



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

“CREACIÓN DE PATRONES GRÁFICOS BASADOS EN EL ESTUDIO  
DE BRIOFITOS Y LIQUENES DEL BOSQUE PRIMARIO LEONÁN DE  
LLUCUD - CHAMBO, APLICADOS EN UN CATÁLOGO ILUSTRADO”

**TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO TÉCNICO**

Para optar el grado académico de:

**INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO**

**AUTORA: YOSELYN ANDREA ROGEL GAIBOR**

**TUTORA: LCDA. BERTHA ALEJANDRA PAREDES CALDERÓN**

**Riobamba - Ecuador**

**2018**

©2018 YOSELYN ANDREA ROGEL GAIBOR

Se autoriza la producción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

---

Yoselyn Andrea Rogel Gaibor

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: CREACIÓN DE PATRONES GRÁFICOS BASADOS EN EL ESTUDIO DE BRIOFITOS Y LIQUENES DEL BOSQUE PRIMARIO LEONÁN DE LLUCUD-CHAMBO, APLICADOS EN UN CATÁLOGO ILUSTRADO, de responsabilidad de la señorita Yoselyn Andrea Rogel Gaibor, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal, quedando autorizada su presentación.

| <b>NOMBRE</b>  | <b>FIRMA</b> | <b>FECHA</b> |
|--|--------------|--------------|
| Dr. Julio Santillán<br><b>VICEDECANO DE LA FACULTAD DE<br/>INFORMÁTICA Y ELÉCTRÓNICA</b> | _____        | _____        |
| Lcdo. Ramiro Santos<br><b>DIRECTOR DE ESCUELA<br/>DE DISEÑO GRÁFICO</b>                  | _____        | _____        |
| Lcda. Bertha Paredes<br><b>DIRECTORA DE TESIS</b>  | _____        | _____        |
| Dis. Ma. Alexandra López<br><b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>                                  | _____        | _____        |

Yo, Yoselyn Andrea Rogel Gaibor, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Yoselyn Andrea Rogel Gaibor

C.I. 060398286-9

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por permitir todo esto.

A mis padres y hermanitas, quienes a lo largo de toda mi vida me apoyaron, motivaron y alentaron, con mucho amor y sin condiciones, a ellos les debo todo.

A mis hijitas Mía Rafaela y María Paz, porque a pesar de ser tan pequeñas me tuvieron la más grande paciencia para culminar mi carrera.

Los amo con todo mi corazón.

.

## **DEDICATORIA**

Para mis hijitas, Mia Rafaela y María Paz. Mis amores más puros y sinceros. Mi motivación, fuerza y vida entera.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE FIGURAS -----                                      | xii       |
| ÍNDICE DE TABLAS -----                                       | xiv       |
| RESUMEN -----  | xviii     |
| SUMARY -----   | xix       |
| INTRODUCCIÓN -----   | xx        |
| <br>   |           |
| <b>CAPÍTULO I</b>  |           |
| <b>1. MARCO CONCEPTUAL -----</b>                             | <b>19</b> |
| <b>1.1 Bosque Primario -----</b>                             | <b>19</b> |
| 1.1.1 <i>Bosque Primario Leonán de Llucud</i> -----          | 19        |
| 1.1.2 <i>Características del Recurso</i> -----               | 20        |
| <b>1.2 Briofitas, briofitos -----</b>                        | <b>20</b> |
| 1.2.1 <i>Características Generales</i> -----                 | 20        |
| 1.2.2 <i>Hábitats y Distribución</i> -----                   | 22        |
| 1.2.3 <i>Miembros Representativos</i> -----                  | 22        |
| 1.2.3.1 CLASE I (Musgos Auténticos). Bryopsida: Musgos ----- | 22        |
| 1.2.3.2 CLASE II (Hepáticas) Hepaticopsida: Hepáticas -----  | 23        |
| 1.2.3.3 CLASE III (Antocerotas) Anthoceropsida -----         | 26        |
| <b>1.3 Líquenes -----</b>                                    | <b>26</b> |
| 1.3.1 <i>Características Generales</i> -----                 | 26        |
| 1.3.2 <i>Estructura de un Liquen</i> -----                   | 27        |
| 1.3.3 <i>Clasificación</i> -----                             | 28        |
| 1.3.3.1 <i>Líquenes por su morfología</i> -----              | 28        |
| 1.3.3.1.1 <i>Líquenes Fruticuloso</i> -----                  | 29        |
| 1.3.3.1.2 <i>Líquenes Foliáceos</i> -----                    | 30        |

|           |                                   |    |
|-----------|-----------------------------------|----|
| 1.3.3.1.3 | <i>Líquenes Escamosos</i>         | 30 |
| 1.3.3.1.4 | <i>Líquenes Gelatinosos</i>       | 30 |
| 1.3.3.1.5 | <i>Líquenes Filamentosos</i>      | 31 |
| 1.3.3.1.6 | <i>Líquenes Crustáceos</i>        | 31 |
| 1.3.3.1.7 | <i>Líquenes Compuestos</i>        | 31 |
| 1.3.4     | <b>Hábitats y Distribución</b>    | 31 |
| 1.4       | <b>Diseño Gráfico</b>             | 32 |
| 1.5       | <b>Diseño Tridimensional</b>      | 33 |
| 1.5.1     | <b>La Forma</b>                   | 34 |
| 1.5.1.1   | <i>La forma como plano</i>        | 34 |
| 1.5.1.2   | <i>La forma como volumen</i>      | 35 |
| 1.5.2     | <b>Planos Seriados</b>            | 36 |
| 1.5.3     | <b>Estructuras de Pared</b>       | 37 |
| 1.5.4     | <b>Prismas y cilindros</b>        | 37 |
| 1.5.5     | <b>Repetición</b>                 | 38 |
| 1.5.6     | <b>Estructuras poliédricas</b>    | 38 |
| 1.5.7     | <b>Plano Triangulares</b>         | 39 |
| 1.5.8     | <b>Estructura Lineal</b>          | 39 |
| 1.5.9     | <b>Capas Lineales</b>             | 39 |
| 1.5.10    | <b>Líneas Enlazadas</b>           | 40 |
| 1.6       | <b>Composición Modular</b>        | 41 |
| 1.6.1.    | <b>Módulo</b>                     | 41 |
| 1.6.2     | <b>Factores de uso del módulo</b> | 41 |
| 1.6.3     | <b>Módulos orgánicos</b>          | 42 |
| 1.6.4     | <b>Abstracción del módulo</b>     | 42 |
| 1.6.5     | <b>Grados de abstracción</b>      | 42 |
| 1.7       | <b>Leyes Compositivas</b>         | 42 |
| 1.7.1     | <b>Leyes de la Percepción</b>     | 43 |



|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1.7.2    | <i>Categorías Compositivas</i>                 | 45 |
| 1.8      | <b>Fotografía</b>                              | 47 |
| 1.8.1    | <i>Importancia de la Fotografía</i>            | 47 |
| 1.8.2    | <i>Fotografía Artística</i>                    | 48 |
| 1.8.3    | <i>Fotografía Macro</i>                        | 48 |
| 1.8.4    | <i>Fotografía de Detalle</i>                   | 48 |
| 1.9      | <b>Ilustración</b>                             | 49 |
| 1.9.1    | <i>Definición</i>                              | 49 |
| 1.9.2    | <i>Estilos de la ilustración</i>               | 49 |
| 1.9.2.1  | <i>Ilustración abstracta</i>                   | 49 |
| 1.9.2.2  | <i>Ilustración artística</i>                   | 49 |
| 1.9.2.3  | <i>Ilustración monumental</i>                  | 50 |
| 1.9.2.4  | <i>Ilustración digital</i>                     | 50 |
| 1.9.2.5  | <i>Ilustración en blanco y negro</i>           | 50 |
| 1.9.3    | <i>Ilustración Digital</i>                     | 50 |
| 1.9.3.1  | <i>Arte Digital</i>                            | 50 |
| 1.9.3.2  | <i>Ilustración Digital</i>                     | 50 |
| 1.10     | <b>Patrón</b>                                  | 51 |
| 1.10.1   | <i>Definición</i>                              | 51 |
| 1.10.2   | <i>Clasificación</i>                           | 51 |
| 1.10.3   | <i>Patrones en la naturaleza</i>               | 52 |
| 31.10.4  | <i>Patrón como elemento visual en del arte</i> | 53 |
| 1.11     | <b>Naturaleza Inspiradora</b>                  | 55 |
| 1.12     | <b>Diseño Editorial</b>                        | 56 |
| 1.12.1   | <i>Concepto</i>                                | 56 |
| 1.12.2   | <i>Catálogo</i>                                | 56 |
| 1.12.2.1 | <i>Partes de un Catálogo</i>                   | 56 |
| 1.12.2.2 | <i>Tipos de Catálogo</i>                       | 57 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 1.12.2.2   | <i>Catálogos de producto</i>                                     | 57 |
| 1.12.2.2.2 | <i>Catálogos de servicio</i>                                     | 58 |
| 1.12.2.2.3 | <i>Catálogos electrónicos</i>                                    | 58 |
| 1.13       | <b>Construcción de objetos digitales antes de su fabricación</b> | 59 |
| 1.13.1     | <i>Objeto tecnológico</i>  | 59 |
| 1.13.2     | <i>Diseño de piezas</i>  | 59 |
| 1.13.3     | <i>Realización de piezas</i>                                     | 60 |
| 1.13.4     | <i>Unión y montaje</i>   | 61 |
| 1.13.5     | <i>Corte y embalaje</i>  | 62 |
| 1.14       | <b>Escalas de representación</b>                                 | 62 |
| 1.14.1     | <i>Escalas naturales</i>   | 62 |
| 1.14.2     | <i>Escalas de ampliación</i>                                     | 62 |
| 1.14.3     | <i>Escalas de reducción</i>                                      | 63 |

## CAPÍTULO II

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 2.  | <b>MARCO METODOLÓGICO</b>         | 64 |
| 2.2 | <b>Delimitación Geográfica</b>    | 64 |
| 2.3 | <b>Técnicas de Investigación</b>  | 64 |
| 2.4 | <b>Proceso de Estudio Gráfico</b> | 65 |
| 2.5 | <b>Registro fotográfico</b>       | 67 |
| 2.6 | <b>Selección de fotografías</b>   | 69 |

## CAPÍTULO III

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.    | <b>MARCO PROPOSITIVO</b>                   | 72 |
| 3.1   | <b>Metodología Horst Rittel</b>            | 72 |
| 3.1.1 | <i>Conocer y definir la misión (tarea)</i> | 72 |
| 3.1.2 | <i>Reunir Información</i>                  | 73 |
| 3.1.3 | <i>Analizar la información adquirida</i>   | 91 |

|                               |   |            |
|-------------------------------|---|------------|
| <b>3.1.4</b>                  | <b><i>Crear Soluciones</i></b> -----                  | <b>103</b> |
| <b>3.1.5</b>                  | <b><i>Juzgar</i></b> -----                            | <b>109</b> |
| <b>3.1.6</b>                  | <b><i>Hacer pruebas y poner en práctica</i></b> ----- | <b>115</b> |
| <b>3.2</b>                    | <b>Diseño del catálogo</b> -----                      | <b>121</b> |
| <br><b>CONCLUSIONES</b> ----- |   | <b>127</b> |
| <b>RECOMENDACIONES</b> -----  |   | <b>128</b> |
| <br><b>BIBLIOGRAFÍA</b>       |   |            |
| <br><b>ANEXOS</b>             |   |            |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Fotografía 1-1:</b> Bosque Leonán de Llucud -----  | <b>19</b> |
| <b>Figura 1-1:</b> <i>Politrichum ohioense</i> -----  | <b>20</b> |
| <b>Fotografía 2-1:</b> Briofito -----   | <b>21</b> |
| <b>Figura 2-1:</b> Planta de musgo -----  | <b>21</b> |
| <b>Figura 3-1:</b> A. Espora de un musgo germinando. B: Protonema de un musgo, mostrando los rizoides, yemas y ramas jóvenes -----          | <b>23</b> |
| <b>Figura 4-1:</b> Musgo de la Turba. A. Vista completa. B y C. Vista detalle de una hoja -----   | <b>23</b> |
| <b>Figura 5-1:</b> Comparación de las formas en general de una hepática foliosa ( <i>Porella</i> ) y una talosa ( <i>Marchantia</i> ) ----- | <b>24</b> |
| <b>Figura 6-1:</b> <i>Marchantia</i> -----  | <b>24</b> |
| <b>Figura 7-1:</b> <i>Porella</i> , hepática foliosa -----  | <b>25</b> |
| <b>Figura 8-1:</b> Anthoceros. Izquierda vista completa. Derecha corte transversal -----  | <b>26</b> |
| <b>Figura 9-1:</b> Anthoceros. Esporofitos en forma de cuerno -----   | <b>26</b> |
| <b>Figura 10-1:</b> Liquen crustoso sobre una piedra -----  | <b>28</b> |
| <b>Figura 11-1:</b> Talo folioso del liquen <i>Parmelia Caperata</i> -----  | <b>28</b> |
| <b>Figura 12-1:</b> Talo fruticuloso del liquen <i>Letharia Vulpina</i> -----   | <b>29</b> |
| <b>Fotografía 3-1:</b> Liquen fruticuloso cilíndrico -----  | <b>29</b> |
| <b>Figura 13-1:</b> Liquen fruticuloso -----  | <b>29</b> |
| <b>Figura 14-1:</b> Liquen foliáceos -----  | <b>30</b> |
| <b>Figura 15-1:</b> Liquen escamoso -----   | <b>30</b> |
| <b>Figura 16-1:</b> Liquen gelatinoso -----   | <b>30</b> |
| <b>Figura 17-1:</b> Liquen crustáceo -----  | <b>31</b> |
| <b>Fotografía 4-1:</b> Liquen sobre una roca -----  | <b>32</b> |
| <b>Figura 18-1:</b> Formas como planos -----  | <b>34</b> |
| <b>Figura 19-1:</b> Interrelación de formas -----   | <b>36</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Figura 20-1:</b> Planos Seriados -----   | <b>36</b>  |
| <b>Figura 21-1:</b> Estructuras de Pared -----  | <b>37</b>  |
| <b>Figura 22-1:</b> Prismas y Cilindros -----   | <b>37</b>  |
| <b>Figura 23-1:</b> Repetición -----  | <b>38</b>  |
| <b>Figura 24-1:</b> Repetición -----  | <b>38</b>  |
| <b>Figura 25-1:</b> Estructura Lineal -----   | <b>39</b>  |
| <b>Figura 26-1:</b> Capas Lineales -----  | <b>40</b>  |
| <b>Figura 27-1:</b> Líneas Enlazadas -----  | <b>41</b>  |
| <b>Figura 28-1:</b> Orlas -----   | <b>51</b>  |
| <b>Figura 29-1:</b> Loquetas -----  | <b>52</b>  |
| <b>Figura 30-1:</b> Fractales -----   | <b>52</b>  |
| <b>Figura 31-1:</b> Kensington cultiva un huerto 1, 1979 (acuarela en la vitela) -----        | <b>53</b>  |
| <b>Figura 32-1:</b> Lápiz y dibujo de acuarela para Acanthus Wallpaper Pattern, 1874-75 ----- | <b>54</b>  |
| <b>Figura 33-1:</b> Esquema de objetos tecnológicos -----                                     | <b>59</b>  |
| <b>Figura 34-1:</b> Moldes de aluminio para la industria del juguete -----                    | <b>60</b>  |
| <b>Figura 35-1:</b> Fabricación de calzado artesanal -----                                    | <b>60</b>  |
| <b>Figura 36-1:</b> Torno -----   | <b>61</b>  |
| <b>Figura 37-1:</b> Modelado e impresión 3D -----   | <b>61</b>  |
| <b>Figura 38-3:</b> Portada -----   | <b>121</b> |
| <b>Figura 39-3:</b> Introducción -----  | <b>122</b> |
| <b>Figura 40-3:</b> Explicación de la marca -----   | <b>122</b> |
| <b>Figura 41-3:</b> Contenido -----   | <b>123</b> |
| <b>Figura 42-3:</b> Línea Liquen -----  | <b>123</b> |
| <b>Figura 43-3:</b> Fotografía Real del Liquen -----  | <b>124</b> |
| <b>Figura 44-3:</b> Proceso de creación -----   | <b>124</b> |
| <b>Figura 45-3:</b> Objeto físico - real -----  | <b>125</b> |
| <b>Figura 46-3:</b> Ilustración del objeto en su entorno -----                                | <b>125</b> |
| <b>Figura 47-3:</b> Contraportada -----   | <b>126</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla 1-1:</b> Diferencias generales entre hepáticas y musgos -----                | <b>25</b> |
| <b>Tabla 2-1:</b> Leyes de la Percepción -----  | <b>43</b> |
| <b>Tabla 3-1:</b> Categorías Compositivas -----                                       | <b>45</b> |
| <b>Tabla 1-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Anomodon Viticulosus) -----            | <b>73</b> |
| <b>Tabla 2-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Antitrichia Curtipéndula) -----        | <b>73</b> |
| <b>Tabla 3-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Brachythecium Rivulare) -----          | <b>74</b> |
| <b>Tabla 4-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Braunia Imberbis) -----                | <b>74</b> |
| <b>Tabla 5-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Conocephalum Conicum) -----            | <b>75</b> |
| <b>Tabla 6-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Dicranoweisia Cirrata) -----           | <b>75</b> |
| <b>Tabla 7-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Frullania Dilatata) -----              | <b>76</b> |
| <b>Tabla 8-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Frullania Tamarisci) -----             | <b>76</b> |
| <b>Tabla 9-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Homalothecium Lutecens) -----          | <b>77</b> |
| <b>Tabla 10-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Hypnum Jutlandicum) -----             | <b>77</b> |
| <b>Tabla 11-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Pseudoscleropodium Purum) -----       | <b>78</b> |
| <b>Tabla 12-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Metzgeria Leptoneura) -----           | <b>78</b> |
| <b>Tabla 13-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Scapania Bolanderi) -----             | <b>79</b> |
| <b>Tabla 14-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Abietinella Abietina) -----           | <b>79</b> |
| <b>Tabla 15-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Pseudocalliergon Lycopodioides) ----- | <b>80</b> |
| <b>Tabla 16-3:</b> Ficha Descriptiva Briofitos (Brachythecium Salebrosum) -----       | <b>80</b> |
| <b>Tabla 17-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Teloschistes Chrysopthalmus) -----     | <b>81</b> |
| <b>Tabla 18-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Usnea Florida) -----                   | <b>81</b> |
| <b>Tabla 19-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Usnea Subfloridana) -----              | <b>82</b> |
| <b>Tabla 20-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Ramalia Capitata) -----                | <b>82</b> |
| <b>Tabla 21-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Teloschistes Flavicans) -----          | <b>83</b> |
| <b>Tabla 22-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Cetraria Chlorophylla) -----           | <b>83</b> |
| <b>Tabla 23-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes (Cladonia Carneola) -----               | <b>84</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Tabla 24-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Leptogyum Pulvinatum</i> ) -----                  | <b>84</b>  |
| <b>Tabla 25-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Usnea Hirta</i> ) -----                           | <b>85</b>  |
| <b>Tabla 26-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Sticta Fuliginosa</i> ) -----                     | <b>85</b>  |
| <b>Tabla 27-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Peltigera Polydactyla</i> ) -----                 | <b>86</b>  |
| <b>Tabla 28-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Parmotrema Reticulatum</i> ) -----                | <b>86</b>  |
| <b>Tabla 29-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Parmotrema Chinese</i> ) -----                    | <b>87</b>  |
| <b>Tabla 30-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Parmelia Sulcata</i> ) -----                      | <b>87</b>  |
| <b>Tabla 31-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Parmelia Conspersa</i> ) -----                    | <b>88</b>  |
| <b>Tabla 32-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Lobaria Scrobiculata</i> ) -----                  | <b>88</b>  |
| <b>Tabla 33-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Lobaria Pulmonaria</i> ) -----                    | <b>89</b>  |
| <b>Tabla 34-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Lobaria Macaronésica</i> ) -----                  | <b>89</b>  |
| <b>Tabla 35-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Pseudevernia Furfurácea</i> ) -----               | <b>90</b>  |
| <b>Tabla 36-3:</b> Ficha Descriptiva Líquenes ( <i>Flavoparmelia Caperata</i> ) -----                | <b>90</b>  |
| <b>Tabla 37-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Anomodon Viticulosus</i> ) -----         | <b>91</b>  |
| <b>Tabla 38-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Antitrichia Curtipéndula</i> ) -----     | <b>92</b>  |
| <b>Tabla 39-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Conocephalum Conicum</i> ) -----         | <b>93</b>  |
| <b>Tabla 40-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Dicranoweisia Cirrata</i> ) -----        | <b>94</b>  |
| <b>Tabla 41-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Metzgeria Leptoneura</i> ) -----         | <b>95</b>  |
| <b>Tabla 42-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Teloschistes Chrysophthalmus</i> ) ----- | <b>96</b>  |
| <b>Tabla 43-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Usnea Subfloridana</i> ) -----           | <b>97</b>  |
| <b>Tabla 44-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Teloschistes Flavicans</i> ) -----       | <b>98</b>  |
| <b>Tabla 45-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Cladonia Carneola</i> ) -----            | <b>99</b>  |
| <b>Tabla 46-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Peltigera Polydactyla</i> ) -----        | <b>100</b> |
| <b>Tabla 47-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Lobaria Macaronésica</i> ) -----         | <b>101</b> |
| <b>Tabla 48-3:</b> Ficha de Análisis Gráfico Briofitos ( <i>Pseudevernia Furfurácea</i> ) -----      | <b>102</b> |
| <b>Tabla 49-3:</b> Ficha de Abstracción Modular ( <i>Teloschistes Chysophthalmus</i> ) -----         | <b>103</b> |
| <b>Tabla 50-3:</b> Ficha de Abstracción Modular ( <i>Usnea Subfloridana</i> ) -----                  | <b>103</b> |
| <b>Tabla 51-3:</b> Ficha de Abstracción Modular ( <i>Teloschistes Flavicans</i> ) -----              | <b>104</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tabla 52-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Cladonia Carneola) -----             | <b>104</b> |
| <b>Tabla 53-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Peltigera Polydhactila) -----        | <b>105</b> |
| <b>Tabla 54-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Lobaria Macaronésica) -----          | <b>105</b> |
| <b>Tabla 55-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Pseudevernia Furfurácea) -----       | <b>106</b> |
| <b>Tabla 56-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Anomodon Viticulosus) -----          | <b>106</b> |
| <b>Tabla 57-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Antitrichia Curtipéndula) -----      | <b>107</b> |
| <b>Tabla 58-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Conocephalum Conicum) -----          | <b>107</b> |
| <b>Tabla 59-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Dicranoweisia Cirrata) -----         | <b>108</b> |
| <b>Tabla 60-3:</b> Ficha de Abstracción Modular (Metzgeria Leptoneura) -----          | <b>108</b> |
| <b>Tabla 61-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Teloschistes Chrysophthalmus) ----- | <b>109</b> |
| <b>Tabla 62-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Usnea Subfloridana) -----           | <b>109</b> |
| <b>Tabla 63-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Teloschistes Flavicans) -----       | <b>110</b> |
| <b>Tabla 64-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Cladonia Carneola) -----            | <b>110</b> |
| <b>Tabla 65-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Peltigera Polydhactila) -----       | <b>111</b> |
| <b>Tabla 66-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Lobaria Macaronésica) -----         | <b>111</b> |
| <b>Tabla 67-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Pseudevernia Furfurácea) -----      | <b>112</b> |
| <b>Tabla 68-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Anomodon Viticulosus) -----         | <b>112</b> |
| <b>Tabla 69-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Antitrichia Curtipéndula) -----     | <b>113</b> |
| <b>Tabla 70-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Conocephalum Conicum) -----         | <b>113</b> |
| <b>Tabla 71-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Dicranoweisia Cirrata) -----        | <b>114</b> |
| <b>Tabla 72-3:</b> Ficha de Creación de Patrones (Metzgeria Leptoneura) -----         | <b>114</b> |
| <b>Tabla 73-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Lámpara de techo) -----              | <b>115</b> |
| <b>Tabla 74-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Espejo) -----                        | <b>115</b> |
| <b>Tabla 75-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Florero) -----                       | <b>116</b> |
| <b>Tabla 76-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Frutero) -----                       | <b>116</b> |
| <b>Tabla 77-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Floreros) -----                      | <b>117</b> |
| <b>Tabla 78-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Lámpara de escritorio) -----         | <b>117</b> |
| <b>Tabla 79-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Biombo) -----                        | <b>118</b> |



|  |            |
|--|------------|
| <b>Tabla 80-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Porta velas) -----    | <b>118</b> |
| <b>Tabla 81-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Estantes) -----       | <b>119</b> |
| <b>Tabla 82-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Maceteros) -----      | <b>119</b> |
| <b>Tabla 83-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Centro de mesa) ----- | <b>120</b> |
| <b>Tabla 84-3:</b> Ficha de Creación de Objetos (Reloj de Pared) ----- | <b>120</b> |

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de titulación es crear patrones gráficos, para aplicarlos en un catálogo con la finalidad de proporcionar información, ideas e imágenes ilustradas y especificadas para que las utilicen en diversas aplicaciones. Para el desarrollo de este proyecto se realizó un estudio minucioso de las especies en su hábitat, para ello se procedió primeramente con un registro fotográfico de 36 especies obteniendo una base de datos para su posterior análisis gráfico, el cuál consistió en estudiar formas, colores y texturas de cada especie. Posteriormente se clasificaron 12 especies, bajo el criterio de los que cumplían con el mayor número de formas y atributos gráficos. Del análisis anterior se procedió a crear los módulos tridimensionales y posteriormente los patrones. De esta manera se obtuvo toda la información necesaria para aplicar los patrones tridimensionales en una línea de objetos decorativos para el hogar y exponerlos en el catálogo. Este lleva consigo entre sus páginas, un entorno ilustrado con su respectivo objeto. Para llevar a cabo este proyecto se utilizó el software de modelado y animación 3ds max para la creación de patrones tridimensionales y el sistema de impresión en 3d para evidenciar el objeto en físico. El catálogo ilustrado refleja todos los elementos presentes en la naturaleza y su utilización permitirá que sea una herramienta de apoyo y de inspiración para la creación de nuevas formas e innovadoras propuestas. Se concluyó que el estudio e investigación de las especies encontradas en el bosque y la creación de los patrones servirán como guía para futuros trabajos prácticos y además como base para la difusión y elaboración de nuevas propuestas gráficas., a su vez se recomienda continuar con el estudio de especies naturales que contribuyan a la rama del diseño gráfico aprovechando de esta manera el potencial de la biodiversidad y explotando nuestra creatividad.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <DISEÑO GRÁFICO>, <PATRONES GRÁFICOS>, <BRIOFITOS>, <LÍQUENES>, <CATÁLOGO ILUSTRADO>, <MÓDULOS TRIDIMENSIONALES>, <ILUSTRACION DIGITAL>, <LEONÁN DE LLUCUD>

## ABSTRACT

The aim of the present degree work is to create graphic patterns, to apply them in a catalogue with the purpose of providing information, ideas and illustrated and specified images to be used in different applications. A detailed study of the species in its habitat was carried out for the development of this project, that is the reason why a photographic record of 36 species was conducted obtaining a database for its later graphic analysis, which consisted in studying forms, colors and textures of each species. Subsequently 12 species were classified, under the criteria of those who met with the greatest number of shapes and graphical attributes. The three-dimensional modules were executed from the previous analysis, and then the patterns. In this way, all the necessary information was obtained to apply the three-dimensional patterns in a line of decorative objects for home and expose them in the catalogue. It takes with it among its pages, an environment illustrated with its respective object. The 3ds animation and modeling software was used for the creation of the three-dimensional patterns and 3d printing system to demonstrate the object in physicist. The illustrated catalogue reflects all the elements present in the nature and its use will allow that it would be a support and inspiration tool for the creation of new forms and innovative proposals. It was concluded that the study and research of the species found in the forest and the creation of the patterns will serve as a guide for future practical works and also as a basis for the dissemination and production of new graphic proposals, in turn it is recommended to continue with the study of natural species that contribute to the graphic design's branch taking advantage of the potential of the biodiversity and exploiting our creativity.

