primera sección del total de 100 encuestas, nos permiten conocer el perfil sociodemográfico de las personas que habitan el sector de la Av. San Jorge y que está basado en:

• **EDAD**

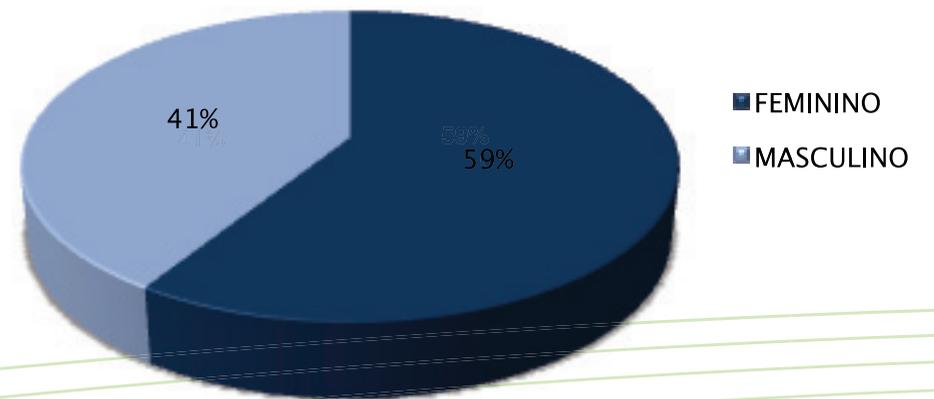
18 a 25 años	26 a 35 años	36 a 45 años	46 en adelante
29%	28%	20%	23%



RESULTADOS POR EDAD
FUENTE: Elaboración Propia

• **SEXO**

FEMININO	MASCULINO
59%	41%

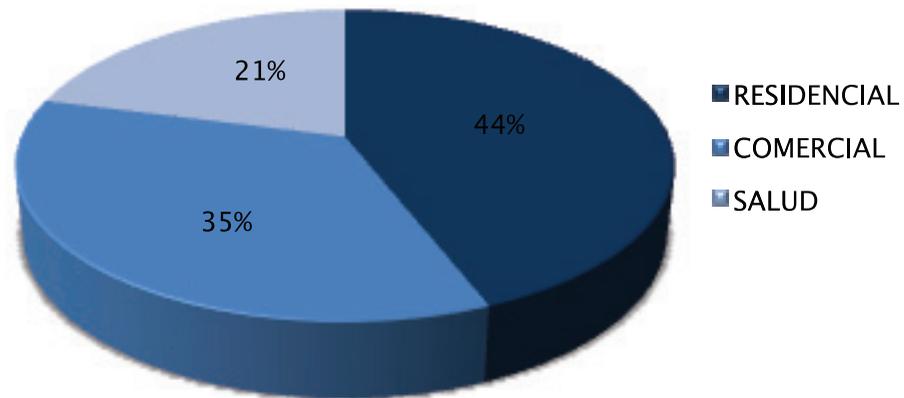


RESULTADOS POR SEXO
FUENTE: Elaboración Propia

• RESULTADOS DE TIPO SOCIODEMOGRÁFICO

• ACTIVIDAD

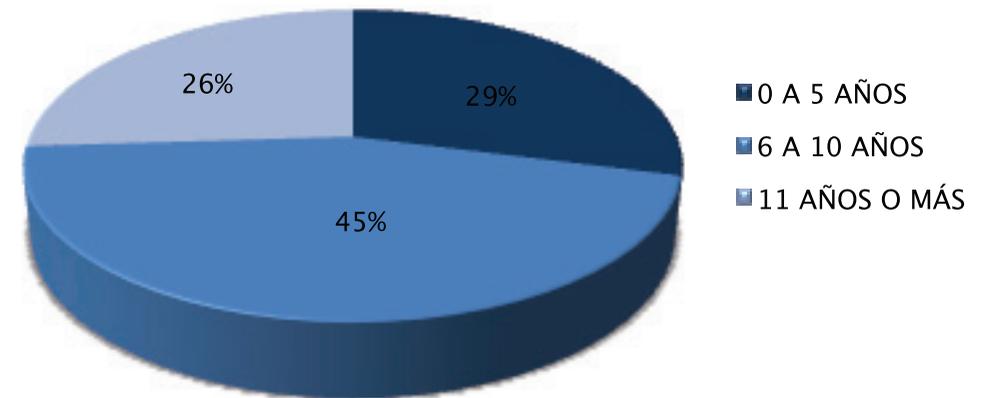
RESIDENCIAL	COMERCIAL	SALUD
44%	35%	21%



RESULTADOS POR ACTIVIDAD
FUENTE: Elaboración Propia

• TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL SECTOR

0 a 5 años	6 a 10 años	11 años o mas
29%	45%	26%



RESULTADOS POR TIEMPO DE PERMANENCIA
FUENTE: Elaboración Propia



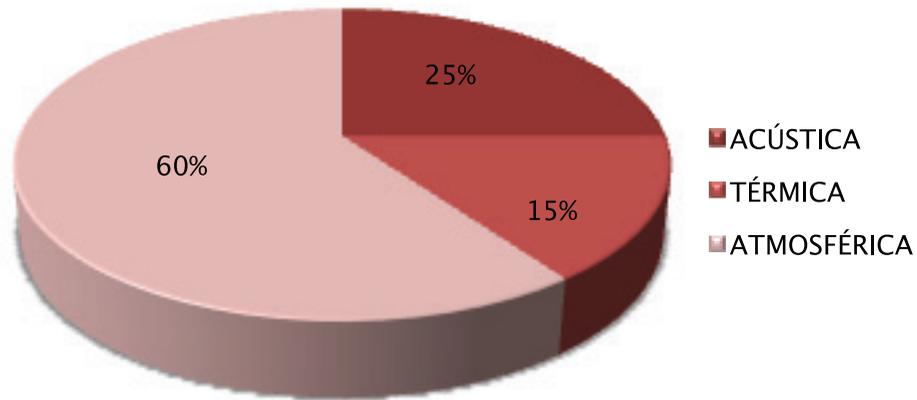
• PREGUNTA 5

¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO ?

De una muestra de 100 personas se determinó que las mujeres de 18 a 35 años perciben en mayor grado la contaminación atmosférica, seguida de la contaminación acústica y por último la contaminación térmica.

