FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA INTERIORISTA DE ESPACIOS CORPORATIVOS IIGE PARA REDUCIR EL ESTRÉS LABORAL Y LOS "TIEMPOS PERDIDOS".

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Arquitecta Interior.

Profesor Guía

Mg. Ligia Gabriela Gómez Rosero

Autora

Karen Lizbeth Flores Flores

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido este trabajo, Intervención Arquitectónica Interiorista de espacios corporativos IIGE para reducir el estrés laboral y los "tiempos perdidos", a través de reuniones periódicas con el estudiante Karen Lizbeth Flores Flores, en el semestre 201920, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Ligia Gabriela Gómez Rosero

Arquitecta Máster Universitario en Edificación

CI: 1717311615

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Intervención Arquitectónica Interiorista de espacios corporativos IIGE para reducir el estrés laboral y los "tiempos perdidos", del estudiante Karen Lizbeth Flores Flores, en el semestre 201920, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Cristhian Gabriel Viteri Molina

Arquitecto Máster en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias

CI:1718722190

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Karen Lizbeth Flores Flores

CI: 1726490798

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes aportaron para realizar el presente proyecto: Directora de Innovación del Instituto IIGE Andrea Lobato por su asesoría en Eficiencia Energética y construcción sostenible; al Arquitecto Patricio Yépez por proporcionarme las herramientas necesarias para la realización de mi tesis; a mi tutora y corrector Arq. Gabriela Gómez y Arq. Cristhian Viteri por su guía y conocimientos brindados, y a mis profesores de Asesorías Arq. Jimena Vacas e Ing. Ricardo Suárez.

DEDICATORIA

A mi Dios Jehová, mis padres y mi hermano por su apoyo incondicional.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación radica en la intervención interiorista de los espacios de oficinas del Instituto IIGE (Instituto de Investigación Geológico Energético), ubicado entre las calles De Las Malvas E15-142 y De Los Perales. En el que se realizan trabajos de tipo investigativo; por lo cual, se ha visto la necesidad de un cambio en la estructura de los espacios de trabajo actuales, creando áreas más dinámicas y flexibles acordes a las actividades que se llevan a cabo.

Además, el proyecto busca mejorar la calidad de las oficinas tanto a nivel estético y funcional, como habitable, dando mayor prioridad a cubrir las necesidades de habitabilidad del espacio interior en términos acústicos, de iluminación, térmicos y energéticos para generar un espacio confortable que contribuya a mejorar la calidad de vida y bienestar de los trabajadores. Para ello, se han empleado materiales ecológicos y sistemas de ventilación pasiva mediante la intervención en fachadas para aprovechar al máximo los recursos naturales del entorno y minimizar el uso de aparatos que consumen energía.

Asimismo, dentro del diseño del espacio se ha incorporado una nueva ideología conocida como *"Ecosistema de espacios laborales*", que consiste en la combinación de 5 zonas estratégicas de trabajo, respondiendo a criterios de creatividad, innovación y trabajo en equipo; generando un balance adecuado entre el trabajo colaborativo, privado e individual.

Al mismo tiempo, se han implementado sistemas de trabajo flexibles y mobiliario transformable que permitan la fácil reconfiguración de los espacios laborales, los cuales, a través de sistemas tecnológicos o domóticos, permiten a los usuarios tener una mayor interacción con el espacio y regular de mejor manera su lugar de trabajo.

ABSTRACT

This degree work is based on the interior design intervention of the offices of the IIGE Institute (Energetic Geological Research Institute), located on the streets *De Las Malvas E15-142 and De Los Perales*. In which research works are carried out. Therefore, it have seen the need for a change in the structure of the current work spaces, creating more dynamic and flexible areas according to the activities that are carried out.

In addition, the project seeks to improve the quality of work spaces both aesthetically and functionally, but also habitable, given higher priority to cover the needs of habitability of the interior space in acoustics, lighting, thermal and energetic terms to generate a comfortable space that contributes to improve the quality of life and welfare of workers. To this end, ecological materials and passive ventilation systems have been used by intervening on facades to take full advantage of the natural resources of the environment and minimize the use of devices that consume energy.

Likewise, within the design of the space a new ideology known as *"Ecosystem of labor spaces"* has been incorporated, which consists of the combination of 5 strategic work zones, responding to criteria of creativity, innovation and teamwork; generating an adequate balance between collaborative, private and individual work.

At the same time, flexible and modifiable work systems have been implemented that are easy to use, and which allow reconfiguration of work spaces, using technological or domotic systems, that allow users have a greater interaction with the space and regulate it in the best way.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Planteamiento del Tema 1
1.1 Introducción 1
1.2 Justificación 2
1.3 Alcance 3
1.4 Objetivos 4
1.4.1 Objetivo general 4
1.4.2 Objetivos específicos 5
1.5 Análisis y estrategias FODA 5
1.6 Soporte gráfico del sitio 9
1.6.1 Planta alta de intervención 9
2. Capítulo II. Marco teórico 15
2.1 Contexto histórico 15
2.1.1 Historia universal de la oficina 15
2.1.2 Historia de los cubículos de oficina 22
2.1.3 La oficina moderna 25
2.1.4 ¿Qué es el Coworking? 27
2.1.5 Pros y contras de las oficinas colaborativas 30
2.1.6 Alternativas de diseño para espacios colaborativos 30
2.1.7 Mobiliario de oficinas 34
2.1.8 Historias de las oficinas en Ecuador 38
2.1.9 Aporte 41

2.2 Marco Conceptual 42
2.2.1 Taylorismo 42
2.2.2 Cubículos de oficina 42
2.2.3 Open Office Spaces 43
2.2.4 Coworking 43
2.2.5 Espacios Multifuncionales 43
2.2.6 Resting Rooms 43
2.2.7 Quiet Rooms 44
2.2.8 Ecosistema de espacios laborales 44
2.2.9 “Nomadic zones” (zonas nómadas) 44
2.2.10 “Resident Zones” (zonas fijas) 44
2.2.11 “Social Zones” (zonas sociales) 44
2.2.12 “Meeting zones” (zona de reuniones) 44
2.2.13 “Resource and virtual zones” (zonas virtuales y de recursos) 44
2.2.14 Mobiliario versátil e inteligente 45
2.2.15 Ergonomía y postura 45
2.2.16 Antropometría 45
2.2.17 Proxémica 45
2.2.18 Construcción sostenible 46
2.2.19 Recursos naturales 46
2.2.20 Materiales naturales 47
2.2.21 Materiales artificiales 47
2.2.22 Materiales biodegradables 47
2.2.23 Reciclado 47

2.2.24 Impacto ambiental 47
2.2.25 Construcción bioclimática 47
2.2.26 Eficiencia energética 48
2.2.27 Ventilación pasiva 48
2.2.28 Iluminación ecológica LED 48
2.2.29 Domótica 49
2.2.30 Aporte 49
2.3 Marco tecnológico 50
2.3.1 Tecnologías sostenibles y renovables para estructuras y fachadas 51
2.3.2 Materiales sostenibles para interiores 59
2.4 Marco referencial 76
2.4.1 Referente nacional 77
2.4.2 Referentes internacionales 81
2.4.3 Aporte 88
3. Capítulo III. Matriz investigativa 89
3.1 Encuestas 89
3.1.1 Encuestas. Parte I _ Oficinas IIGE 90
3.1.2 Encuestas. Parte II _ Confort térmico en oficinas. 116
3.1.3 Diagnóstico de la Encuesta II 140
3.1.4 Aporte al proyecto 140
3.2 Entrevistas 141
3.2.1 Entrevista 1 _Arquitectos y diseñadores de espacios corporativos 141
3.2.2 Entrevista 2_ Mobiliario de oficina 149

3.2.3 Entrevista 3_ Climatización y Acústica 153
3.2.4 Entrevista 4 _ Iluminación 158
3.3 Recomendaciones 160
4. Capítulo IV. Marco Empírico 162
4.1 Diagnóstico del entorno 162
4.1.1 Ubicación 162
4.1.2 Asoleamiento 163
4.1.3 Clima 164
4.1.4 Vientos 165
4.1.5 Flora y Fauna 166
4.1.6 Accesibilidad vehicular, peatonal y pública 167
4.1.7 Contaminación 169
4.1.8 Hitos Urbanos 170
4.1.9 Infraestructura 173
4.1.10 Servicios y Entorno inmediato 174
4.2 Análisis del sitio 174
4.2.1 IRM 175
4.3 Análisis de la edificación 177
4.3.1 Infraestructura 177
4.3.2 Conclusiones 184
4.4 Conceptualización del proyecto 185
4.4.1 Definición del concepto 185
4.4.2 Explicación del concepto 185

4.4.3 Justificación del concepto 186
4.4.4 Análisis del concepto y sus formas 186
4.4.5 Aplicación del concepto 189
4.5 Análisis del color y su psicología 192
4.5.1 Análisis psicológico de cada color elegido 193
4.5.2 Aplicación del color al proyecto 194
4.5.3 Medidas antropométricas para espacios de oficinas 195
5. Capítulo V. Programación del diseño 199
5.1 Programa arquitectónico 199
5.2 Cuadro de necesidades 201
5.3 Diagrama de relaciones 205
5.4 Zonificación 206
5.5 Plan Masa 208
5.6 Diagrama de funcionalidad 210
5.7 Diagrama de flujos 212
6. REFERENCIAS 214

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ingreso secundario, Av. De Los Perales, Pasaje A. 9
Figura 2. Oficinas planta alta. 10
Figura 3. Oficinas Geología Regional. 10
Figura 4. Sistema de cubículos de oficina. 11
Figura 5. Falta de espacios de bodega. 12
Figura 6. Paneles acústicos desgastados. 13
Figura 7. Cubierta de zinc. 13
Figura 8. Almacenamiento de muestras. 14
Figura 9. Oficina tradicional del siglo anterior. 16
Figura 10. Oficina Antigua. 17
Figura 11. Trabajo en granjas. 17
Figura 12. Modelo laboral basado en la producción masiva. 18
Figura 13. Inventos de la Revolución Industrial. 20
Figura 14. Diseño de espacios laborales actuales. 21
Figura 15. Mobiliario inteligente. 21
Figura 16. Base departamental Larkin Administration Building. 22
Figura 17. Larkin Administration Building, Buffalo, New York, 1903–6. 23
Figura 18. Oficinas Action Office. 24
Figura 19. Office cubicle. 25
Figura 20. Publicidad actual de oficinas virtuales. 26
Figura 21. Oficina de Google, resting room. 27
Figura 22. Oficinas de Google. 28
Figura 23. El coworking y su historia. 29
Figura 24. Formas de encontrar privacidad. 32
Figura 25. Línea de espacios con salas introvertidas. 33
Figura 26. Ecosistema de espacios 33
Figura 27. Postura del cuerpo humano en relación al mobiliario. 35
Figura 28. Steelcase, diseño del espacio de trabajo. 36

Figura 29. Brody de Steelcase. 37
Figura 30. Quiet Room. 37
Figura 31. Trabajo indígena en la época de la colonia. 38
Figura 32. Edificio Cofiec. 40
Figura 33. Cubículos de oficinas en Ecuador. 40
Figura 34. Esquema de relaciones interpersonales. 45
Figura 35. Diagrama de recursos naturales. 46
Figura 36. Aplicaciones de la domótica en edificios. 49
Figura 37. Ventana fotovoltaica. 52
Figura 38. Esquema de funcionamiento del sistema. 52
Figura 39. Fachada ventilada de fibrocemento. 53
Figura 40. Estructura de fachada ventilada. 54
Figura 41. Cuadro de ventajas de fachadas ventiladas. 55
Figura 42. Ficha técnica del producto. 55
Figura 43. Paneles solares fotovoltaicos. 56
Figura 44. Esquema de funcionamiento del panel solar. 56
Figura 45. Sistema pasivo energético. 57
Figura 46. Muro Trombe. 58
Figura 47. Sistema pasivo de ganancias indirectas. 59
Figura 48. Interior con sistema de cartón corrugado. 59
Figura 49. Estructura de los paneles 60
Figura 50. Ficha técnica. 62
Figura 51. Lamina Panel De Polialuminio Liso 62
Figura 52. Tablero de Polialuminio. 63
Figura 53. Acabado de pared en madera. 64
Figura 54. Panel de madera. 65
Figura 55. Paneles OSB. 65
Figura 56. Pisos de vinil. 66
Figura 57. Estructura del suelo de vinilo. 66
Figura 58. Piso flotante de corcho. 67