**KEY WORDS:** <TECHNOLOGIES AND ENGINEERING SCIENCES> < GRAPHIC DESIGN> <BRYOPHYTES> < LICHENS>, < ILLUSTRATED CATALOGUE >, < THREE DIMENSIONAL MODULES >>, < DIGITAL ILLUSTRATION>, < LEONAN DE LLUCUD)

## INTRODUCCIÓN

En el Bosque Primario Leonán de Llucud, se encuentran las especies de Briofitos y Líquenes. El lugar está a una distancia de 9km del parque central, abarca una extensión aproximada de 67 hectáreas, la cual es tutelada por la Asociación de Productores Agrícolas de la comunidad de San Francisco de Llucud. Se encuentra a una altura de 3200 m.s.n.m., considerándolo como un mirador natural y atractivo turístico del Cantón, desde allí se pueden visualizar los cantones de Riobamba y Guano, además en el bosque se puede apreciar diversidad de fauna y flora.

Los musgos son descendientes de las primeras plantas terrestres: aquellas que hace millones de años fueron capaces de abandonar el agua y comenzar a vivir en tierra firme. Todo lo que las plantas terrestres han sido después, fue posible gracias a las innovaciones de los briófitos. Sin ellos, el mundo que hoy conocemos sería completamente distinto: sin fruta, sin cereales, sin madera, sin flores. Los descendientes de aquellos primeros briófitos dieron forma a los paisajes emergidos del mundo.

Los líquenes son los organismos más difundidos sobre la Tierra. Determinan la degradación superficial de las rocas, que penetran y descomponen parcialmente gracias a las actividades físicas y químicas de su talo. Los líquenes son los últimos representantes de la vida vegetal en las regiones polares, donde cubren a veces dilatadas superficies (tundras) y constituyen un alimento importante para algunos animales.

El diseño de la naturaleza ha sido fuente de inspiración para muchos artistas contemporáneos, sin embargo hoy en día el diseñador no explota el recurso más importante y que está a su alcance que es la naturaleza.

Como diseñadores gráficos muchas veces no aplicamos el verdadero proceso de composición, descuidamos las metodologías que se deben seguir para crear nuevas propuestas gráficas. Caemos en el plagio y en el confort y para evitar eso es necesario centrarnos en algo nuevo, algo que nos lleve a realizar trabajos innovadores y creativos, que lleguen a nuestro público objetivo y que mejor que la naturaleza como fuente principal de inspiración. Con sus formas, texturas, cromática y toda la variedad que ésta tiene se comprenderá mejor el diseño gráfico.

El conocido diseñador gráfico Nick La crea principalmente ilustraciones abstractas basadas en elementos encontrados en la naturaleza. Él utiliza estos elementos para elaborar la forma y la textura, pero luego comienza a partir de un lienzo en blanco al colorear la ilustración.

Muchas culturas integran la naturaleza en su arte, símbolos y tradiciones. Por ejemplo, en la cultura de los nativos americanos, todo, desde hogares a la religión, obras de arte, ropa y herramientas están hechos e inspirados por la naturaleza. La investigación de nuevos paisajes puede ser un proceso entretenido y educativo que conduce a la inspiración (Knight, 2009).

"Estructuralmente hay infinitas maneras de formar un patrón de repetición", dice O'Brien. "Hacer una investigación, mirar cómo los diseñadores del patrón de los siglos pasados han construido sus diseños en una repetición y ver que si se puede hacer lo mismo con su obra de arte contemporáneo" (Creativo Personal Bloq, 2013).

El proceso de generar una imagen de un objeto de gráficos por ordenador se divide tradicionalmente en tres pasos: el modelado de la forma o geométricas atributos (tales como la altura, anchura y longitud), el modelado de los atributos visuales y una integración paso que conecta la primera dos (un atributo visual se define para cada punto de la superficie del objeto). La separación de modelar la forma de modelar los atributos visuales hace que todo el proceso muy flexible y potente; desde un punto de vista conceptual, el proceso es más fácil de manejar (Walter, 1998, parr. 1).

## **JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

Grandes diseñadores derivan sus creaciones de la naturaleza, motivados por las variaciones de color, las texturas, las formas, lo maravilloso que es mirar más de cerca nuestro entorno enfocándonos en un sin número de variedades, categorías, perspectivas de la biodiversidad. Se pueden crear diseños muy originales inspirados no solo en la vida vegetal, si no en seres inertes.

Al ver la naturaleza desde perspectivas inusuales o diferentes, los diseñadores pueden producir resultados más innovadores y visualmente interesantes. Acercándonos al suelo, mirando hacia arriba o enfocándonos en algo diferente para descubrir una visión totalmente nueva. Las posibilidades son infinitas al cambiar la perspectiva, y la técnica de crear patrones es una gran manera de añadir originalidad y estilo a cualquier diseño. Observando y recolectando solamente formas en la naturaleza se puede hacer un diseño simple pero estéticamente atractivo.

La observación y la recolección fotográfica de briofitos y líquenes, son técnicas que otorgan la facilidad de conocer las características de cada especie analizada para después abstraer sus elementos y transformarlos como deseemos apartir de fundamentos tridimensionales.

## **JUSTIFICACIÓN APLICATIVA**

Para la ejecución de este trabajo de titulación se realizó un registro fotográfico de las especies vivas de briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Lluclud del Cantón Chambo, provincia de Chimborazo al mismo tiempo se recolectaron muestras para analizar sus formas, texturas, cromática.

Partiendo de esto se utilizaron los fundamentos del diseño tridimensional: planos seriados, estructuras de pared, prismas y cilindros, repetición, estructuras poliédricas, planos triangulares, estructura lineal, capas lineales y líneas enlazadas.

De esta forma se crearon los patrones gráficos tridimensionales, de los cuáles se partió para fabricar una línea de objetos decorativos para el hogar, que serán plasmados en un catálogo ilustrado, el cuál contendrá información relevante que ayudará de alguna manera a para plasmar dicho estudio de las especies en productos con diferentes fines.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Crear patrones gráficos basados en el estudio de briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Lluclud del Cantón Chambo aplicados en un catálogo ilustrado.

### **Objetivos Específicos**

- Indagar sobre los briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Lluclud y sus principales características.
- Realizar un registro fotográfico de los briofitos y líquenes.
- Estudiar gráficamente las formas y atributos gráficos de los briofitos y líquenes
- Diseñar los patrones gráficos basados en briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Lluclud del Cantón Chambo.
- Aplicar los patrones gráficos en un catálogo ilustrado

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO CONCEPTUAL

#### 1.1 Bosque primario

Los bosques primarios son ecosistemas de gran fortaleza y resiliencia, algo así como una especie de súper organismo soportado por enormes árboles antiguos que constantemente se adaptan a los cambios que resultan de perturbaciones naturales como incendios, inundaciones y caídas de árboles. Al mismo tiempo son frágiles, y las actividades industriales pueden cambiar rápidamente su estructura y composición, alterándolos de forma irreversible en el peor de los casos y en el mejor de ellos requiriendo decenas o incluso cientos de años para recuperarse (“Geografía de la Esperanza: Salvando los Últimos Bosques Primarios” 2016; citado en Cemex Nature, 2016, párr. 1).

##### *1.1.1 Bosque primario Leonán de Llucud*

El Bosque primario Leonán de Llucud se encuentra ubicado al noreste del cantón Chambo, en la comunidad de San Pedro de Llucud, a una distancia de 9km del parque central, abarca una extensión aproximada de 67 hectáreas, la cual es tutelada por la Asociación de Productores Agrícolas de la comunidad de San Francisco de Llucud. Se encuentra a una altura de 3200 m.s.n.m., considerándolo como un mirador natural y atractivo turístico del Cantón, desde allí se pueden visualizar los cantones de Riobamba y Guano, además en el bosque se puede apreciar diversidad de fauna y flora.



**Fotografía 1-1:** Bosque Leonán de Llucud

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2017

### ***1.1.2 Características del recurso***

Este fragmento de ceja andina occidental, es un relictos de bosque primario que se mantiene desde 1975, como herencia de los antiguos del sector. Siempre el bosque ha sido fuente de leña, animales silvestres para la caza y la recolección de plantas medicinales.

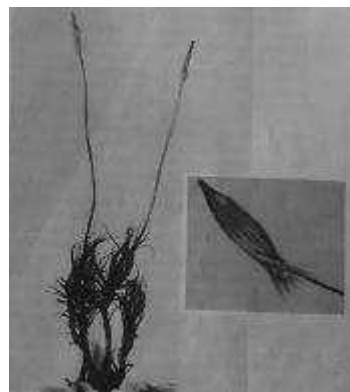
Además de ser el acceso a los páramos de Leonán. Por la altitud a la que se encuentra este recurso, permite divisar el nevado Chimborazo y Carihuayrazo, así como las poblaciones de Chambo, Riobamba, Licto, Guano, entre otras. De acuerdo a las características y del tipo de ecosistemas se puede observar especies de flora tales como el puma maqui, pujines, chachacomas, entre otros ya que en su mayoría se puede observar una gran cantidad de aves (Valencia, 2013, p. 49).

## **1.2 Briofitas, briofitos**

### ***1.2.1 Características generales.***

Las briofitas son plantas verdes, terrestres, relativamente simples. Son pequeñas e inconspicuas. Algunas son taloides, otras presentan porciones semejantes a hojas o tallos. Tienen rizoides que anclan las plantas al suelo y absorben materiales del mismo, funcionando, así como raíces, pero difieren de éstas que poseen una estructura menos compleja. Su carencia de tejido vascular les impide alcanzar gran tamaño y crecer en cualquier hábitat en que no haya humedad abundante (Ritchie y Fuller, 1967, pp.213-220).

Los musgos, hepáticas y antocerotas son plantas terrestres, en general de pequeño tamaño, que secundariamente han colonizado el medio acuático, pero ninguna es estrictamente marina. Esta división, que cuenta aproximadamente 900 géneros y 23600 especies, consta de musgos y sus afines, todos los cuales son plantas pequeñas que rara vez rebasan 20 cm de altura o de largo.



**Figura 1-1:** *Politrichum ohioense*

**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 363), Botánica.



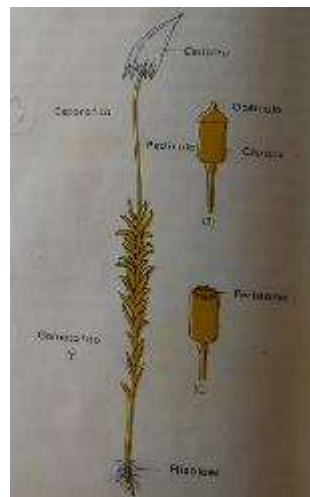
En los briofitos, en cambio, es la generación gametofita la que forma el cuerpo de la planta de vida más larga y más conspicuo, realizando las funciones de fotosíntesis, soporte y almacenamiento. Sin embargo, la generación gametofita de las briofitas carece de xilema y floema, y esta ausencia de tejidos vasculares para el soporte y la rápida conducción de agua, limita el potencial de desarrollo del gametofito. Así, pues los órganos vascularizados típicos de las plantas superiores –raíces, tallo y hoja- faltan en los briofitos.

La mayoría de las especies tienen estructuras breves, delgadas, en forma de tallos, que llevan minúsculas escamas verdes parecidas a hojas. Estructuras de anclaje en forma de pelos, llamadas rizoides, fijan la planta al substrato y se parecen a raíces en su aspecto, pero, en la mayoría de las briofitas, los rizoides no desempeñan función de absorción alguna o solo poca (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).



**Fotografía 2-1:** Briofito

**Realizado por:** Andrea Rogel, 2017



**Figura 2-1:** Planta de musgo

**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 363), Botánica.

### ***1.2.2 Hábitats y Distribución***

Aunque algunas especies de briofitas son acuáticas y algunas otras están adaptadas a vivir en lugares secos, asoleados y expuestos, la mayoría suele encontrarse en hábitats húmedos y umbrosos. Crecen en suelo y piedras mojados y en la corteza húmeda de árboles y luz difusa. Así, pues, se las puede encontrar en gran abundancia en los bosques y barrancos profundos y umbrosos. Están extensamente distribuidas por toda la superficie de la tierra, desde las regiones árticas y a través de las zonas templadas, hasta los bosques ecuatoriales. En las regiones tropicales, los musgos forman a menudo vegetaciones epífitas sobre los troncos y las ramas de los árboles, en bosques y en los tejados de los edificios. Los musgos crecen a menudo en matas densas, que pueden alcanzar superficies de varios metros o áreas cuadradas, especialmente en el suelo húmedo de los bosques septentrionales y en pantanos y fangales (Fuller et al., 1974, pp.361-375).

Las briofitas se encuentran limitadas, de modo principal, a hábitats sombreados y húmedos. Los musgos se encuentran distribuidos en todo el mundo. Muchos de ellos crecen sobre rocas húmedas, en la corteza de los árboles y en poblaciones densas en el suelo, produciendo los tapetes familiares de vegetación (Ritchie y Fuller, 1967, pp.213-220).

Las briofitas a menudo habitan en ciénagas y pantanos. Algunas briofitas crecen en las regiones frías del mundo, en lo alto de las montañas y otras en desiertos, cerca de fuentes de aguas termales y en los trópicos. En los bosques tropicales lluviosos, las briofitas se presentan en abundancia como epífitas sobre las hojas, ramas y troncos de los árboles (Weisz, P y Fuller, M. 1981, pp. 237-257).

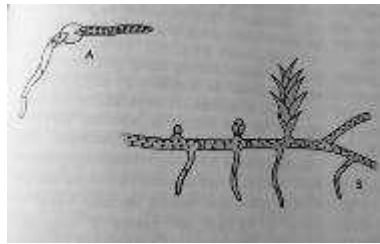
### ***1.2.3 Miembros representativos***

La división briofita consta de tres clases, a saber: los musgos, aproximadamente 14500 especies, las hepáticas, aproximadamente 9000 especies, y las antocerotas, aproximadamente 100 especies.

#### ***1.2.3.1 CLASE I (Musgos Auténticos). Bryopsida: musgos***

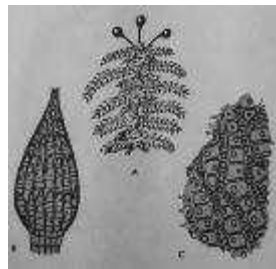
Es probable que esta sea la clase más primitiva, y los primeros musgos pueden haber sido los ancestros de las demás clases de briofitas. El cuerpo gametofítico de un musgo consta, por regla general, de dos partes. Una es una red ramificada de filamentos verdes que descansa sobre el suelo o cerca de él, la segunda parte consta de una o más ramitas verticales verdes.

Una ramita está compuesta de un tallo al cual están unidas las hojas dispuestas radialmente (Weisz, P y Fuller, M. 1981, pp. 237-257).



**Figura 3-1:** A. Espora de un musgo germinando  
B: Protonema de un musgo, mostrando los rizoides,  
yemas y ramas jóvenes

**Fuente:** (Weisz y Fuller et al., 1981, pp. 249), Tratado de Botánica.



**Figura 4-1:** Musgo de la Turba. A. Vista completa.  
B y C. Vista detalle de una hoja

**Fuente:** (Weisz y Fuller et al., 1981, pp. 249), Tratado de Botánica.

Los musgos son pequeñas plantas con ejes, por regla general erectos, en forma de tallos, pequeñas escamas verdes parecidas a hojas y están anclados en el suelo por rizoides en sus bases. Este “retoño con hojas” o “planta de musgo” forma la porción principal de la generación de gametofito de una especie de musgo. El retoño folioso lleva anteridios o arquegonios o ambas cosas en su ápice (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).

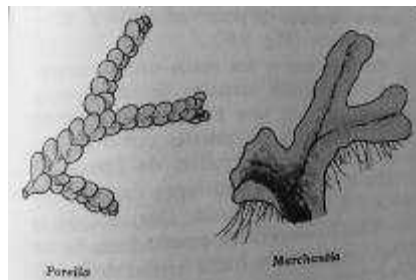
#### 1.2.3.2 CLASE II (*Hepáticas*) *Hepaticopsida*: *Hepáticas*

Mientras que los musgos son característicamente verticales y simétricamente radiales, las hepáticas son plantas horizontales, tendidas, con superficies claramente diferenciadas, dorsal (arriba) y ventral (abajo).

Sobre la base de la organización del cuerpo se pueden distinguir dos grupos de hepáticas. Unos se dice que es folioso, esto es, el cuerpo tiene hojas como en los musgos. Las hojas aquí son casi siempre sin venas centrales.

El otro grupo se dice que es taloso; esto es, el cuerpo forma una hoja o talo plano sobre el suelo.

*Porella* es una hepática frondosa a menudo epífita sobre los árboles. La planta permanece plana y consta de un tallo con hojas. Pueden estar presentes tallos a los lados. Las hojas forman tres hileras en un patrón trirradial. Una fila es ventral; los otros dos dorsos laterales. Algunos géneros carecen de la fila ventral de hojas.



**Figura 5-1:** Comparación de las formas en general de una hepática foliosa (*Porella*) y una talosa (*Marchantia*)

**Fuente:** (Weiz y Fuller et al., 1981, pp. 253), Tratado de Botánica.

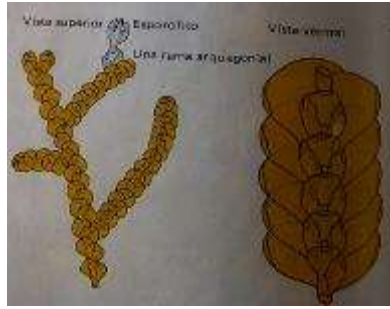


**Figura 6-1:** *Marchantia*

**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 369), Botánica.

Numerosas características permiten distinguir a las hepáticas de los musgos. El nombre de la hepática fue dado a la planta hace siglos, a causa de su presunto parecido con los lóbulos hepáticos de los animales.

Las hepáticas foliosas son plantas horizontales o erectas delicadas, por regla general, con tres hileras de hojas, dos hileras laterales de hojas más grandes y una tercera hilera ventral de hojas más pequeñas. Las superficies superiores de muchos talos de hepática tienen áreas romboides conspicuas, cada una de ellas con un poro que se abre en una cámara de aire debajo del mismo (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).



**Figura 7-1:** Porella, hepática foliosa

**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 368), Botánica.

**Tabla 1-1:** Diferencias generales entre hepáticas y musgos

| HEPÁTICAS  | MUSGOS   |
|--|--|
| 1. Dos tipos de gametofitos:<br>a) Folioso<br>b) Taloso (en forma de correa)             | 1. Un tipo de gametofito:<br>a) Folioso                      |
| 2. Hojas, si las hay, en hileras a lo largo del eje: dos hileras laterales y una ventral | 2. Hojas en espiral a lo largo del eje                       |
| 3. Hojas sin costillas centrales   | 3. Las hojas pueden tener costillas centrales                |
| 4. Los esporofitos son pequeños y efímeros   | 4. Los esporofitos son relativamente grandes y de vida larga |
| 5. Los rizoides son unicelulares   | 5. Los rizoides son multicelulares                           |
| 6. La etapa protonemal está ausente o, en otro caso es efímera                           | 6. La etapa protonemal es de vida larga                      |

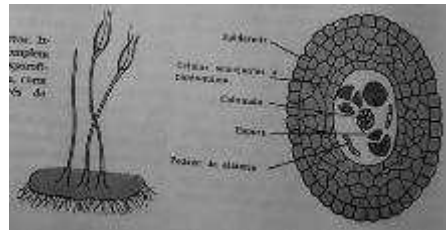
**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 367), Botánica.

**Realizado por:** Andrea Rogel, 2017

### 1.2.3.3 CLASE III (Antocerotas) Anthoceropsida

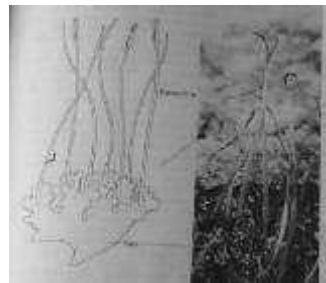
Los antocerópidas se caracterizan por gametofitos talosos que son ondulados irregularmente a lo largo de los márgenes, pero sin incisiones y sin superficies surcadas o venas centrales. En el lado de abajo se presentan rizoides no tuberculados y no hay escamas.

La antocerópsida más conocida tal vez sea Anthoceros, bastante común en suelos húmedos.



**Figura 8-1:** Anthoceros. Izquierda vista completa. Derecha corte transversal.

**Fuente:** (Weiz y Fuller et al., 1981, pp. 253), Tratado de Botánica.



**Figura 9-1:** Anthoceros. Esporofitos en forma de cuerno

**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 373), Botánica.

## 1.3 Líquenes

### 1.3.1 Características Generales

Los líquenes, de los que se calcula que cuentan aproximadamente 15 mil especies, son plantas compuestas de una asociación de determinadas algas y algunos hongos que viven juntos en una combinación estructural y fisiológica estrecha. Su relación implica una dependencia mutua del uno con respecto a otro y se designa como simbiosis. El hongo obtiene alimentos, minerales y algunas vitaminas del alga; sus hifas rodean las células algales y penetran en ellas con haustorios.

Este parasitismo por parte del hongo es un parasitismo moderado, ya que los materiales algales son extraídos tan gradualmente, que se forman varias generaciones de nuevas algas antes de que las viejas infectadas, mueran.

Tanto el alga como el hongo pueden vivir independientemente, y la asociación entre ambos solo existe mientras las condiciones de desarrollo son poco favorables para uno y otro. La estructura del líquen está determinada por el hongo, que es socio morfológicamente dominante. El hongo suele ser un ascomiceto y forma cuerpos fructificantes característicos de los ascomicetos.

El líquen es una planta compuesta, cuya estructura es totalmente distinta de la de sus componentes algal o fungal, cuando estos crecen separadamente en condiciones experimentales. Los colores de los líquenes varían; algunos son verdes grisáceos, otros son blancos, anaranjados, amarillentos, verdes amarillentos, pardos o negros (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).

Los líquenes son los organismos más difundidos sobre la Tierra. Determinan la degradación superficial de las rocas, que penetran y descomponen parcialmente gracias a las actividades físicas y químicas de su talo. Los líquenes son los últimos representantes de la vida vegetal en las regiones polares, donde cubren a veces dilatadas superficies (tundras) y constituyen un alimento importante para los renos. Los peñascos de las altas montañas son asiento también de abundantes líquenes, no sólo en su superficie, muy principalmente en su interior, y sólo el examen microscópico puede descubrir la gran cantidad de hifas que se insinúan en las capas superficiales de la roca, provocando una lenta, pero continua degradación de la misma. Finalmente, las vidrieras de las antiguas catedrales albergan así mismo una rica flora líquénica, causa de corrosiones en el vidrio.

Sólo la asociación simbiótica líquénica es capaz de resistir las condiciones, extremadamente difíciles para la vida, que ella soporta, desde las bajísimas temperaturas de las regiones polares hasta la prolongada insolación de las rocas alpinas o la más gran sequedad del substrato y del ambiente. Ni el alga ni el hongo que constituyen el líquen podrían tolerar separadamente aquellas condiciones difíciles. El hongo provee de agua y de sales minerales al alga, absorbiéndolas del substrato por medio de las rizinas, y el alga parece que puede utilizar, además, algunas sustancias ácidas elaboradas por el hongo (Gola. 1965, pp. 798-799).

### ***1.3.2 Estructura de un Líquen***

Un líquen completamente desarrollado está constituido por una capa cortical externa, integrada por hifas de membrana muy gruesa, que forman la parte superior del mismo, a menudo vivamente coloradas de anaranjado, amarillo, verde, gris, etc. Esta primera capa es a veces tan compacta, que apenas puede distinguirse el plasma de las hifas, que por este motivo dan la sensación de estar llenas de él.

Más debajo sigue la capa *gonídica*, con pocas hifas y muchos gonidios. Y, finalmente, otra, formada por hifas alargadas, la llamada capa medular. En las especies crustáceas o foliáceas existe todavía otro estrato cortical que limita la página inferior del talo; este último tiene una estructura del todo semejante a la del estrato cortical superior, excepción hecha de su color, casi siempre diverso del de aquel otro estrato. Algunas rizinas, rizoides muy sutiles, llamados también halterios, constituidos por hifas más largas, aisladas o agrupadas en fascículos, les permiten agarrarse al sustrato y absorber el agua (Gola. 1965, pp. 798-799).

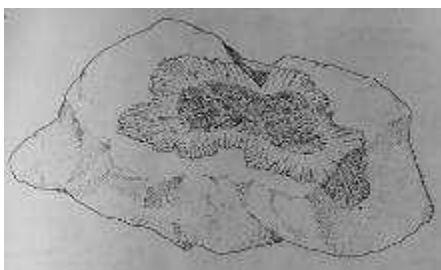
### 1.3.3 Clasificación

Los líquenes se clasifican de acuerdo a su taxonomía, morfología y sustrato.

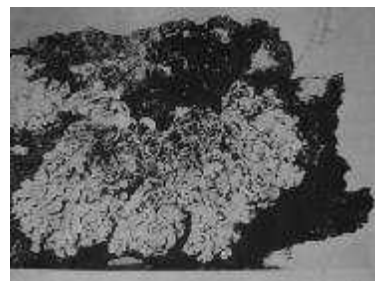
De acuerdo a la taxonomía se clasifican en: ascomicetes y basidiomicetes. Por su morfología se clasifican en: crustáceos, foliáceos, fructiculosos, gelatinosos y mixtos. Y finalmente por el sustrato se clasifican en: corticícolas, foliícolas, muscícolas, saxícolas y terrícolas.