• MUJERES de 18 a 25 años

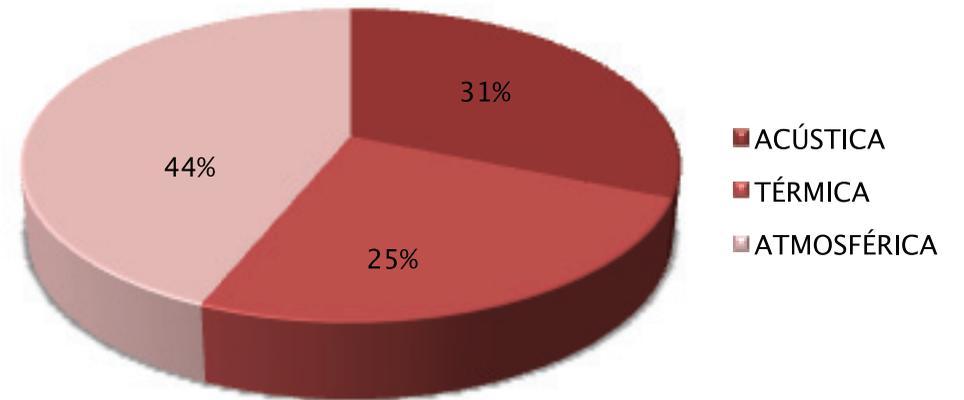
ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
25%	15%	60%



MUJERES DE 18 A 25 AÑOS
FUENTE: Elaboración Propia

• MUJERES de 26 a 35 años

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
31%	25%	44%



MUJERES DE 26 A 35 AÑOS
FUENTE: Elaboración Propia

• PREGUNTA 5

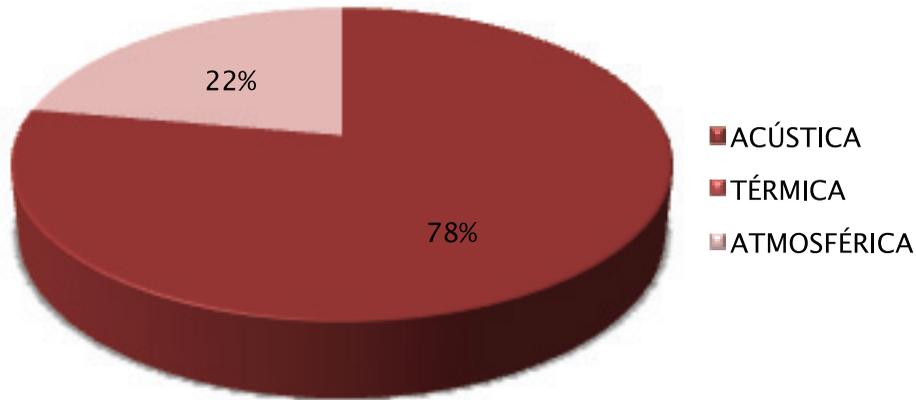
¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO ?

Mientras que las mujeres de 36 a 45 años perciben en mayor grado la contaminación acústica, seguida de la contaminación atmosférica.

En cambio las mujeres de 46 años en adelante perciben en mayor grado la contaminación atmosférica, seguida de la contaminación térmica.

• MUJERES de 36 a 45 años

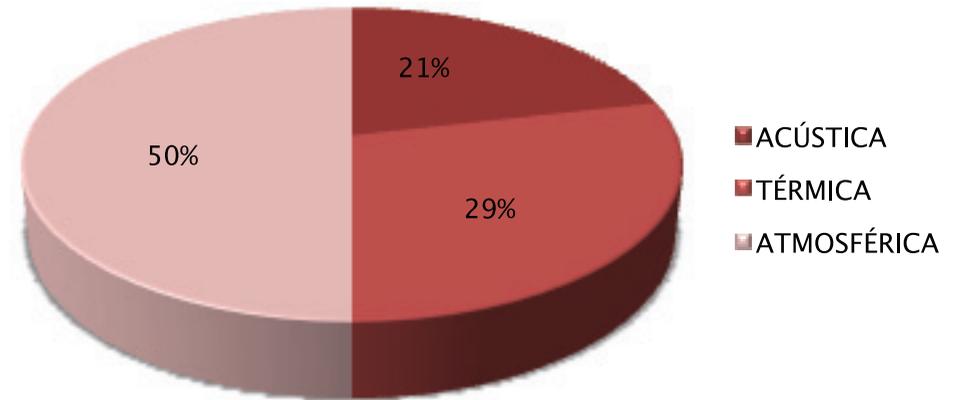
ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
78%	-	22%



MUJERES DE 36 A 45 AÑOS
FUENTE: Elaboración Propia

• MUJERES de 46 años en adelante

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
21%	29%	50%



MUJERES DE 46 AÑOS EN ADELANTE
FUENTE: Elaboración Propia

• PREGUNTA 5

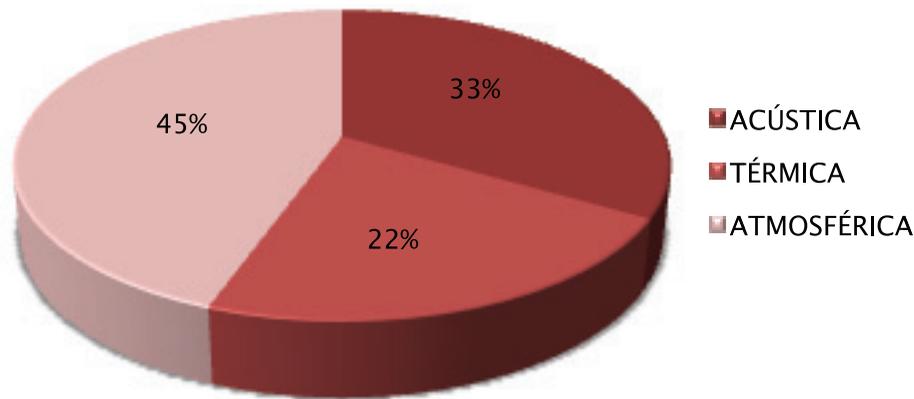
¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO ?

De una muestra de 100 personas se determinó que los hombres de 18 a 35 años perciben en mayor grado la contaminación atmosférica, seguida de la contaminación acústica y por último la contaminación térmica.

Mientras que los hombres de 26 a 35 años perciben la contaminación atmosférica y acústica en el mismo grado.