Figura 59. Smart glass. 69
Figura 60. Smart glass gráfico 70
Figura 61. Luminaria lineal. 71
Figura 62. Luminarias lineales. 72
Figura 63. Tensoflex descolgado y en paredes 73
Figura 64. Interconexión de los espacios 74
Figura 65. Ejemplos de domótica 75
Figura 66. Exterior del edifico QPH. 77
Figura 67. Espacios interiores. 78
Figura 68. Muro biológico. 79
Figura 69. Esquema del edifico. 79
Figura 70. Sistema de ventilación. 80
Figura 71. Zona de coworking P19. 81
Figura 72. Acristalamiento en paneles de separación. 81
Figura 73. Quiet Rooms y diseño de mobiliario. 82
Figura 74. Cambios de pisos. 82
Figura 75. Diseño de techos. 83
Figura 76. Sala de reuniones y pasillo de circulación. 83
Figura 77. Diseño de luminarias. 84
Figura 78. Modelo de planta referencial con distribución de áreas 84
Figura 79. Zonas privadas y discretas. 85
Figura 80. Zona de oficinas abiertas. 86
Figura 81. Zona de cafetería. 86
Figura 82. Diseño de luminarias. 87
Figura 83. Planta referencial. 87
Figura 84. Salas de reuniones privadas e informales. 88
Figura 85. Género de los encuestados. 90
Figura 86. Edad del grupo objetivo. 91
Figura 87. Profesiones en el Instituto IIGE, Planta Alta. 91
Figura 88. Cargos institucionales en el Instituto IIGE, Planta Alta. 92

Figura 89. Actividades cotidianas en el Instituto IIGE. 94
Figura 90. Elementos necesarios en el espacio de trabajo. 96
Figura 91. Selección de las zonas de trabajo ideales. 97
Figura 92. Gráfico sobre zonas de coworking. 100
Figura 93. Ponderación del 1 al 5 sobre espacios de Coworking. 102
Figura 94. Ponderación del 1 al 5 sobre cubículos de oficina. 102
Figura 95. Ponderación del 1 al 5 sobre el ruido en oficinas 103
Figura 96. Ponderación del 1 al 5 sobre áreas descanso en oficinas. 103
Figura 97. Total de horas de trabajo sentado en el trabajo. 104
Figura 98. Áreas adicionales o faltantes en el Instituto IIGE, Planta Alta. 106
Figura 99. Postura de trabajo óptima. 107
Figura 100. Recesos y pausas activas. 109
Figura 101. Porcentaje de satisfacción o insatisfacción con el mobiliario actual. 111
Figura 102. Combinaciones de colores 1. 112
Figura 103. Combinaciones de colores 2. 112
Figura 104. Colores pasteles. 112
Figura 105. Combinaciones de colores. 113
Figura 106. Combinaciones de colores. 113
Figura 107. Combinaciones de colores. 113
Figura 108. Aplicación de la psicología del color. 114
Figura 109. Ponderación del 1 al 5 sobre la satisfacción en el lugar de trabajo.. 116
Figura 110. Hora de encuesta. 116
Figura 111. Molestias térmicas durante el día. 118
Figura 112. Estrategias para regular la temperatura. 119
Figura 113. Temperatura ideal del lugar de trabajo. 121
Figura 114. Asistencia médica por condiciones térmicas en la oficina. 122
Figura 115. Géneros afectados por la temperatura en el interior del Instituto..... 124
Figura 116. Gráfico de las áreas de trabajo más vulnerables. 124
Figura 117. Iluminación adecuada en espacios laborales. 126
Figura 118. Condiciones de la iluminación actual. 126

Figura 119. Acústica en el lugar de trabajo. 128
Figura 120. Zonificación actual de la Planta Alta del Instituto IIGE. 129
Figura 121. Ubicación de los trabajadores por áreas. 130
Figura 122. Ubicación de los puestos de trabajo en el espacio. 132
Figura 123. Sensación térmica en el momento de la encuesta. 133
Figura 124. Nivel de satisfacción térmica en el momento de la encuesta. 134
Figura 125. Origen de insatisfacción térmica. 137
Figura 126. Nivel de actividad. 138
Figura 127. Vestimenta casual. 139
Figura 128. Relación entre áreas de trabajo. 148
Figura 129. Miguel Ángel Chávez Avilés 153
Figura 130. Jimena Vacas. 158
Figura 131. Croquis general del proyecto. 162
Figura 132. Límites del proyecto. 163
Figura 133. Asoleamiento. 163
Figura 134. Gráfico polar del sol. 164
Figura 135. Dirección de vientos. 165
Figura 136. Ampliación de diagrama de dirección de Vientos. 166
Figura 137. Flora de la zona. 167
Figura 138. Ubicación del proyecto desde la Avenida Principal. 167
Figura 139. Acceso vial al proyecto. 168
Figura 140. Accesibilidad peatonal. 169
Figura 141. Contaminación visual. 170
Figura 142. Vendedores ambulantes en las esquinas. 170
Figura 143. Hitos urbanos. 171
Figura 144. Fotografía entorno 1. 171
Figura 145. Fotografía entorno 2. 172
Figura 146. Fotografía entorno 3. 172
Figura 147. Fotografía entorno 4. 172
Figura 148. Fotografía entorno 5. 172

Figura 149. Fotografía entorno 6. 172
Figura 150. Fotografía entorno .7 172
Figura 151. Fotografía entorno 8. 173
Figura 152. Fotografía entorno 9. 173
Figura 153. Servicios y Entorno inmediato al proyecto 174
Figura 154. Informe de Regulación Metropolitana IIGE. 176
Figura 155. Fachada frontal IIGE. 177
Figura 156. Fachada posterior IIGE. 178
Figura 157. Ingreso Planta Alta fachada posterior. 178
Figura 158. Acceso cerrado por uso de oficinas. 179
Figura 159. Paneles divisorios metálicos. 179
Figura 160. Cubierta curva de zinc. 180
Figura 161. Ventana Ingeniería Ambiental. 180
Figura 162. Porcelanato beige. 181
Figura 163. Paneles reductores de ruido. 181
Figura 164. Ventiladores en puestos de trabajo. 182
Figura 165. Luminaria descolgada. 182
Figura 166. Espacios de almacenamiento. 183
Figura 167. Mesas de trabajo adaptadas para mapeo geológico. 184
Figura 168. Almacenamiento por puestos de trabajo. 184
Figura 169. Principio de Superposición de Capas o Estratos. 186
Figura 170. Leyes de la Gestalt, superposición de formas. 187
Figura 171. Capas geológicas superpuestas. 187
Figura 172. Abstracción de formas. 188
Figura 173. Formas planas. 188
Figura 174. Abstracción de formas. 188
Figura 175. Tipos de superposición de formas. 189
Figura 176. Superposición en cielos rasos y paredes. 189
Figura 177. Aplicación de formas rectas irregulares en mobiliario. 190
Figura 178. Aplicación de formas irregulares en cielos rasos. 190

Figura 179. Formas rectas superpuestas en salas de reuniones informales. 191
Figura 180. Formas rectas superpuestas en puertas. 191
Figura 181. Gama de colores tierra 192
Figura 182. Eva Heller colores opuestos. 192
Figura 183. Módulos de trabajo. 195
Figura 184. Mesa de oficina en planta. 196
Figura 185. Medidas despachos altura. 196
Figura 186. Altura de mesas de reuniones informales. 197
Figura 187. Altura de mostrador. 197
Figura 188. Mesa de sala de reuniones. 198
Figura 189. Mesas pequeñas de oficina para reuniones informales. 198
Figura 190. Zonificación Planta Alta IIGE 206
Figura 191. Zonificación Ampliación IIGE 207
Figura 192. Plan Masa Planta Alta IIGE 208
Figura 193. Plan Masa Ampliación IIGE 209
Figura 194. Diagrama funcional Planta Alta IIGE 210
Figura 195. Diagrama de flujos Planta de ampliación IIGE 211
Figura 196. Diagrama de flujos Planta Alta IIGE 212
Figura 197. Diagrama de flujos Planta de Ampliación IIGE 213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis FODA 5
Tabla 2. Actividades que se realizan en el Instituto IIGE 92
Tabla 3. Elementos necesarios en el espacio de trabajo 95
Tabla 4. Selección de las zonas de trabajo ideales 97
Tabla 5. Encueta sobre espacios de trabajo compartidos 98
Tabla 6. Comentarios sobre los espacios de *coworking* 98
Tabla 7. Preguntas del 1 al 10 101
Tabla 8. Áreas adicionales o faltantes en el Instituto IIGE, Planta Alta 105
Tabla 9. Recesos o pausas activas 108
Tabla 10. Condiciones del mobiliario actual 109
Tabla 11. Necesidades en el mobiliario actual 110
Tabla 12. Molestias térmicas durante el día 117
Tabla 13. Estrategias para regular la temperatura 118
Tabla 14. Temperatura ideal en el lugar de trabajo 120
Tabla 15. Asistencia médica a algún compañero por condiciones térmicas 122
Tabla 16. Asistencia médica por problemas de temperatura en el espacio 123
Tabla 17. Iluminación adecuada para las actividades laborales 125
Tabla 18. Acústica en el lugar de trabajo 127
Tabla 19. Ubicación de los trabajadores por áreas 130
Tabla 20. Ubicación de los puestos de trabajo en el espacio 131
Tabla 21. Sensación térmica en el momento de la encuesta 132
Tabla 22. Origen de insatisfacción térmica. 135
Tabla 23. Comparación de entrevistas 141
Tabla 24. Entrevista de mobiliario de oficinas 149
Tabla 25. Asoleamiento en Quito 164
Tabla 26. Diagnóstico del entorno 173
Tabla 27. Programa arquitectónico IIGE 199
Tabla 28. Cuadro de necesidades IIGE 201

Tabla 29. Diagrama de relaciones IIGE..... 205

Capítulo I. Planteamiento del Tema

1.1 Introducción

> "El trabajo más productivo es el que sale de las manos de una persona contenta". (Pauchet, 1925)

Empresas como Google, Apple, Facebook, entre otras grandes organizaciones, tienen algo en común, y es la productividad con la que se desempeñan sus trabajadores. Esto se debe principalmente, al diseño de sus espacios corporativos, los cuales se caracterizan por motivar a sus empleados, ayudándolos a sentirse cómodos y felices, mediante el diseño de espacios laborales versátiles, lúdicos, abiertos y funcionales, que les permiten a los trabajadores interactuar y cambiar de ambiente constantemente, comprometiéndose con sus actividades y disfrutando de su trabajo de una manera diversa.

Así, actualmente, los espacios de trabajo son concebidos como *"lugares para vivir"*, ya que en ellos se pasa la mayor parte del tiempo, esto quiere decir que el sistema laboral debe proporcionar todas las condiciones necesarias para el desarrollo y desempeño de sus empleados (UPV, s.f.).

En vista de ello, el presente proyecto consiste en mejorar los espacios laborales del Instituto de Investigación Geológico Energético IIGE, en el cual, la mayoría de los trabajadores realizaran actividades de campo, por lo cual, al estar dentro de un espacio cerrado como una oficina, les genera estrés y tiempos perdidos.

Por tanto, dentro de la propuesta interiorista a realizar se pretende incorporar áreas flexibles y espacios de *coworking* que impulsen al compañerismo, la colaboración y generación de ideas; sin dejar a un lado la importancia de los espacios privados, que aporten a la concentración y privacidad de los usuarios cuando lo requieran, creando un balance adecuado entre estas zonas.