#### 1.3.3.1 Líquenes por su morfología

Con fundamento en su morfología encontramos los siguientes: Si el líquen forma una vegetación en forma de costra muy apretada contra el sustrato, se lo designa como líquen crustoso; si forma una vegetación foliar que se proyecta afuera del sustrato, como líquen folioso, y si forma una vegetación matosa ramificada libre, en su mayor parte, del sustrato, como líquen fructiculoso (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).



**Figura 10-1:** Líquen crustoso sobre una piedra  
**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 355), Botánica.



**Figura 11-1:** Talo folioso del líquen *Parmelia Caperata*  
**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 356), Botánica.





**Figura 12-1:** Talo fruticuloso del liquen *Letharia Vulpina*  
**Fuente:** (Fuller et al., 1974, pp. 356), Botánica.



**Fotografía 3-1:** Liquen fruticuloso cilíndrico  
**Realizado por:** Andrea Rogel, 2017

#### *1.3.3.1.1 Líquenes Fruticulosos*

Unidos al sustrato por una superficie de fijación reducida y con forma de pequeños arbustos. Pueden ser cilíndricos: *Usnea* y *Alectoria*, o laciniados: *Evernia*, *Ramalina* y *Cetraria* (distintas formas) (Echeverry y Londoño, 2011).



**Figura 13-1:** Liquen fruticuloso  
**Fuente:** Echeverry y Londoño, 2011.

#### 1.3.3.1.2 *Líquenes Foliáceos*

Se extienden sobre el sustrato, fijándose a él mediante un conjunto de ricinas, *Xanthoria* o *Physcia*, o por un solo punto *Umbilicaria* y *Dermatocarpon* (Echeverry y Londoño, 2011).



**Figura 14-1:** Líquen foliáceos

**Fuente:** Echeverry y Londoño, 2011.

#### 1.3.3.1.3 *Líquenes Escamosos*

Se caracterizan por la formación de un conjunto de escamas cercanas entre sí y por presentar un borde no adherido al sustrato, *Psora* (Echeverry y Londoño, 2011).



**Figura 15-1:** Líquen escamoso

**Fuente:** Echeverry y Londoño, 2011.

#### 1.3.3.1.4 *Líquenes Gelatinosos*

Adquieren una textura cuando menos flexible y pulposa al encontrarse húmedos. En este estado pueden llegar a ser traslúcidos. (Este tipo de líquenes es muy parecido al líquen escamoso) (Echeverry y Londoño, 2011).



**Figura 16-1:** Líquen gelatinoso

**Fuente:** Echeverry y Londoño, 2011.

#### *1.3.3.1.5 Líquenes Filamentosos*

Están constituidos por una maraña de filamentos finos y de aspecto lanoso, *Cystocoleus*, *Racodium*. (Parecido casi idéntico al Fruticuloso) (Echeverry y Londoño, 2011).

#### *1.3.3.1.6 Líquenes Crustáceos*

Son el grupo más numeroso, agrupando a las partes de los líquenes que se conocen. Fuertemente adheridos al sustrato, son mayoritariamente saxícolas (viven sobre la roca), pero también hay especies cortícolas que viven sobre superficies leñosas; folícolas que aparecen sobre hojas persistentes; lignícolas, sobre madera muerta; terrícolas, sobre la tierra desnuda y humícolas sobre el humus (Echeverry y Londoño, 2011).



**Figura 17-1:** Liqueen crustáceo

**Fuente:** Echeverry y Londoño, 2011.

#### *1.3.3.1.7 Líquenes Compuestos*

Formados por dos tipos de talos: uno principal, generalmente crustáceo o escamoso y más raramente foliáceo, y otro secundario de tipo fruticuloso (Echeverry y Londoño, 2011).

#### ***1.3.4 Hábitats y Distribución***

Por lo general, los líquenes se encuentran sobre piedras, troncos de árbol, ciertos tipos de suelos pobres, tejas de ripia, postes de bardas y otros objetos expuestos a la intemperie sin pintar. Algunos líquenes pueden resistir temperaturas bajas y periodos prolongados de sequía.

Estas especies abundan en elevadas temperaturas montañosas, en la tundra ártica, regiones desérticas y en muchos otros medios ambientes, donde las condiciones son demasiado severas para el desarrollo de la mayoría de los demás tipos de plantas (Fuller et al., 1974, pp. 361-375).

Sobre las cortezas de los árboles y arbustos, y sobre las rocas, dominan los líquenes llamados crustáceos, constituidos por una lámina dorsiventral, de contorno irregularmente lobulado; sobre la tierra son más frecuentes las formas *frondosas*, casi *foliáceas* o *ramificadas*, y organizadas de manera especial; en este caso, los líquenes son *ramificadas* o *cespitosas*.

Hay líquenes que crecen dentro de las rocas, y otros, sobre las mismas; otros vegetan sobre el ramaje de las coníferas, a veces en tanta profusión, que pueden resultar perjudiciales a las que se crían en los bosques de las montañas. En las regiones intertropicales abundan las especies epífitas, que forman talos a modo de costras sobre las hojas, de manera que, aun siendo parasitas, en el sentido de extraer del hospedante el nutrimento, perjudican, no obstante, al vegetal, porque dificultan el proceso fotosintético de las hojas, tal como ocurre en la invadidas por hongos del tipo de las negrillas (Gola. 1965, pp. 798-799).



**Fotografía 4-1:** Liquen sobre una roca

**Realizado por:** Andrea Rogel, 2017

## 1.4 Diseño Gráfico

El significado del término «diseño gráfico» está sujeto a una larga serie de interpretaciones. La palabra «diseño» se usará para referirse al proceso de programar, proyectar, coordinar, seleccionar y organizar una serie de factores y elementos con miras a la realización de objetos destinados a producir comunicaciones visuales. La palabra «diseño» se usará también en relación con los objetos creados por esa actividad.

El verbo «diseñar» se usará en relación con el proceso mencionado y no como sinónimo de dibujar, aunque esta acción pueda a veces ser parte de ese proceso.

La palabra «gráfico» califica a la palabra «diseño», y la relaciona con la producción de objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos.

Entonces, «gráfico» no significa dibujos, grabados, figuras, grafismos ni ornamentos, como puede ser el caso en otros contextos.

Las dos palabras juntas: «diseño gráfico», desbordan la suma de sus significados individuales y pasan a ser el nombre de una profesión. En función de proponer una definición inicial, se podría decir que el diseño gráfico, visto como actividad, es la acción de concebir, programar, proyectar y realizar comunicaciones visuales, producidas en general por medios industriales y destinadas a transmitir mensajes específicos a grupos determinados. Un diseño gráfico es un objeto creado por esa actividad (Frascara, 2000, p.19)

### **1.5 Diseño tridimensional**

Vivimos en un mundo de tres dimensiones, lo que vemos delante de nosotros no es una imagen lisa, que tiene solo largo y ancho, sino una expansión con profundidad física; la tercera dimensión. Nuestra comprensión de un objeto tridimensional nunca puede ser completa con un vistazo. La perspectiva desde un ángulo fijo y una distancia puede ser engañosa. Una figura circular que sea primeramente vista desde cierta distancia alejada puede terminar por ser, tras un examen más cercano, una esfera, un cilindro o cualquier otra figura que tenga una base redonda (Wucius Wong, 1991, p.102).

Para comprender un objeto tridimensional, tenemos que verlo desde ángulos y distancias diferentes y luego reunir en nuestras mentes toda la información para comprender plenamente su realidad tri-dimensional. Es a través de la mente humana que el mundo tri-dimensional obtiene su significado (Wucius Wong, 1991, p.102).

En forma similar al bi-dimensional el diseño tri-dimensional procura asimismo establecer una armonía y un orden visuales, o generar una excitación visual dotada de un propósito, excepto porque su material es el mundo tri-dimensional. Es más complicado que el mundo bi-dimensional porque deben considerarse simultáneamente varias perspectivas desde ángulos distintos y porque muchas de las complejas relaciones espaciales no pueden ser fácilmente visualizadas sobre el papel. Pero es menos complicado que el diseño bi-dimensional porque trata de formas y materiales tangibles en un espacio real, así que todos los problemas relativos a la representación ilusoria de formas tri-dimensionales sobre un papel. Entre el pensamiento bi-dimensional y el tri-dimensional hay una diferencia de actitud, el diseñador tridimensional debe ser capaz de visualizar mentalmente la forma completa y rotarla mentalmente en toda dirección, como si la tuviera en sus manos. No debe reducir su imagen a una o dos perspectivas, sino que debe explorar prolijamente el papel de la profundidad y el flujo del espacio, el espacio de la masa y la naturaleza de los diferentes materiales (Wucius Wong, 1991, p.102).

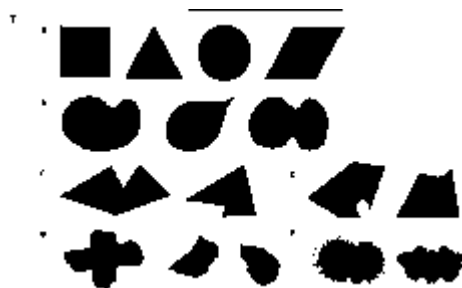
### 1.5.1 La Forma

El punto, la línea o el plano, cuando son visibles, se convierten en forma. Un punto sobre el papel, por pequeño que sea, debe tener una figura, un tamaño, un color y una textura si se quiere que sea visto. Los puntos, líneas o planos visibles son formas en un verdadero sentido, aunque formas tales como puntos o líneas son simplemente denominados puntos o líneas en la práctica (Wucius Wong, 1991, p.11).

#### 1.5.1.1 La forma como plano

Una forma plana está limitada por líneas conceptuales que constituyen los bordes de la forma (Wucius Wong, 1991, p.11). Las formas planas tienen una variedad de figuras, que pueden ser clasificadas como sigue:

- a) Geométricas, construidas matemáticamente (fig. 7a)
- b) Orgánicas, rodeadas por curvas libres, que sugieren fluidez y desarrollo (fig. 7b)
- c) Rectilíneas, limitadas por líneas rectas que no están relacionadas matemáticamente entre sí (fig. 7c)
- d) Irregulares, limitadas por líneas rectas y curvas que no están relacionadas matemáticamente entre sí (fig. 7d) (Wucius Wong, 1991, p.13)
- e) Manuscritas, caligráficas o creadas a mano alzada (fig. 7e)
- f) Accidentales, determinadas por el efecto de procesos o materiales especiales, u obtenidas accidentalmente (fig. 7f) (Wucius Wong, 1991, p.11)



**Figura 18-1:** Formas como planos

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

### *1.5.1.2 La forma como volumen*

La forma como volumen es completamente ilusoria y exige una especial situación espacial. (Wucius Wong, 1991, p.13).

### *1.5.2 Interrelación de formas*

Las formas pueden encontrarse entre sí de diferentes maneras. Hemos demostrado que cuando una forma se superpone a otra, los resultados no son tan simples como podíamos haber creído (Wucius Wong, 1991, p.13). Pueden distinguirse ocho maneras diferentes para su interrelación:

- a) Distanciamiento. Ambas formas quedan separadas entre sí, aunque puedan estar muy cercanas (fig. 12a)
- b) Toque. Si acercamos varias formas, comienzan a tocarse. El espacio que las mantenía separadas en a) queda así anulado (fig. 12b)
- c) Superposición. Si acercamos aún más ambas formas, una se cruza sobre la otra y parece estar por encima, cubriendo una porción de la que queda debajo (fig. 12c)
- d) Penetración. Igual que en c), pero ambas formas parecen transparentes. No hay una relación obvia de arriba y debajo de ellas, y los contornos de ambas formas siguen siendo enteramente visibles (fig. 12d)
- e) Unión. Igual que en c) pero varias formas quedan reunidas y se convierten en una forma nueva y mayor. Ambas formas pierden una parte de su contorno cuando están unidas (fig. 12e)
- f) Sustracción. Cuando una forma invisible se cruza sobre otra visible, el resultado es una sustracción. La porción de la forma visible que queda cubierta por la invisible se convierte así mismo en invisible. La sustracción puede ser considerada como la superposición de una forma negativa sobre una positiva (fig. 12f)
- g) Intersección. Igual que en d), pero solamente es visible la porción en que ambas formas se cruzan entre sí. Como resultado de la intersección, surge una forma nueva y más pequeña. Puede no recordarnos las formas originales con las que fue creada (fig. 12g)

h) Coincidencia. Si acercamos aún más ambas formas, habrán de coincidir. Los dos círculos se convierten en uno (fig. 12h) (Wucius Wong, 1991, p.15).



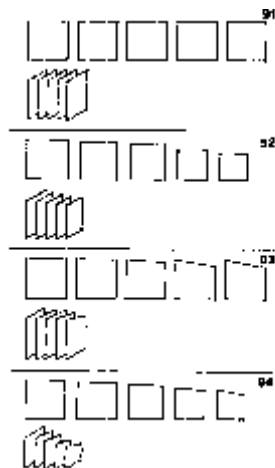
**Figura 19-1:** Interrelación de formas

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

### 1.5.2 Planos Seriadados

Para construir una forma volumétrica, podemos pensar en términos de sus secciones transversales, o en cómo la forma puede ser cortada en rodajas, a intervalos regulares, de lo que derivan los planos seriados. Cada plano seriado puede ser considerado como un módulo, que podrá ser usado en repetición o en gradación. Como fuera ya mencionado; la repetición se refiere a repetir tanto la figura como el tamaño de los módulos (Wucius Wong, 1991, p.104). La gradación se refiere a una variación gradual del módulo y puede ser usada de tres maneras:

- a) Gradación de tamaño, pero repetición de figura (fig. 92)
- b) Gradación de figura, pero repetición de tamaño (fig. 93)
- c) Gradación de tamaño y figura (fig. 94) (Wucius Wong, 1991, p.104).



**Figura 20-1:** Planos Seriadados

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong



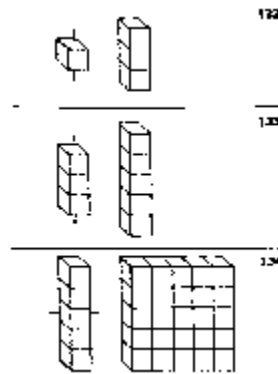
### 1.5.3 Estructuras de pared

Comenzando con un cubo, podemos colocar un segundo cubo por encima y un tercero por debajo (fig. 132)

Ahora tenemos una columna de tres cubos, que puede ser ampliada en cualquier dirección para incluir la cantidad deseada de cubos (fig. 133)

La columna puede ser repetida así mismo a la izquierda y a la derecha. cuando se levantan una cantidad de columnas, una junto a la otra, tenemos una pared. La estructura de pared es básicamente bi-dimensional. El cubo ha sido repetido en dos direcciones, primero en la dirección vertical y luego en la horizontal

Cada cubo es una célula espacial en la estructura de pared. Estas células espaciales son dispuestas de manera bi-dimensional, sobre un plano frontal (fig. 134) (Wucius Wong, 1991, p.116).

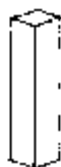


**Figura 21-1:** Estructuras de Pared

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

### 1.5.4 Prismas y cilindros

Un prisma es una forma con extremos que son figuras paralelas, rectilíneas, similares e iguales y con lados que son rectángulos o paralelogramos. para mayor comodidad podemos escoger un prisma básico que tiene extremos paralelos y cuadrados, y con lados rectangulares que son perpendiculares a los extremos (fig. 179) (Wucius Wong, 1991, p.128).



**Figura 22-1:** Prismas y Cilindros

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

### 1.5.5 Repetición

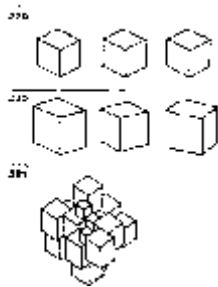
En el sentido más estricto, la repetición de los módulos supone que todos los elementos visuales de los módulos -figura, tamaño, color y textura- sean los mismos (fig. 229)

En un sentido amplio, el color o la textura idénticos entre los módulos constituye una repetición. Desde luego, los módulos deben relacionarse entre sí por similitud o por gradación de figura, y de otra manera no podrían ser agrupados como módulos (fig. 230)

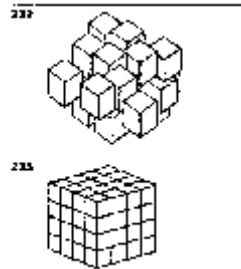
La figura, en todo caso, es el elemento visual esencial cuando hablamos de módulos. Así, cuando hablamos de repetición de módulos la repetición de la figura debe estar siempre incluida. Aporta una inmediata sensación de unidad, incluso aunque los módulos puedan estar dispuestos de manera informal (fig. 231)

La unidad visual queda reforzada cuando los módulos son repetidos en figura y en tamaño (fig. 232)

Si se desea un alto grado de regularidad en la organización, los módulos pueden ser reunidos en un diseño guiado por una estructura de repetición (fig. 233) (Wucius Wong, 1991, p.141).



**Figura 23-1:** Repetición  
**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong



**Figura 24-1:** Repetición  
**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

### 1.5.6 Estructuras poliédricas

Los poliedros son estructuras fascinantes, que pueden ser adoptadas como estructuras básicas en el diseño tri-dimensional. Entre ellos hay cinco sólidos geométricos, fundamentales y regulares, que son de primordial importancia. Como grupo se los conoce con el nombre de sólidos platónicos e incluyen el tetraedro (cuatro caras), el cubo (seis caras), el octaedro (ocho caras), el dodecaedro (doce caras) y el icosaedro (veinte caras). Cada uno de ellos está construido de caras regulares, todas iguales y sus vértices son ángulos poliédricos regulares (Wucius Wong, 1991, p.152).

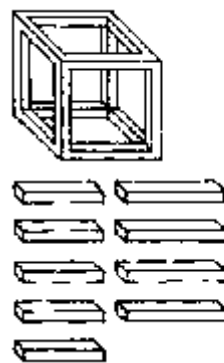
### 1.5.7 Plano Triangulares

Los cinco sólidos platónicos, el tetraedro, el octaedro y el icosaedro, se componen de planos triangulares. Los planos triangulares son asimismo usados para la construcción de figuras piramidales, que se proyectan desde o penetran en las caras de cualquier poliedro. Por lo tanto, los planos triangulares son de considerable importancia en el diseño tri-dimensional y no pueden ser ignorados (Wucius Wong, 1991, p.164).

### 1.5.8 Estructura Lineal

Todas las formas geométricas con fillos rectos pueden ser reducidas a una estructura lineal. Para construirla, cada filo es transformado en materiales lineales, que marcan los bordes de las caras y forman los vértices donde se unen (Wucius Wong, 1991, p.172).

En toda forma geométrica hay siempre más fillos que caras. Por lo tanto, la construcción con líneas es más complicada que la construcción con planos. Usando otra vez el cubo como ejemplo, hay solo seis caras, pero hay doce fillos y los doce fillos se convierten en doce varillas lineales que deben quedar conectadas para construir el marco lineal de un cubo (fig. 351) (Wucius Wong, 1991, p.172).



351

Figura 25-1: Estructura Lineal

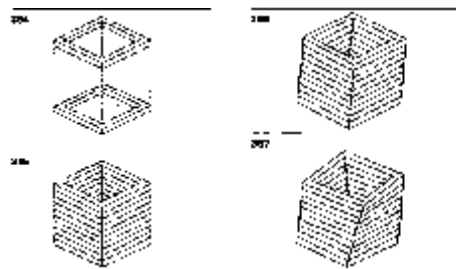
Fuente: Fundamentos del diseño Wucius Wong

### 1.5.9 Capas Lineales

Si retiramos las varillas de soporte de una estructura lineal, nos quedan nos quedan un marco superior y uno inferior, que pueden ser considerados como dos capas: una capa superior y una inferior (fig. 384) (Wucius Wong, 1991, p.181).

Entre esas dos capas pueden agregarse una cantidad de capas intermedias, la figura así erigida será la misma de la estructura lineal de origen. Por ejemplo, si la estructura tiene la figura de un cubo, las cuatro varillas de apoyo pueden ser reemplazadas por capas de marcos cuadrados, de la misma figura y tamaño que los marcos superior e inferior. La figura resultante tiene planos laterales sólidos, pero planos superior e inferior huecos (fig. 385)

Ahora, si se desea, podemos desplazar las posiciones de las capas para conseguir un prisma inclinado (fig. 386). O podemos rotar gradualmente cada capa (fig. 387) (Wucius Wong, 1991, p.181).



**Figura 26-1:** Capas Lineales

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

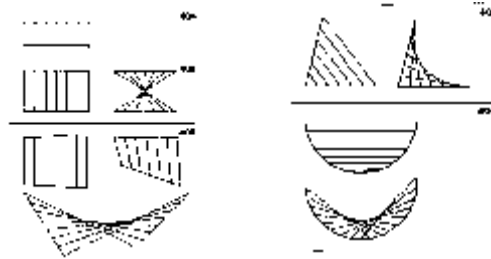
### ***1.5.10 Líneas Enlazadas***

Pueden crearse las líneas enlazadas, uniendo los puntos de una línea recta con los de otra. Si las dos líneas rectas son paralelas y unimos los puntos en el orden de su posición, se produce un esquema de líneas enlazadas paralelas. Si unimos los puntos en el orden inverso a su posición, las líneas enlazadas habrán de cruzarse entre sí en un nuevo punto, que está a mitad de camino entre ambas líneas rectas (fig. 405)

Si las dos líneas rectas no son paralelas, las líneas enlazadas pueden ser paralelas, o en gradación de dirección, o en intersección en muchos puntos nuevos. En el último caso se produce un filo curvo, aunque todas las líneas de enlace sean rectas (fig. 406)

Si las dos líneas rectas están unidas entre sí en un ángulo, las líneas de enlace pueden ser todas paralelas o pueden cruzarse en muchos puntos nuevos. En el último caso también se produce un filo curvo (fig. 407) (Wucius Wong, 1991, p.190).

Si los puntos regularmente espaciados no están marcados sobre líneas rectas sino a lo largo de un arco de círculo, las líneas de enlace entre tales puntos podrán ser paralelas o podrán cruzarse en muchos puntos nuevos, produciendo un filo curvo, como en los anteriores (fig. 408) (Wucius Wong, 1991, p.190).



**Figura 27-1:** Líneas Enlazadas

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

## 1.6 Composición Modular

Este sistema proporcional se crea en base a un módulo, generando una trama modular que relacionará la composición en forma, color, ritmo (Silva y Carvajal, 2015).

### 1.6.1 Módulo

Elemento adoptado como unidad de medida para determinar las proporciones entre las diferentes partes de una composición y que se repite sistemáticamente en el espacio. Los Módulos son formas idénticas o similares que aparecen más de una vez en un diseño (Silva y Carvajal, 2015).

### 1.6.2 Factores de uso del módulo

Funcionales del módulo: Determinado por la estructura bidimensional o tridimensional del objetivo sobre el que se desarrolla el diseño.

Distributivo: Es la ubicación de los módulos: a) En bandas en línea recta; b) En redes cruzadas o diagonales, c) o redes concéntricas o excéntricas.

Posicional: Hace referencia a la posición o ubicación del módulo: a) forma repetida; b) reflejada; c) invertida (Silva y Carvajal, 2015).

### ***1.6.3 Módulos orgánicos***

Son aquellas que surgen de formas naturales tanto de organismos vivos como de objetos inanimados y forman estructuras orgánicas. En estas tramas tanto el módulo como el espacio inter modular son importantes, de acuerdo al tratamiento que reciban, el uno puede observarse como positivo y el otro como negativo o viceversa (Silva y Carvajal, 2015).

### ***1.6.4 Abstracción del módulo***

Se necesita de una transfiguración estética del objeto pensando en la relación de las partes con el todo. Lo que importa no es la apariencia de las cosas, sino la composición y disposición de cada elemento que las compone, cuya expresión a través de un proceso de abstracción vuelve al objeto visible. Se desarrolla bajo atributos universales como sus contrastes, tensiones, relaciones de color y forma (Silva y Carvajal, 2015).

### ***1.6.5 Grados de abstracción***

Abstracción abstraída, en la cual podemos reconocer todos los atributos (parte de lo representado), sus proporciones y su ubicación en la totalidad.

La representación abstraída geoméricamente, en la que podemos reconocer los atributos, pero si proporción y ubicación ya son reinterpretados.

La abstracción significación la cual nos da un signo de los atributos, que individualmente serian irreconocibles aun separadamente.

Y por último tendríamos la abstracción pura, donde los elementos compositivos utilizados no representan más sus propias características plásticas (Silva y Carvajal, 2015).

## ***1.7 Leyes Compositivas***

El lema que hicieron famosos a los teóricos de Gestalt, “el todo es igual a la suma de sus partes” sintetiza esta teoría: “los objetos y los acontecimientos se perciben como un todo organizado”. La organización básica comprende una “figura” (en lo que nos concentramos) sobre un “fondo”. Las diferentes maneras posibles de organizar el campo perceptivo impulsaron en 1912 a un grupo de psicólogos alemanes a buscar un elemento común que sirva de fundamento a esas diferentes manifestaciones. Estudiaron e investigaron el modo cómo se asociaba la infinita variedad de



percepciones y llegaron a la conclusión de que éstas no se agrupaban de un modo anárquico, sino con arreglo a cierta estructura o forma.

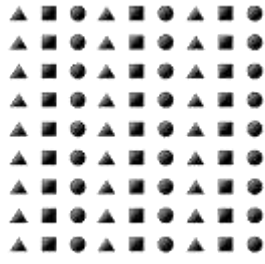
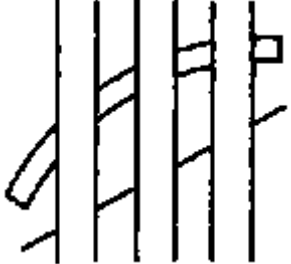

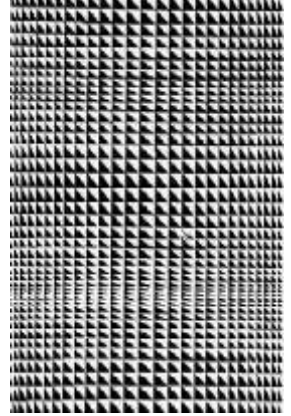
La forma no son la suma de los elementos aislados de la sensación, sino algo más complejo, pues cualquier cambio en la composición de la forma modifica de manera fundamental y transfigura la forma en otra estructura o composición distinta (Idrobo, 2006, p. 97).

### ***1.7.1 Leyes de la Percepción***


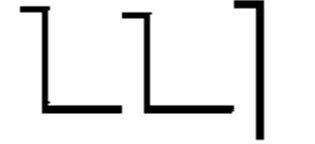
Los psicólogos de la forma organizaron los estímulos en base a un estudio realizado en el que las variantes perceptivas dependían de los aspectos estructurales de los estímulos. El individuo emplea diversos principios para organizar sus percepciones. Estos principios o leyes constituyen el alfabeto básico del lenguaje visual y coinciden con los conceptos compositivos manejados por artistas y diseñadores a través del tiempo.