• HOMBRES de 18 a 25 años

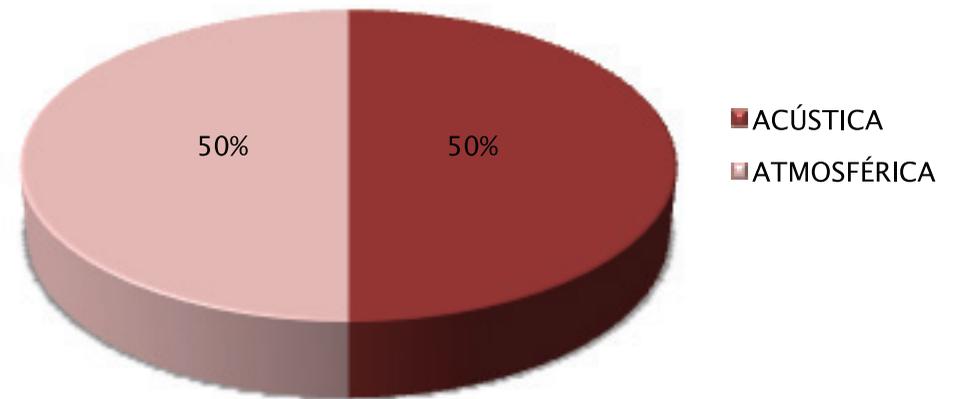
ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
33%	22%	45%



HOMBRES DE 18 A 25 AÑOS
FUENTE: Elaboración Propia

• HOMBRES de 26 a 35 años

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
50%	-	50%



HOMBRES DE 26 A 35 AÑOS
FUENTE: Elaboración Propia

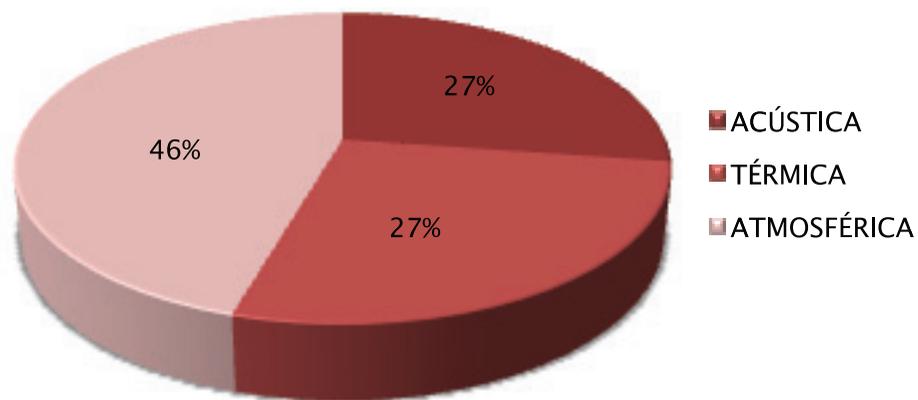
• PREGUNTA 5

¿QUÉ TIPO DE CONTAMINACIÓN PERCIBE EN SU ENTORNO ?

En cambio los hombres de 36 a 45 años perciben en mayor grado la contaminación atmosférica, mientras que la contaminación acústica y térmica la perciben en el mismo grado.

- HOMBRES de 36 a 45 años

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
27%	27%	46%

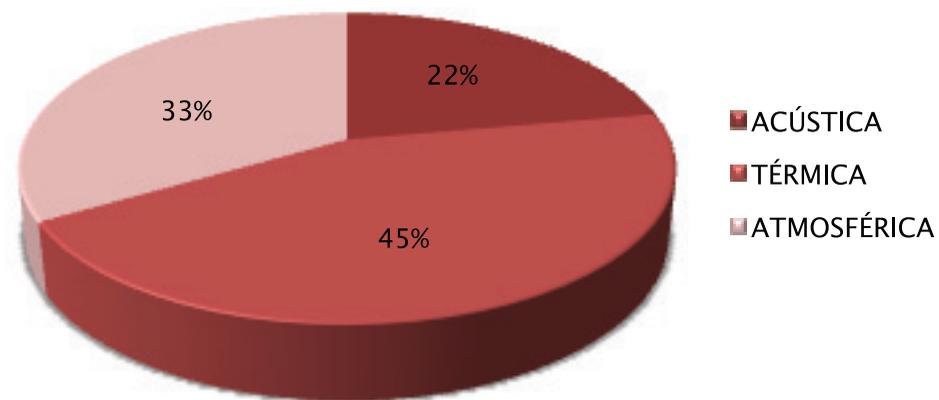


HOMBRES DE 36 A 45 AÑO
FUENTE: Elaboración Propia

Por otra parte, los hombres de 46 años en adelante perciben la contaminación térmica en mayor grado seguido de la contaminación atmosférica y acústica.

- HOMBRES de 46 años en adelante

ACÚSTICA	TÉRMICA	ATMOSFÉRICA
22%	45%	33%



• PREGUNTA 6

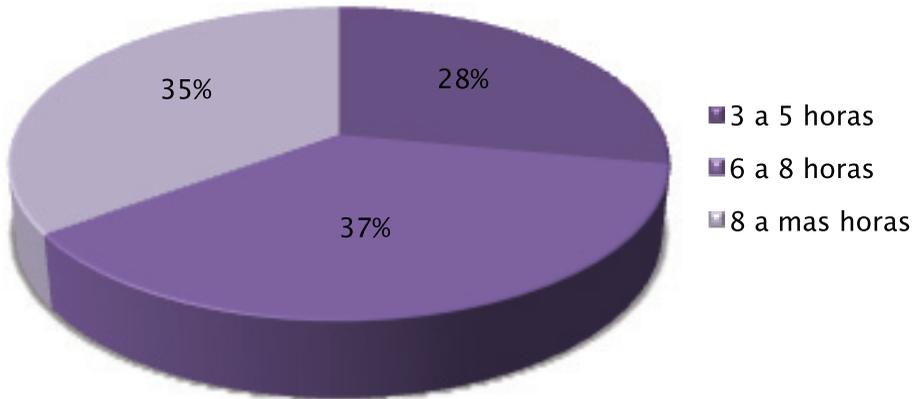
¿CUÁNTO TIEMPO USTED ESTÁ EXPUESTO AL TIPO DE CONTAMINANTE SEÑALADO ?

De una muestra de 100 personas, se determinó que los horarios de mayor exposición se dan entre las 9 am y 5 pm, en un lapso de 6 a 8 horas por día.

En base a la información anteriormente detallada, entre las personas que pasan expuestas de 3 a 5 horas durante el día, la mayor parte son mujeres causando en ellas estrés e irritación.