Para ello, se implementará un *"Ecosistema de espacios laborales"*, es decir, una combinación intencional de 5 zonas específicas (zonas nómadas, zonas fijas, zonas sociales, zona de reuniones, zona de recursos) de trabajo diseñadas especialmente para cubrir, en lo posible, todas las necesidades organizacionales de los empleados (Steelcase, s.f.).

Creando espacios en los que los trabajadores puedan distraerse un poco y así aumentar su productividad, y evitar problemas de estrés laboral, bajas en la productividad, inconformismo, monotonía y limitaciones en el trabajo de equipo.

1.2 Justificación

El IIGE es un Instituto público creado recientemente, en el mes de septiembre de 2018, con la fusión de dos institutos: el INIGEMM (Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero y Metalúrgico) y el Ministerio de Energías Renovables INER, tras lo cual, quedaron dos edificaciones situadas en diferentes sectores, cada una perteneciente a cada instituto mencionado. Por lo cual, se procedió a distribuir al personal en dos partes: el equipo directivo en las antiguas instalaciones del INER y el equipo técnico en el INIGEMM; por lo que muchos espacios quedaron en desuso, es decir, sin ninguna función.

La construcción a utilizar es la correspondiente al INIGEMM, ubicada en Monteserrín, entre las calles De Las Malvas E15-142 y De Los Perales, la cual, cuenta con un área bruta total de construcción de 2651,94 m2. Posee una planta baja y un galpón como segundo piso. Actualmente, en el primer piso se encuentran los laboratorios de química, direcciones y salas de reuniones; mientras que en la planta alta están todas las oficinas corporativas de la parte técnica como geólogos y mineros. Justamente, en base a estas profesiones, que van más hacia el ámbito investigativo y de exploración, cuyo trabajo se da principalmente en las áreas exteriores como trabajo de campo; se ha considerado que el diseño actual de las oficinas puede ser una causa de estrés laboral y por tanto, provoca "tiempos perdidos" fuera de la oficina por parte de los trabajadores. Así, se podría decir que

la generación de espacios abiertos dentro del diseño es sumamente importante, ya que ayudan a regular el flujo de personas en cada área y aumentar la productividad.

Igualmente, en la actualidad el Ecuador carece de diseño de oficinas de tipo investigativo, es decir, que en la mayoría de empresas públicas, suele aplicarse el mismo modelo estándar de distribución de las áreas laborales, sin tomar en cuenta las necesidades específicas de instituciones investigativas.

Por otro lado, dentro del instituto IIGE, las zonas corporativas carecen de diseño. La mayoría de puestos de trabajo se encuentran ubicados en un galpón de 1100 m2 en planta alta, perteneciente a una antigua iglesia que funcionaba allí, no poseen baños, comedor y bodegas de almacenamiento, por lo que los papeles y muestras de rocas geológicas se encuentran apilados en cajas en la parte de atrás. También, la disposición de los puestos de trabajo es de tipo “colmena” con separaciones de paneles, por lo que esto puede constituir una causa de estrés o cansancio.

1.3 Alcance

En el caso de IIGE (Instituto de Investigación Geológico y Energético), se pretende realizar una intervención interiorista y arquitectónica, redistribuyendo los puestos de trabajo actuales e implementando el concepto de los *“open spaces y ecosistemas laborales”*, que trata de la incorporación de zonas abiertas en las que los empleados puedan trabajar y distraerse a la vez, con el objetivo de incrementar la productividad, mediante espacios colaborativos como áreas de *coworking*, zonas de reuniones informales, *coffee corners*, barras de estancia, comedor, cafetería, *quiet rooms*, etc., que ayudan a reducir el estrés laboral y optimizar el rendimiento de los funcionarios. Asimismo, se pretende diseñar espacios de oficinas ergonómicos, respetando la normativa de arquitectura para pasillos, bodegas, salas de reuniones, etc. y desarrollar una línea de mobiliario óptima.

De la misma manera, implementar una identidad corporativa al instituto, mediante la elaboración de una propuesta de cromática aplicando la psicología del color.

El inicio de la propuesta se basará en un conocimiento completo de las necesidades de los usuarios, tanto personales para optimizar la calidad de vida de los trabajadores, así como a nivel de institución, proporcionándoles todas las áreas necesarias.

También se evaluará criterios arquitectónicos, acústicos, de diseño, seguridad y comodidad, para lo cual se realizará un análisis del número de personas que trabajan en la parte técnica.

Dentro de los estudios se tomará en cuenta: los análisis solares y de vientos, para la correcta ubicación y orientación de los puestos de trabajo; asimismo se hará un análisis del entorno y de las diferentes actividades a realizarse actualmente (ya que se fusionaron dos institutos).

Por otra parte, considerando que el IIGE aborda temas de energías renovables y de impacto ambiental, se procurará utilizar materiales ecológicos, e igualmente se estudiarán los tipos de iluminación adecuada, sistemas de ventilación, climatización y acústica.

Cabe señalar que únicamente se intervendrá la planta alta, ya que la planta baja cuenta con zonas fijas, no reubicables, como es el caso de los laboratorios. Además, en el primer piso se distribuyen las actividades administrativas, las cuales, ya poseen espacios definidos para su realización y se encuentran divididas por paredes de bloque. Mientras que en planta alta está la mayor parte de trabajadores y el espacio interior es más amplio, sin paredes divisorias y posee más altura, por lo que hay mayores posibilidades de diseño interior.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

- Rediseñar los espacios de oficinas IIGE, mediante la incorporación de un “Ecosistema de espacios laborales”, respondiendo a criterios de creatividad, innovación y trabajo en equipo.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Implementar 5 zonas concretas de trabajo para reducir el estrés laboral y aumentar la productividad, estas zonas son: *"Nomadic Zones"* (zonas nómadas), *"Resident Zones"* (zonas fijas), *"Social Zones"* (zonas sociales), *"Meeting Zone"* (zona de reuniones), "*Resource Zone"* (zona de recursos).
- Generar un balance adecuado entre las áreas de *coworking* y las áreas de trabajo privado.
- Realizar una propuesta de climatización y acústica conjuntamente con el instituto.
- Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y materiales ecológicos, que contribuyan a un mayor confort y funcionalidad del proyecto.
- Incorporar espacios colaborativos como áreas de *coworking*, zonas de reuniones informales, *coffee corners*, barras de estancia, etc.
- Proporcionar dentro del diseño interior una identidad corporativa al instituto.
- Crear mobiliario ergonómico y modular que genere espacios versátiles.

1.5 Análisis y estrategias FODA

Tabla 1.

Análisis FODA

FORTALEZAS	ESTRATEGIAS: FORTALEZAS
• La construcción se encuentra en buen estado. • La edificación posee gran altura de piso a techo. • El lugar cuenta con gran cantidad de muebles, equipo técnico como computadoras, impresoras, paneles modulares que podrían reutilizarse.	• Menos gastos en estructura. • Mayores posibilidades de diseño en cielos rasos y luminarias descolgadas y ampliaciones de piso. • Generar una propuesta de cielos rasos para dar énfasis a las zonas informales o jerárquicas, mediante el tratamiento de cubiertas, con instalaciones

• Al fusionarse los dos institutos, el espacio para el número de personas se incrementó, dejando áreas libres en desuso.	vistas y elementos de diseño, creando contrastes de color. • Reducción de gastos: Restauración y reutilización de mobiliario y equipamiento técnico. • Existen espacios libres para una mejor distribución de las actividades.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS: DEBILIDADES
• El área técnica no cuenta con comedor, baños, bodegas o lugares de almacenamiento de muestras. • Existen 115 personas en el área de oficinas en planta alta. • El galpón no posee entradas de iluminación natural. • Existen problemas de ventilación y acústica en el interior. • Las fachadas están deterioradas.	• Implementación de zonas básicas como comedor, cafetería, baños y bodegas. • Realizar una propuesta de iluminación y confort térmico, mediante sistemas de ventilación pasiva e intervenciones arquitectónicas en las fachadas. • Implementar sistemas acústicos que contribuyan a reducir el ruido en el interior, mediante la correcta utilización de materiales tanto en pisos como en muebles, paredes y cielos rasos; como es el caso del uso de textiles, corcho, Gypsum, etc.

	• Intervención en fachadas y área verde frontal, dotando de una identidad corporativa al Instituto. • El proyecto deberá proporcionar el número de puestos de trabajo adecuados para suplementar el número de personas que existen por área.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS: OPORTUNIDADES
• El diseño de espacios corporativos de tipo investigativo no se ha explorado en el Ecuador, sobre todo en el sector público • Asesoramiento técnico por parte de los ingenieros y trabajadores del instituto, en términos energéticos y renovables. • No existen construcciones adyacentes altas que tapen la luz solar. • El proyecto tiene buena accesibilidad vial, peatonal, un buen sistema de transporte y alumbrado público en buen estado.	• Mayores posibilidades de realizar una buena propuesta interiorista que satisfaga todos requerimientos para el trabajo investigativo. • En el área de ingenierías se ha ofrecido apoyo para complementar el proyecto a realizar con información sobre materiales sustentables, así como sistemas de energías renovables. • Abrir ventanas en las fachadas para el ingreso de luz natural. Y correcto aprovechamiento de los recursos renovables para minimizar el consumo energético. • Aprovechamiento del entorno del proyecto y del buen estado de

	los accesos peatonales y vehiculares para un mejor diseño, en cuanto a una redistribución de bodegas y generación de una segunda entrada al Instituto.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS: AMENAZAS
• El área de bodegas debe ser mayor a 100 m2, para el almacenamiento de equipamiento técnico y muestras geológicas. • Por lo general los ministerios públicos no cuentan con un presupuesto destinado a diseño o arquitectura para mejorar los espacios. • El mercado sustentable en el Ecuador es minoritario, todavía existen grandes construcciones que no se ajustan a los estándares de sustentabilidad requeridos por la sociedad. • Alta resistencia al cambio: El sector público (en el Ecuador) tiene establecido un diseño de oficinas estandarizado, el cual, aplican a todos los ministerios e	• Realizar una ampliación en bodegas, creando un segundo piso y tomando en cuenta la accesibilidad del lugar. • Brindar una propuesta que satisfaga las necesidades de los usuarios, sobretodo en el ámbito investigativo. • Investigación e implementación de recursos y sistemas renovables existentes dentro del país, proponiendo materiales sustentables y ecológicos que contribuyan a un mayor aprovechamiento de la energía solar para producir energía propia y que sean amigables con el medio ambiente. • Generar espacios que compensen un cambio en la estructura actual de las oficinas, generando ambientes que

institutos pertenecientes a este sector.	motiven a los trabajadores e incrementen su productividad laboral.

1.6 Soporte gráfico del sitio

1.6.1 Planta alta de intervención:

- Ingreso Secundario

Figura 1. Ingreso secundario, Av. De Los Perales, Pasaje A.

- Oficinas tipo colmena

Figura 2. Oficinas planta alta.

- Oficinas Actuales

Figura 3. Oficinas Geología Regional.