**Tabla 2-1:** Leyes de la Percepción

| <b>NOMBRE</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>REPRESENTACIÓN</b>   |
|---|--|---|
| Ley de figura y fondo                                   | La figura se distingue del fondo por características como: tamaño, forma, color, posición, etc.                              |  |
| Ley de la adyacencia o principio de la menor distancia. | Establece que los elementos que se encuentran cercanos en el espacio y en el tiempo tienden a ser agrupados perceptualmente. |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Ley de la semejanza</p>                    | <p>Según el cual los estímulos similares en tamaño, color, peso o forma tienden a ser percibidos como conjunto. Formas semejantes presentan armonía y reposo, lo opuesto contradicción y excitación.</p>                                |    |
| <p>Ley de la buena forma o destino común.</p> | <p>Esta ley permite la fácil lectura de figuras que se interfieren a pesar de que forman aparentes confusiones, es decir, se las percibe como una sola figura agrupa, prevaleciendo sus propiedades de buena forma o destino común.</p> |   |
| <p>Ley del cierre</p>                         | <p>Se refiere a la tendencia a recibir formas “completas”.</p>  |  |
| <p>Ley de la continuidad</p>                  | <p>Nuestro sistema visual tiende a crear secuencia, ayudado por la orientación de las formas, que en un nivel superior crean un aparente movimiento.</p>  |  |



|  |   |   |
|--|---|---|
| Ley de la buena curva o la buena Gestalt | Desde el punto de vista estético, las curvas continuas libres tienen la ventaja por sobre aquellas gobernadas analíticamente, dan una opción libre para su continuación en cualquier punto. La forma circular es un fenómeno pregnante, supera al factor de cierre. |  |
| Ley de la experiencia                    | La experiencia es el conocimiento previo y juega un papel importante en el momento de decodificar un mensaje visual.  |  |


**Fuente:** IDROBO XIMENA, 2006 (Resumen realizado en base al texto de Diseño Bidimensional)




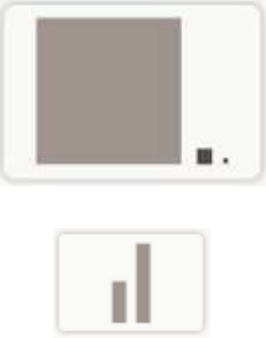

**Realizado por:** Carrasco A. Guambo S., 2016



### 1.7.2 Categorías Compositivas

Tienen la capacidad de organizar los elementos compositivos y generar unidad compositiva. Sobrepasan el acto puramente perceptual y las encontramos en la naturaleza (Idrobo, 2006, p. 117).

**Tabla 3-1:** Categorías Compositivas

| CATEGORÍAS COMPOSITIVAS | DESCRIPCIÓN  | REPRESENTACIÓN  |
|-------------------------|--|---|
| Dirección               | Determina el recorrido que siguen los elementos en la composición. |  |

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Ritmo           | Es un movimiento de un elemento siguiendo una secuencia que se denomina módulo rítmico. Existen ritmos lineales, formales, cromáticos.   |    |
| Equilibrio      | Los elementos de la composición están dispuestos de tal modo que ninguno resalte ni se anule. Esto depende de la forma, el tamaño y el color. Existe equilibrio Axial, Radial, Oculto.               |    |
| Simetría        | Es la correspondencia de posición, forma y dimensión de las partes de un cuerpo generando proporción y equilibrio. Existe simetría bilateral y radial. Lo contrario de esto se llama Asimetría       |   |
| Tamaño y escala | El tamaño está afectado por la distancia mientras más cerca más grande el objeto mientras más lejos más pequeño. La Escala es la medida proporcional de un elemento aplicado un factor de reducción. |  |
| Textura         | La textura puede ser táctil siendo rugosa, lisa, blanda, etc. La Textura visual da la característica a la superficie.  |  |

|            |   |   |
|------------|---|---|
| Proporción | Es relacionar cada una de las partes entre sí y con el todo.                            |  |
| Movimiento | Se tiene un movimiento subjetivo ya que en realidad los elementos permanecen estáticos. |  |

**Fuente:** IDROBO XIMENA, 2006 (Resumen realizado en base al texto de Diseño Bidimensional)

**Realizado por:** Carrasco A. Guambo S., 2016

## 1.8 Fotografía

La fotografía es el arte de capturar imágenes de objetos con la ayuda de la luz, también podemos definir a la fotografía con el arte de dibujar con luz, y así poder grabar momentos importantes, recopilados en una imagen gracias a la utilización de una cámara, mismo que utilizan diferentes técnicas que conlleva a la obtención de una fotografía (Chisag, 2017).

La fotografía artística es totalmente subjetiva, ya sea manipulada o no. En el primer caso, la luz, el enfoque y el ángulo de la cámara pueden manejarse para alterar la apariencia de la imagen; los procesos de revelado y positivado se modifican en ocasiones para lograr los resultados deseados; y la fotografía es susceptible de combinarse con otros elementos para conseguir una forma de composición artística, o para la experimentación estética (Bustos. Curso de fotografía digital).

### 1.8.1 Importancia de la Fotografía

La fotografía es actualmente uno de los elementos más importante en diseño gráfico, debido principalmente a sus propiedades únicas. Las fotografías representan de modo excepcional el mundo real que nos rodea. Una ilustración puede resultar bella, un icono, significativo; pero ninguno de estos elementos causa tanto impacto visual en el espectador como una fotografía adecuada al tema (Garzón, 2012).

### ***1.8.2 Fotografía Artística***

Los trabajos pioneros de Daguerre y de Talbot condujeron a dos tipos distintos de fotografía. El daguerrotipo positivo, apreciado por su claridad y detalle, fue utilizado en especial para retratos de familia como sustituto del mucho más caro retrato pintado.

Más tarde, el daguerrotipo fue suplantado en popularidad por la carte de visite, que utilizaba placas de cristal en lugar de láminas de hierro. Por otro lado, el procedimiento del calotipo de Talbot era menos preciso en los detalles, aunque tenía la ventaja de que producía un negativo del que se podían obtener el número de copias deseadas. A pesar de que el calotipo se asoció inicialmente a la fotografía paisajista, desde 1843 hasta 1848 esta técnica fue utilizada por el pintor escocés David Octavius Hill y su colaborador fotográfico Robert Adamson para hacer retratos (Garzón, 2012).

### ***1.8.3 Fotografía Macro***

La fotografía macro suele tener una profundidad de campo reducida casi por definición. Para este tipo de fotografías se suelen utilizar focales muy largas (ya sea en objetivos o usando complementos como los tubos de extensión) y, además, los sujetos suelen enfocarse desde distancias muy cortas. Así pues, de los tres elementos necesarios para reducir la profundidad de campo (poca distancia entre la cámara y el sujeto, distancia focal larga y diafragma abierto), en la fotografía macro encontraremos, casi sin excepción, dos de ellos. El tercero, es decir, el usar un diafragma abierto suele aparecer también en estas fotografías, para trabajar con el hecho de que se necesita una gran cantidad de luz para poder iluminar estas imágenes (las focales largas y los complementos como los tubos o los fuelles suelen reducir mucho la luminosidad de las tomas).

### ***1.8.4 Fotografía de Detalle***

Si queremos fotografiar una parte de algo debemos conseguir que el resto pase desapercibido y la parte fotografiada sea el punto principal de atención, y el resto del objeto pase a un segundo plano, esta técnica es muy utilizada para venta de producto para darle más relevancia a detalles para que el resto de elementos no les roben protagonismo y así el observador pueda mantener la atención en el detalle. Debemos tener en cuenta que todos los elementos en una fotografía son muy importantes al momento de realizar la composición, pero la fotografía de detalle da un concepto diferente al momento de exhibir un producto (Chisag, 2017).

## **1.9 Ilustración**

### ***1.9.1 Definición***

Expresión gráfica de una idea, plasmada en un papel como boceto o arte final para su aplicación en cualquier medio de comunicación visual.

Las técnicas de ilustración son ilimitadas y muchas veces van de acuerdo al estilo del ilustrador. Cualquier tipo de dibujo o representación gráfica creada artificialmente. Explicación del contenido mediante representaciones gráficas (Reimers, 2011).

Se denomina ilustración al dibujo o imagen que adorna o documenta el texto de un libro. Ilustración (latín, lat. *illustrare*), (de *ilustrar*) sust. Estampa, grabado o dibujo que adorna o documenta un libro. Componente gráfico que complementa o realza un texto. Las ilustraciones son imágenes asociadas con palabras. Esto significa que podemos producir imágenes que llevan un mensaje, como las pinturas rupestres, y los mosaicos religiosos. Un buen punto de partida son los manuscritos medievales (Ane Diseño, 2012).

Un aspecto importante de la ilustración es el uso de diseños bidimensionales, a diferencia de las imágenes pintorescas y espaciales que tratan de captar la tercera dimensión. Se trata de un movimiento relativamente moderno. En sus primeros momentos tuvo mucho que ver con la pintura de caballete, con la decoración arquitectónica y con los dibujos realizados para las revistas ilustradas (Ane Diseño, 2012).

El uso cotidiano de la ilustración ha sido básicamente el de la publicidad, prestándose a hacer anuncios de cualquier tipo de producto, a decorar la portada de un libro, un cómic, de un juego de ordenador, o a hacer aparecer la imagen descrita en un libro de cuentos (Ane Diseño, 2012).

### ***1.9.2 Estilos de la ilustración***

*1.9.2.1 Ilustración abstracta:* Expresión artística que no intenta representar el mundo que se encuentra a nuestro alrededor. Aplicable al arte del dibujo que no represente objetos reconocibles abandonando cualquier referencia artística a la naturaleza que conocemos (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 35-36).

*1.9.2.2 Ilustración artística:* Representación más esencial y primigenia de cualquier forma de arte en su concepción más clásica. Tiene entidad propia como obra en sí o como concepto primero de obra mayor (boceto) en todas las demás artes: pintura, escultura y arquitectura (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 35-36).

*1.9.2.3 Ilustración monumental:* Ilustraciones que representan construcciones históricas o tradicionales (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 35-36).

*1.9.2.4 Ilustración digital:* Es la herramienta artística más versátil conocida hasta ahora después de la mano y no es una simple comparación ya que los dos trabajan en equipo para permitir la expresión de la creatividad artística (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 35-36).

*1.9.2.5 La ilustración en blanco y negro:* Las ilustraciones en blanco y negro se usan comúnmente en periódicos y revistas. Desde los dibujos que se encuentran en la prensa en blanco y negro, hasta el estilizado trabajo de vanguardia que se usa para apoyar los materiales editoriales, existe una amplia gama de estilos de ilustración atractivos y adaptables (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 35-36).

### ***1.9.3 Ilustración Digital***

#### *1.9.3.1 Arte Digital*

El arte digital engloba una serie de disciplinas creativas en las que se utilizan tecnologías digitales en el proceso de producción o en su exhibición. Las computadoras forman parte de la industria visual desde las últimas décadas del siglo XX; el aumento de su capacidad para generar, reproducir y difundir imágenes ha llevado a una extensión de su uso en el cine, la televisión y la publicidad, y posteriormente en la industria de los videojuegos, que no deja de mejorar la calidad visual de sus productos (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 39-40).

Diseñadores gráficos y arquitectos utilizan cada vez más las computadoras en su trabajo y los soportes digitales como el CD-ROM, el DVD y la misma Internet difunden las colecciones de museos y la obra de artistas de todos los estilos y épocas.

La informática y los nuevos medios de producción, tratamiento y distribución digitales constituyen un campo fértil para el desarrollo de la expresión artística (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 39-40).

#### *1.9.3.2 Ilustración Digital*

Al utilizar ilustraciones dentro de un proyecto hemos de hacerlo de forma pertinente; no sólo por el hecho de dar un poco de vida al texto o hacerlo más bonito. La ilustración no debe tan sólo acompañar al texto; sino ser protagonista del mismo en que se encuentra. Debido a que es la parte que más llama la atención, esté dirigido a niños, jóvenes o adultos (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 39-40).

## 1.10 Patrón

### 1.10.1 Definición

En ilustración, un dibujo ideado para cubrir superficies mediante repetición sin que se note en donde acaba uno y donde empieza el siguiente. También se denomina "motivo" o "motivo repetitivo" (Sánchez, 2014).

Es una forma o modelo propuesto para la imitación diseñado para hacer cosas de formas artística, musical, literaria o mecánica, es decir una muestra confiable de rasgos. Dependiendo del contexto, la palabra patrón tiene muchas interpretaciones diferentes. El significado implícito suele traer a la mente algún tipo de arreglo repetido.

Generalmente podemos distinguir entre patrones visuales (por ejemplo, rayas de tigre) y estructurales (por ejemplo, segmentación de *Drosophila*). El Diccionario Oxford Inglés tiene 13 entradas relativas a la palabra "patrón". La que consideramos más adecuada en el contexto de nuestro trabajo establece que un patrón es "... una composición de partes aplicadas a un marcado de origen natural".

Está fuera del alcance de este trabajo dar una definición a la palabra "patrón". Sin embargo, necesitamos una definición "de trabajo". Por lo tanto, en nuestro contexto, patrón es una matriz 2D de valores, posiblemente en un dominio regular, como un cuadrado o un rectángulo. Esta definición restringe nuestro interés sólo a patrones visuales, excluyendo estructurales (Walter, 1998, p. 14).

### 1.10.2 Clasificación

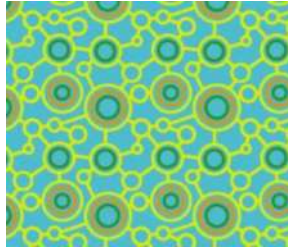
**Orlas:** Patrones pensados para repetición en una sola dirección (patrones lineales).



**Figura 28-1:** Orlas

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

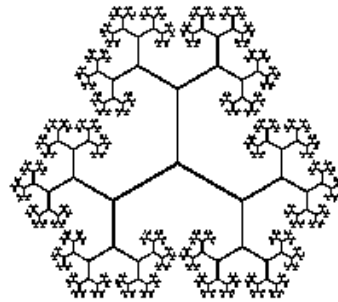
**Losetas:** Patrones sin fin (*seamless patterns*), ideados para su reproducción en todas direcciones.



**Figura 29-1:** Losetas

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

**Fractales:** Patrones que se basan en que las partes reproducen la forma del todo



**Figura 30-1:** Fractales

**Fuente:** Fundamentos del diseño Wucius Wong

Además de esa división, los patrones se suelen clasificar dependiendo del tipo de dibujo que los forme: Patrones geométricos, florales, infantiles (Sánchez, 2014).

### ***1.10.3 Patrones en la Naturaleza***

El diseño y la colocación de patrones en la Naturaleza no provienen de la mano de un artista sino de las interacciones conectadas y dinámicas de los objetos naturales en el espacio y el tiempo.

Ellos interactúan entre sí y son todos componentes de patrones aún más grandes. Estos sistemas de patrones interactivos que abundan en la naturaleza se llaman sistemas adaptativos complejos.

Un organismo en desarrollo, un árbol, un arroyo de montaña, un ecosistema maduro y la biosfera en evolución son ejemplos de sistemas conectados y dinámicos de patrones en la naturaleza. Es importante señalar que los patrones en la naturaleza son tanto irregulares como finitos. Una escuela de peces, un nido de abeja, y un tronco de árbol están organizados, pero son de forma irregular. Sus formas también ocupan sólo un espacio finito.

Un patrón en la naturaleza es un conjunto de principios organizativos dinámicos que, cuando se aplican, dan lugar a una forma o proceso interconectado orgánico o inorgánico.



Dicho de otra manera, un patrón en la Naturaleza es un conjunto de interrelaciones conectadas que se manifiestan en alguna forma o función (Graham, 2011).

#### ***1.10.4 Patrón como elemento visual en del arte***

El elemento visual del patrón se construye repitiendo o haciendo eco de los elementos de una obra de arte para comunicar un sentido de equilibrio, armonía, contraste, ritmo o movimiento (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

Hay dos tipos básicos de patrón en el arte: patrón natural y patrón hecho por el hombre: Tanto los patrones naturales como los artificiales pueden ser regulares o irregulares, orgánicos o geométricos, estructurales o decorativos, positivos o negativos y repetitivos o aleatorios (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

Patrón natural: El patrón en arte se basa a menudo en la inspiración que conseguimos de observar los patrones naturales que ocurren en naturaleza. Podemos verlas en la forma de una hoja y las ramas de un árbol, la estructura de un cristal, la espiral de una cáscara, la simetría de un copo de nieve y el camuflaje y los patrones de señalización en animales, pescados e insectos (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).



**Figura 31-1:** Kensington cultiva un huerto 1, 1979  
(acuarela en la vitela)  
**Fuente:** RORY MCEWEN (1932-1982)

Rory McEwen era un artista botánico brillante, pero simplemente describirlo como tal es una descripción inadecuada de lo que realmente hace. Su trabajo trasciende la mera ilustración y eleva nuestra conciencia perceptiva a un nivel en el que experimentamos la intensidad de su visión única. Nos retrasa y nos muestra la belleza exquisita que echamos de menos al no mirar realmente lo que vemos. Su habilidad notable en observar una sola hoja revela un mundo infinito del misterio en el lugar común (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

Lo primero que se ve en la hoja de McEwen es el patrón natural de sus venas. A medida que se dibuja más en el detalle de la imagen, este patrón toma una naturaleza fractal donde se nota la misma formación natural en diferentes escalas. Por ejemplo, en el delicado patrón de crecimiento de las venas se puede ver la forma estructural de las ramas de un árbol (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

Patrón hecho por el hombre: Patrón en el arte se utiliza tanto para fines estructurales y decorativos. Por ejemplo, un artista puede planificar la estructura básica de una obra de arte mediante la creación de un patrón de composición de líneas y formas. Dentro de esa composición puede desarrollar sus elementos visuales para crear un patrón más decorativo de color, tono y textura a través del trabajo (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).



**Figura 32-1:** Lápiz y dibujo de acuarela para Acanthus  
Wallpaper Pattern, 1874-75  
**Fuente:** William Morris (1834-1896)

William Morris fue uno de los diseñadores de patrones más grandes cuyas obras todavía están comercialmente disponibles hoy en día. Fue una figura importante del Movimiento de Artes y Oficios, un grupo de artistas, arquitectos, diseñadores, artesanos y escritores que reaccionaron contra las miserables consecuencias de la industrialización del siglo XIX. Valoraban los objetos hechos a mano sobre los hechos por máquina, enfatizando la importancia de la expresión individual. Creían en la superioridad del artesano y en su modo de vida digno sobre la inferioridad de la producción industrial y las condiciones degradantes que los trabajadores de las fábricas se veían obligados a soportar (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

Morris expuso su filosofía sobre el arte y el diseño en una conferencia de 1894 donde abogó, 'en primer lugar, el estudio diligente de la Naturaleza y, en segundo lugar, el estudio de la obra de arte de los siglos'. De acuerdo con estos principios se inspiró en el arte de la Edad Media; desde una época en la que artistas y artesanos trabajaban juntos como iguales. La hoja de acanto era un motivo natural que Morris tomó de las "edades del arte". Los antiguos griegos fueron los primeros en usar el acanto como decoración tallada en las capitales corintias y se ha revivido con frecuencia

como un adorno decorativo en las artes, la artesanía y la arquitectura bizantinas, románicas, góticas y renacentistas (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

En su estudio de acuarela anterior, Morris utiliza las formas de torsión de la hoja de acanto para crear una unidad de patrón de repetición para un diseño de papel tapiz. Él ingeniosamente organiza sus formas orgánicas para ocultar la estructura geométrica de su patrón con el fin de producir una pared natural de formas frondosas. La idea era introducir la Naturaleza, como expresión del designio de Dios, en el hogar como antídoto contra la producción sin gracia de la Revolución Industrial (Mactaggart, *Patrón como elemento visual en el arte*).

### **1.11 Naturaleza Inspiradora**

En el Ecuador existen varios exponentes que se han inspirado en la naturaleza, como la Diseñadora Belén Mena autora del libro “Pachanga” el cual es una investigación de diseño basada en el maravilloso mundo oculto de las Polillas, utiliza la estructura, geometría, las formas bidimensionales, la cromática y las características de estos singulares insectos para plasmarlos en diferentes soportes.

La mayor parte de la información que procesamos y almacenamos en el cerebro es de origen visual; lo cual hace suponer que hemos tenido tiempo y ojos suficientes para fijar la vista en todas las direcciones posibles. Sería justo pensar que, por satisfacer la sed de información visual que hace a la televisión tan popular, hemos devorado todo lo que el mundo tiene para ofrecernos en materia de imágenes (Mena, 2007).

En realidad, hemos repartido nuestro interés de forma desigual. Al parecer hemos privilegiado el estudio y registro de los objetos que llamamos bellos a primera vista o que, por los usos de nuestro contexto histórico cultural, guardan un potencial simbólico o un contenido práctico evidente. Los patrones reproducidos en tramas encierran un mensaje cifrado, un comentario sobre la realidad que hemos pretendido organizar con nuestro racionalismo y que, a pesar de estos esfuerzos, persiste en agredirnos, en desequilibrarnos y apartarnos del contacto con el mundo natural. Debe ser por eso que el diseño, inspirado en formas naturales, retiene un encanto incuestionable que conserva su vigencia más allá de las tendencias (Mena, 2007).

El diseño a través de fotografías es una manera de obtener elementos tales como el color, composición, texturas, que aportan a la inspiración del diseñador al momento de crear (Carrasco y Guambo, 2016, p. 25).

Básicamente, la naturaleza es el ejemplo de diseño más grande, contiene una cantidad infinita de diseños y colores que inspiran y motivan (Carrasco y Guambo, 2016, p. 28).

## **1.12 Diseño Editorial**

### ***1.12.1 Concepto***

Es la rama del diseño gráfico dedicada a la maquetación y composición de publicaciones tales como revistas, periódicos o libros. El diseño de una revista o cualquier otro medio tienen ciertas características en cuanto a formato, composición, contenido de las páginas, entre otros, e incluso jerarquía de los elementos para tener una noción de cómo irán estructurados y distribuidos. Para que cualquiera de estos medios proyecte una sensación de unidad, se deben seguir un patrón único y a partir de conceptos se crean estilos para diferenciar una reproducción de otra.

### ***1.12.2 Catálogo***

Son las publicaciones que nos ofrecen información sobre una serie de productos o servicios, de una empresa. Es uno de los medios que tiene una empresa para ofrecer publicidad sobre sus productos directamente al consumidor, aunque este tenga un costo poco elevado, permite enseñar de una forma correcta todos los contenidos deseados por la empresa, sin limitar calidad ni espacio en la publicación de sus productos (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 43).

#### ***1.12.2.1 Partes de un catálogo***

a. Portada: Se llama portada a la primera página del catálogo, la portada es la carta de presentación. Debe ser llamativa, atractiva pero no sobrecargada. Ésta debe dejar en claro que es un catálogo de la compañía, respetando la coherencia visual y presentando de forma visible su logo corporativo. No es conveniente que se sobrecargue la portada con muchos productos sino es mejor una clara presentación de la compañía y de sus productos.

No sobrecargar la portada para no ahuyentar a los potenciales clientes no quiere decir que no se puedan colocar productos en ella. Por el contrario, es una buena estrategia presentar un producto que tenga mucha demanda o que caracterice a la compañía, quizá una oferta con el precio destacado, para que llame la atención del cliente.

La portada tiene la doble función de presentar a la compañía como proveedora y el catálogo como un anzuelo para pescar lectores y potenciales lectores.

b. Contenido: Se llama contenido a las páginas internas del catálogo, las que se encuentran entre la portada y la contraportada. El contenido es como un Centro Comercial, debido que los lectores recorren las páginas buscando qué comprar, buscando precios y ofertas.

El contenido se puede dividir por secciones, por ofertas o por lo que se desee siempre teniendo en cuenta un criterio de orden. El orden caracteriza al catálogo. Sin embargo, como hemos dicho que en la portada no se debe sobrecargar la exposición de productos, en el contenido este aspecto se debe explotar al máximo.

En el contenido se debe incluir la menor cantidad posible de información, para que el lector no se distraiga. En esta parte del catálogo lo que nos interesa es que el lector preste toda su atención a los productos y, en algún caso, al texto que presenta sus características básicas. Es de suma importancia ser cuidadosos a la hora de diseñar el contenido porque éste debe combinar la exposición de la mayor cantidad de productos con un orden fácil de seguir.

c. Contraportada: Se llama contraportada a la última página del catálogo. La contraportada puede ser una continuación del contenido, esta última página puede presentar características propias. Si se utiliza para página de contenido, el criterio será el mismo que sigue el resto de las páginas de contenidos: presentar la mayor cantidad de productos de manera ordenada. En cambio, si se le quiere dar a la contraportada un carácter particular, se puede colocar en ella toda la información referente a las formas de pago o a la manera de contactarse con la compañía (dirección, teléfono, correo electrónico, sitio web, etc.).

El catálogo es como un centro de ventas de la compañía llevado al papel. La portada es la puerta del centro de ventas y ésta debe dejar en claro a dónde se está entrando, quiénes son sus responsables, debe ser estéticamente agradable y dar apariencia de seria y profesional. El contenido son los stands o vitrinas donde se colocan los productos que se quieren vender. Éstos deben estar por todos lados, muy juntos, ofreciendo un producto nuevo a cada paso, pero evitando que el cliente se pierda, aburra, frustre o salte algún producto. Finalmente, la contraportada es la puerta de salida (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 43).

### *1.12.2.2 Tipos de catálogo*

#### *1.12.2.2.1 Catálogos de producto:*

a. Fotografías de los productos: El catálogo dedica la mayor parte de su espacio a las fotografías de los productos que ofrece la compañía. El catálogo es principalmente visual, y la incorporación de fotografía es indispensable para visualizar el producto.

b. Fichas técnicas de los productos: Debajo de cada foto de los productos expuestos en su catálogo podrá figurar una breve ficha técnica de cada producto. En esta ficha se explicarán las características físicas, técnicas y todo lo que concierna a la explicación básica del producto que se está ofertando.

c. Precio: La gran mayoría de los catálogos contienen el precio de los productos que en él se ofertan. Es cierto que, siguiendo una estrategia de ventas, se omite el precio de los productos para obligar al potencial cliente a ponerse en contacto con la compañía para averiguarlo (Cajamarca y Chancusig, 2011, p. 44-45).

#### *1.12.2.2.2 Catálogo de servicio:*

Imagen representativa: Como no es posible fotografiar un servicio, se puede incluir una imagen representativa simbólica, una imagen que haga referencia al producto: ésta pueda ser un logo de servicio, algún símbolo o una fotografía de una persona beneficiaria del servicio.

Descripción técnica: se describirán los usos y beneficios técnicos del servicio que su compañía ofrece, los requerimientos técnicos para su instalación, los gastos de instalación, gasto de utilización del servicio (no la tarifa sino un gasto complementario como puede ser el consumo eléctrico) y las restricciones técnicas que presente el servicio en cada caso (Cajamarca y Chancusig, 2011, pp. 44-45).