• TIEMPO DE EXPOSICIÓN

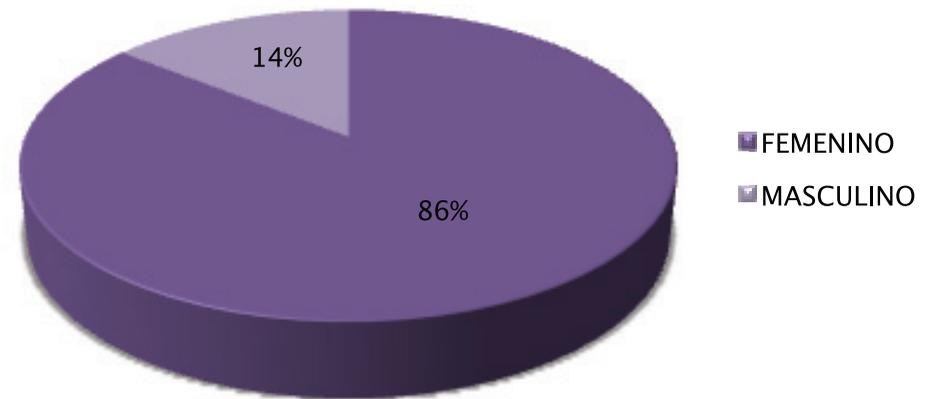
3 A 5 HORAS	6 A 8 HORAS	8 A MAS HORAS
28%	37%	35%



TIEMPO DE EXPOSICIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

• DE 3 A 5 HORAS

MUJERES	HOMBRES	EFFECTOS
86%	14%	ESTRÉS E IRRITACIÓN



DE 3 A 5 HORAS
FUENTE: Elaboración Propia

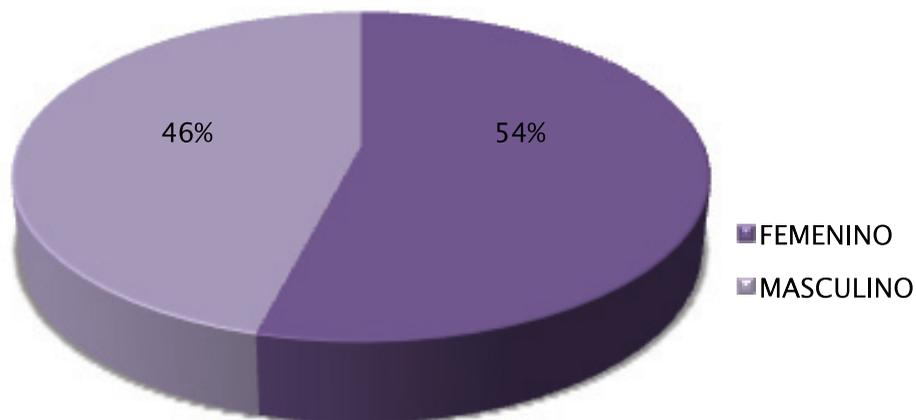
• PREGUNTA 6

¿CUÁNTO TIEMPO USTED ESTÁ EXPUESTO AL TIPO DE CONTAMINANTE SEÑALADO ?

Mientras que las personas que se encuentran expuestas de 6 a 8 horas a los contaminantes antes señalados, la mayor parte son mujeres causando en ellas problemas de migraña y agotamiento.

• DE 6 A 8 HORAS

MUJERES	HOMBRES	EFFECTOS
54%	46%	MIGRAÑA, AGOTAMIENTO

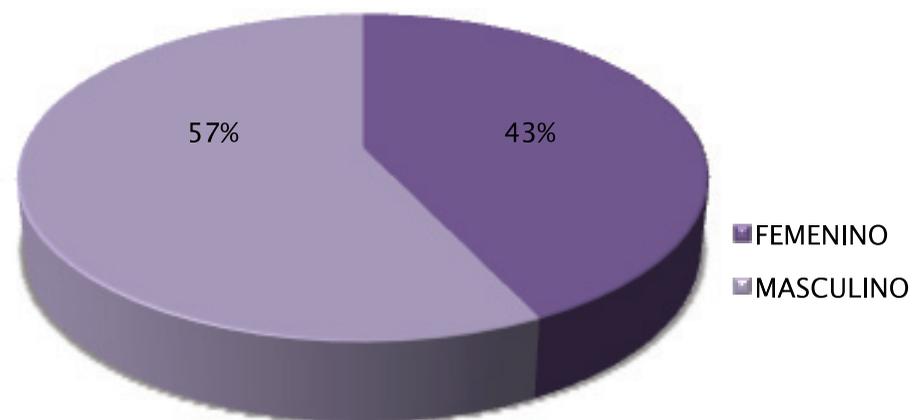


DE 6 A 8 HORAS
FUENTE: Elaboración Propia

En cambio entre las personas que pasan de 8 a más horas expuestas a los contaminantes antes señalados, los mas afectados son los hombres causando en ellos son estrés e irritación.

• 8 A MÁS HORAS

MUJERES	HOMBRES	EFFECTOS
43%	57%	ESTRÉS E IRRITACIÓN



DE 8 A MAS HORAS
FUENTE: Elaboración Propia

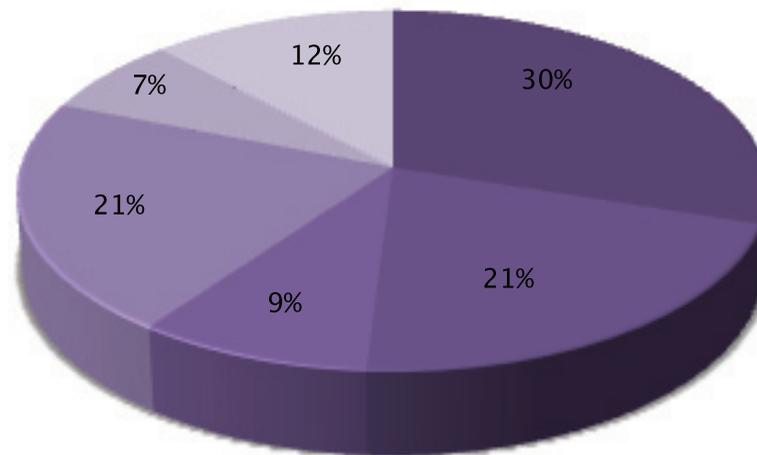
• PREGUNTA 7

¿QUÉ EFECTOS LE PRODUCEN A USTED ESTE TIPO DE CONTAMINANTES EN SU SALUD ?

Entre los principales efectos producidos por la contaminación en los habitantes y transeuntes de la Av. San Jorge se encuentran el estrés, el agotamiento y la migraña, seguido del desconocimiento de los mismos.