- Pasillos

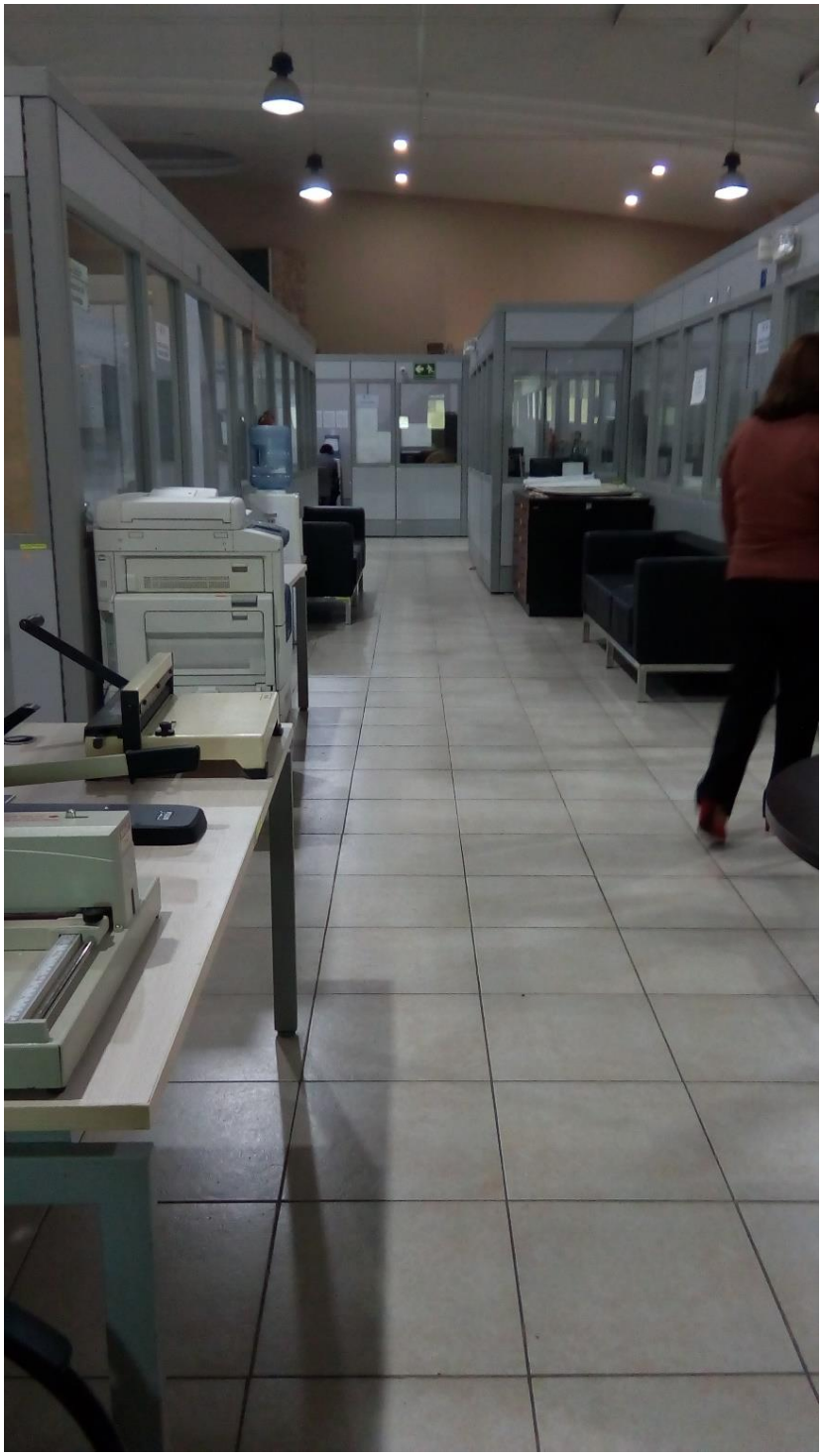


Figura 4. Sistema de cubículos de oficina.

- Depósito de muestras.

Figura 5. Falta de espacios de bodega.

- Paneles acústicos antiguos, propios de la antigua iglesia que funcionaba allí.

Figura 6. Paneles acústicos desgastados.

- Cubierta metálica de zinc.

Figura 7. Cubierta de zinc.

- Falta de almacenamiento

Figura 8. Almacenamiento de muestras.

Capítulo II. Marco teórico

Para el desarrollo de este capítulo se analizarán varias temáticas en base a una investigación clara y precisa sobre el desenvolvimiento histórico de las oficinas en el mundo, incluyendo los cambios sociales que han influido en la creación de nuevas tendencias laborales y la problemática actual de los espacios de trabajo; asimismo, se realizará un marco conceptual, en donde se expongan todos los conceptos a utilizar en el diseño de oficinas y que influyan en el funcionamiento de las mismas; conjuntamente con el apoyo de un marco tecnológico, en el que se analicen y detallen los materiales a emplear, incorporando tecnologías innovadoras y renovables dentro de la arquitectura. Finalmente, se desarrollará un marco referencial que aporte con nuevas ideas y tendencias vigentes en el diseño de oficinas tanto nacional como internacionalmente, sobre todo en el ámbito investigativo, ya que actualmente el Ecuador carece de espacios de trabajo óptimos para zonas de investigación, utilizando el modelo de oficina estándar propio del sector público.

2.1 Contexto histórico

Este marco tiene como objetivo principal el análisis contextual y temporal de las oficinas en la actualidad, en busca del modelo de trabajo óptimo que contribuya a aumentar la productividad laboral y confort de los trabajadores. Por ello, se abarcarán varios temas, partiendo de un estudio general hacia lo específico, empezando por la historia universal de la oficina, historia de los cubículos en el espacio de trabajo, la oficina moderna, el *coworking* y su historia, pros y contras de los espacios colaborativos, alternativas de diseño para oficinas abiertas, el mobiliario de oficina y la historia de las oficinas en el Ecuador.

2.1.1 Historia universal de la oficina

A lo largo de los años, el diseño de oficinas se ha ido adaptando a las condiciones de cada época. En un inicio, los requerimientos básicos eran la privacidad y el tamaño del espacio (Oftegaab, 2017).

Las primeras concepciones de un modelo de oficina se remontan a las antiguas civilizaciones como los monasterios en Roma, con áreas privadas destinadas para los escribas y traductores de la Biblia, las cuales, contaban con varios módulos individuales reclinados, a manera de mesas de trabajo, sin sillas. Incluso, dentro de los mismos cuartos se proponían muebles para guardar dichos escritos; hoy se conoce a estos espacios como bibliotecas (Oftegaab, 2017).

Figura 9. Oficina tradicional del siglo anterior.
Tomado de: Ortega, 2017.

En otras palabras, a partir la creación de la escritura y la tendencia a registrar todo, siempre han existido espacios similares a oficinas: monasterios, bibliotecas, estudios, etc. En Italia, por ejemplo, había galerías para los *Medicis*, las cuales, manejaban grandes cantidades de papeleo (Hernández, 2015).

Posteriormente, este esquema de oficinas tipo *"biblioteca"* se tomó como modelo referencial para crear despachos y cuartos de consulta destinados inicialmente al desarrollo de actividades administrativas (Oftegaab, 2017).

Figura 10. Oficina Antigua.
Tomado de: Ortega, 2017.

No obstante, hasta los últimos años del siglo XIX, el concepto de *"oficina"* como un lugar donde se llevan a cabo las actividades laborales era una idea aislada, ya que la mayoría de trabajos se realizaban en el mar, granjas y fábricas; por lo que no hacía falta dedicar un espacio físico a estas actividades (Hernández, 2015).

Figura 11. Trabajo en granjas.
Tomado de: Hernández, 2015.

Existen muchos eventos que marcaron la evolución de las oficinas en el mundo, entre los más importantes están:

2.1.1.1 El Taylorismo (1900-1950):

Fue un movimiento de carácter científico impulsado por Frederick W. Taylor, quien promovía un sistema de trabajo racional y organizado, para incrementar la eficiencia de sus trabajadores (Wikipedia l. e., 2016).

El objetivo principal era producir más, reduciendo definitivamente el tiempo perdido y los movimientos innecesarios de los empleados fuera de la oficina; por lo que se tomó como ejemplo el diseño de las antiguas fábricas de producción masiva y se dividió el trabajo por jerarquías, distinguiendo a la parte directiva de la obrera (Ufficio, 2017).

Figura 12. Modelo laboral basado en la producción masiva.
Tomado de: Ortega, 2017.

Además, se procedió a colocar una oficina lejos de otra, limitando la comunicación. Al separar por jerarquías al equipo de trabajo, las áreas perimetrales, con mayor iluminación natural, se destinaron a las gerencias, cuyas oficinas eran más grandes y privadas; mientras que al resto de empleados se los disponían a lo largo de grandes mesas en hileras, por lo que se generaba mucho ruido y distracciones (Lozano, 1993).

Sin embargo, al limitar los espacios de trabajo y dividir sistemáticamente las tareas, el trabajo se mecanizó y el rendimiento bajó, incrementándose los niveles de estrés. Por lo cual, surgió la necesidad de modificar la estructura organizacional de las oficinas (Oftegaab, 2017).

2.1.1.2 Industrialización y desarrollo tecnológico (1950 -1990):

Tras la Revolución Industrial en el siglo XVIII, el proceso de cambio económico, social y tecnológico fue paulatino, por lo que sus efectos se manifestaron más notoriamente en los siglos XIX y XX, destacándose principalmente los años de la Primera y Segunda Guerras Mundiales (Wikipedia, 2018).

La primera vez que se hicieron investigaciones sobre el funcionamiento de las oficinas fue a mitad del siglo XIX, cuando se empezó a llamar a estos espacios como *"Counting houses"*, oficinas de conteo o casas de computación, que justamente son espacios en donde se llevan a cabo actividades administrativas, operaciones, negocios y contabilidad (Saval, 2014).

Por lo que, luego de las múltiples guerras y conflictos mundiales, los espacios de oficinas cambiaron. La tecnología empezó a desarrollarse e incorporarse dentro de la vida diaria de la sociedad. La gente ya tenía acceso a la iluminación artificial, teléfonos, máquinas de escribir, entre otras tecnologías (Ufficio, 2017).

Figura 13. Inventos de la Revolución Industrial.
Tomado de: Lifeder, 2011.

Se propusieron áreas laborales más grandes y comunicativas, permitiendo fáciles reconfiguraciones de los espacios mediante paneles. Incluso, se equipó a estos lugares adecuadamente para que los trabajadores tuvieran mayor accesibilidad a la tecnología y energía desde sus propias mesas de trabajo, un ejemplo es el sistema *Action Office* desarrollado por empresa Herman Miller (Ufficio, 2017).

2.1.1.3 Internet y “La red” (1990-2015):

Desde los años 90 en adelante, el desarrollo de la tecnología influyó notablemente en el ámbito de la comunicación. Y con la creación de Internet y Google como motor de búsqueda, la información se empezó a transmitir con mayor velocidad y por tanto, la rapidez laboral se incrementó (Ufficio, 2017).

El espacio y la forma de trabajo cambiaron por completo. Las oficinas ya no eran solamente lugares para el desarrollo de actividades administrativas, sino que se transformaron en estructuras con entornos sociales y culturales, que funcionaban alrededor de la tecnología (Ufficio, 2017).

2.1.1.4 “Inteligencia + conexión” (2015 – Actualidad):

Figura 14. Diseño de espacios laborales actuales.
Tomado de: Steelcase, s.f.

A partir del 2015, la tecnología ha ido evolucionando a un nivel impresionante. Los aparatos inteligentes y las redes sociales han influido en las personas y su forma de relacionarse. Hoy en día, se da más importancia a la comunicación abierta, la innovación y la creatividad; más que a la realización de tareas repetitivas. Así, la gente, los espacios y la tecnología están estrechamente conectados; se han desarrollado zonas corporativas muy diferentes, que incluyen alta tecnología, como salas de video conferencias o de telecomunicaciones, además de mobiliario inteligente con pantallas incorporadas, pizarras electrónicas, etc. (Ufficio, 2017).

Figura 15. Mobiliario inteligente.
Tomado de: Clarín, Feria del mueble de Milán, 2017.

Sin embargo, actualmente, todavía existen empresas, especialmente en el sector público en el Ecuador, que siguen empleando una distribución tipo colmena de los puestos de trabajo, con largos paneles verticales que separan a un trabajador de otro, limitando la comunicación y generando estrés (Lozano, 1993).

Por lo cual, resulta fundamental comprender y analizar el origen de los cubículos de oficina y las razones por las que se empezaron a utilizar (Saval, 2014).