#### *1.12.2.2.3 Catálogos electrónicos:*

Se dividen en tres grupos: únicos, Malls electrónicos e incrustados. Pero cada uno de los tipos de catálogos electrónicos tiene características especiales, a veces se los puede utilizar en combinación o utilizarlos en funciones diferentes.

Únicos: Son catálogos de productos o servicios en un sitio Web que tienen la función de vender productos o de ofrecer la contratación de servicios. Estos se presentan como únicos, porque no están acompañados de otros catálogos, que son de una compañía en particular que quiere ofertar sus productos o servicios para los visitantes (Cajamarca y Chancusig, 2011, pp. 44-45).

Malls electrónicos: Se presentan en un sitio Web y son una colección de catálogos de diferentes ramas de la producción o de los servicios. Los Malls electrónicos contienen un buscador interno para que el usuario elija el rubro de productos o servicios del que desea consultar los diferentes catálogos. A diferencia del catálogo único, en estos sitios Web conviven diferentes catálogos de muchas compañías con amplia variedad de rubros. La presencia en estos Malls electrónicos es

importante para su empresa porque lo acerca a los potenciales clientes ya que es más fácil encontrar un catálogo en un Mall electrónico que ponérselo a buscar específicamente desde un buscador común como puede ser Google o Yahoo (Cajamarca y Chancusig, 2011, pp. 45-46).

### 1.13 Construcción de objetos digitales antes de su fabricación

Para fabricar los objetos, sean éstos de una sola pieza o de varias piezas, se requiere de materiales, energía, tecnología para la transformación y seres humanos capacitados (Icarito, 2016).

Por ejemplo, en la industria minera se utilizan equipos de materiales resistentes y de grandes dimensiones. Muchas piezas se construyen por separado para luego montarlas y armar la máquina. Cada una de estas piezas tiene un proceso de producción individual, en el que se siguen las mismas etapas de otros procesos de fabricación (Icarito, 2016).



Figura 33-1: Esquema de objetos tecnológicos

Fuente: Icarito, 2016.

#### 1.13.1 Objeto tecnológico

Los objetos tecnológicos pueden estar formados por una sola pieza o por varias piezas. Esto no tiene relación con el tamaño del objeto mismo puesto que, por ejemplo, un reloj de pulsera es más pequeño que una pelota y tiene muchas más piezas que ésta (Icarito, 2016).

#### 1.13.2 Diseño de piezas

Sea cual sea el número de piezas que tenga un objeto, éstas deben ser diseñadas previamente antes de realizarlas. Cada una de las piezas tiene un dibujo que la representa.

Hay dibujos que representan las dimensiones a escala, dos dimensiones del objeto (largo y ancho), la perspectiva en tres dimensiones las secciones o detalles y el montaje de las piezas para llegar al producto final (Icarito, 2016).

### ***1.13.3 Realización de piezas***

La realización de las piezas depende de su forma y de los materiales que se utilicen. De acuerdo a estas características, se define la técnica que se empleará para realizar cada pieza:

Moldeo: esta técnica se emplea para hacer piezas de formas muy variadas usando moldes, donde se vierte el material fundido. Los moldes son realizados a partir del plano de la pieza. Este proceso se utiliza en el caso de piezas de metal, plástico o vidrio que son materiales fundibles (Icarito, 2016).



**Figura 34-1:** Moldes de aluminio para la industria del juguete

**Fuente:** Interempresas.net

Corte: a veces se requiere recortar la figura de la pieza sobre un material, por ejemplo, en el caso de piezas de zapatos, de carteras, secciones cajas, piezas de bisagras, etc., donde las piezas son de materiales como cartón, cuero, madera, láminas plásticas o chapas metálicas. Para ejecutar esta técnica se usan tijeras, serruchos o sierras, en el caso de materiales más gruesos (Icarito, 2016).



**Figura 35-1:** Fabricación de calzado artesanal

**Fuente:** Milpies



Mecanizado: esta técnica se utiliza cuando se requiere dar una forma determinada a una pieza, en la que es necesario sacar parte del material de acuerdo al modelo de la pieza. Para realizar el corte mecanizado se utilizan máquinas herramienta como los tornos y las fresadoras que tienen cuchillas giratorias que van sacando material, desgastando en forma dirigida para hacer resaltar otra parte de la pieza (Icarito, 2016).



**Figura 36-1:** Torno

**Fuente:** Monografías.com

Modelado e impresión 3D: esta técnica permite digitalizar objetos en tres dimensiones y fabricarlos materialmente.



**Figura 37-1:** Modelado e impresión 3D

**Fuente:** Cynthia de la Cantera

Debido a que los nuevos modelos en 3D permiten parametrizar todos estos componentes, se pueden crear modelos virtuales con los que evalúan el desempeño, problemas dimensionales, interferencias e incluso hacen análisis de estrés antes de la fabricación. De esta forma, el mecanizado es prácticamente una tarea segura, sin desperdicios y con ahorro de tiempo y dinero (Luna, 2015).

#### ***1.13.4 Unión y montaje***

Unión: una vez que se tienen las piezas de un objeto, es necesario unirlos. La forma de unión de las piezas depende de la función del producto y de los materiales.

Uniones permanentes: en las que solo se pueden separar las piezas rompiendo la unión (costuras y las uniones con soldadura o con pegamentos) (Icarito, 2016).

Uniones desmontables: se realizan con tornillos o con piezas encajables se usan cuando el producto requiere reparaciones o recambio de constituyentes (pilas) (Icarito, 2016).

Montaje de las piezas: puede realizarse en una línea o cadena de montaje donde el producto incompleto va en una cinta transportadora que lo traslada a los diferentes puestos de trabajo, donde el personal especializado lo va completando (Icarito, 2016).

### ***1.13.5 Corte y embalaje***

Una vez que las piezas están montadas, el producto terminado es revisado y luego embalado en cajas o paquetes de un material que asegure su durabilidad y protección. A su vez el embalaje debe ser de un tamaño y forma que permita su transporte y manipulación en las bodegas de almacenaje (Icarito, 2016).

## **1.14 Escalas de representación**

### ***1.14.1 Escalas naturales:***

Diremos que la escala es natural si el dibujo realizado tiene el mismo tamaño en la realidad que en el papel, siendo este tamaño el idóneo para poder representar sin confusiones el elemento a dibujar. Las abreviaturas con las que se puede indicar este tipo de escalas son 1:1 o 1/1. Significa que una unidad en el plano equivale una unidad en la realidad (Torres, 2014).

### ***1.14.2 Escalas de ampliación:***

Cuando tenemos que representar un objeto muy pequeño en un papel, posiblemente sea muy difícil realizarlo, y en muchas ocasiones totalmente imposible por lo que se hace necesario aumentar su tamaño multiplicando las medidas reales por uno determinado factor. Las piezas así representadas son más grandes en el dibujo que en la realidad, por lo que, si tomamos medidas sobre el dibujo, tendremos que dividir las mismas entre la escala para saber su valor real (Torres, 2014).

### ***1.14.3 Escalas de reducción:***

Normalmente cuando tenemos que dibujar elementos mucho más grandes que el papel disponible, o simplemente por la imposibilidad material de dibujarlos a tamaño natural, se hace necesario reducir su tamaño de forma proporcional. Los elementos así representados son más pequeños que en la realidad, por lo que, si tomamos medidas sobre el dibujo, tendremos que multiplicar las mismas por un factor de escala para obtener la medida real (Torres, 2014).

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1 Tipo de Investigación**

El presente trabajo de titulación se basa en la investigación descriptiva, a través de ésta se logrará obtener fotografías de los briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Llucud-Chambo, posteriormente estos servirán para la creación de patrones gráficos, estas fotografías servirán para obtener cromática, formas, texturas y características particulares.

Existen varias especies de los briofitos y líquenes en este bosque, cada especie tiene sus propias y diferentes características, por lo tanto, la investigación descriptiva será la más adecuada para aplicar en este trabajo de investigación.

#### **2.2 Delimitación Geográfica**

El Bosque primario Leonán de Llucud se encuentra ubicado al noreste del cantón Chambo, en la comunidad de San Pedro de Llucud, a una distancia de 9km del parque central, considerándolo como un mirador natural y atractivo turístico del Cantón, desde allí se pueden visualizar los cantones de Riobamba y Guano, además en el bosque se puede apreciar diversidad de fauna y flora.

La observación de las especies de briofitos y líquenes del bosque se realizó en dos sectores principales, el primer sector fue la entrada principal con un recorrido de 2km bosque adentro, con los instrumentos necesarios y vestimenta adecuada. El segundo sector fue desde la comunidad de San Francisco (Guayllabamba – Aguas Termales), ya que por la humedad que existe en el sitio, estas especies abundan por todo el lugar.

#### **2.3 Técnicas de Investigación**

Las técnicas es la manera de recorrer el camino que se delinea en el método, se habla de las estrategias empleadas para recabar la información necesaria.

La técnica es el gestor que ordena las etapas del proceso de investigación, así como proporciona instrumentos de recolección, clasificación, medición, correlación y análisis de datos (Gutiérrez y Sigüencia, 2017, pp. 78-79).

Las técnicas que se emplearán en este trabajo de titulación serán la observación de campo y el registro fotográfico.

La observación de campo permitirá determinar las variables del fenómeno, gracias al contacto directo con los objetos de estudio, la visita al Bosque Primario Leonán de Llucud-Chambo para obtener de primera mano información enriquecedora.

Se utilizará también la técnica de registro fotográfico para registrar, organizar, clasificar y presentar toda la información mediante fichaje. Analizando meticulosamente cada fotografía y extrayendo datos importantes.

Para registrar los datos que se obtengan y mantener el orden y la información sintetizada y concisa, se utilizará la técnica de fichaje. Cada ficha contiene información propia de cada especie seleccionada de briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Llucud-Chambo. En una ficha se especificarán detalles de cada especie, su abstracción, composición modular, análisis cromático, forma y textura.

## **2.4 Proceso de Estudio Gráfico**

Este trabajo comenzó con la observación de briofitos y líquenes del Bosque Primario Leonán de Llucud – Chambo, luego para el registro fotográfico se experimentó con las muestras recogidas de las distintas especies de briofitos y líquenes, seguidamente se realizó la comparación de todas las muestras para llegar a las abstracciones gráficas donde se determinaron las formas, colores y texturas de los patrones gráficos.

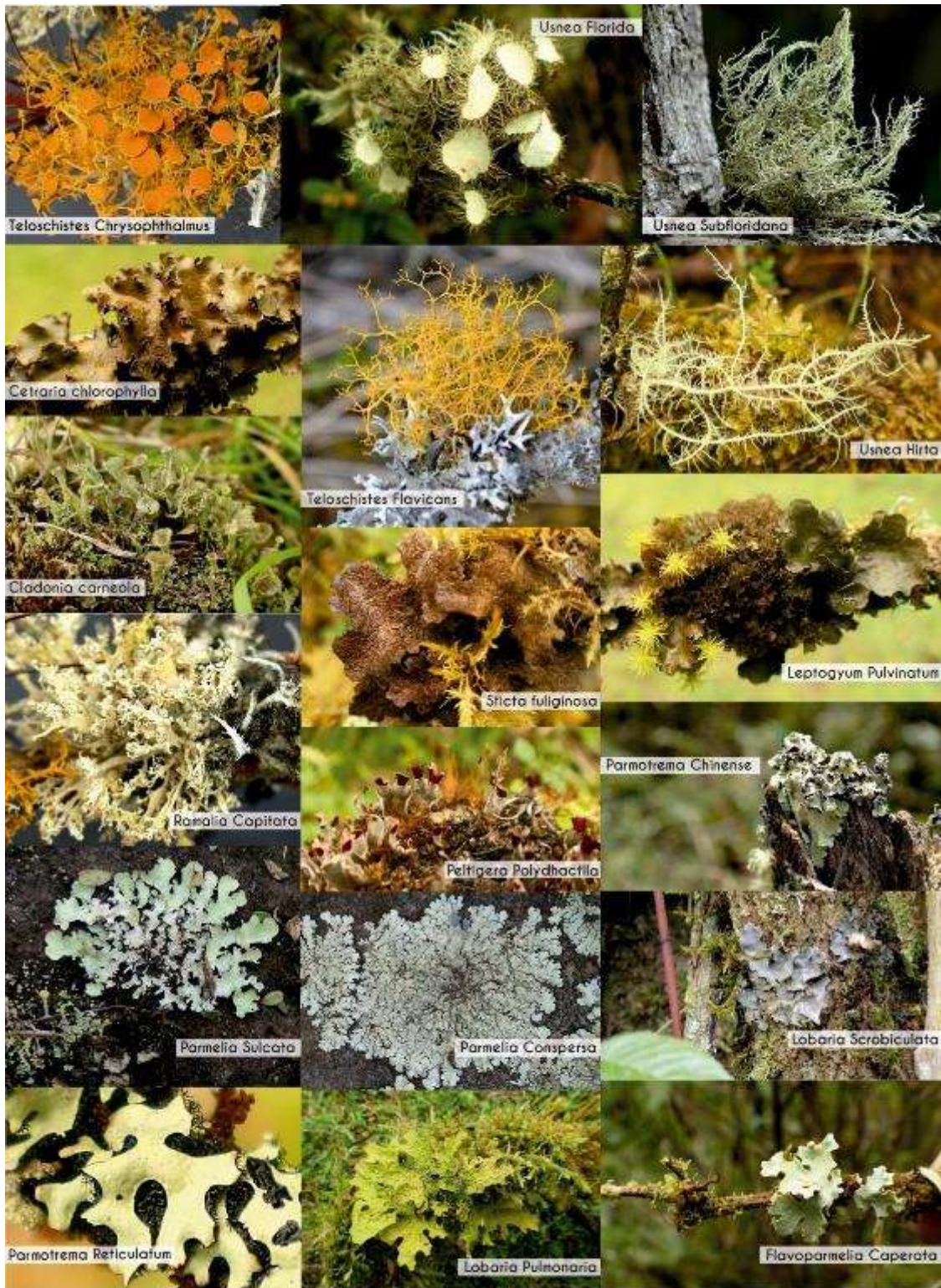
Este proyecto se centró principalmente en la recolección de la mayor parte de fotografías de estas especies para obtener resultados satisfactorios, la inspiración en la naturaleza forma parte importante en este trabajo de investigación y aplicación, es por eso que la observación y el contacto que se ha tenido con las mismas especies en su propio hábitat son la motivación más grande para la creación de estos patrones gráficos que servirán para que el catálogo sea utilizado como herramienta gráfica aplicada en diferentes soportes, con la finalidad de transmitir un mensaje positivo y con grandes esperanzas dentro de lo que es mundo del diseño puro, la naturaleza.

Para la obtención de las fotografías se utilizó una cámara NIKON D3100, con un lente macro de 18-55 mm. La fotografía Macro forma parte importante de esta investigación tomando en cuenta los elementos necesarios para reducir la profundidad de campo, estos son: poca distancia entre la cámara y el sujeto, distancia focal larga y diafragma abierto.

Se necesitó gran cantidad de luz sobre todo en la zona del bosque, por la misma vegetación del lugar, se hacía más oscuro al adentrarse más en él y por lo tanto el diafragma se manipuló algunas veces por el hecho de que se necesitó gran cantidad de luz para iluminar estas imágenes.



## 2.5 Registro fotográfico



**Fotografía 5-1:** Registro fotográfico de las especies de Briofitos y Líquenes

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018





**Fotografía 5-1:** Registro fotográfico de las especies de Briofitos y Líquenes  
**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



## 2.6 Selección de fotografías

Durante el registro fotográfico se encontró 16 especies de Briofitos y 20 especies de Líquenes. Debido a la variedad de sus formas, la singularidad y características diferentes que tienen cada uno de estos elementos, de cada especie se capturó aproximadamente 3 fotografías, llegando a un total de 110 imágenes, con las que se procedió a realizar el análisis de las mejores, lo que permitió reducir a 46 imágenes, seguidamente se crearán las fichas descriptivas y de análisis gráfico.

### Ficha Descriptiva

Para ampliar la información de cada especie se realizó una ficha descriptiva que contiene un código, datos generales (Nombre Común, Nombre Científico y Ecología), una fotografía, y un cuadro de descripción general.

A continuación se detalla su estructura:

**LÍQUENES 01**

**DATOS GENERALES**

Nombre Común: líquen del ojo de oro - el ojo de oro

Nombre Científico: *Teloschistes Chrysophthalmus*

Familia: Teloschistaceae

Ecología: Epífita sobre las ramas más pequeñas de diferentes árboles y arbustos.

**TELOSCHISTES CHRYSOPHTHALMUS** 17/09/2017 - 13:24  
ISO 800 - F 5.6 - 1/040

**DESCRIPCIÓN:** Es un líquen fruticoso con lóbulos ramificados. El talo de color naranja con los grandes apotecios cilíndricos de color naranja vivo la convierten en una especie única e inconfundible. El nombre del género *Teloschistes* significa "puntas abiertas", en referencia a las puntas ramificadas del líquen. *Chrysophthalmus* a su vez se forma a partir de *chryso* y *phthalmus* que significa "los ojos abiertos de oro". Es frecuente en la región Mediterránea, aunque aparece también de manera dispersa por la región atlántica. Está citada también en África, Suramérica y Australia.

#### a.- Zona de Identificación y código

**b.- Datos Generales:** Contiene información del nombre común, nombre científico, familia a la que pertenece y su ecología.


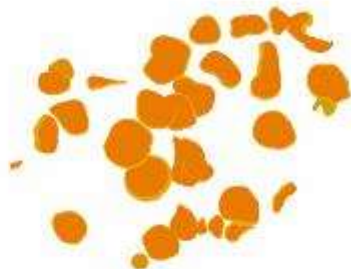

**c.- Fotografía macro:** Fotografía del líquen a detalle

**d.- Especificaciones de la fotografía:** Esta zona contiene la fecha de captura de la imagen, la hora exacta y los parámetros que se utilizaron (ISO, Velocidad de Obturación y apertura del diafragma).

**e.- Descripción:** Información breve de cada especie.

### Ficha de Análisis Gráfico y Cromático

En el análisis de estas fichas se tomará en cuenta el estudio de las formas, su interrelación, y los atributos gráficos refiriéndonos al diseño tridimensional.

| LÍQUENES 01  |  |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
|--|--|------|--------|-------|--------|--------|------|------|--|------|--------|-------|--------|--------|------|------|--|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| <p style="text-align: center;">Teloschistes Chrysophthalmus</p>    | <p style="text-align: center;">GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>    |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Polédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p>                                |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
|  | CROMÁTICA  |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
|  |  <table style="display: inline-table; margin: 0 20px;"> <tr><td>C: 0</td><td>R: 211</td></tr> <tr><td>M: 65</td><td>G: 125</td></tr> <tr><td>Y: 100</td><td>B: 0</td></tr> <tr><td>K: 0</td><td></td></tr> </table> <table style="display: inline-table;"> <tr><td>C: 0</td><td>R: 226</td></tr> <tr><td>M: 40</td><td>G: 169</td></tr> <tr><td>Y: 100</td><td>B: 0</td></tr> <tr><td>K: 0</td><td></td></tr> </table> | C: 0 | R: 211 | M: 65 | G: 125 | Y: 100 | B: 0 | K: 0 |  | C: 0 | R: 226 | M: 40 | G: 169 | Y: 100 | B: 0 | K: 0 |  |
| C: 0   | R: 211   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| M: 65  | G: 125   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| Y: 100   | B: 0   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| K: 0   |  |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| C: 0   | R: 226   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| M: 40  | G: 169   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| Y: 100   | B: 0   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
| K: 0   |  |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
|  | OBSERVACIONES  |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Clasificada</b>   |      |        |       |        |        |      |      |  |      |        |       |        |        |      |      |  |

**a.- Zona de Identificación y código**

**b.- Especie:** Nombre de la especie y fotografía para identificar.

**c.- Proceso de Abstracción:** Contiene grado de abstracción y obtención final del patrón a utilizar.

**d.- Estudio de la forma:** Esta zona contiene los tipos de forma y su interrelación.

**e.- Atributos Gráficos:** Contiene una lista de atributos como planos seriados, estructuras de pared, prismas y cilindros, repetición, estructuras poliédricas, planos triangulares, estructura lineal, capas lineales, líneas enlazadas, con el objetivo de clasificar al patrón en alguna de éstas y realizar su aplicación.

**f.- Cromática.-** Cromática a ser utilizada.

**g.- Observaciones.-** Detalle de clasificación

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO PROPOSITIVO

#### 3.1 Metodología Horst Rittel

##### 3.1.1 *Conocer y definir la misión (tarea)*

Muchas veces pasamos por alto lo que está nuestro alrededor, la belleza indiscutible que en ocasiones está muy cerca de nosotros, la naturaleza misma trata de llamar la atención, ella es el más grande ejemplo de infinitos diseños, formas, colores y texturas. La investigación de nuevos paisajes lleva por consiguiente a obtener nuevas ideas innovadoras, entretenidas y educativas que conducen a las inspiración, en este caso se ha tomado como gran ejemplo estas especies de briofitos y líquenes que se encuentran en el Bosque Primario Leonán de Lluçud en el Cantón Chambo, estos “musgos” por así llamarlos comúnmente han sido olvidados y simplemente durante décadas han sido utilizados para el comercio, sobre todo en épocas navideñas, el desconocimiento que existe en la mayoría de la población sobre este tema es aún más grave, ya que los musgos cumplen un papel irremplazable en la naturaleza principalmente como regulador hídrico, es decir impide la erosión del suelo en tiempo de lluvias y al no extraerlo libera humedad en tiempo seco. Existen más de 1000 especies de musgos y en todos los casos al extraerlos estamos cometiendo un delito ambiental, hoy en día hay leyes que prohíben su explotación y venta.

Para rescatar estas maravillas que la naturaleza ofrece se ha pensado este proyecto con el objetivo de resaltar las formas, texturas y colores de estas plantas ya que desde siempre han sido utilizados con fines decorativos, pero extrayéndolos y colocándolos en nuestros hogares directamente. Ahora la idea es crear patrones basados en el estudio de sus formas y cromática. Estos patrones serán graficados tridimensionalmente y serán aplicados para una línea de objetos decorativos para el hogar, dándoles así otro sentido. En el catálogo serán expuestos los patrones y sus aplicaciones que de alguna manera servirán como fuente de inspiración sin apartarnos del contacto con el mundo natural y a la vez serán visualmente interesantes.

### 3.1.2 Reunir Información

La información ha sido adquirida mediante un registro fotográfico de aproximadamente 400 fotografías que se obtuvieron acudiendo directamente al bosque y para conocer más acerca de cada especie se ha recurrido a la ayuda del Ingeniero Botánico Danilo Guilcapi quien forma parte de la Escuela de Forestal en la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH. En estas fichas se destacan los detalles más importantes de cada planta.

**Tabla 1-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Anomodon Viticulosus)

## BRIOFITOS 01


**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Musgo Tre-padar.

**Nombre Científico:** *Anomodon viticulosus*

**Familia:** Anomodontaceae.

**Ecología:** Se desarrolla en rocas calizas con un clima húmedo, muy frecuente por el cuadrante noroccidental.



**ANOMODON VITICULOSUS (MUSGO)** 10/01/2017 - 14:34  
ISO 400 - F 5.6 - 1/60

**DESCRIPCIÓN:** El tallo principal es estolonífero, de él parten numerosas ramitas robustas (4-10cm), erectas y ramificadas escasamente que forman tupidos matorrales. Normalmente tiene un color verde pálido y un brillo mate cuando está seco. Las hojas son ovado-lanceoladas con un ápice redondeado, desordenadamente adpresas en seco y erecto-patentes en húmedo, los apicales secundas. Los esporofitos son infrecuentes.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 2-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Antitrichia Curtipéndula)

## BRIOFITOS 02

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Ala colgante-musgo.

**Nombre Científico:** *Antitrichia curtipendula*

**Familia:** Leucodontaceae.

**Ecología:** Es muy común en rocas ácidas en bosques también crece en ambientes expuestos o bases y ramitas de árboles como *Quercus pyrenaea*.




**ANTITRICHIA CURTIPENDULA (MUSGO)** 20/08/2017 - 17:35  
ISO 100 - F8 - 1/100

**DESCRIPCIÓN:** Tallos prostrados que se ramifican en otros erectos de hasta 15 cm, irregularmente pinnados y de color rojizo. Hojas adpresas en seco, ovado-lanceoladas, largamente apiculadas con dientes reflexos en el ápice, plicadas, nervio ramificado desde la base, le da una apariencia sulcada.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 3-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Brachythecium Rivulare)

| <b>BRIOFITOS</b>   |  | <b>03</b>                                    |
|--|--|--|
| <b>DATOS GENERALES</b>   |  |  |
| <b>Nombre Común:</b><br>Musgo de la pluma del río.   |  |  |
| <b>Nombre Científico:</b><br>Brachythecium Rivulare.   |  |  |
| <b>Familia:</b><br>Brachytheciaceae.   |  |  |
| <b>Ecología:</b> Habita en ambientes húmedos cercanos al agua, como rocas en bordes de arroyos o menos frecuentemente en prados encharcados. |  |  |
|    |  |  |
| <b>BRACHYTHECIUM RIVULARE (MUSGO)</b>  |  | 10/01/2017 - 12:50<br>ISO 400 - F5.6 - 1/100 |

**DESCRIPCIÓN:** Tallos prostrados, ramificados regularmente o no, las ramas algo cuspidadas, es de un color verde pálido, puede tener tona bronce, siempre muy pálido. Las hojas son de ovadas a lanceoladas, cóncavas, cortamente apiculadas e imbricadas, las células alares forman un grupo grande y diferenciado (puede observarse con una lupa de 20x arrancando algunas con cuidado, también se pueden ver en el tallo) que desciende algo por el tallo.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018


**Tabla 4-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Braunia Imberbis)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>04</b>                                   |
|---|--|---|
| <b>DATOS GENERALES</b>  |  |   |
| <b>Nombre Común:</b> No tiene.  |  |   |
| <b>Nombre Científico:</b><br>Braunia Imberbis.  |  |   |
| <b>Familia:</b><br>Hedwigiaceae.  |  |   |
| <b>Ecología:</b> Saxícola, crece en bolos graníticos, también puede encontrarse en esquistos u otras rocas similares. |  |   |
|                                   |  |   |
| <b>BRAUNIA IMBERBIS (MUSGO)</b>   |  | 10/01/2017 - 14:50<br>ISO 400 - F4.5 - 1/60 |

**DESCRIPCIÓN:** Tallos procumbentes de hasta 4cm, ramificados irregularmente, tiene un característico color de amarillo a verde amarillento. Hojas ovada, cóncavas, ligeramente estriadas, acuminadas, de apariencia rígida, adpresas en seco y patentes en húmeda, sin nervio. Cápsula gimnóstoma e inmersa, rodeada por las hojas periqueciales.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 5-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Conocephalum Conicum)

| BRIOFITOS   |  | 05  |
|---|--|---|
| <b>DATOS GENERALES</b>  |                    |   |
| <b>Nombre Común:</b> Gran Hepática Hepática / Serpiente.                                      |  |   |
| <b>Nombre Científico:</b> Conocephalum conicum.   |  |   |
| <b>Familia:</b> Conocephalaceae.  |  |   |
| <b>Ecología:</b> Crece en taludes o suelos sombríos y húmedos cubriendo extensas superficies. |  |   |
|   | <b>CONOCEPHALUM CONICUM (HEPÁTICA)</b>   | 11/11/2017 - 09:05<br>ISO 400 - F8 - 1/80 |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Tallo brillante, muy ancho, que suele ocupar grandes superficies, fuertemente reticulada, con poros. |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 6-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Dicranoweisia Cirrata)

| BRIOFITOS   |  | 06   |
|---|--|--|
| <b>DATOS GENERALES</b>  |    |  |
| <b>Nombre Común:</b> Alfilerero común.  |  |  |
| <b>Nombre Científico:</b> Dicranoweisia cirrata.  |  |  |
| <b>Familia:</b> Rhabdoweisiaceae.   |  |  |
| <b>Ecología:</b> El hábitat más típico son las bases de pinos, siendo de los pocos musgos que crecen en un sustrato tan inestable y ácido, también suele aparecer en madera muerta y grietas en rocas graníticas. |  |  |
|   | <b>DICRANOWEISIA CIRRATA (MUSGO)</b>   | 10/01/2017 - 11:33<br>ISO 400 - F5.6 - 1/100 |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Forma cojinetes o céspedes generalmente de no más de 0.5cm. Las hojas linear-lanceoladas son cresposas en seco y curvadas en húmedo. Siempre tiene esporitos, las cápsulas son de color pardo a amarillentas, cilíndricas y de dientes del peristoma filiformes. |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 7-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Frullania Dilatata)

BRIOFITOS07

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:** Frullania Dilatata.