• EFECTOS

ESTRÉS	30%
MIGRAÑA	21%
ALTERACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL	9%
AGOTAMIENTO	21%
INSOMNIO	7%
DESCONOCIMIENTO	12%



■ ESTRÉS, IRRITACIÓN

■ DOLOR DE CABEZA, MIGRAÑA

■ ALTERACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

■ AGOTAMIENTO, CANSANCIO

■ INSOMNIO

■ DESCONOCIMIENTO DE LOS EFECTOS

EFFECTOS
FUENTE: Elaboración Propia

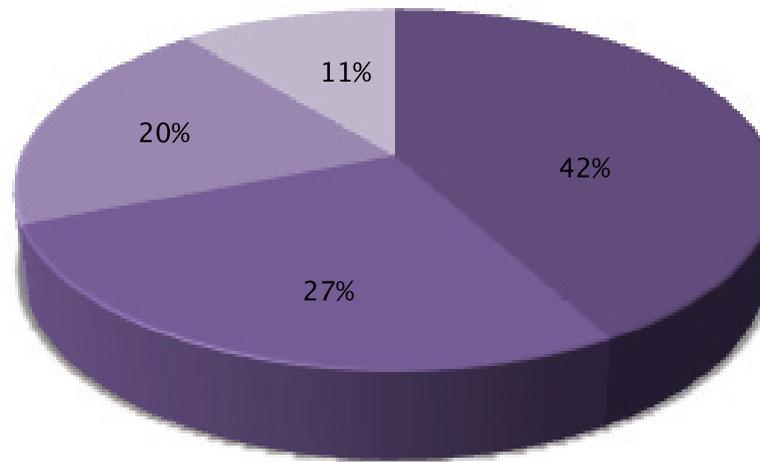
• PREGUNTA 8

¿QUÉ TIPO DE CAMBIOS SE HAN PRODUCIDO EN SU ENTORNO DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS ?

Entre los principales cambios que se han producido en el sector de la Kennedy Nueva en los últimos 5 años se encuentra el incremento vehicular y comercial, y a su vez la disminución de áreas verdes y pérdida de biodiversidad en el sector.

• CAMBIOS

ACTIVIDAD VEHICULAR	42%
ACTIVIDAD COMERCIAL	27%
DISMINUCIÓN DE ÁREAS VERDES	20%
OTROS	11%



■ ACTIVIDAD VEHICULAR

■ ACTIVIDAD COMERCIAL

■ DISMINUCIÓN DE ÁREAS VERDES

■ OTROS

CAMBIOS
FUENTE: Elaboración Propia

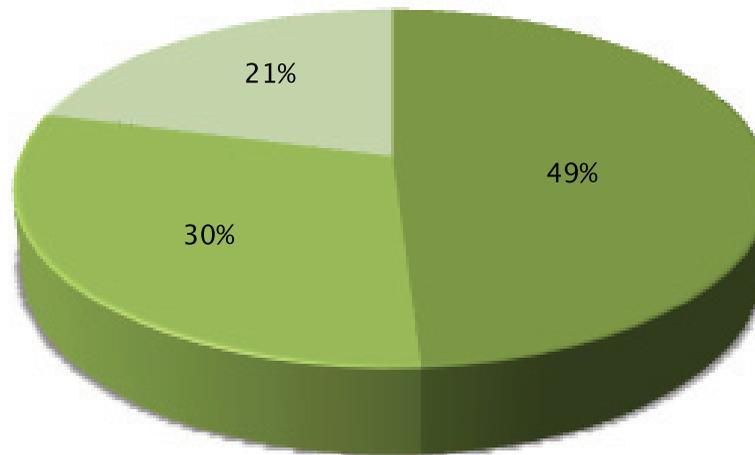
• PREGUNTA 9

¿QUÉ TIPO DE ACCIONES TOMARÍA USTED PARA REDUCIR LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR ESTOS AGENTES EN SU HOGAR ?

De una muestra de 100 personas se determinó que las acciones que tomarían para reducir los problemas de contaminación en el sector serían implementar áreas verdes en la zona, seguido de materiales acústicos, entre otros.

• ACCIONES

IMPLEMENTAR ÁREAS VERDES	49%
IMPLEMENTAR PANELES ACÚSTICOS	30%
IMPLEMENTAR PURIFICADORES DE AIRE	21%



- IMPLEMENTAR ÁREAS VERDES
- IMPLEMENTAR PANELES ACÚSTICOS
- IMPLEMENTAR PURIFICADORES DE AIRE

ACCIONES
FUENTE: Elaboración Propia

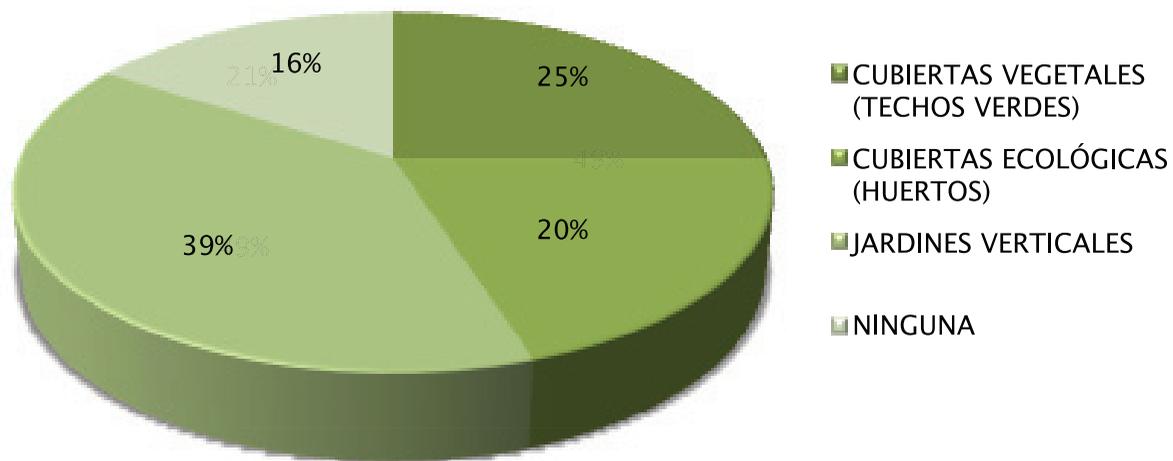
• PREGUNTA 10

¿CUÁL CREE USTED DE ESTAS SOLUCIONES DE ARQUITECTURA VERDE BENEFICIARÍAN A LOS PROBLEMAS CITADOS ?

De una muestra de 100 personas se determinó que las acciones que tomarían para reducir los problemas de contaminación en el sector serían implementar áreas verdes en la zona, seguido de materiales acústicos, entre otros.