2.1.2 Historia de los cubículos de oficina

> “Las oficinas nacieron como cavernas húmedas, con torres de archivos hacinadas por todas partes, como si fueran estalagmitas oscuras”, explica Nikil Saval en su libro “Cubed, a secret history of the workplace” (“Cubo, la historia secreta del lugar de trabajo”). (Saval, 2014)

En su libro Cubed, Saval cuenta que el rediseño de los espacios corporativos se produjo en el siglo XX, tras ver los efectos que producía el sistema laboral propuesto por Frederick Taylor, quien en busca de aumentar la productividad, distribuyó a la clase obrera en enormes salas libres de paredes, con filas interminables de escritorios a manera de hileras, sobre los cuales, se colocaban las máquinas de escribir y se aplicaban los papeles, como si se tratara de cadenas de producción masiva (Divarian, 2014).

Figura 16. Base departamental *Larkin Administration Building.*
Tomado de: University of California Press, 2013.

Un ejemplo de ello, es el edificio *Larkin Administration* de Nueva York, diseñado por el reconocido arquitecto Frank Lloyd Wright. Esta construcción constituye el primer edificio de oficinas moderno y seguía el mismo modelo impuesto por el Taylorismo (Divarian, 2014).

Figura 17. Larkin Administration Building, Buffalo, New York, 1903–6.
Tomado de: University of California Press, 2013.

Asimismo, entre los primeros edificios de oficinas más representativos del Taylorismo están el *Lever House* y el *Seagram Building*, diseñados por arquitectos de renombre como Louis Sullivan y Frank Lloyd Wright, quienes promovían la eficiencia mediante un sistema de planta libre (Saval, 2014).

El sistema organizacional de *Taylor* continuó vigente hasta la Segunda Guerra Mundial. Cuando varias huelgas en contra de esta forma de trabajo provocaron su decadencia hacia 1912 y 1913 (Wikipedia l. e., 2016).

Por lo cual, en vista de la necesidad de espacios laborales más flexibles, comunicativos y dinámicos, en 1968 se incorporó por primera vez, el concepto de *Open Office Spaces*, desarrollado por el diseñador *Robert Propst*, conjuntamente con el productor de mobiliario profesional *Herman Miller* (Divarian, 2014).

Estos dos empresarios propusieron la creación de entornos de trabajo más formales, autónomos e individuales; en donde, los empleados ya no trabajaran en

hileras, sino más bien en escritorios privados separados por paneles modulares bajos, incluidos dentro del diseño del mueble (Divarian, 2014).

La propuesta tomó el nombre de *"Action Office"* (oficina en acción) y permitía reducir costos en la construcción, ya que eliminaba el uso de paredes y proponía un sistema de paredes móviles (Divarian, 2014).

Figura 18. Oficinas *Action Office.*
Tomado de: Ortega, 2017.

Sin embargo, debido a la incorporación de nueva tecnología en el ámbito laboral como el aire acondicionado diseñado por *Willis Carrier*, las máquinas de escribir, calculadoras, ordenadores, centros de copiados, entre otros; provocó que se modificara el sistema *"Action Office*" para adaptarse a la reciente necesidad de autonomía personal (Divarian, 2014).

Además, para la mitad del siglo XX, las mujeres se incorporaron dentro del ámbito laboral impulsadas por Katharine Gibbs (fundadora de varias organizaciones que promovían la asociación laboral de las mujeres). Empezando a desempeñar trabajos administrativos y labores como secretarias, por lo que fue necesario crear espacios para ellas, teniendo en cuenta los acosos sexuales (Saval, 2014).

Así, la intención de *Prost*, de crear espacios flexibles y abiertos, terminó transformándose en el actual "cubículo", que como describe Saval, se convirtió en:

> "un lugar pequeño y claustrofóbico (...), solo apto para permanecer sentado, impersonal y alienante" (Saval, 2014).

Figura 19. Office cubicle.
Tomado de: Dezeen, 2015.

La oficina se volvió un espacio vacío y aburrido. Planificado intencionalmente para reducir la comunicación, el acoso sexual y aumentar la productividad. Según Mills:

> "el diseño de oficinas de cubículos es más aplicado a trabajadores de clase media" (Saval, 2014).

En vista de ello, Saval menciona en su *libro: "El hombre nace libre, pero está en todas partes en cubículos"* (Saval, 2014). Según varias investigaciones los cubículos generan estrés laboral y una monotonía en el trabajador, por lo cual, en la actualidad se han desarrollado nuevas propuestas que motivan la comunicación y el trabajo en equipo (Saval, 2014).

2.1.3 La oficina moderna

Al observar el sin número de problemas causados por el funcionamiento de los cubículos; las empresas han modificado su sistema laboral, incorporando espacios colaborativos, tecnologías multitareas, zonas de relajación, etc., dentro de los espacios de oficinas (Worktel, 2017).

Este cambio se debe principalmente a que la forma de pensar de la sociedad actual ha evolucionado conforme al desarrollo tecnológico. A diferencia de tiempos antiguos, en los cuales, se realizaban trabajos sistemáticos en forma de producción masiva; hoy en día, los flujos de información viajan a gran velocidad y la comunicación es mucho más rápida, por lo que el valor de un espacio físico de oficina se a desvalorizado en gran manera (Plataforma Arquitectura, 2014).

Por ejemplo, *"Faircompanies"* es una pequeña empresa virtual, ubicada en Barcelona, la cual, funciona a base de dos computadoras portátiles y una red Wifi, pero que lleva a cabo múltiples actividades y negocios en diferentes partes del mundo, como cualquier otra empresa física (Faircompanies, 2014).

Figura 20. Publicidad actual de oficinas virtuales.
Tomado de: Cnlugo, s.f.

En vista de esta problemática, las compañías que requieren de la presencia física de sus trabajadores han visto la necesidad de incorporar dentro de su arquitectura y diseño interior, ambientes más confortables, ergonómicos y funcionales que permitan una comunicación abierta y un buen trabajo en equipo, aumentando la eficiencia y productividad de sus empleados (Faircompanies, 2014).

Así, la generación vigente bautizada como *"hiperconectada"*, ha provocado un cambio significativo en la estructura de la oficina física, haciéndose necesaria la incorporación de un valor agregado al espacio de trabajo: la creación de

experiencias en las oficinas, mediante el diseño de ambientes laborales capaces de influir en el estado de ánimo de los trabajadores, incitándolos a disfrutar de su lugar de trabajo y por tanto a rendir más (Plataforma Arquitectura, 2014).

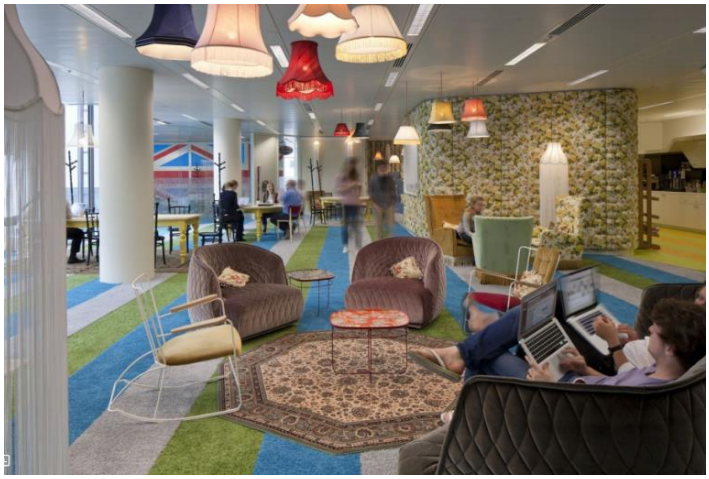


Figura 21. Oficina de Google, *resting room.*
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2012.

De esta manera, la gente ha ido cambiando su forma de pensar y relacionarse, dando mayor importancia a las relaciones familiares, sociales y personales. Fue así como gradualmente se planteó el concepto de *"coworking"*, una ideología que ha cobrado mucho protagonismo en los últimos años, especialmente dentro de las empresas y edificios de oficinas, promoviendo espacios colaborativos y entornos sociales para la generación del nuevo milenio (Plataforma Arquitectura, 2014).

2.1.4 ¿Qué es el *Coworking*?

Pues bien, la definición de *coworking* abarca, como su nombre lo dice, el trabajo compartido o en equipo, es trabajar con diversas personas en un mismo espacio, bajo las mismas condiciones. La finalidad es reducir el estrés laboral causado por el modelo tradicional de oficina y aumentar la comunicación y la productividad del trabajador, motivándolo a interactuar con otras personas e intercambiar información (Coworking Spain, 2018).

Por lo cual, dentro de las empresas se han creado espacios abiertos, como salas de reuniones informales, zonas multifuncionales, salas de video conferencias, ambientes flexibles, etc. (Coworking Spain, 2018).

Un claro ejemplo, son las grandes compañías como Google, Apple y Facebook, las cuales, han cambiado su modelo de oficina tradicional, adaptándolo al trabajo colaborativo, mediante el uso de escritorios compartidos, áreas recreativas, etc. (Díaz, 2017).

Figura 22. Oficinas de Google.
Tomado de: *Moove magazine,* 2013.

Es decir, el coworking incita al compañerismo, la colaboración en grupo, la creatividad, innovación y el compartir ideas (Coworking Spain, 2018).

2.1.4.1 Historia del *Coworking*

La idea de introducir espacios compartidos en el trabajo se remonta a algunos años atrás, a finales del siglo XX. No obstante, no fue sino hasta el año de 1995 cuando surgió por primera vez el concepto *"coworking"* en Berlín (Pérez, 2014).

Posteriormente en 1999 el término *"coworking"* se materializó, mediante la creación del primer espacio colaborativo en Nueva York, denominado *"42 West 24"* (Pérez, 2014).

Sin embargo, el 9 de agosto del 2005, se abrió oficialmente el primer espacio de *coworking* en San Francisco (Estados Unidos), a cargo del diseñador Brad Neuberg. Tras este acontecimiento se empezaron a crear un sin número de espacios colaborativos alrededor de todo el mundo, como parte de una red de espacios de coworking llamada "*Hub*" (Pérez, 2014).

Según un informe realizado en el 2013 por la empresa *Global Coworking*:

> "en un total de 12 meses el crecimiento global de espacios de coworking llegó al 100%, totalizando 2498 Coworking spaces en todo el mundo (Global Coworking Census, 2013)" (Plataforma Arquitectura, 2014).

Para el 2007, el término *"coworking"* se estableció como una nueva tendencia a nivel global y desde entonces la cifra de espacios compartidos dentro del lugar de trabajo se ha incrementado mucho. Según la empresa *Emergent Research*, actualmente superan los 12.000 *"coworking spaces"* en todo el mundo (Pérez, 2014).

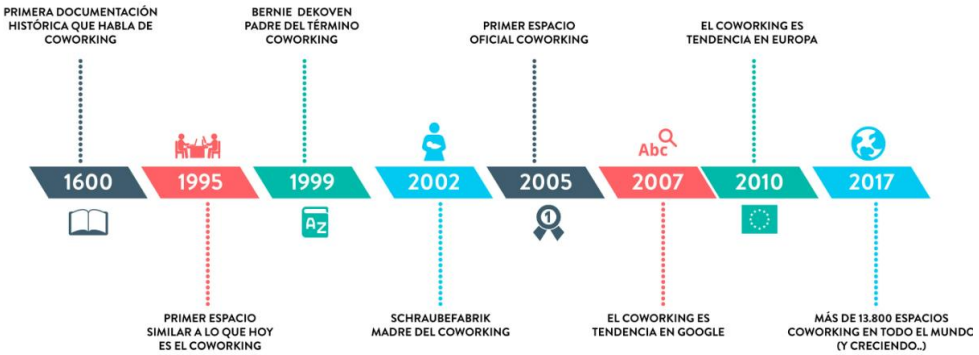


Figura 23. El *coworking* y su historia.
Tomado de: *Coworking Spain*, 2018.

Si bien los espacios colaborativos ofrecen nuevas oportunidades de participación e inclusión, es necesario preguntarse: ¿Para quién es el *coworking* o a que grupo va dirigido?; ya que dentro de una oficina o un espacio de trabajo siempre es importante tener cierto grado de privacidad y de concentración (The Washington Post, s.f.).