**Familia:** Frullaniaceae.

**Ecología:** Crece abundantemente en las cortezas de las planocaducifolias, en especial por el norte, ocasionalmente puede aparecer como saxícola sobre rocas ácidas.



**FRULLANIA DILATATA (HEPÁTICA)**11/11/2017 - 10:40  
ISO 400 - F5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Hepática foliosa que forma grandes parches fuertemente adheridos al sustrato, generalmente rojiza pero también puede ser de color verde oscuro a casi negro. Hojas conduplicadas, lóbulo dorsal cóncavo, rígido, ventral en forma de saco, tubular, los anfigastos bilobulados. Perianto trigono, tuberculado, con una costilla ventral.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 8-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Frullania Tamarisci)

BRIOFITOS08

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:** Frullania Tamarisci.

**Familia:** Frullaniaceae.

**Ecología:** Es habitual en los bosques atlánticos creciendo sobre corteza de planocaducifolias como castaños y robles, aunque raramente, se la puede encontrar en taludes.



**FRULLANIA TAMARISCI (HEPÁTICA)**11/11/2017 - 10:58  
ISO 200 - F 5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Tallos subpinnados de color rojiza, cuando está bien desarrollada el tallo se dispone más o menos paralelo al suelo. Las hojas son redondeadas con un ápice punteado, hay una banda de células especializadas opacas (ocelos) que se pueden observar con una lupa 20x.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 9-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Homalothecium Lutecens)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>09</b>   |
|---|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b><br/>Pluma-musgo amarillo,</p> <p><b>Nombre Científico:</b><br/>Homalothecium Lutescens.</p> <p><b>Familia:</b><br/>Brachytheciaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> Crece con frecuencia en sustratos básicos, también se puede encontrar en bases de árboles.</p> |  |   |
|   |  | <p><b>HOMALOTHECIUM LUTESCENS [MUSGO]</b></p> <p>11/11/2017 - 12:31<br/>ISO 400 - F8 - 1/80</p> |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Densamente ramificado, las ramas cercanas al ápice del tallo son largas, con un brillo metálico de color verde pálido. Las hojas son linear lanceoladas y plicadas. Los esporofitos no son raros, único Homalothecium con cápsula inclinada.</p>   |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 10-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Hypnum Jutlandicum)

| <b>BRIOFITOS</b>   |  | <b>10</b>   |
|--|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> Musgo Trenza.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Hypnum Jutlandicum.</p> <p><b>Familia:</b> Hypnaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> A menudo abundante en el suelo en brezales ácidos, prados de tierras altas, bosques, plantaciones de coníferas, caminos y cavidades entre cantos rodados en pedregal de bloque.</p>   |  |   |
|  |  | <p><b>HYPNUM JUTLANDICUM [MUSGO]</b></p> <p>03/11/2017 - 13:30<br/>ISO 200 - F5.6 - 1/250</p> |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Las plantas de un verde pálido a amarillento forman extensas alfombras, tiene un brillo fuertemente metálico. Cuando está bien desarrollado las ramas secundarias se desarrollan de forma gradual en un mismo plano y de forma más o menos simétrica lo que le confiere un contorno triangular visto desde arriba. Las hojas están ligeramente comprimidas dorsi-ventralmente (especialmente apreciable en seco) y están fuertemente falcadas. Los esporofitos son frecuentes, cápsula horizontal y seta larga.</p> |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 11-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Pseudoscleropodium Purum)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>11</b>                                   |
|---|--|---|
| <b>DATOS GENERALES</b>  |  |   |
| <b>Nombre Común:</b> Musgo Pluma,   |  |   |
| <b>Nombre Científico:</b> Pseudoscleropodium Purum,   |  |   |
| <b>Familia:</b> Brachytheciaceae,   |  |   |
| <b>Ecología:</b> Forma extensos céspedes en suelo de bosques, zonas de matorral o praderas, especialmente abundante en los pinares. Se da tanto en sus-   |  |   |
|   |  | 11/11/2017 - 12:18<br>ISO 3200 - F 8 - 1/80 |
| <b>PSEUDOSCLEROPODIUM PURUM (MUSGO)</b>   |  |   |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Plantas de un tamaño considerable, muy visibles, erectas, de ramas pinnadas, juláceas, con hojas cóncavas y nerviadas, con ápice reflexo. Muy raramente se encuentra con esporofitos. |  |   |

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018


**Tabla 12-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Metzgeria Leptoneura)

| <b>BRIOFITOS</b>   |  | <b>12</b>                                   |
|--|--|---|
| <b>DATOS GENERALES</b>   |  |   |
| <b>Nombre Común:</b> No tiene,   |  |   |
| <b>Nombre Científico:</b> Metzgeria Leptoneura,  |  |   |
| <b>Familia:</b> Frullaniaceae,   |  |   |
| <b>Ecología:</b> Es habitual en los bosques atlánticos creciendo sobre corteza de planocaducifolias como castaños y robles, aunque raramente, se la puede encontrar en taludes.  |  |   |
|    |  | 11/11/2017 - 12:37<br>ISO 1600 - F 8 - 1/80 |
| <b>METZGERIA LEPTONEURA (HEPÁTICA)</b>   |  |   |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Tallos subpinnados de color rojiza, cuando está bien desarrollada el tallo se dispone más o menos paralelo al suelo. Las hojas son redondeadas con un ápice punteado, hay una banda de células especializadas opacas (acelos) que se pueden observar con una lupa 20x. |  |   |

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 13-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Scapania Bolanderi)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>13</b>                                   |
|---|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> No tiene.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Scapania Bolanderi.</p> <p><b>Familia:</b> Brachytheciaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> Crece en troncos podridos, tocones, acantilados húmedos, suelo cerca de cuerpos de agua, sitios húmedos y pantanosos, o epifíticamente en grandes cedros, abetos y abetos de Douglas.</p> |  |   |
| <b>SCAPANIA BOLANDERI [HEPÁTICA]</b>  |  | 11/11/2017 - 10:20<br>ISO 800 - F5.6 - 1/80 |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Los brotes de Scapania bolanderi forman penachos o céspedes sobre el sustrato. Los brotes individuales están irregularmente ramificados y permanecen erectos. Al igual que otras hepáticas frondosas, las células foliares de Scapania bolanderi tienen cloroplastos, cuerpos oleosos y trigones.</p>  |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 14-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Abietinella Abietina)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>14</b>                                 |
|---|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> Abeto Espinoso.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Abietinella abietina.</p> <p><b>Familia:</b> Thuidiaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> Aparece en las zonas frías y templadas de todo el Hemisferio Norte. Crece sobre suelos o rocas, generalmente calizos.</p>                    |  |   |
| <b>ABIETINELLA ABIETINA [MUSGO]</b>   |  | 11/11/2017 - 10:01<br>ISO 200 - F22 - 1/4 |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Es una especie de color verde oscuro, marrón amarillento o marrón oscuro, a veces con tonos negruzcos, con tallos de hasta 12 cm, con ramas laterales cortas, de longitud desigual, dispuestas en un único plano y que aparecen a una distancia más o menos uniforme, dando una apariencia característica.</p> |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 15-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Pseudocalliergon Lycopodioides)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>15</b>   |
|---|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> Gran gancho de musgo,</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Pseudocalliergon lycopodioides</p> <p><b>Familia:</b> Brachytheciaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> Muy localmente abundante en pantanos de dunas calcáreas, piscinas de temporada, Piedras calizas.</p> |  |   |
|   |  | <p><b>PSEUDOCALLIERGON LYCOPODIOIDES (MUSGO)</b> 11/11/2017 - 10:29<br/>ISO 800 - F5.6 - 1/80</p> |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Es el más grande que otros musgos de gancho, formando brotes de 10-25 cm de largo, y se parece más a un dorado escorpioides de escorpio marrón, pero con hojas más largas que se van estrechando. Las hojas son sobre 3 mm de largo.</p>   |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 16-3:** Ficha Descriptiva Briofitos (Brachythecium Salebrosum)

| <b>BRIOFITOS</b>  |  | <b>16</b>   |
|---|--|---|
| <p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> No tiene.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Brachythecium salebrosum.</p> <p><b>Familia:</b> Brachytheciaceae.</p> <p><b>Ecología:</b> Habita sobre suelo o base del tronco de los árboles.</p>  |  |   |
|   |  | <p><b>BRACHYTHECIUM SALEBROSUM (MUSGO)</b> 11/11/2017 - 11:31<br/>ISO 200 - F8 - 1/80</p> |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Este Brachythecium se puede distinguir de otras especies europeas de este género por sus hojas longitudinalmente plicadas, células alares no ascendentes por el margen, color verde claro o verde amarillento, tallos más o menos regularmente pinnados con las hojas del tallo principal sin un acumen filiforme, margen de las hojas de entero a denticulado más o menos de la base al ápice, células medias de la lámina de 6-9 micrómetros de grosor</p> |  |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 17-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Teloschistes Chrysophthalmus)

LÍQUENES
01

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** líquen del ojo de oro - el ojo de oro

**Nombre Científico:** Teloschistes Chrysophthalmus

**Familia:** Teloschistaceae

**Ecología:** Epífita sobre las ramas más pequeñas de diferentes árboles y arbustos.



TELOSCHISTES CHRYSOPHTHALMUS
17/09/2017 - 13:24  
ISO 800 - F 5.6 - 1/640

**DESCRIPCIÓN:** Es un líquen fruticoso con lóbulos ramificados. El talo de color naranja vivo lo convierten en una especie única e inconfundible. El nombre del género Teloschistes significa "puntas abiertas", en referencia a las puntas ramificadas del líquen. Chrysophthalmus a su vez se forma a partir de chryso y phthalmus que significa "los ojos abiertos de oro". Es frecuente en la región Mediterránea, aunque aparece también de manera dispersa por la región atlántica. Está citada también en África, Suramérica y Australia.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 18-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Usnea Florida)

LÍQUENES
02

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** líquen florido o barbas de bruja.

**Nombre Científico:** Usnea Florida.

**Familia:** Parmeliaceae

**Ecología:** Epífita sobre las ramas de árboles caducifolios en bosques húmedos y bien conservados.



USNEA FLORIDA
11/11/2017 - 13:24  
ISO 200 - F 8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Es muy sensible a la contaminación; su presencia en los bosques es un claro indicador de bosque bien estructurado y conservado. Provista de abundantes apotecios, enormes apotecios de disco plano con proyecciones marginales muy características. Talo fruticoso no tan pendulo con otras especies del género, de color amarillo-verdoso.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 19-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Usnea Subfloridana)

LÍQUENES 03

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Barba de la Roca.

**Nombre Científico:** Usnea Subfloridana.

**Familia:** Parmeliaceae.

**Ecología:** Epífita sobre las ramas y cortezas ácidas de diversos forófitos (también coníferas).



USNEA SUBFLORIDANA

17/09/2017 - 14:26  
ISO 800 - F 5.6 - 1/1200

**DESCRIPCIÓN:** Es la Usnea más abundante en latitudes septentrionales, y la más resistente del género a la contaminación atmosférica. Actualmente se encuentra en claro retroceso debido a los incendios forestales y a la sobreexplotación maderera. Talo fruticulososo más o menos erecto (no llega a ser marcadamente péndulo), de color amarilla verdoso, densamente ramificado, formando talos de no más de 8 cm. de longitud. Se fija al sustrato por un único punto.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 20-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Ramalia Capitata)

LÍQUENES 04

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:** Ramalia Capitata.

**Familia:** Ramalinaceae.

**Ecología:** Saxícola en rocas silíceas frecuentadas por las aves.



RAMALIA CAPITATA

20/09/2017 - 17:21  
ISO 100 - F8 - 1/100

**DESCRIPCIÓN:** Talo fruticulososo rígido, constituido por lacinias de color amarillo pálido algo verdoso, recorridas por marcadas hendiduras. Las lacinias tienden a ramificarse y se ensanchan en las puntas de modo que se doblan hacia atrás para revelar penachos de soredios farinosos. Los talos suelen estar bastante prostrados sobre la superficie, formando céspedes rígidos en la roca, de no más de 3 cm. y 15 mm. de altura.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 21-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Teloschistes Flavicans)

LÍQUENES 05

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Cabello Dorado.

**Nombre Científico:** Teloschistes Flavicans

**Familia:** Teloschistaceae.

**Ecología:** Cortícola sobre Erica arborea en Laurisilva. También terrícola y saxícola.



TELOSCHISTES FLAVICANS

10/01/2017 - 14:24  
ISO 400 - F5.6 - 1/60

**DESCRIPCIÓN:** Pertenece al género Teloschistes, cuyo nombre significa 'puntas abiertas'. Se cree que las especies de este género son muy antiguas y pueden haber permanecido sin cambios durante millones de años. Crece generalmente sobre corteza y rocas; en micrositios abiertos (dosel, orillos de caminos, vegetación secundaria y áreas de pastoreo).

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 22-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Cetraria Chlorophylla)

LÍQUENES 06

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:** Cetraria chlorophylla

**Familia:** Parmaliaceae.

**Ecología:** Sobre árboles de corteza ácida; planifolios o coníferos.



CETRARIA CHLOROPHYLLA

11/11/2017 - 11:24  
ISO 400 - F8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Talo foliáceo de color pardo oliváceo (verde en estado húmedo) con la superficie brillante, formado por pequeños lóbulos redondeados, ascendentes, ondulados y crespos, con los márgenes habitualmente retorcidos y cubiertos de soredias marginales de color gris claro. Los talos no suelen superar los 5 ó 6 cm. de diámetro.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 23-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Cladonia Carneola)

LÍQUENES
07

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:**  
Cladonia carneola

**Familia:**  
Cladoniaceae

**Ecología:** Sobre leños descompuestos de pinos (en pinares) y de frondosas (en hayedos y robledales), a partir de los 1.200 m. de altitud.



CLADONIA CARNEOLA
11/11/2017 - 13:10  
ISO 400 - F8- 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Es fácil de reconocer por el color verdoso amarillento pálido y los podocitos cubiertos de apotecios de color pardo claro. El talo compuesto está por un talo primario escuamuloso cuyas escuamulas son muy pequeñas y ascendentes. Los podocitos miden entre 6 y 20 mm. de largo, y normalmente terminan formando un escifo con el margen dentado.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 24-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Leptogyum Pulvinatum)

LÍQUENES
08

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:**  
Leptogyum Pulvinatum

**Familia:**  
Collemataceae

**Ecología:** Se produce entre el musgo en substratos básicos a calcáreos. Es una especie recientemente reconocida y la distribución es incierta.



LEPTOGYUM PULVINATUM
11/11/2017 - 11:25  
ISO 400 - F8- 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Tallos gelatinosos, de papel cuando están secos, lóbulos de color rojizo a marrón oscuro, irregularmente arrugados, carentes de isidios, margen fimbriado con pequeñas proyecciones aplastadas (no cilíndricas). Una especie recientemente reconocida, anteriormente considerada como una variante fimbriate de *L. gelatinosum*, y con distribución incierta pero probablemente localmente frecuente entre los musgos en situaciones calcáreas.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 25-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Usnea Hirta)

LÍQUENES
09

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:**  
Usnea Hirta.

**Familia:**  
Parmeliaceae.

**Ecología:** Sobre árboles aislados en bosques aclarados, preferentemente sobre coníferos.



USNEA HIRTA
11/11/2017 - 10:49  
ISO 400 - F5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Al igual que otras Usnea, es bastante sensible a la contaminación atmosférica. Se diferencia del resto de las usneas por su preferencia de asentarse sobre el leño de los pinos, por su reducido tamaño, por su base clara y por los pliegues angulosos de las ramas principales.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 26-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Sticta Fuliginosa)

LÍQUENES
10

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Luna de pimienta.

**Nombre Científico:**  
Sticta fuliginosa.

**Familia:**  
Lobariaceae.

**Ecología:** Bases musgosas de árboles caducifolios de bosques húmedos. También sobre taludes musgosos.



STICTA FULIGINOSA
11/11/2017 - 10:52  
ISO 400 - F5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Tallo maduro de lóbulos agrupados, redondeados, a menudo solos, de color gris a café grisáceo, superficie abundantemente isidiada al madurar, los isidios adquieren un color marrón ahumado, márgenes no socorridos, superficie subcutánea parduzca-tomentosa, con ciphelas dispersas, blancas o pálidas (roturas en la corteza inferior); apotecia rara, que se dice que es de color marrón rojizo con crenado o márgenes minúsculos peludos.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 27-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (*Peltigera Polydactila*)

LÍQUENES11

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Liquen del perro.

**Nombre Científico:** *Peltigera Polydactila*

**Familia:** Peltigeraceae

**Ecología:** Entre musgos normalmente en suelos frescos y húmedos, en rocas cubiertas de musgos y en la base de los troncos.



PELTIGERA POLYDACTILA

11/11/2017 - 10:40  
ISO 800 - F 5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** La que más llama la atención de esta *Peltigera* son sus lóbulos ondulados y crispados. Los apotecios son frecuentes, grandes y vistosos. Se localizan en los extremos de los lóbulos, recurvados a modo de sillones de montar, con el disco de color pardo rojizo.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 28-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (*Parmotrema Reticulatum*)

LÍQUENES12

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Líquenes dispersos.

**Nombre Científico:** *Parmotrema reticulatum*

**Familia:** Parmeliaceae.

**Ecología:** Sobre cortezas de árboles planifolios y de coníferas en bosques húmedos y Laurisilva.



PARMOTREMA RETICULATUM

11/11/2017 - 10:58  
ISO 200 - F 5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Talo foliáceo de color verde glauco (gris claro en estado seco) laxamente fijado al sustrato, formado por lóbulos ascendentes con los extremos redondeados y márgenes más o menos sinuosos y dotados de cilios negros. La cara inferior es de color pardo oscuro tirando a negra.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 29-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Parmotrema Chinese)

LÍQUENES13

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** líquenes voladores.

**Nombre Científico:** Parmotrema chinense

**Familia:** Peltigeraceae

**Ecología:** Sobre cortezas de árboles planifolios en bosques húmedos. A veces sobre musgos saxícolas de rocas silíceas.



PARMOTREMA CHINENSE

04/11/2017 - 17:18  
ISO 100 - F 5.6 - 1/200

**DESCRIPCIÓN:** Una especie foliosa relativamente grande con talo liso, gris perla cuando está seca, más verdosa cuando está húmeda, con cilios marginales muy cortos, discretos y a menudo escasos, negros, parte inferior negra, con rizomas simples y una zona desnuda, de color tostado hacia el margen, soralia bien delimitado, marginal y apical; apotecia rara

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 30-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Parmelia Sulcata)

LÍQUENES14


**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Lichen Escudo.

**Nombre Científico:** Parmelia Sulcata

**Familia:** Parmeliaceae.

**Ecología:** Sobre cortezas poco ácidas ricas en nutrientes. También saxícola en rocas silíceas.



PARMELIA SULCATA

11/11/2017 - 13:10  
ISO 400 - F 8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Es uno de los líquenes más comunes de las cortezas de los árboles. De gran amplitud ecológica, aunque encuentra su óptimo en lugares bien iluminados. No suele tener apotecias, pero si aparecen tienen el disco de color pardo. La cara inferior es negra y está poblada de abundantes rizinas negras.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

Tabla 31-3: Ficha Descriptiva Líquenes (Parmelia Conspersa)

# LÍQUENES

15

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Escudo de piedra salpicado.

**Nombre Científico:** Parmelia Conspersa

**Familia:** Parmeliaceae.

**Ecología:** Saxícola sobre rocas silíceas en posiciones horizontales y próximas al suelo.



**PARMELIA CONSPERSA** 04/11/2017 - 17:38  
ISO 208 - F5.6 - 1/840

**DESCRIPCIÓN:** Es un líquen muy abundante en las montañas de roca silíceas, fácil de encontrar en las rocas próximas al suelo, en superficies más o menos planas y expuestas, sobre las piedras, no tanto en paredes verticales. Talo foliáceo de color verde amarillento brillante formado por grandes lóbulos alargados y contiguos, solapándose unos sobre otros, que constituyen rosetas más o menos circulares de hasta 12 cm. de diámetro.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

Tabla 32-3: Ficha Descriptiva Líquenes (Lobaria Scrobiculata)

# LÍQUENES

16

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Hierba de pulmón texturizada

**Nombre Científico:** Lobaria Scrobiculata

**Familia:** Lobariaceae.

**Ecología:** Epífita en bosques bien conservados, o sobre rocas musgosas en taludes sombríos.



**LOBARIA SCROBICULATA** 17/09/2017 - 14:26  
ISO 400 - F5.6 - 1/125

**DESCRIPCIÓN:** Talo foliáceo formando grandes rosetas de hasta 20 cm. de diámetro, de color gris verdoso o pardo verdoso en seco y azul verdoso en estado húmedo. Los lóbulos marginales son claramente redondeados, de hasta 2 cm. de ancho. Con frecuencia presenta sorreolias granuladas de color azul verdoso principalmente sobre las cástulas. Su presencia en los bosques es un claro indicador de la continuidad del bosque y de su grado de conservación.

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 33-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Lobaria Pulmonaria)

LÍQUENES17

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:**  
Lobaria Pulmonaria

**Familia:**  
Lobariaceae

**Ecología:** Principalmente sobre troncos de árboles planifolios en bosques húmedos, aunque puede aparecer sobre musgos epífitos, arbustos e incluso rocas musgosas.



LOBARIA PULMONARIA11/11/2017 - 11:30  
ISO 200 - F8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Se trata del gran líquen foliáceo típico de los bosques húmedos bien conservados. Por su aspecto que recuerda a los alvéolos pulmonares fue consumido durante la Edad Media porque se pensaba que curaba las enfermedades respiratorias. Hoy se considera una especie amenazada, presente únicamente en los bosques de montañas con cierta influencia oceánica. Talo foliáceo de gran tamaño (hasta 35 cm de diámetro), de color pardo claro en estado seco y verde oliváceo en estado hidratado.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 34-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Lobaria Macaronésica)

LÍQUENES18

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** No tiene.

**Nombre Científico:**  
Lobaria Macaronésica

**Familia:**  
Lobariaceae

**Ecología:** Principalmente sobre troncos de árboles planifolios en bosques húmedos, aunque puede aparecer sobre musgos epífitos, arbustos e incluso rocas musgosas.



LOBARIA MACARONESICA11/11/2017 - 12:15  
ISO 1600 - F8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Los apotecios son poco frecuentes, de color pardo rojizo, más o menos planos y densamente dispuestos en los márgenes de los lóbulos. Talo foliáceo de gran tamaño, de color verde oliváceo (en estado hidratado), con depresiones y nervios reticulados en su superficie.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 35-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Pseudevernia Furfurácea)

# LÍQUENES 19

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** Musgo de Arbol.

**Nombre Científico:** Pseudevernia Furfuracea

**Familia:** Usneaceae.

**Ecología:** Cortícola de árboles aciculfolios y caducifolios de corteza ácida, más abundante en los claros del bosque y en zonas abiertas.



**PSEUDEVERNIA FURFURACEA** 11/11/2017 - 10:44  
ISO 800 - F5.6 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Al igual que Evernia prunastri este líquen posee sustancias olorosas que son utilizadas en la industria de los perfumes. Es un líquen muy abundante en los bosques de coníferas, aunque puede desarrollarse en las cortezas ácidas de árboles caducifolios. Talo fruticuloso fijado al sustrato por un punto, con lacinias aplanadas, laxamente ramificadas, con los bordes recurvados hacia abajo (cara inferior acanalada), de color gris en la cara superior (en ocasiones algo más verdoso) y negro en la cara inferior (sin córtex).

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 36-3:** Ficha Descriptiva Líquenes (Flavoparmelia Caperata)

# LÍQUENES 20

**DATOS GENERALES**

**Nombre Común:** líquen de escudo verde común

**Nombre Científico:** Flavoparmelia Caperata

**Familia:** Cladoniaceae.

**Ecología:** En la corteza de los árboles; pero ocasionalmente en la roca.



**FLAVOPARMELIA CAPERATA** 11/11/2017 - 13:01  
ISO 400 - F8 - 1/80

**DESCRIPCIÓN:** Talo grande, folioso, gris cuando está seco; distintivamente verde amarillento cuando está mojado, superficie típicamente con arrugas transversales y soralia laminar; apotecia rara, con discos rojo-marrones y márgenes aislados del tallo. Amplia, conspicua y localmente común en troncos de árboles de hoja caduca y en otros, generalmente de base pobre.