• SOLUCIONES

TECHOS VERDES	25%
HUERTOS	20%
JARDINES VERTICALES	39%
NINGUNA	16%



SOLUCIONES
FUENTE: Elaboración Propia

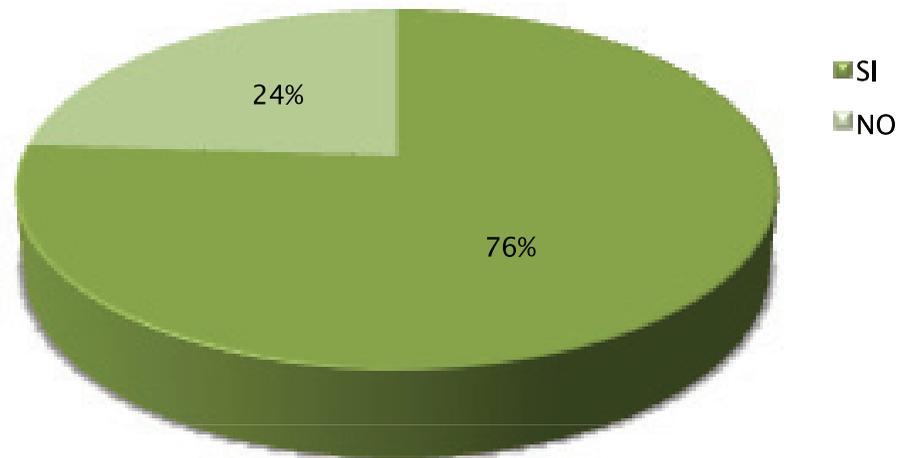
• PREGUNTA 11

SI NO LAS CONOCE, ¿ LE GUSTARÍA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LAS MISMAS ?

De una muestra de 100 personas el 76% se mostró interesadas en obtener información sobre las soluciones de bioarquitectura antes mencionadas, mientras que 24% no le presto mucho interés.

• OBTENER INFORMACIÓN

SI	NO
76%	24%



INFORMACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

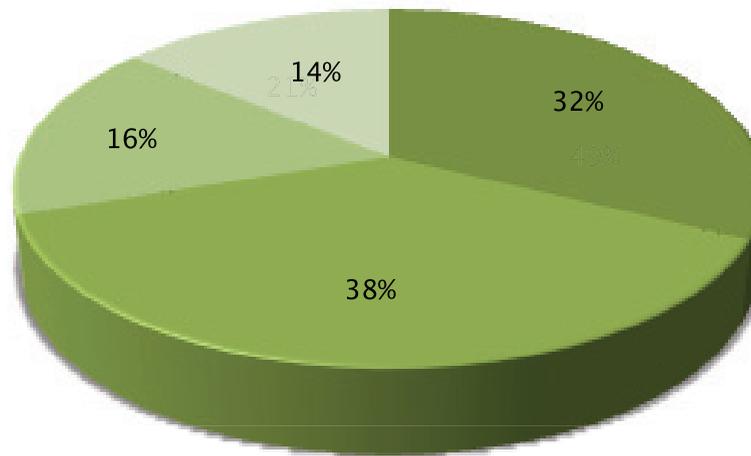
• PREGUNTA 12

¿QUÉ PROBLEMAS CREE USTED QUE SE SOLUCIONARÍAN CON ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA ?

De una muestra de 100 personas el 38% considera que uno de los principales beneficios es la producción de aire limpio, seguido de la reducción de ruido y de calor, mientras que el 14% considera que solo son estéticos.

• BENEFICIOS

REDUCCIÓN DEL RUIDO	32%
PRODUCCIÓN AIRE LIMPIO	38%
REDUCCIÓN DEL CALOR	16%
ESTÉTICO	14%



■ REDUCCIÓN DEL RUIDO

■ PRODUCCIÓN DE AIRE LIMPIO

■ REDUCCIÓN DE LA TEMPERATURA INTERIOR

■ ESTÉTICO

BENEFICIOS
FUENTE: Elaboración Propia

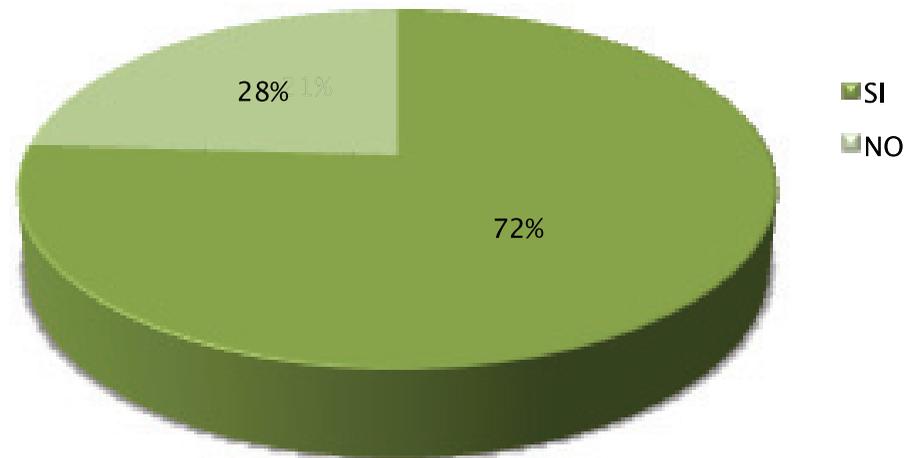
• PREGUNTA 13

¿USTED OPTARÍA POR ESTE TIPO DE SOLUCIÓN?

De una muestra de 100 personas el 72% considera que este tipo de tecnología es funcional mientras que el 28% restante no lo considera así.

• IMPLEMENTACIÓN

SI	NO
72%	28%



IMPLEMENTACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

• PREGUNTA 14

¿QUÉ FACTORES IMPEDIRÍAN LA APLICACIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES EN SU ÁREA DE PERMANENCIA ?

De una muestra de 100 personas el 39% considera que el factor principal es el costo total y de mantenimiento del jardín mientras que el 24% considera que la falta de espacio puede ser un factor fundamental en la aplicación del mismo.