2.1.5 Pros y contras de las oficinas colaborativas

2.1.5.1 Ventajas:

- Compañerismo y trabajo en equipo: evita el aislamiento y la monotonía (Worktel, 2017).
- Intercambio de ideas innovadoras: permite aportar con diversas perspectivas y puntos de vista (Worktel, 2017).
- Disminución de la competitividad entre profesionales: mediante la búsqueda de un objetivo común (Jimenez, 2017).
- Aumento en la productividad laboral: al promover el intercambio de conocimientos y brindar motivación entre compañeros (Worktel, 2017).
- Incremento de la creatividad: con la creación de espacios multifuncionales que ayudan al trabajador a salir de su entorno (Jimenez, 2017).
- Supervisión constante: al eliminar las áreas cerradas y los obstáculos visuales se establece una supervisión directa hacia los trabajadores (Divarian, 2014).

2.1.5.2 Desventajas:

- Ruido*:* Los diseños de planta abierta generan mucho ruido y dificultan la concentración, ya sea por las múltiples conversaciones de los compañeros, la música, etc. (Suárez, 2013).
- Silencio incómodo: Cuando el lugar de trabajo es muy silencioso, puede ser difícil atender llamadas repentinas o incluso hablar (Suárez, 2013).
- Falta de privacidad (Suárez, 2013).

2.1.6 Alternativas de diseño para espacios colaborativos

> "Entro en este espacio y veo a todos con audífonos grandes mirando fijamente la pantalla tratando de verse ocupados porque todos los pueden ver" (Bernstein, 1995).

Recientes investigaciones realizadas por diferentes profesionales, empresas y universidades indican que los cubículos son espacios que permiten trabajar individualmente con privacidad, sin embargo, las encuestas muestran que más del 93% de las personas prefieren una configuración de su espacio de trabajo diferente, ya que este sistema laboral les causa estrés y monotonía (The Washington Post, s.f.).

No obstante, en respuesta a esta problemática, actualmente se han propuesto más del 70% de los lugares de trabajo con plantas libres y espacios colaborativos, con el fin de eliminar el aislamiento y generar entornos sociables. A pesar de ello, este nuevo concepto de oficina, tampoco ha resultado del todo óptimo, ya que la privacidad, la concentración y las personas introvertidas se ven afectadas ante esta nueva tendencia (Cunningham, 2004).

Según la autora del libro *Quiet*, los introvertidos son individuos que trabajan mejor solos e individualmente, ya que sus ideas surgen con más facilidad en ese ambiente aislado, es decir, que pueden llegar a sentirse agobiados por el ruido dentro de un espacio con trabajadores muy conversadores. De hecho por cada interrupción, se demoran el doble en terminar una actividad (Cunningham, 2004).

Otro estudio realizado por Ethan Bernstein (profesor de la Escuela de Negocios de Harvard) en dos empresas con oficinas de tipo colaborativo muestra que al tener una oficina abierta, el ruido se incrementa, la intimidad se reduce y por tanto la concentración disminuye, las personas tienden a distraerse con frecuencia (The Washington Post, s.f.).

La mayor parte del tiempo, los trabajadores prefieren desconectarse colocándose auriculares en sus oídos para evitar el ruido exterior. O inclusive, hay personas que optan por trabajar desde casa cuando es posible. Es decir, este sistema de oficinas abiertas produjo un cambio en la forma comunicación de los trabajadores, quienes en vez de interactuar en persona, prefieren chatear o enviar mails. Lo cual también repercute en la productividad y la calidad del trabajo (The Washington Post, s.f.).

Figura 24. Formas de encontrar privacidad.
Tomado de: Gestión, 2016.

> “Es irónico porque no es lo que la gente intenta hacer al crear espacios de oficina abiertos (…) cuando no tenemos privacidad, encontramos formas de lograrlo" (Bernstein, 1995).

Por tanto, Susan Cain, autora de *"Silencio: el poder de los introvertidos en un mundo que no puede dejar de hablar",* describe cómo debería ser un espacio productivo, buscando el balance correcto entre el trabajo colaborativo o *coworking* y el trabajo privado (Cunningham, 2004).

Así, Cain propuso una alternativa para el actual diseño de oficinas abiertas y lo denominó *Steelcase*. Este nuevo sistema de oficinas se basa en la creación de un *“Ecosistema de espacios”*, es decir, que se combinan 5 áreas de trabajo específicas diseñadas para satisfacer todas las necesidades de los empleados, fusionando el trabajo colaborativo con el privado. Conjuntamente con la incorporación de múltiples salas privadas e introvertidas o también conocidas como *"Quiet Spaces"*, que permitan a los trabajadores laborar con mayor intimidad cuando lo requieran (Cunningham, 2004).

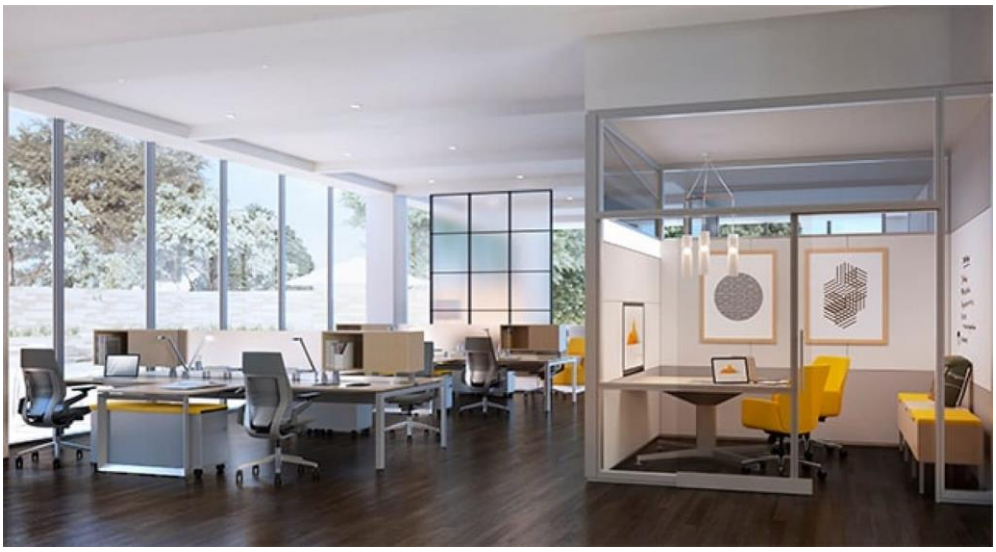


Figura 25. Línea de espacios con salas introvertidas.
Tomado de: *The Washington Post,* 2004.

Se dividió al espacio de trabajo en 5 zonas principales:

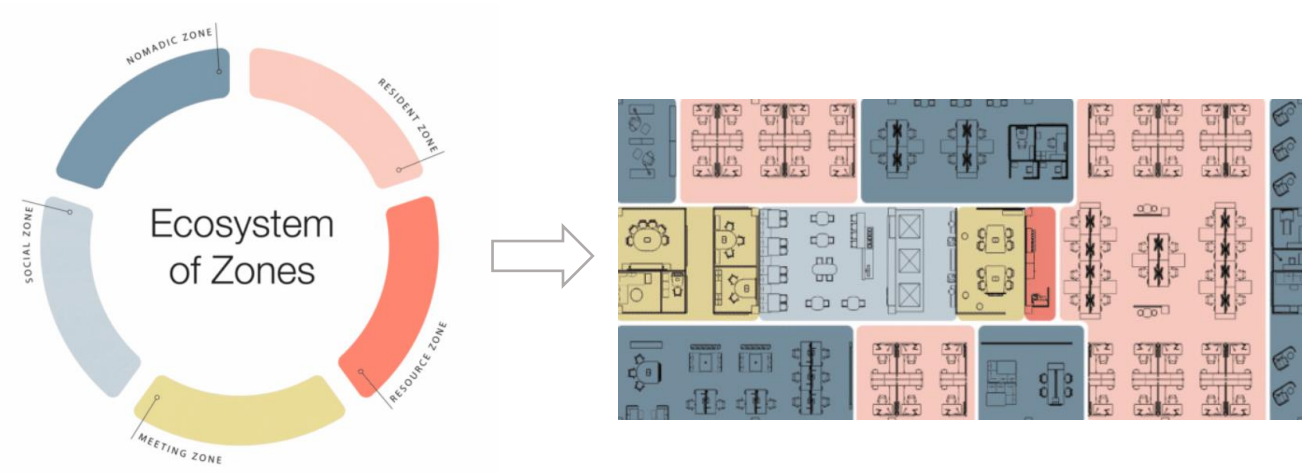


Figura 26. Ecosistema de espacios
Tomado de: Steelcase, s.f.

1. *"Nomadic Zones" (zonas nómadas):* Son zonas flexibles que permiten a los trabajadores cambiar de ambiente, creándose un espacio más social (Coworking Spain, 2018).

2. *“Resident Zones” (Zonas fijas):* Cuenta con un entorno tranquilo e íntimo, separado de las otras zonas y equipado con escritorios personales (Coworking Spain, 2018).
3. *“Social Zones” (zona social):* Aquí se encuentran distribuidas las zonas recreativas y de descanso, cocina, cafetería, etc. (Coworking Spain, 2018).
4. *“Meeting Zone” (zona de reuniones):* Son áreas para reuniones formales e informales (Coworking Spain, 2018).
5. *“Resource and Virtual Zones” (zonas virtuales y de recursos):* Son espacios que brindan versatilidad y tecnología, como salas de videoconferencia, tele presencia, espacios de fotocopiado y archivo, entre otras (Coworking Spain, 2018).

De esta manera, en la actualidad los espacios de trabajo óptimos fusionan el trabajo colaborativo con el privado, creando un balance integral entre los dos, con la finalidad de cubrir, en lo posible, las necesidades básicas de todos los usuarios al trabajar. En este aspecto el diseño de mobiliario juega un papel fundamental dentro de las oficinas (UPV, s.f.).

2.1.7 Mobiliario de oficinas

Históricamente, el mobiliario tiene una larga trayectoria, sin embargo, los muebles de oficina surgen a principios del siglo XX, relacionándose estrechamente con la arquitectura y su distribución espacial (UPV, s.f.).

En el mundo de hoy, los espacios de trabajo son concebidos como *“lugares para vivir”*, ya que en ellos se pasa la mayor parte del tiempo, esto quiere decir que el sistema laboral debe proporcionar todas las condiciones necesarias para el desarrollo y desempeño de sus empleados, no sólo en cuanto al lugar de trabajo sino también se debe considerar el mobiliario (UPV, s.f.) (Lozano, 1993).

Generalmente, los muebles que se emplean en oficinas son estandarizados, es decir que por reducir costos o por falta de conocimientos, las empresas tienden a

escoger muebles inadecuados o poco ergonómicos, creados en masa por las fábricas, sin aportar con un diseño antropométrico específico (UPV, s.f.) (Lozano, 1993).

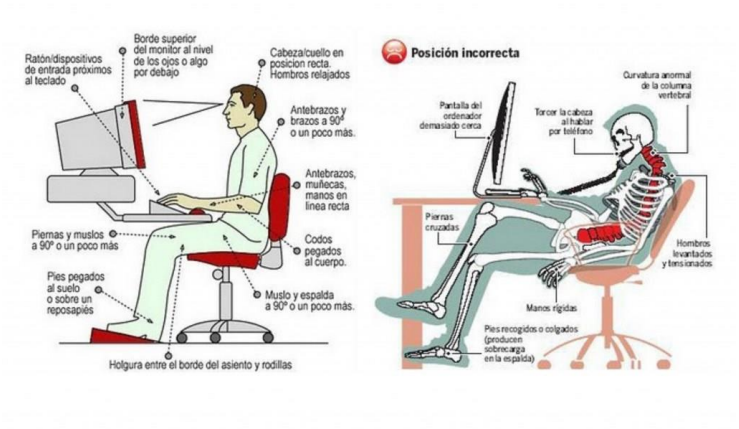


Figura 27. Postura del cuerpo humano en relación al mobiliario.
Tomado de: Ergonomía y salud, 2015.