**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



### 3.1.3 Analizar la información adquirida

De las 36 especies encontradas entre briofitos y líquenes, se escogen las que cumplen con la mayoría de los atributos gráficos especificados a continuación:

**Tabla 37-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Anomodon Viticulosus)

| BRIOFITOS 01   |   |  |   |  |   |   |  |
|--|---|--|---|--|---|---|--|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN  |  |   |  |   |   |  |
| <p>Anomodon viticulosus</p>   | <p>GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>   |  |   |  |   |   |  |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |  |   |  |   |   |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>   | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliedricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |  |   |  |   |   |  |
| <b>CROMÁTICA</b>   |   |  |   |  |   |   |  |
| <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;"><br/>C: 52 R: 123<br/>M: 60 G: 102<br/>Y: 100 B: 35<br/>K: 11</td> <td style="text-align: center;"><br/>C: 42 R: 160<br/>M: 38 G: 146<br/>Y: 100 B: 37<br/>K: 0</td> <td style="text-align: center;"><br/>C: 31 R: 191<br/>M: 17 G: 188<br/>Y: 95 B: 36<br/>K: 0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><br/>C: 33 R: 162<br/>M: 67 G: 108<br/>Y: 100 B: 59<br/>K: 0</td> <td style="text-align: center;"><br/>C: 60 R: 89<br/>M: 14 G: 111<br/>Y: 100 B: 34<br/>K: 46</td> <td style="text-align: center;"><br/>C: 23 R: 129<br/>M: 38 G: 108<br/>Y: 100 B: 21<br/>K: 42</td> </tr> </table> |   | <br>C: 52 R: 123<br>M: 60 G: 102<br>Y: 100 B: 35<br>K: 11   | <br>C: 42 R: 160<br>M: 38 G: 146<br>Y: 100 B: 37<br>K: 0 | <br>C: 31 R: 191<br>M: 17 G: 188<br>Y: 95 B: 36<br>K: 0 | <br>C: 33 R: 162<br>M: 67 G: 108<br>Y: 100 B: 59<br>K: 0 | <br>C: 60 R: 89<br>M: 14 G: 111<br>Y: 100 B: 34<br>K: 46 | <br>C: 23 R: 129<br>M: 38 G: 108<br>Y: 100 B: 21<br>K: 42 |
| <br>C: 52 R: 123<br>M: 60 G: 102<br>Y: 100 B: 35<br>K: 11   | <br>C: 42 R: 160<br>M: 38 G: 146<br>Y: 100 B: 37<br>K: 0   | <br>C: 31 R: 191<br>M: 17 G: 188<br>Y: 95 B: 36<br>K: 0   |   |  |   |   |  |
| <br>C: 33 R: 162<br>M: 67 G: 108<br>Y: 100 B: 59<br>K: 0  | <br>C: 60 R: 89<br>M: 14 G: 111<br>Y: 100 B: 34<br>K: 46   | <br>C: 23 R: 129<br>M: 38 G: 108<br>Y: 100 B: 21<br>K: 42 |   |  |   |   |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 38-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Antitrichia Curtipéndula)

| BRIOFITOS 02  |   |  |  |  |   |   |  |
|---|---|--|--|--|---|---|--|
| ESPECIE   | PROCESO DE ABSTRACCIÓN  |  |  |  |   |   |  |
| <p>Antitrichia Curtipéndula</p>    | <p>GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>    |  |  |  |   |   |  |
| ESTUDIO DE LA FORMA   | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |  |  |  |   |   |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>  | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Polédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |  |  |  |   |   |  |
| CROMÁTICA   |   |  |  |  |   |   |  |
| <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">  <p>C: 40 R: 149<br/>M: 51 G: 121<br/>Y: 100 B: 32<br/>K: 0</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>C: 18 R: 203<br/>M: 35 G: 169<br/>Y: 84 B: 77<br/>K: 0</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>C: 15 R: 181<br/>M: 86 G: 80<br/>Y: 98 B: 27<br/>K: 0</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  <p>C: 20 R: 169<br/>M: 95 G: 52<br/>Y: 100 B: 24<br/>K: 0</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>C: 32 R: 174<br/>M: 46 G: 140<br/>Y: 96 B: 45<br/>K: 46</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>C: 23 R: 195<br/>M: 34 G: 166<br/>Y: 100 B: 25<br/>K: 0</p> </td> </tr> </table> |   |  <p>C: 40 R: 149<br/>M: 51 G: 121<br/>Y: 100 B: 32<br/>K: 0</p>   |  <p>C: 18 R: 203<br/>M: 35 G: 169<br/>Y: 84 B: 77<br/>K: 0</p> |  <p>C: 15 R: 181<br/>M: 86 G: 80<br/>Y: 98 B: 27<br/>K: 0</p> |  <p>C: 20 R: 169<br/>M: 95 G: 52<br/>Y: 100 B: 24<br/>K: 0</p> |  <p>C: 32 R: 174<br/>M: 46 G: 140<br/>Y: 96 B: 45<br/>K: 46</p> |  <p>C: 23 R: 195<br/>M: 34 G: 166<br/>Y: 100 B: 25<br/>K: 0</p> |
|  <p>C: 40 R: 149<br/>M: 51 G: 121<br/>Y: 100 B: 32<br/>K: 0</p>  |  <p>C: 18 R: 203<br/>M: 35 G: 169<br/>Y: 84 B: 77<br/>K: 0</p>  |  <p>C: 15 R: 181<br/>M: 86 G: 80<br/>Y: 98 B: 27<br/>K: 0</p>   |  |  |   |   |  |
|  <p>C: 20 R: 169<br/>M: 95 G: 52<br/>Y: 100 B: 24<br/>K: 0</p>   |  <p>C: 32 R: 174<br/>M: 46 G: 140<br/>Y: 96 B: 45<br/>K: 46</p>   |  <p>C: 23 R: 195<br/>M: 34 G: 166<br/>Y: 100 B: 25<br/>K: 0</p> |  |  |   |   |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 39-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Conocephalum Conicum)

| BRIOFITOS  |  | 05  |   |   |   |  |   |  |   |  |
|--|--|---|---|---|---|--|---|--|---|--|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| <p>Conocephalum conicum</p>   | <p>GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>    |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>   | <p><input checked="" type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| CROMÁTICA  |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> <td style="width: 25%; padding-left: 10px;">                     C: 71 R: 100<br/>                     M: 30 G: 125<br/>                     Y: 100 B: 46<br/>                     K: 15                 </td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> <td style="width: 25%; padding-left: 10px;">                     C: 78 R: 255<br/>                     M: 40 G: 255<br/>                     Y: 100 B: 255<br/>                     K: 40                 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;">                     C: 59 R: 135<br/>                     M: 18 G: 159<br/>                     Y: 100 B: 48<br/>                     K: 4                 </td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;">                     C: 54 R: 110<br/>                     M: 38 G: 113<br/>                     Y: 76 B: 74<br/>                     K: 27                 </td> </tr> </tbody> </table> |  |   |  | C: 71 R: 100<br>M: 30 G: 125<br>Y: 100 B: 46<br>K: 15 |  | C: 78 R: 255<br>M: 40 G: 255<br>Y: 100 B: 255<br>K: 40 |  | C: 59 R: 135<br>M: 18 G: 159<br>Y: 100 B: 48<br>K: 4 |  | C: 54 R: 110<br>M: 38 G: 113<br>Y: 76 B: 74<br>K: 27 |
|   | C: 71 R: 100<br>M: 30 G: 125<br>Y: 100 B: 46<br>K: 15  |  | C: 78 R: 255<br>M: 40 G: 255<br>Y: 100 B: 255<br>K: 40                              |   |   |  |   |  |   |  |
|   | C: 59 R: 135<br>M: 18 G: 159<br>Y: 100 B: 48<br>K: 4   |  | C: 54 R: 110<br>M: 38 G: 113<br>Y: 76 B: 74<br>K: 27                                |   |   |  |   |  |   |  |


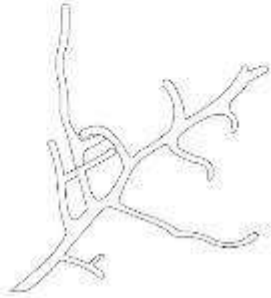
Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 40-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Dicranoweisia Cirrata)

| <b>BRIOFITOS</b>   |   | <b>06</b>   |   |  |   |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|
| <b>ESPECIE</b>   | <b>PROCESO DE ABSTRACCIÓN</b>   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |
| <p>Dicranoweisia cirrata</p>    | <p>GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |
| <b>ESTUDIO DE LA FORMA</b>   | <b>ATRIBUTOS GRÁFICOS</b>   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p>  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |
|  | <b>CROMÁTICA</b>  |   |   |  |   |   |   |   |   |  |
|  | <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 5px;">C: 58 R: 69<br/>M: 95 G: 28<br/>Y: 89 B: 26<br/>K: 50</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 5px;">C: 34 R: 159<br/>M: 69 G: 106<br/>Y: 83 B: 66<br/>K: 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 5px;">C: 40 R: 122<br/>M: 98 G: 37<br/>Y: 95 B: 36<br/>K: 15</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 5px;">C: 49 R: 113<br/>M: 33 G: 114<br/>Y: 88 B: 41<br/>K: 18</td> </tr> </table> |   |  | C: 58 R: 69<br>M: 95 G: 28<br>Y: 89 B: 26<br>K: 50 |  | C: 34 R: 159<br>M: 69 G: 106<br>Y: 83 B: 66<br>K: 1 |  | C: 40 R: 122<br>M: 98 G: 37<br>Y: 95 B: 36<br>K: 15 |  | C: 49 R: 113<br>M: 33 G: 114<br>Y: 88 B: 41<br>K: 18 |
|   | C: 58 R: 69<br>M: 95 G: 28<br>Y: 89 B: 26<br>K: 50  |  | C: 34 R: 159<br>M: 69 G: 106<br>Y: 83 B: 66<br>K: 1                                 |  |   |   |   |   |   |  |
|   | C: 40 R: 122<br>M: 98 G: 37<br>Y: 95 B: 36<br>K: 15   |  | C: 49 R: 113<br>M: 33 G: 114<br>Y: 88 B: 41<br>K: 18                                |  |   |   |   |   |   |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 41-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Metzgeria Leptoneura)

| BRIOFITOS <span style="float: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">12</span>  |  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|---|--|--|-----------------|--|-----------------|--|----------------|--|------|--|----------------|--|-----------------|--|-----------------|--|------|
| ESPECIE   | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
| <p style="text-align: center;">Metzgeria Leptoneura</p>    | <p style="text-align: center;">GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
| ESTUDIO DE LA FORMA   | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Polizdricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p>   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | CROMÁTICA  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #999933; margin-bottom: 5px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 27    R: 198</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 17    G: 193</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 84    B: 86</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 0</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #336633; margin-top: 10px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 75    R: 97</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 43    G: 117</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 100    B: 47</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 6</td> </tr> </table> |  | C: 27    R: 198 |  | M: 17    G: 193 |  | Y: 84    B: 86 |  | K: 0 |  | C: 75    R: 97 |  | M: 43    G: 117 |  | Y: 100    B: 47 |  | K: 6 |
|   | C: 27    R: 198  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | M: 17    G: 193  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | Y: 84    B: 86   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | K: 0   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | C: 75    R: 97   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | M: 43    G: 117  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | Y: 100    B: 47  |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |
|   | K: 6   |  |                 |  |                 |  |                |  |      |  |                |  |                 |  |                 |  |      |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 42-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Teloschistes Chrysophthalmus)

| LÍQUENES  |  | 01 |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|---|--|----|--|----------------|--|----------------|--|---------------|--|------|--|----------------|--|----------------|--|---------------|--|------|--|-----------------|--|----------------|--|----------------|--|-------|
| ESPECIE   | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
| <p style="text-align: center;">Teloschistes Chrysophthalmus</p>    | <p style="text-align: center;">GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
| ESTUDIO DE LA FORMA   | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>  | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
| CROMÁTICA   |  |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #e67e22; margin-bottom: 5px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 0    R: 211</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 65   G: 125</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 100   B: 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 0</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #f1c40f; margin-bottom: 5px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 0    R: 226</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 40   G: 169</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 100   B: 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 0</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #8e44ad; margin-bottom: 5px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 30    R: 105</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 90    G: 48</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 100   B: 19</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 42</td> </tr> </tbody> </table> |  |    |  | C: 0    R: 211 |  | M: 65   G: 125 |  | Y: 100   B: 0 |  | K: 0 |  | C: 0    R: 226 |  | M: 40   G: 169 |  | Y: 100   B: 0 |  | K: 0 |  | C: 30    R: 105 |  | M: 90    G: 48 |  | Y: 100   B: 19 |  | K: 42 |
|   | C: 0    R: 211   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | M: 65   G: 125   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | Y: 100   B: 0  |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | K: 0   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | C: 0    R: 226   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | M: 40   G: 169   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | Y: 100   B: 0  |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | K: 0   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | C: 30    R: 105  |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | M: 90    G: 48   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | Y: 100   B: 19   |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |
|   | K: 42  |    |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                |  |                |  |               |  |      |  |                 |  |                |  |                |  |       |



**Tabla 43-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Usnea Subfloridana)

| <b>LÍQUENES</b>  |  | <b>03</b> |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|--|--|-----------|--|-------|--------|--|-------|--------|--|-------|-------|--|-------|--|--|--|--|--|-------|-------|--|-------|--------|--|-------|--------|--|-------|--|
| <b>ESPECIE</b>   | <b>PROCESO DE ABSTRACCIÓN</b>  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
| <p style="text-align: center;">Usnea Subfloridana</p>   | <p style="text-align: center;">GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>   |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
| <b>ESTUDIO DE LA FORMA</b>   | <b>ATRIBUTOS GRÁFICOS</b>  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>   | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
| <b>CROMÁTICA</b>   |  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #6b8e23; margin-right: 10px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 47</td> <td style="padding: 2px;">R: 129</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 35</td> <td style="padding: 2px;">G: 128</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 77</td> <td style="padding: 2px;">B: 79</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 20</td> <td></td> </tr> <tr><td colspan="3" style="padding: 10px 0 0 0;"> </td></tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #34495e; margin-right: 10px;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 60</td> <td style="padding: 2px;">R: 99</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">M: 50</td> <td style="padding: 2px;">G: 101</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Y: 38</td> <td style="padding: 2px;">B: 111</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">K: 26</td> <td></td> </tr> </table> |  |           |  | C: 47 | R: 129 |  | M: 35 | G: 128 |  | Y: 77 | B: 79 |  | K: 20 |  |  |  |  |  | C: 60 | R: 99 |  | M: 50 | G: 101 |  | Y: 38 | B: 111 |  | K: 26 |  |
|  | C: 47  | R: 129    |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | M: 35  | G: 128    |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | Y: 77  | B: 79     |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | K: 20  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  |  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | C: 60  | R: 99     |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | M: 50  | G: 101    |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | Y: 38  | B: 111    |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |
|  | K: 26  |           |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |  |  |  |  |       |       |  |       |        |  |       |        |  |       |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 44-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Teloschistes Flavicans)

| <b>LÍQUENES</b>  |   | <b>05</b>                 |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
|--|---|---------------------------|--|---------------------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN  |                           |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
| <p style="text-align: center;">Teloschistes Flavicans</p>   | <p style="text-align: center;">GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>    |                           |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |                           |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Interscción</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |                           |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
| CROMÁTICA  |   |                           |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #e69d00; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">C: 10<br/>M: 49<br/>Y: 98<br/>K: 0</td> <td style="padding: 0 5px;">R: 207<br/>G: 148<br/>B: 27</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #8b4513; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">C: 27<br/>M: 65<br/>Y: 100<br/>K: 20</td> <td style="padding: 0 5px;">R: 146<br/>G: 97<br/>B: 24</td> </tr> </table>   |   |                           |  | C: 10<br>M: 49<br>Y: 98<br>K: 0 | R: 207<br>G: 148<br>B: 27 |  | C: 27<br>M: 65<br>Y: 100<br>K: 20 | R: 146<br>G: 97<br>B: 24 |
|  | C: 10<br>M: 49<br>Y: 98<br>K: 0   | R: 207<br>G: 148<br>B: 27 |  |                                 |                           |  |                                   |                          |
|  | C: 27<br>M: 65<br>Y: 100<br>K: 20   | R: 146<br>G: 97<br>B: 24  |  |                                 |                           |  |                                   |                          |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 45-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Cladonia Carneola)

| LÍQUENES   |   | 07 |   |   |   |  |   |   |
|--|---|----|---|---|---|--|---|---|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN  |    |   |   |   |  |   |   |
| <p>Cladonia carneola</p>    | <p>GRADO DE ABSTRACCIÓN: Media</p>    |    |   |   |   |  |   |   |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |    |   |   |   |  |   |   |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |    |   |   |   |  |   |   |
| <b>CROMÁTICA</b>   |   |    |   |   |   |  |   |   |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 70%;">C: 60 R: 98<br/>M: 40 G: 105<br/>Y: 80 B: 66<br/>K: 30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C: 49 R: 129<br/>M: 33 G: 131<br/>Y: 88 B: 64<br/>K: 18</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C: 37 R: 171<br/>M: 22 G: 171<br/>Y: 82 B: 87<br/>K: 5</td> </tr> </table>  |   |    |  | C: 60 R: 98<br>M: 40 G: 105<br>Y: 80 B: 66<br>K: 30 |  | C: 49 R: 129<br>M: 33 G: 131<br>Y: 88 B: 64<br>K: 18 |  | C: 37 R: 171<br>M: 22 G: 171<br>Y: 82 B: 87<br>K: 5 |
|   | C: 60 R: 98<br>M: 40 G: 105<br>Y: 80 B: 66<br>K: 30   |    |   |   |   |  |   |   |
|   | C: 49 R: 129<br>M: 33 G: 131<br>Y: 88 B: 64<br>K: 18  |    |   |   |   |  |   |   |
|   | C: 37 R: 171<br>M: 22 G: 171<br>Y: 82 B: 87<br>K: 5   |    |   |   |   |  |   |   |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 46-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Peltigera Polydactila)

| LÍQUENES   |  | 11 |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
|--|--|----|----------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------|--|---------------------------------|--|----------------------------|
| ESPECIE  | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |    |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
| <p>Peltigera Polydactila</p>    |    |    |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
| ESTUDIO DE LA FORMA  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |    |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>   | <p><input checked="" type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |    |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
| CROMÁTICA  |  |    |                            |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
| <table border="0"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #800000; margin-right: 10px;"></td> <td>C: 30<br/>M: 100<br/>Y: 100<br/>K: 40</td> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #800000; margin-right: 10px;"></td> <td>R: 104<br/>G: 22<br/>B: 21</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #654321; margin-right: 10px;"></td> <td>C: 32<br/>M: 34<br/>Y: 62<br/>K: 16</td> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #654321; margin-right: 10px;"></td> <td>R: 158<br/>G: 144<br/>B: 104</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #c4a880; margin-right: 10px;"></td> <td>C: 16<br/>M: 24<br/>Y: 50<br/>K: 3</td> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #c4a880; margin-right: 10px;"></td> <td>R: 210<br/>G: 191<br/>B: 141</td> </tr> </table> |  |    |                            | C: 30<br>M: 100<br>Y: 100<br>K: 40 |  | R: 104<br>G: 22<br>B: 21 |  | C: 32<br>M: 34<br>Y: 62<br>K: 16 |  | R: 158<br>G: 144<br>B: 104 |  | C: 16<br>M: 24<br>Y: 50<br>K: 3 |  | R: 210<br>G: 191<br>B: 141 |
|  | C: 30<br>M: 100<br>Y: 100<br>K: 40   |    | R: 104<br>G: 22<br>B: 21   |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
|  | C: 32<br>M: 34<br>Y: 62<br>K: 16   |    | R: 158<br>G: 144<br>B: 104 |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |
|  | C: 16<br>M: 24<br>Y: 50<br>K: 3  |    | R: 210<br>G: 191<br>B: 141 |                                    |  |                          |  |                                  |  |                            |  |                                 |  |                            |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 47-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Lobaria Macaronésica)

| <b>LÍQUENES</b>   |  | <b>18</b>                 |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
|---|--|---------------------------|--|----------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|-------------------------|
| <b>ESPECIE</b>  | <b>PROCESO DE ABSTRACCIÓN</b>  |                           |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
| <p style="text-align: center;">Lobaria Macaronésica</p>    |    |                           |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
| <b>ESTUDIO DE LA FORMA</b>  | <b>ATRIBUTOS GRÁFICOS</b>  |                           |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Interscción</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p> | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |                           |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
| <b>CROMÁTICA</b>  |  |                           |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #8ebc4d; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 53<br/>M: 17<br/>Y: 100<br/>K: 3</td> <td style="padding: 2px;">R: 148<br/>G: 165<br/>B: 46</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #6b3a1d; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 2px;">C: 36<br/>M: 82<br/>Y: 92<br/>K: 54</td> <td style="padding: 2px;">R: 88<br/>G: 50<br/>B: 23</td> </tr> </table>   |  |                           |  | C: 53<br>M: 17<br>Y: 100<br>K: 3 | R: 148<br>G: 165<br>B: 46 |  | C: 36<br>M: 82<br>Y: 92<br>K: 54 | R: 88<br>G: 50<br>B: 23 |
|   | C: 53<br>M: 17<br>Y: 100<br>K: 3   | R: 148<br>G: 165<br>B: 46 |  |                                  |                           |  |                                  |                         |
|   | C: 36<br>M: 82<br>Y: 92<br>K: 54   | R: 88<br>G: 50<br>B: 23   |  |                                  |                           |  |                                  |                         |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 48-3:** Ficha de Análisis Gráfico Briofitos (Pseudevernia Furfurácea)

| LÍQUENES  |  | 19     |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|---|--|--------|--|------|-------|--|------|-------|--|------|-------|--|--------|--|--|--|--|--|-------|--------|--|-------|--------|--|-------|-------|--|-------|--|
| ESPECIE   | PROCESO DE ABSTRACCIÓN   |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
| <p>Pseudevernia Furfuracea</p>   |    |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
| ESTUDIO DE LA FORMA   | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
| <p><b>TIPO DE FORMA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Geométricas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orgánicas</p> <p><input type="checkbox"/> Rectilíneas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Irregulares</p> <p><input type="checkbox"/> Manuscritas</p> <p><input type="checkbox"/> Accidentales</p> <p><b>INTERRELACIÓN DE FORMA</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Distanciamiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Toque</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Superposición</p> <p><input type="checkbox"/> Penetración</p> <p><input type="checkbox"/> Unión</p> <p><input type="checkbox"/> Sustracción</p> <p><input type="checkbox"/> Intersección</p> <p><input type="checkbox"/> Coincidencia</p>  | <p><input type="checkbox"/> Planos Seriados</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras de Pared</p> <p><input type="checkbox"/> Prismas y Cilindros</p> <p><input type="checkbox"/> Repetición</p> <p><input type="checkbox"/> Estructuras Poliédricas</p> <p><input type="checkbox"/> Planos Triangulares</p> <p><input type="checkbox"/> Estructura Lineal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Capas Lineales</p> <p><input type="checkbox"/> Líneas Enlazadas</p> |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
| CROMÁTICA   |  |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
| <table border="0"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 10px;"></td> <td style="padding-right: 10px;">C: 0</td> <td style="padding-right: 10px;">R: 33</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">M: 0</td> <td style="padding-right: 10px;">G: 25</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">Y: 0</td> <td style="padding-right: 10px;">B: 21</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">K: 100</td> <td></td> </tr> <tr><td colspan="3"> </td></tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px; background-color: #808000; margin-right: 10px;"></td> <td style="padding-right: 10px;">C: 38</td> <td style="padding-right: 10px;">R: 158</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">M: 28</td> <td style="padding-right: 10px;">G: 154</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">Y: 77</td> <td style="padding-right: 10px;">B: 89</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">K: 11</td> <td></td> </tr> </table> |  |        |  | C: 0 | R: 33 |  | M: 0 | G: 25 |  | Y: 0 | B: 21 |  | K: 100 |  |  |  |  |  | C: 38 | R: 158 |  | M: 28 | G: 154 |  | Y: 77 | B: 89 |  | K: 11 |  |
|   | C: 0   | R: 33  |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | M: 0   | G: 25  |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | Y: 0   | B: 21  |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | K: 100   |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   |  |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | C: 38  | R: 158 |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | M: 28  | G: 154 |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | Y: 77  | B: 89  |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |
|   | K: 11  |        |  |      |       |  |      |       |  |      |       |  |        |  |  |  |  |  |       |        |  |       |        |  |       |       |  |       |  |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

Las especies que no han sido consideradas se encuentran en el anexo (A).

### 3.1.4 Crear Soluciones

De las especies escogidas como se mencionó anteriormente se procedió a crear los módulos tridimensionales a partir de la abstracción que se obtuvo de las fotografías de cada especie.

**Tabla 49-3:** Ficha de Abstracción Modular (Teloschistes Chrysophthalmus)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 50-3:** Ficha de Abstracción Modular (Usnea Subfloridana)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 51-3:** Ficha de Abstracción Modular (Teloschistes Flavicans)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 52-3:** Ficha de Abstracción Modular (Cladonia Carneola)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



**Tabla 53-3:** Ficha de Abstracción Modular (Peltigera Polydactyla)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 54-3:** Ficha de Abstracción Modular (Lobaria Macaronésica)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

Tabla 55-3: Ficha de Abstracción Modular (Pseudevernia Furfurácea)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

Tabla 56-3: Ficha de Abstracción Modular (Anomodon Viticulosus)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 57-3:** Ficha de Abstracción Modular (Antitrichia Curtipéndula)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 58-3:** Ficha de Abstracción Modular (Conocephalum Conicum)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

Tabla 59-3: Ficha de Abstracción Modular (Dicranoweisia Cirrata)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

Tabla 60-3: Ficha de Abstracción Modular (Metzgeria Leptoneura)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018



### 3.1.5 Juzgar

En las siguientes fichas se explica el proceso de construcción de cada patrón, detallando las formas y variaciones que surgen de cada estructura, refiriéndose a al atributo gráfico al que pertenece.