• FACTORES

ECONÓMICO	39%
FALTA DE ESPACIO	24%
DESC. DEL MANTENIMIENTO	16%
DESC. DE LOS BENEFICIOS	13%
OTROS	8%

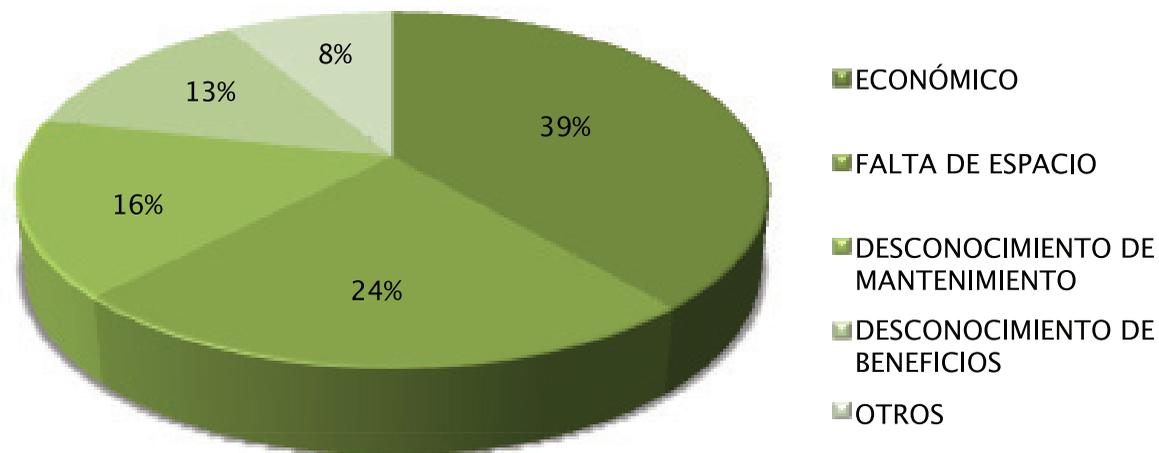


GRÁFICO #24 FACTORES QUE IMPEDIRÍAN LA APLICACIÓN
FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

SANTIAGO CARDENAS PAISAJISTA - AQUISTA

1.-¿Qué se necesita saber para hacer los jardines verticales?

- Tipo de sustrato
- Tipo de plantas y estructura del módulo
- Tipo de sistema de riego

2.-¿Qué tipo de sustrato se necesita?

El tipo de sustrato ideal para los jardines verticales se conoce como turba, mezclado con nutrientes que le van a proveer las vitaminas necesarias a las plantas para mantenerlas saludables.

3.-¿Qué propiedades aporta este tipo de sustrato?

- Tiene un alto poder de retención del agua sin provocar que su densidad incremente.
- Contiene un alto nivel de elementos nutritivos
- Es de bajo peso.

4.-¿Qué tipo de plantas se puede usar en áreas interiores?

Existen varios tipos de plantas para uso interior, entre ellas las bromelias, anturios, cedum (tipo colgantes), helechos, calatheas, filodemdrum, etc.

5.-¿Qué condiciones debemos tener en cuenta al momento de instalar las plantas de un jardín vertical?

- Temperatura
- Humedad
- Luz

6.-¿Cuánta agua pueden consumir los jardines verticales?

Dependen considerablemente de las condiciones ambientales (aire acondicionado) y del sistema de riego empleado.

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

7.- ¿Qué tipo de sistema de riego es el más recomendable para aplicar en interiores?

El más recomendable es el sistema de goteo por una bomba sumergible con un reservorio de agua, el cual nos permite reutilizar el agua y sus minerales.

Este tipo de sistema regulado por un timer nos brinda una regulación de riego por tiempos, lo que nos evita la preocupación constante por regarlas.

8.-¿Qué tipo de iluminación necesitan las plantas de interior?

La luz es una de los factores más importantes a considerar a la hora de implementar plantas en el interior, sin esta, las plantas no alcanzarían su coloración ideal como al estar expuestas a la luz solar.

Por lo que es conveniente aplicarlas en un lugar cercano a una ventana y a su vez aplicar luces que simulen la luz solar.

9.-¿Qué vida útil tiene un jardín vertical?

Como cualquier jardín, este va a depender principalmente de su mantenimiento, el cuidado y de las condiciones ambientales de su entorno.

Toda planta tiene su ciclo de vida natural, pero al crear un proceso de selección adecuado de la planta así como de su mantenimiento se conseguirá maximizar su duración.

10.- ¿Qué beneficios aportan los jardines verticales?

Reducen considerablemente la temperatura en los espacios internos, generando entornos más agradables y saludables para los habitantes de los mismos.



ANEXO 5 - ENTREVISTAS

BORIS FORERO ARQUITECTO MASTER EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

1.- ¿En qué consiste el efecto isla de calor?

Dicho efecto, consiste en las alteraciones de clima que se presentan en cualquier fenómeno urbano en contraste con el clima rural. Es una característica de las ciudades, y depende de la geometría tanto como de los materiales de sus construcciones, pues son factores determinantes en el comportamiento de los ciclos de agua, vientos y radiación solar. Baruch Givoni a nivel mundial ha liderado estudios sobre el tema, y en Latinoamérica son muy interesantes los de Ernesto Jáuregui comprobando las diferencias de temperatura, viento y humedad entre los núcleos poblados y construidos con los territorios rurales aledaños. Es posible modificar estos fenómenos a través de políticas urbanas y diseños de barrios y ciudades enteras.

2.-¿En qué consiste el síndrome del edificio enfermo?

Este síndrome consiste en un conjunto de enfermedades o síntomas que afectan a quienes habitan estos edificios, derivados de la mala circulación o ventilación a través de los sistemas de aire acondicionado, y producto de los cambios de humedad, reproducción de virus y bacterias en los mismos.

3.-¿Qué beneficios considera usted que aportan los sistemas de naturación a los espacios interiores?

Se entiende por naturación la incorporación de masa vegetal en las construcciones. En este orden de ideas, los beneficios son muchos: desde ayudar a regenerar el aire saturado de edificios enfermos, hasta colaborar en la sensación de confort visual u olfativo en estos espacios.

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

4.-¿Qué beneficios considera usted que brinda la vegetación a las construcciones?

La vegetación tiene como fin absorber radiación solar para realizar la fotosíntesis, y así obtener su alimento. Por tanto, si se emplea en cubiertas o fachadas, son excelentes reguladores de captación solar directa, y aportar con masa térmica que beneficie a la envolvente arquitectónica y entonces también a sus espacios interiores.

5.-¿Cómo participa la vegetación en el diseño bioclimático de edificios?

Como un regulador natural de radiación solar directa en forma de muros o cubiertas vivas, pero también a escala de entorno próximo, como barrera natural contra vientos y sombra en determinadas horas del día o meses del año.

6.-¿Cómo combaten los sistemas de naturación el síndrome del edificio enfermo?

Regenerando el aire viciado de las edificaciones a través de los procesos naturales como la fotosíntesis, de dichos sistemas de naturación. También regulando

la temperatura y humedad interna que propician la no aparición de bacterias o virus.

7.-¿Considera usted que en el Ecuador se valoran las áreas verdes?

Se tiene una idea errónea de área verde en el país. Se cree que es cualquier terreno no urbanizado, cuando debería ser de acceso y disfrute total de la población y en relación al clima donde se encuentra (tener sombra en clima cálido y más exposición al sol en climas andinos). Esta sensibilidad a los espacios públicos se ha perdido en las grandes ciudades, y se los reemplaza por lugares de encuentro más controlados como los centros comerciales.