Varias investigaciones realizadas en torno al funcionamiento del cuerpo humano, indican que los problemas musculo esqueléticos y las molestias de espalda, dolor de cabeza, irritación de los ojos, disconfort térmico, entre otros, son efecto de una mala aplicación de la ergonomía en el mobiliario de los lugares de trabajo (UPV, s.f.).

Por esta razón, existen muchas empresas dedicadas al desarrollo de muebles ergonómicos y versátiles. Este es el caso de la empresa estadounidense Herman Miller, que ha propuesto una configuración en el mobiliario que permiten a la gente cambiar de posición en el trabajo, en otras palabras, pueden trabajar sentados, parados, etc. , argumentando *que "el estar sentado en un puesto de trabajo por 8 horas, no solo es ineficiente sino insalubre"*. (UPV, s.f.).

En realidad, existen muchas empresas dedicadas al diseño de muebles ergonómicos, en Ecuador por ejemplo están ATU, Colineal, Inmacor, Mepal, entre

otros, que cuentan con una gama muy extensa de muebles de oficina que aportan con alta flexibilidad, confort y tecnología a los espacios.

Por otro lado, debido a las nuevas modificaciones en la estructura de las oficinas, que combinan el trabajo colaborativo con el privado, se ha notado un mayor interés por generar mobiliario independiente que promueva la privacidad y concentración. Es decir, este mobiliario hace las funciones de mueble y de cubículo aislante, dotando de calma, silencio e intimidad, esto no significa, que encierra al usuario, sino más bien le proporciona un lugar privado para "*para escapar durante una hora o dos"* (Cunningham, 2004).

Figura 28. Steelcase, diseño del espacio de trabajo.
Tomado de: *The Washington Post,* 2015.

Un ejemplo de ello es *"Brody "*, un nuevo espacio de trabajo diseñado por Steelcase, el cual, imita el funcionamiento de un cubículo al dotar de privacidad al trabajador, no obstante, no emplea paneles verticales para separar el espacio; sino que el mismo mueble posee un envolvente a manera de cápsula que lo rodea por los lados, evitando el uso de muros delimitantes. En su interior cuenta con un asiento reclinado y un escritorio móvil, recreando así un estudio de biblioteca invertido (McGregor, 2015).

Figura 29. Brody de Steelcase.
Tomado de: El empresario, 2015.

Asimismo, existen otras empresas de diseño y mobiliario que en base al concepto de *"Quiet Rooms o salas refugios"* han desarrollado varias propuestas de mobiliario equipado con alta tecnología como conectores incorporados, pantallas interactivas, etc., como la oficina *Knoll*, que contribuye a que los trabajadores se sientan cómodos en su espacio de trabajo (McGregor, 2015).

Figura 30. Quiet Room.
Tomado de: Red latinoamericana de diseño, 2013.

Cabe señalar que las distracciones dentro de un lugar de trabajo siempre estarán presentes. Lo que se puede hacer por parte de la arquitectura, es proponer alternativas de diseño que contribuyan a mejorar este problema (McGregor, 2015).

2.1.8 Historias de las oficinas en Ecuador

Primeramente, cabe recalcar que la historia de la arquitectura ecuatoriana es muy compleja, ya que desde un principio se vio influenciada por países extranjeros, que provocaron un cambio en la identidad cultural, social y arquitectónica del Ecuador. Este proceso inició tras la colonización de América, cuando el Imperio Español sometió a los pueblos nativos obligándolos a modificar su cultura, economía y creencias (García, 2014).

Se impuso un sistema laboral estricto, donde los españoles explotaban a los indígenas, quienes en su mayoría trabajaban en las minas, en los campos como agricultores o ganaderos, por lo que no contaban con espacios de trabajo físicos como oficinas o empresas (García, 2014).

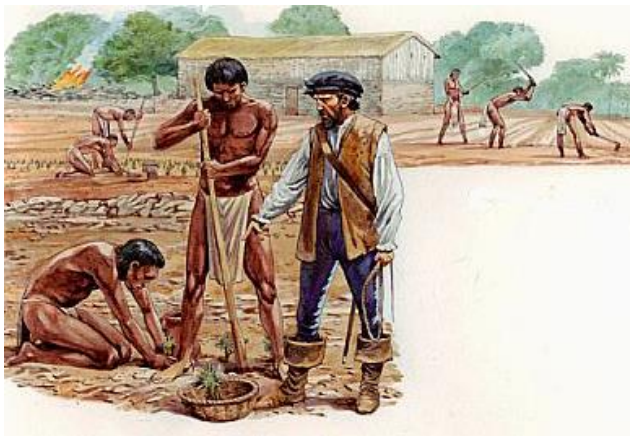


Figura 31. Trabajo indígena en la época de la colonia.
Tomado de: América Colonial, s.f.

Así, el Ecuador se convirtió en un país subdesarrollado con poca identidad cultural y arquitectónica. Por tanto, para analizar la historia de las oficinas en este país, es necesario situarse a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, ya que según varios historiadores, en América Latina, esta etapa constituye un periodo de cambio en la

ideología y la concepción de los espacios de trabajo, debido a que surge la modernidad arquitectónica como parte de la continuidad histórica del país (Slide Share, 2012).

Precisamente entre los siglos XIX y XX el Ecuador y el mundo en general atravesaron un cambio en el desarrollo industrial de la sociedad, por lo que se vio la necesidad de modernización (Slide Share, 2012).

De esta manera, ente 1859 y 1875 el presidente ecuatoriano García Moreno impulsó la reactivación del país, dando un gran impulso y apoyo a la educación, ciencias y tecnologías, buscando la recuperación de la identidad ecuatoriana mediante la creación de varias universidades en Quito y Guayaquil como la Escuela Politécnica (Slide Share, 2012).

Igualmente, existieron otros gobiernos que promovieron el crecimiento del país como es el caso de Sixto Duran Ballén y Eloy Alfaro, este último redefinió los roles de las principales ciudades del Ecuador: *"Quito como centro administrativo y Guayaquil como centro comercial e industrial*". Ya para 1948, tras el auge cacaotero y del banano, el comercio en el país se incrementó notablemente, hubo más estabilidad, por lo que se empezaron a adaptar la planta baja de las viviendas para actividades comerciales e inclusive algunas de estas residencias se derrocaron para construir grandes edificios administrativos (Slide Share, 2012).

Entre los primeros edificios de oficinas en el Ecuador están: La Previsora ubicada en el Centro Histórico de Quito, en cuyas instalaciones funcionó un antiguo banco; La Previsora Norte diseñada por Jaime Dávalos; el edificio CIESPAL de Milton Barragán Dumet, la Corporación Financiera Nacional de Ovidio Wappenstein (1950 – 1980), entre otros; todos caracterizados por el uso del hormigón y vidrio en estructura de sus edificaciones, dando mayor importancia al urbanismo y fachadas, que al diseño interior (Slide Share, 2012).

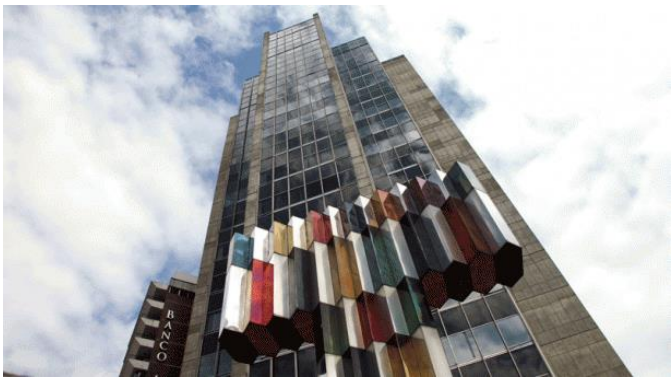


Figura 32. Edificio Cofiec.
Tomado de: El Comercio, 2012.

No obstante, este modernismo quiteño se estableció sobre las bases de arquitectos extranjeros dentro del país como Karl Khon Kagen, Hopkins y Dent, Milton Barragán, Ovidio Wappenstein, etc., quienes seguían los modelos organizacionales y de diseño del Movimiento Moderno europeo, guiándose por los principios de Frank Lloyd Wright, los estudios urbanísticos de Patrick Abercrombie o Lewis Mumford, es decir que dentro de los edificios de oficinas se siguieron los mismos sistemas laborales (ya obsoletos en otras partes del mundo) como el taylorismo y posteriormente el diseño de plantas abiertas con cubículos mediante el *Action Office* de Robert Prost, sobre todo en el sector público (que hasta la actualidad sigue empleando este modelo) (Durán, 2015).

Figura 33. Cubículos de oficinas en Ecuador.
Tomado de: Mueblex Ecuador, 2015.

Posteriormente, entre 1942 y 1947 se elabora el Plan Regulador de Desarrollo, con la finalidad de corregir la desorganización en el desarrollo de las ciudades y proponer una restructuración de las mismas como centros organizados en tres zonas: residencial, laboral y recreativa. Así, el sur se destinó al ámbito obrero, el centro a la clase media y la zona norte a la parte de vivienda; todo regulados mediante centros administrativos ubicados estratégicamente en la ciudad (Slide Share, 2012) (Durán, 2015).

Por tanto, se podría decir que la arquitectura ecuatoriana es ecléctica, ya que resulta de la mezcla de muchos estilos de diversas partes del mundo.

> "El modernismo quiteño emerge desde de un modo de producción capitalista, industrial, de la línea de fábrica y la estandarización, como máquina para vivir, trabajar, circular y entretenerse" (Slide Share, 2012).

Sin embargo, hoy en día ha surgido una reacción cultural, promoviendo la reinserción de la cultura local en el diseño de los espacios. Según el marco histórico-temporal de la arquitectura ecuatoriana *"La idea de Moderno en la arquitectura está asociada a lo local. Lo Nacional es Moderno"* (Slide Share, 2012).

2.1.9 Aporte

Tras el análisis del marco histórico se pudo notar la evolución de las oficinas a lo largo del tiempo, pero sobre todo, contribuyó a un entendimiento de los problemas que surgen dentro del espacio de trabajo cuando simplemente se copia un modelo de oficina sin realizar un análisis previo del tipo de usuarios para los que se diseña. Es por eso, que en vista de aislamiento y monotonía causado por los cubículos, así como el aturdimiento y falta de concentración generado por los espacios de *coworking*, se ha visto la necesidad de crear espacios balanceados combinando estos dos tipos de trabajo, dotando a las personas de zonas privadas mediante salas introvertidas o mobiliario modular envolvente, que permitan una mayor

intimidad y calma cuando sea necesario; pero también la incorporación de entornos sociales que contribuyan a la generación de ideas, al compañerismo y no a la competitividad.

De la misma manera, se puede rescatar la importancia del diseño ergonómico de mobiliario, lo cual aporta no solo al diseño dinámico de los espacios laborales sino también a la salud física, mental y psicológica de los trabajadores.

2.2 Marco Conceptual

En el presente marco se expondrán todos los términos y conceptos manejados en este proyecto, con la finalidad de contribuir a un mayor entendimiento y aplicación de los mismos. Por tanto, se abordarán temas que tengan relación con las oficinas y sus tendencias actuales; así como definiciones ambientales, ecológicas y sustentables que aporten a la funcionalidad arquitectónica del proyecto y al confort de los espacios interiores. Finalmente, se tratará temas tecnológicos que actualmente han sido incorporados en la construcción, los cuales facilitan la vida de las personas.

2.2.1 Taylorismo

Sistema organizacional de trabajo, impulsado por Federick W. Taylor, quien tomó como referencia el modelo de trabajo en las fábricas de producción masiva y lo implementó en el diseño de oficinas, creando espacios laborales abiertos, con separación de jerarquías (Wikipedia l. e., 2016).

2.2.2 Cubículos de oficina

Son unidades compactadas y cerradas mediante paneles verticales, que cuentan con mobiliario estándar como un escritorio y una silla de trabajo, en algunos casos poseen un archivador incluido (Lauderdale, 2018).

Entre sus beneficios están la privacidad, calma y concentración. Sin embargo, su uso masivo puede causar problemas de estrés laboral y reducción de la productividad (Lauderdale, 2018).