**Tabla 61-3:** Ficha de Creación de Patrones (Teloschistes Chrysophthalmus)

| 01 LÍQUENES <i>Teloschistes chrysophthalmus</i>                                    |  |
|--|--|
| PATRÓN   | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Repetición</b></li> </ul> <p>Módulos esféricos dispuestos de manera informal que están relacionados entre sí por similitud, graduación de figura y posición.</p> <p>Mantiene un unidad visual a pesar de tener un alto grado de irregularidad.</p> <p>Su estructura está debidamente ampliada hacia arriba y abajo de esta manera se puede observar de todos los lados.</p> <p>Hay contacto de fila a fila por lo que hace la estructura más flexible y por lo tanto aparecen intervalos entre ellas.</p> <p>Existen tres capas horizontales cada una de las cuales contiene tres módulos.</p> <p>La figura final se asemeja a la disposición de las lóbulos ramificados del líquen.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 62-3:** Ficha de Creación de Patrones (Usnea Subfloridana)

| 02 LÍQUENES <i>Usnea subfloridana</i>   |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Capas lineales</b></li> </ul> <p>La figura resultante tiene dos planos laterales sólidos, que están directamente uno al lado del otro, formando dos grupos de capas lineales.</p> <p>Cada cuerpo tiene varias varillas de longitudes variables.</p> <p>El módulo ha sido tratado de una manera especial, logrando la semejanza de las ramificaciones propias de la especie.</p> <p>Las varillas están dispuestas en rotación, apuntando hacia diferentes direcciones.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 63-3:** Ficha de Creación de Patrones (Teloschistes Flavicans)

| 03 LÍQUENES <small>Teloschistes flavicans</small>                                 |  |
|---|--|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Lineas enlazadas / Estructura lineal</b></li> </ul> <p>Esta forma ha sido producida dentro de un empujador lineal rígido cubica, tomando los planos uno detrás de otro.</p> <p>El marco de antero y posterior son de la misma dimensión logrando de esta manera el efecto visual del enlazamiento de los módulos.</p> <p>Los cuatro varillos de soporte son de la misma longitud.</p> <p>Los módulos sobresalen a lo largo de cada lado del plano.</p> <p>Forman una situación visual de líneas enlazadas paralelas, dispuestas en un orden inverso a su posición.</p> <p>Se encuentran en gradación de posición, siendo interseccionadas en muchos puntos nuevos.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 64-3:** Ficha de Creación de Patrones (Cladonia Carneola)

| 04 LÍQUENES <small>Cladonia carneola</small>  |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Prismas y cilindros</b></li> </ul> <p>Módulos cilíndricos que están definidos por un plano continuo. Las partes superior e inferior del módulo tienen figura de un círculo.</p> <p>El cuerpo del módulo está ligeramente sesgado y curvado.</p> <p>Sus extremos no son paralelos entre si y tienen diferentes tamaños, el extremo superior es totalmente hueco.</p> <p>En este diseño se han utilizado cuatro módulos cilíndricos en gradación de tamaño.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 65-3:** Ficha de Creación de Patrones (Peltigera Polydhactila)

| 05 LÍQUENES <i>Peltigera polydhactila</i>   |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Planos seriados</b></li> </ul> <p>Los módulos de esta figura han sido repetidos tanto en tamaño como en figura.</p> <p>Los planos seriados son paralelos entre sí, cada uno de ellos sigue al otro sucesivamente, con un espacio igual en los ellos.</p> <p>El espacio entre los planos es estrecho, dando una mayor sensación de solidez.</p> <p>La rotación se realiza sobre un eje vertical, por lo tanto existe variación de posición.</p> <p>Los módulos han sido dispuestos en radiación formando así una figura circular.</p> <p>Se ha utilizado un centro cilíndrico vertical de soporte para colocar los planos seriados verticales.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 66-3:** Ficha de Creación de Patrones (Lobaria Macaronésica)

| 06 LÍQUENES <i>Lobaria macaronésica</i>   |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Estructura de pared</b></li> </ul> <p>Esta estructura será conformada por siete células espaciales.</p> <p>Solo algunas de ellas han sido ligeramente curvadas en uno de sus extremos.</p> <p>Las células espaciales están dispuestas con una ligera variación de posición.</p> <p>Los módulos se han colocado solo en algunas de las células espaciales.</p> <p>Los módulos son planos los negativos circulares dando la apariencia de los apotecios del líquen.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 67-3:** Ficha de Creación de Patrones (Pseudevernia Furfurácea)

| 07 LÍQUENES <i>Pseudevernia furfurácea</i>  |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Capas lineales</b></li> </ul> <p>La estructura tiene una sola varilla de apoyo la cual tiene dos planos sólidos superior e inferior con variaciones en sus bordes.</p> <p>Cada capa mantiene una variación de posición y gradación de tamaño, pero en figura son las mismas.</p> <p>El medio ha sido tratado de una manera especial, logrando la simetría de las colonias aplanadas ramificadas del líquen.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 68-3:** Ficha de Creación de Patrones (Anomodon Viticulosus)

| 08 BRIOFITOS <i>Anomodon viticulosus</i>  |  |
|---|--|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Planos triangulares / Estructura de pared</b></li> </ul> <p>Esta construcción ha sido formada por un sistema de octaedros.</p> <p>Con ocho triángulos unidos se ha completado cada módulo.</p> <p>La parte superior de cada módulo está formada solo por sus filos, mientras que la inferior tiene sus lados completos.</p> <p>Dos de ellos están unidos por sus filos, mientras que el tercero produce cierto intervalo sin dejar de parecer una sola estructura.</p> <p>Lo que le da la oportunidad de convertirse en un elemento interesante de diseño.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 69-3:** Ficha de Creación de Patrones (Antitrichia Curtipéndula)

| 09 <b>BRIOFITOS</b> Antitrichia curtipéndula                                      |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Prismas y cilindros</b></li> </ul> <p>El módulo ha sido modificado de la siguiente manera:</p> <p>Los lados del prisma no son paralelos, ni perpendiculares a sus extremos.</p> <p>El cuerpo ha sido dividido en cuatro ejes los cuales están texturados en varias direcciones.</p> <p>El extremo superior del prisma queda abierto, sin plano que lo cubra.</p> <p>Algunos de los bordes de los módulos han sido realizados de dos maneras: en la primera existe una sustitución utilizando figuras negativas semicirculares dobladas hacia afuera, las cuales se asemejan a las hojas lanceoladas del orquídeo.</p> <p>En la segunda existe un agregado, una figura de base tria que ha sido adherida a las mismas caras del prisma, las cuales tienen la forma de las hojas de orquídeo.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 70-3:** Ficha de Creación de Patrones (Conocephalum Conicum)

| 10 <b>BRIOFITOS</b> Conocephalum conicum  |   |
|---|---|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Planos seriados</b></li> </ul> <p>Se han utilizado diez planos horizontales consecutivos para formar esta figura.</p> <p>Existe gradación de tamaño pero repetición de figura.</p> <p>Todos los planos son irregulares por lo tanto tienen bordes curvos.</p> <p>Los planos no son paralelos entre si, simplemente se encuentran gradualmente hacia arriba, con un espacio amplio igual entre ellos que los separa, lo que nos da un efecto de crecimiento.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



**Tabla 71-3:** Ficha de Creación de Patrones (Dicranoweisia Cirrata)

| 11 BRIOFITOS <i>Dicranoweisia cirrata</i>   |  |
|---|--|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Prismas y cilindros</b></li> </ul> <p>El módulo ha sufrido las siguientes variaciones:</p> <p>Al curvar el cuerpo del cilindro, los extremos dejan de ser paralelos entre si.</p> <p>El extremo superior de cada módulo ha cambiado su tamaño, haciéndose más grande y con el extremo hueco.</p> <p>En esta estructura se han utilizado dos grupos de cilindros, los cuales sufren variación de tamaño y por lo tanto de posición, aunque mantienen la misma dirección.</p> <p>Los cuerpos están asentados en una base firme, la cual contiene la forma de las coxinas del briofito.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 72-3:** Ficha de Creación de Patrones (Metzgeria Leptoneura)

| 12 BRIOFITOS <i>Metzgeria leptoneura</i>  |  |
|---|--|
| PATRÓN  | ATRIBUTOS GRÁFICOS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Estructura lineal</b></li> </ul> <p>La siguiente figura tiene una forma muy irregular, la cual tiene dos caras sostenidas por cuatro filos de la misma longitud.</p> <p>Cada módulo de arriba y posterior mantienen la misma forma, con varillas alargadas dispuestas en varias direcciones, logrando la semejanza de las hojas del briofito respectivo.</p> <p>Los módulos son paralelos entre si, por lo tanto las varillas de soporte son perpendiculares a los marcos.</p> |

Realizado por: Andrea Rogel., 2018



### 3.1.6 Hacer pruebas y poner en práctica

A continuación, se exponen los objetos que surgen a partir de los patrones, la técnica y materiales que se utiliza para fabricarlos, sus dimensiones y la propuesta cromática final.

**Tabla 73-3:** Ficha de Creación de Objetos (Lámpara de techo)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 74-3:** Ficha de Creación de Objetos (Espejo)



Realizado por: Andrea Rogel., 2018

**Tabla 75-3:** Ficha de Creación de Objetos (Florero)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 76-3:** Ficha de Creación de Objetos (Frutero)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 77-3:** Ficha de Creación de Objetos (Floreros)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 78-3:** Ficha de Creación de Objetos (Lámpara de escritorio)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 79-3:** Ficha de Creación de Objetos (Biombo)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 80-3:** Ficha de Creación de Objetos (Porta velas)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 81-3:** Ficha de Creación de Objetos (Estantes)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 82-3:** Ficha de Creación de Objetos (Maceteros)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 83-3:** Ficha de Creación de Objetos (Centro de mesa)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018

**Tabla 84-3:** Ficha de Creación de Objetos (Reloj de Pared)



**Realizado por:** Andrea Rogel., 2018



## 3.2 Diseño del catálogo

### 3.2.1 Consideraciones Generales

El catálogo es creado con el fin de conocer los objetos tridimensionales extraídos de patrones inspirados en la naturaleza.

El objetivo principal es exponer dichos patrones en el mencionado catálogo y que sirvan como referencia para el diseño de objetos decorativos para el hogar.

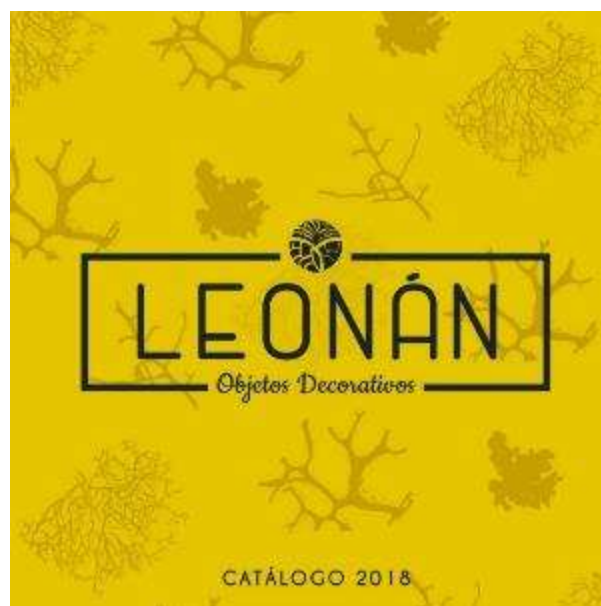
Incluye además el proceso de creación de los productos dando la oportunidad de observar cada detalle.

### 3.2.2 Diseño del formato

Se ha tomado un tamaño estándar con las siguientes medidas: 20x20 cm, el cual no es muy grande ni muy pequeño, por lo tanto, se lo puede tomar con facilidad. El material que se ha establecido es el papel couché variando su gramaje para la portada, contraportada y páginas internas. Para encuadernar se utilizará el lomo cuadrado engomado, transmitiendo profesionalismo y elegancia.

### 3.2.3 Contenido del catálogo

#### PORTADA



**Figura 38-3:** Portada

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018

## INTRODUCCIÓN



**Figura 39-3:** Introducción

Fuente: Andrea Rogel, 2018

## MARCA



**Figura 40-3:** Marca

Fuente: Andrea Rogel, 2018

## CONTENIDO

| CONTENIDO  |  |
|--|--|
| <b>LÍNEA LIQUEN</b>                                      | <b>LÍNEA BRIOFI</b>  |
| 04 LÁMPARA DE TEGAO<br><i>Tafelbergia Chrysophthalma</i> | 32 MESITLERS<br><i>Asplenium Ulmaceum</i>                  |
| 08 BIOMBO<br><i>Utricularia Subsp. sp.</i>               | 36 FLOREROS<br><i>Asplenium Chrysophthalma</i>             |
| 12 ESPEJO<br><i>Tafelbergia Flaccida</i>                 | 40 CENTRO DE MESA<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>        |
| 16 PORTAVELAS<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>          | 44 LÁMPARA DE ESCRITORIO<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i> |
| 20 FLORERO<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>             | 48 RELOJ<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>                 |
| 24 ESTANTES<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>            |  |
| 28 FRUTERO<br><i>Cladonia Chrysophthalma</i>             |  |

**Figura 41-3:** Contenido

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018

## LÍNEA LIQUEN



**Figura 42-3:** Línea Liqueen

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018

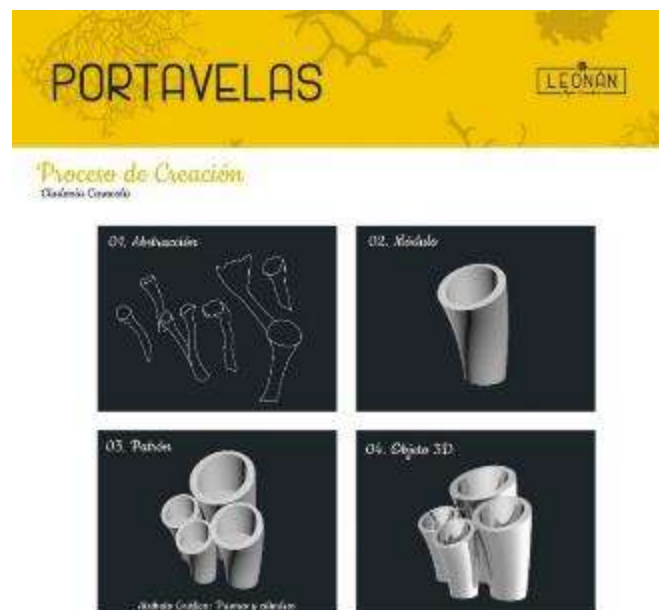
## FOTOGRAFÍA REAL DEL LIQUEN



**Figura 43-3:** Fotografía real del liquen

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018

## PROCESO DE CREACIÓN



**Figura 44-3:** Proceso de creación

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018

## OBJETO FÍSICO - REAL



**Figura 45-3:** Objeto físico - real

Fuente: Andrea Rogel, 2018

## ILUSTRACIÓN DEL OBJETO EN SU ENTORNO

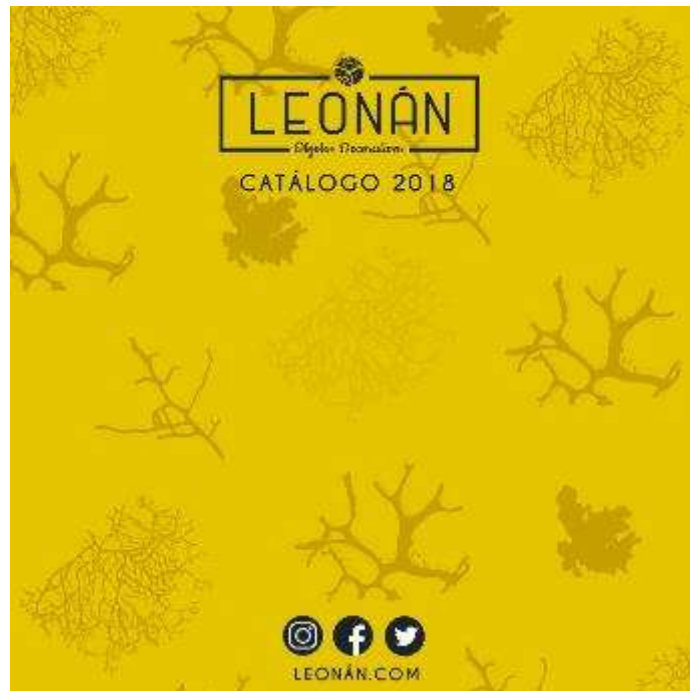


**Figura 46-3:** Ilustración del objeto en su entorno

Fuente: Andrea Rogel, 2018



## CONTRAPORTADA



**Figura 47-3:** Contraportada

**Fuente:** Andrea Rogel, 2018



## CONCLUSIONES

- Una vez estudiadas las 36 especies de Briofitos y Líquenes del Bosque primario Leonán de Lluçud, se evidencia que la mayoría de musgos se caracterizan por poseer estructuras verticales, en forma de tallos, con pequeñas escamas verdes parecidas a hojas. Los líquenes en cambio son plantas compuestas de una asociación de determinadas algas y hongos. Están constituidos por una capa cortical externa, integrada por hifas de membrana muy gruesa, que forman la parte superior del mismo, a menudo vivamente coloradas de anaranjado, amarillo, verde, gris, etc. Briofitos y Líquenes suelen encontrarse en hábitats húmedos y umbrosos.
- Para fotografiar las especies fue necesario realizar una planeación previa, la que constó principalmente en la búsqueda y recolección de cada espécimen para determinar su nombre, también se debió tomar en cuenta varios factores climáticos y lumínicos, parámetros como la apertura del diafragma, velocidad de obturación e ISO.
- Tanto en los Briofitos como en los Líquenes se identificaron formas irregulares y orgánicas. En cuanto al color de las hojas de Briofitos van desde la gama de verdes hasta marrones y su mayoría contiene una textura lisa. La gama cromática de los líquenes varía entre tonos amarillos a cafés, y neutros. Todas estas formas y colores nos llevan a combinaciones que sirven para dar distintos sentidos y proyecciones visuales para el futuro diseño de patrones tridimensionales.
- Para el diseño de patrones gráficos tridimensionales, se planteó el uso de planos seriados, estructuras de pared, prismas y cilindros, repetición, estructuras poliédricas, planos triangulares, estructura lineal, capas lineales y líneas enlazadas. A partir de aquello se creó una línea de objetos decorativos para el hogar: lámpara de techo, espejo, floreros, frutero, lámpara de escritorio, biombo, estantes, maceteros y un reloj de pared.
- El catálogo de productos brinda información del proceso de creación de los objetos decorativos tridimensionales, creados a partir de los fundamentos del diseño tridimensional y el registro fotográfico; donde se encontrará una recomendación para aplicar una gama cromática en el posible entorno de cada objeto.

## RECOMENDACIONES

- Una vez realizada la investigación se sugiere realizar todo el estudio de campo en el área que se ha propuesto examinar ya que la naturaleza nos brinda varias maneras de poder ilustrar y crear diseños innovadores con la característica única de preservar nuestro entorno. La motivación principal debería ser la de investigar y dar a conocer sobre especies únicas que resultan ser novedosas al momento de descubrirlas. Se sugiere utilizar como técnicas de investigación, la observación de campo y el registro fotográfico para determinar las variables del fenómeno y obtener de primera mano información enriquecedora.
- Contar con los equipos adecuados de fotografía, para lograr una mejor obtención de imágenes, analizando el factor climático y las condiciones lumínicas, para ello se recomienda elaborar un cronograma de las tomas, sobre todo para este tipo de fotografías.
- Se debe tomar en cuenta el análisis cromático y el uso de fundamentos del diseño tridimensional para la creación de patrones gráficos, ya que existe gran variedad de especies naturales enriquecedoras en formas, color y texturas. Partiendo de un estudio detallado éstas podrán servir de inspiración para crear nuevos diseños.
- El uso de fundamentos del diseño tridimensional servirá como pauta para la construcción de varias piezas que pueden ser dirigidas a cualquier línea de objetos dentro del diseño como tal para obtener resultados diferentes, versátiles, dinámicos y funcionales.
- Utilizar el catálogo como una guía para una investigación posterior y para la creación de varios tipos de objetos con diferentes fines. Incluso para el uso de textiles, piezas en cerámica, sublimación y serigrafía, siempre y cuando se utilicen los elementos bases de los cuales se partió.

## BIBLIOGRAFÍA

**ANE DISEÑO.** *¿Qué es la Ilustración?* [En línea]. 2012. (Consulta: 2017-09-27). Disponible en: <https://anedisenio.wordpress.com/2012/06/06/que-es-la-ilustracion/>

**Bustos, A.** *Curso de Fotografía Digital*. [En línea]. 2011. (Consulta: 2017-11-20).

**Cajamarca, M y Chancusig, L.** *Diseño de un catálogo con ilustraciones digitales para el mejoramiento del diseño artesanal en el área de la cerámica, vidriería y marmolería en la provincia de Cotopaxi* [en línea] (tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico Computarizado). Universidad Técnica de Cotopaxi. Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas ingeniería en Diseño Gráfico Computarizado. Latacunga - Ecuador. [Consulta: 2017-09-26]. 2011. Pág., 34 – 50. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1117/1/T-UTC-0778.pdf>

**Carrasco, A y Guambo, S.** *Propuesta de textura y aplicaciones gráficas basadas en la geometría fractal de la flora de la Rivera del río Chibunga* [en línea] (tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Diseño Gráfico. Riobamba - Ecuador. [Consulta: 2017-09-28]. 2016. Pág., 25 – 28. Disponible en: <dspace.espacech.edu.ec/bitstream/123456789/5752/1/88T00180.pdf>

**CEMEX, NATURE.** *¿Qué es un bosque primario?* [En línea]. 2016. (Consulta: 2017-09-21). Disponible en: <http://www.cemexnature.com/es/extracto/que-es-un-bosque-primario/>.

**Chisag, W.** *“Fotografías tridimensionales de las orquídeas en la promoción turística del Jardín Botánico Atocha La Liria, de la ciudad de Ambato”*. [En línea] (Tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico Publicitario). Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes. Carrera de Diseño Gráfico Publicitario. Ambato - Ecuador. [Consulta: 2017-11-20]. 2017. Pág., 24-32. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25858>.

**Díaz, C y Pérez, F.** *Proyecto Musgo*. [Blog]. Madrid – España. 2012. (Consulta: 2017-11-19). Disponible en: <http://elmusgo.blogspot.com/p/el-proyecto.html>

**Echeverry, J y Londoño, L.,** *Tipos de Líquenes*. [Blog]. 2011. Tuluá Valle del Cauca – Colombia. (Consulta: 2017-11-08). Disponible en: <https://ilbca.wordpress.com/tipos-de-liquenes/>.

**Frascara, J.** *Diseño Gráfico y Comunicación*. [En línea]. Buenos Aires - Argentina. 2013. [Consulta: 2017-09-21]. Pág., 19. Disponible en <https://catedragrafica1.files.wordpress.com/2009/09/disen-y-comunicacion.pdf>.

**Fuller, H. y Ritchie, D.** *Botánica General*. Quinta Edición. D.F, México: Compañía Editorial Continental, pp. 213-220.

**Fuller, et al.,** *Botánica*. Quinta Edición. D.F, México: Nueva Editorial Interamericana, pp. 361-375.

**Garzón, R.** *Análisis de la Evolución de la fotografía digital y el diseño de una revista turística de la Ciudad de Riobamba* [en línea] (tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Diseño Gráfico. Riobamba - Ecuador. [Consulta: 2017-11-20]. 2012. Pág., 40 – 45. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1963>.

**Gola, J.** *Tratado de Botánica*. 1965. Segunda Edición. Barcelona, España: Editorial Labor, S. A. pp. 122.

**Grahan, W.** *¿Qué es un patrón en la naturaleza?* [En línea]. 2011. (Consulta: 2017-09-28). Disponible en: <http://www.freshvista.com/2011/what-is-a-pattern-in-nature/>.

**Gutiérrez, A.** *Diseño Bidimensional*. [En línea]. 2012. Disponible en: <http://aljogusudiseografico.blogspot.com/search?q=dise%C3%B1o+bidimensional>.

**Gutiérrez, A y Sigüencia, P.** *Diseño de productos gráficos basados en la iconografía Cañari como medio de difusión cultural* (tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Diseño Gráfico. Riobamba - Ecuador. [Consulta: 2017-11-02]. 2017. Pág., 78 – 79.

**Hernández, J.** *Guía Ilustrada de Hongos Liqueñizados de Venezuela*. [En línea]. 2007. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Departamento de Publicaciones. Caracas – Venezuela. [Consulta: 2017-11-08]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/997227832/gua-ilustrada-de-lquenes-de-venezuela>.

**ICARITO.** *Fabricación de un objeto tecnológico*. [En línea]. 2016. (Consulta: 2018-07-18). Disponible en: <http://www.icarito.cl/2016/02/fabricacion-de-un-objeto-tecnologico.shtml/>

- Idrobo, X.** Texto Básico de Diseño Bidimensional. Riobamba – Ecuador, 2006, pp. 97.
- Idrobo, X.** Texto Básico de Diseño Bidimensional. Riobamba – Ecuador, 2006, pp. 18-22.
- Idrobo, X.** Texto Básico de Diseño Bidimensional. Riobamba – Ecuador, 2006, pp. 117.
- López, M.** *Teloschistes chrysophthalmus*. [Blog]. 2013. Isla del Hierro – España. (Consulta: 2017-11-15). Disponible en: <http://treparriscosfieldnotebook.blogspot.com/2013/05/teloschistes-chrysophthalmus.html>.
- Luna, D.** *Visualizar antes de fabricar*. [En línea]. 2015. (Consulta: 2018-07-18). Disponible en: <http://www.metalmecanica.com/temas/Visualizar-antes-de-fabricar+106755?pagina=2>
- Mactaggart, J. ARTY FACTORY.** *Patrón como elemento visual en el arte*. [En línea]. (Consulta: 2017-09-28). Disponible en: [https://www.artyfactory.com/art\\_appreciation/visual-elements/pattern.html](https://www.artyfactory.com/art_appreciation/visual-elements/pattern.html) PROFESORDEARTE GLASGOW ESCOCIA
- Mena, B.** *Pachanga*. [Blog]. 2011. [Consulta: 2017-09-28]. Disponible en: <http://pachanga-belenmena.blogspot.com/>
- REIMERS DESIGN.** *Diccionario de Diseño*. [En línea]. 2011. [Consulta: 2017-09-26]. Disponible en: [https://issuu.com/eduardo3/docs/peque\\_o\\_diccionario\\_del\\_dise\\_ador](https://issuu.com/eduardo3/docs/peque_o_diccionario_del_dise_ador)
- Sánchez G.** *Patrón: Glosario Gráfico*. [En línea]. 2014. [Consulta: 2017-09-28]. Disponible en: <http://www.glosariografico.com/patron>
- Silva, L y Carvajal, M.** *Análisis de las tendencias y lenguajes gráficos en el diseño gráfico ecuatoriano desde 1970 - 2011 y propuesta*. [En línea] (Tesis de Ingeniería en Diseño Gráfico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Diseño Gráfico. Riobamba - Ecuador. [Consulta: 2017-09-25]. 2015. Pág., 51 – 54. Disponible en: <dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/2954/1/88T00060.pdf>
- Torres, M.,** Técnicas de expresión y representación gráfica. [En línea]. 2014. (Consulta: 2018-07-18). Disponible en: <https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/crditos.html>

**Valencia, V.** *Estudio de diseño de un ciclo ruta Eco turística, en la comunidad de San Pedro de Lluclud, parroquia la matriz, Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo* [en línea] (tesis de Ingeniería en Ecoturismo). Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Riobamba - Ecuador. [Consulta: 2017-09-21]. 2013. Pág., 49 – 50. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/628/1/UNACH-EC-IG.TUR-2013-0007.pdf>.

**Vargas D.** “*Corrientes y Estilos del Diseño Gráfico Contemporáneo*”. [En línea]. [Consulta: 2017-09-26]. Disponible en: <http://danielav89.blogspot.com/>. Publicado el 6. marzo 2014.

**Walter, M.** A Thesis of Integration of Complex Shapes and Natural Patterns. The University of British Columbia.

**Weisz, P y Fuller, M.** *Tratado de Botánica*. Octava Edición. D. F, México: Compañía Editorial Continental, pp. 237-257.