8.-¿Considera usted que las personas están tomando conciencia ambiental?

La conciencia ambiental es algo que viene de la formación en el hogar. Se percibe que es algo que viene ocupando lugares importantes en las dinámicas familiares en los últimos años. Se debe siempre insistir en campañas educativas sobre el tema.



ANEXO 5 - ENTREVISTAS

DIEGO MANOSALVAS INGENIERO MEDIOAMBIENTAL

1.-¿Cuáles son los tipos de contaminación ambiental que existen?

Existen varios tipos de contaminación

-Contaminación del agua , contaminación del suelo, contaminación acústica, contaminación radiactiva , contaminación térmica, contaminación lumínica, contaminación visual, contaminación microbiológica

2.-¿Cuáles son las causas de la contaminación ambiental?

Para determinarlas causas de la contaminación ambiental, se debe tener en cuenta que toda actividad antropológica es considerada contaminación. Debido que el hombre ya no aporta a los ecosistemas con la exencione de los nativos que siguen viviendo y aportando funciones al ecosistema.

El crecimiento demográfico exponencial que ha tenido el hombre en los últimas décadas por el avances de la ciencia ocasiona el aumento de la Extracción de la materia prima. Esta extracción masiva supera la capacidad de resiliencia de los ecosistemas lo que causa que no se recuperen y el desabastecimiento de los recursos.

3.-Como se puede prevenir la contaminación ambiental?, da ejemplos

En la prevención de la contaminación es necesario adoptar medidas de reducción, control, mitigación del contaminante en la fuente y disposición final o reutilización.

- El uso eficiente de la materia prima en las cadenas de producción.
- Monitoreos cotidianos para garantizar el correcto funcionamiento de cada eslabón en la cadena de producción.
- Mitigación del contaminante en la fuente: es una medida precautelaría que busca disminuir la contaminación ambiental mediante el uso de avances tectológico (filtros, sistemas de sedimentación, separadores, silenciadores, barreras etc.).
- Correcta disposición final de los desechos a un gestor adecuado permite disminuir considerablemente la contención. En el caso que el desecho pueda reusarse la reinserción de este a la cadena productiva dominaría el impacto a los recursos naturales.

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

5.-Consecuencias producidas por la contaminación ambiental

Son numerosas las consecuencias que el cambio climático está teniendo y va a tener sobre nuestro planeta. Dichos efectos no inciden por igual en todas las regiones del mundo, siendo las más desfavorecidas y densamente pobladas las más vulnerables.

1. Aumento de la temperatura terrestre
2. Cambios en la capa de nieve, hielo y suelo helado
3. Aumento del nivel y de la temperatura del mar
4. Aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos
5. Peligro de extinción de numerosas especies animales y vegetales
6. Efectos sobre la agricultura y el sector forestal
7. Impactos sobre la salud humana

4.-¿Porqué hace cierto tiempo el término contaminación y ecología no eran tan conocidos?.

La degradación de los ecosistemas hoy en día produce una disminución considerable de la materia prima que causa desabastecimiento de los productos, esto ocasiona un incremento a los precios de dichos productos.

Este incremento de los precios brindan un valor indirecto a los ecosistemas debido que las personas están sufriendo una disminución de su poder adquisitivo por la escases de los recursos.

Debo a que las personas están prestando más atención al medio ambiente se debe a que este está adquiriendo cada vez más valor y las personas están siendo afectadas. En el pasado los ecosistemas no disminuían su producción lo que no causaba el desabastecimiento.

El termino ecología y contaminación están con el tiempo adquiriendo una mayor valoración económica y a su vez mayor importancia social

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

JUAN FRANCISCO MORALES ABOGADO

1.- ¿Existen leyes que protejan el medio ambiente?

Por supuesto empezando desde la Constitución que reconoce el derecho de la naturaleza a existir y a su vez el derecho a vivir en un medio ambiente sano, además de la ley de medio ambiente que vendría a ser ley orgánica.

2.-¿Considera que el problema ambiental en las urbes debería ser materia de debate?

Por supuesto, principalmente porque el mayor causante de la contaminación ambiental, visual y auditiva son los vehículos públicos que se encuentran desorganizados y transitan casi por toda la ciudad.

3.- ¿Existen algunas leyes que incentiven la aplicación de áreas verdes en las urbes?

Existen leyes forestales y leyes municipales que tratan sobre los espacios públicos con áreas verdes pero ninguna ley en específico que incentive la proliferación de áreas verdes en espacios privados. Si sería bueno generar incentivos mediante ordenanzas municipales a que las viviendas presenten soluciones para tener áreas verdes que permitan una ciudad más verde.

4.-¿Cree que la contaminación ambiental afecta la vida de los ciudadanos de Guayaquil? Si la respuesta es si de que manera?

Si afecta debido a la falta de espacios verdes sean públicos o privados, los efectos dañinos de vivir en un medio ambiente poco amigable como lo es Guayaquil son incuantificables. El ser humano nació para estar en contacto con la naturaleza el desvirtuar esta naturaleza tiene costos que sólo se cuantifican en los años que perdemos de vida.

5.- ¿De qué manera deberíamos comportarnos ante esta realidad de una ciudad contaminada ambientalmente?

Creo que el desafío sería invertir en salud y en prevención, ya que esa es la única manera de contrarrestar los efectos de una ciudad contaminada.

ANEXO 5 - ENTREVISTAS

ROBERTO ITURRALDE ARQUITECTO UBARNO

1.-¿Qué problemáticas se presenta actualmente en Guayaquil a nivel urbanístico ?

Es un caso complicado, pero no insoluble. Si lo vemos desde el punto de vista administrativo, son problemas que los pueden ir solucionando con el tiempo. Si lo vemos del punto de vista de del ciudadano, la complicación es hasta cierto punto normal; como lo son el tráfico, infraestructura, mantenimiento de vías , etc.

2.-¿Existe algún tipo de planificación urbana por parte del Gobierno Seccional?

Un plan regulador existe. Lo que desconozco si existe, es un plan director, que no solo maneje la parte urbanística como tal, sino que maneje las políticas urbanas, que no se hagan las cosas como tipo acupuntura; suelto por aquí y por allá.

3.-¿La planificación urbana en Guayaquil se preocupa por el paisajismo de la ciudad?

Primero no hay ordenanzas que regulen ese tipo de tareas. Y en segundo lugar hay muy poca experiencia en materia de paisajismo.

4.-¿Qué opina sobre el cambio de vegetación que sufrió la ciudad?

Simplemente no hubo un paisajista que discutiera tales decisiones. En Guayaquil realmente no existe una cultura de paisajismo urbano.