2.2.3 *Open Office Spaces*

Hace referencia a un sistema de planta abierta en el diseño de oficinas, eliminando los obstáculos visuales como paredes y paneles divisorios con la finalidad de aprovechar al máximo el espacio (Caastilla, 2018).

Este sistema contribuye a la comunicación abierta entre trabajadores, así como al incremento de la creatividad, la generación de nuevas ideas y el trabajo colaborativo (Caastilla, 2018).

2.2.4 *Coworking*

Es un sistema de trabajo colaborativo, en donde varios profesionales de distintas ramas comparten un mismo espacio físico para trabajar, desarrollando proyectos independientes. Actualmente, es una ideología que está en auge, ya que permite ahorrar costos de alquiler, facturas, etc. (Pyme, s.f.).

El *coworking* promueve el trabajo en equipo, eliminando las competencias laborales generadas por el cubículo, e incentiva el intercambio de conocimiento e ideas en busca de un fin común (Pyme, s.f.).

2.2.5 Espacios Multifuncionales

Son espacios versátiles y reconfigurables, es decir, que pueden cambiar de función y uso. Por ejemplo, oficinas que se transforman en auditorios o salas de reuniones; o pasillos que pueden hacer las funciones de oficina mediante estructuras móviles con perfiles deslizantes o mobiliario inteligente (Studio, 2017).

2.2.6 *Resting Rooms*

Son zonas de ocio y descanso que en los recientes años se han introducido fuertemente dentro de las zonas corporativas, para ayudar a los trabajadores a aligerar la tensión acumulada y distraerse un poco, contribuyendo a su bienestar y salud (Caastilla, 2018).

Ejemplos de *Resting Rooms* son: zonas de cafetería, sala de juegos y descanso, en las que se crea entornos sociales, impulsando las relaciones interpersonales y la creatividad (Caastilla, 2018).

2.2.7 *Quiet Rooms*

Son salas introvertidas incorporadas recientemente dentro de los espacios abiertos de oficina, promoviendo la privacidad, concentración y reducción del ruido. Es decir, estos espacios cumplen las funciones de cubículos aislantes, dotando de calma, silencio e intimidad a los usuarios (Cunningham, 2004).

2.2.8 Ecosistema de espacios laborales

Es una ideología moderna generada a partir de la combinación de 5 zonas estratégicas de trabajo, con la finalidad de generar un balance entre el trabajo colaborativo con el privado. Las 5 zonas son: Zonas nómadas, zonas fijas, zonas sociales, zonas de reuniones, zonas virtuales y de recursos (Coworking Spain, 2018).

2.2.9 *"Nomadic zones"* (zonas nómadas)

Área en la que los trabajadores pueden trasladarse para cambiar de ambiente (Coworking Spain, 2018).

2.2.10 *"Resident Zones"* (zonas fijas)

Cuenta con un entorno tranquilo e íntimo, separado de las otras zonas y equipado con escritorios personales (Coworking Spain, 2018).

2.2.11 *"Social Zones"* (zonas sociales)

Aquí se encuentran distribuidas las zonas recreativas y de descanso, cocina, cafetería, etc. (Coworking Spain, 2018).

2.2.12 *"Meeting zones"* (zona de reuniones)

Son áreas para reuniones formales e informales (Coworking Spain, 2018).

2.2.13 *"Resource and virtual zones"* (zonas virtuales y de recursos)

Son espacios que brindan versatilidad y tecnología, como salas de videoconferencia, tele presencia, espacios de fotocopiado y archivo, entre otras (Coworking Spain, 2018).

2.2.14 Mobiliario versátil e inteligente

Este tipo de mobiliario permite reconfigurar los espacios interiores, a través diferentes sistemas tecnológicos como la plegabilidad, muebles desarmables y modulares, etc., que aportan al cambio de uso del lugar de trabajo (Caastilla, 2018).

Así, crean zonas flexibles que se adecuan a las diversas actividades dentro de una empresa, permitiendo una mayor interacción con los usuarios y el espacio (Caastilla, 2018).

2.2.15 Ergonomía y postura

De acuerdo con la Asociación Internacional de Ergonomía, esta es una disciplina orientada al diseño de lugares de trabajo óptimos, tomando en cuenta los rasgos psicológicos, anatómicos y fisiológicos de las personas. Así, la finalidad de la ergonomía es adecuar el trabajo a las necesidades del tipo de usuario que va a ocupar el espacio (Asociación española de Ergonomía, s.f.) (Wikipedia L. e., 2018).

2.2.16 Antropometría

Es la ciencia que proporciona las medidas y distancias estandarizadas con relación a la posición del cuerpo humano y sus movimientos, tomando en cuenta los ángulos de confort adecuados para el desenvolvimiento de los usuarios (UPV, s.f.).

2.2.17 Proxémica

Disciplina que estudia el espacio personal en relación con el confort psicológico dentro de este espacio (UPV, s.f.).

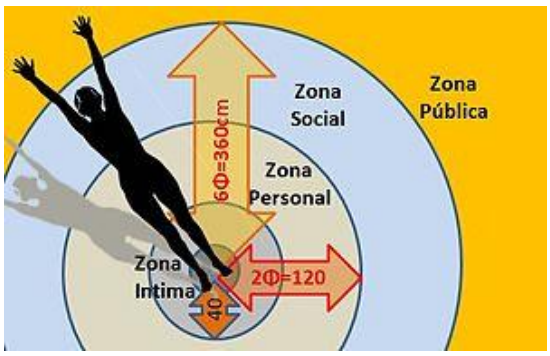


Figura 34. Esquema de relaciones interpersonales.
Tomado de: Wikipedia, 2018.

2.2.18 Construcción sostenible

La sostenibilidad en arquitectura tiene que ver con la correcta aplicación de los métodos y técnicas ambientales, que contribuyen a la creación de ambientes saludables, sin perjudicar a las futuras generaciones (UOCRA, 2009).

Entre los materiales de construcción sostenible están aquellos que minimizan la emisión de gases tóxicos, permitiendo su reutilización, recuperación y reciclaje (UOCRA, 2009).

2.2.18.1 Principios de la construcción sostenible (Ruggeri, 2009):

- Alta armonía y respeto con el entorno.
- Uso de Recursos Renovables.

2.2.19 Recursos naturales

Son todos los elementos del medio ambiente que el ser humano utiliza para producir sus bienes y servicios como el aire, agua, suelo, energía, flora, fauna y otros (UOCRA, 2009).

Los recursos naturales se clasifican en Renovables (no se agotan) y no Renovables (de uso limitado) (UOCRA, 2009).

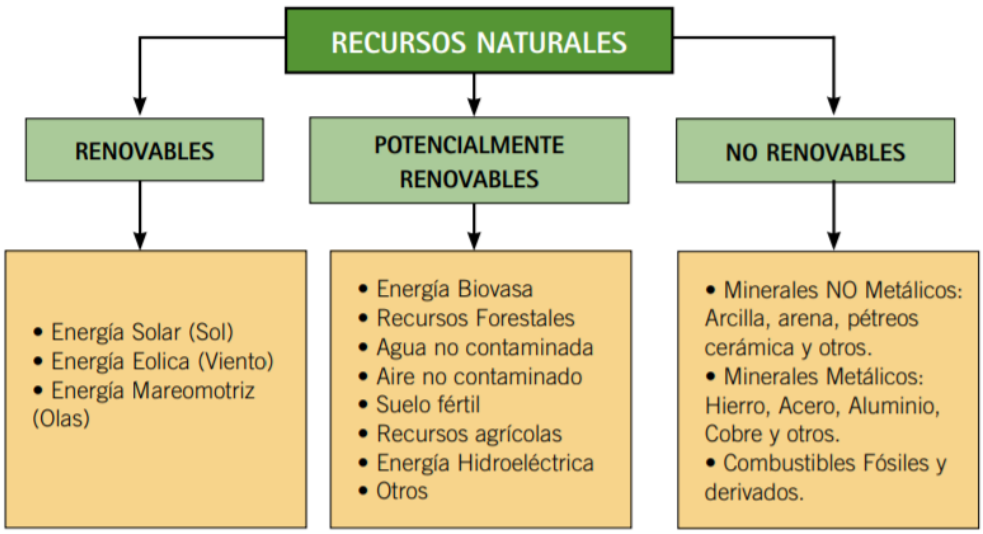


Figura 35. Diagrama de recursos naturales.

Fuente: UOCRA, 2009.

2.2.20 Materiales naturales

Elementos propios del medio ambiente como el Granito y las rocas (UOCRA, 2009).

2.2.21 Materiales artificiales

Son aquellos materiales que atraviesan algún proceso de fabricación, lo cual, dependiendo de los métodos empleados influyen en su duración y sostenibilidad. Un ejemplo es el acero (UOCRA, 2009).

2.2.22 Materiales biodegradables

Son sustancias químicas que debido a la intervención de microorganismos, se descomponen naturalmente mediante un proceso biológico, sin emitir gases tóxicos (UOCRA, 2009).

2.2.23 Reciclado

Proceso en el que se emplean materiales en desuso para fabricar otros nuevos, evitando la producción de residuos y maximizando el ahorro de energía (UOCRA, 2009).

2.2.24 Impacto ambiental

Hace referencia a cualquier actividad que altera al medio ambiente, ya sea para bien o para mal. Entre los impactos desfavorables están la contaminación y degradación del medio ambiente, lo cual, afecta al entorno físico, biótico y social de la sociedad (UOCRA, 2009).

Para aminorar estos impactos se debe reconocer en primera instancia a los recursos naturales que intervienen en la arquitectura, con la finalidad de desarrollar buenas prácticas ambientales (UOCRA, 2009).

2.2.25 Construcción bioclimática

Consiste en el diseño de espacios interiores, a partir de la utilización de los recursos naturales disponibles como el sol, viento o lluvia (Eco Habitar, s.f.).

Por tanto, las edificaciones bioclimáticas buscan producir “confort térmico” en los interiores, proponiendo sistemas de ventilación y aislamiento acústico que

contribuyan a balancear la temperatura interna con la externa (del medio ambiente), generando una temperatura corporal normal en el ambiente (Eco Habitar, s.f.).

2.2.26 Eficiencia energética

Hace referencia a la correcta utilización de la energía solar para generar electricidad propia y minimizar el consumo de iluminación artificial innecesario (UOCRA, 2009).

Para ello es imprescindible el uso de sistemas de ventilación pasivos o cruzados, emplear luminarias de bajo consumo energético, uso de paneles solares, etc. (UOCRA, 2009).

2.2.27 Ventilación pasiva

Es un sistema que controla el movimiento del aire en el interior de los espacios, permitiendo una renovación constante del mismo, mediante la abertura de ventanas y puertas en las fachadas de las edificaciones, lo cual, contribuye a crear climas más confortables y a disminuir el impacto ambiental, reduciendo el uso de sistemas mecánicos como el aire acondicionado (ICAS Arquitectura y Construcción, 2015).

El diseño pasivo aprovecha la energía solar, los vientos, la altura para favorecer la optimización climática (ICAS Arquitectura y Construcción, 2015).

2.2.28 Iluminación ecológica LED

La iluminación LED es una nueva tecnología que funciona a base de un diodo semiconductor capaz de emitir luz, está hecha a partir de materiales reciclados y ecológicos, por lo que, ofrece mayor prestaciones a nivel energético en comparación con otros tipos de iluminación tradicional como los sistemas incandescentes y halógenos (Ambiente Soluciones, s.f.).

Los sistemas ecológicos LED son muy durables, poseen buen IRC, consumen poca energía, no emiten calor ni rayos ultravioleta (Ambiente Soluciones, s.f.).

2.2.29 Domótica

Es la implementación de varias tecnologías dentro de las construcciones, mediante la instalación de equipos especializados y sistemas de software que permiten a los usuarios tener un mayor control sobre los espacios (Ovacen, s.f).

Las **ventajas de la domótica** en arquitectura son el aumento de seguridad, confort, accesibilidad, ahorro energético, entre otros (Ovacen, s.f).

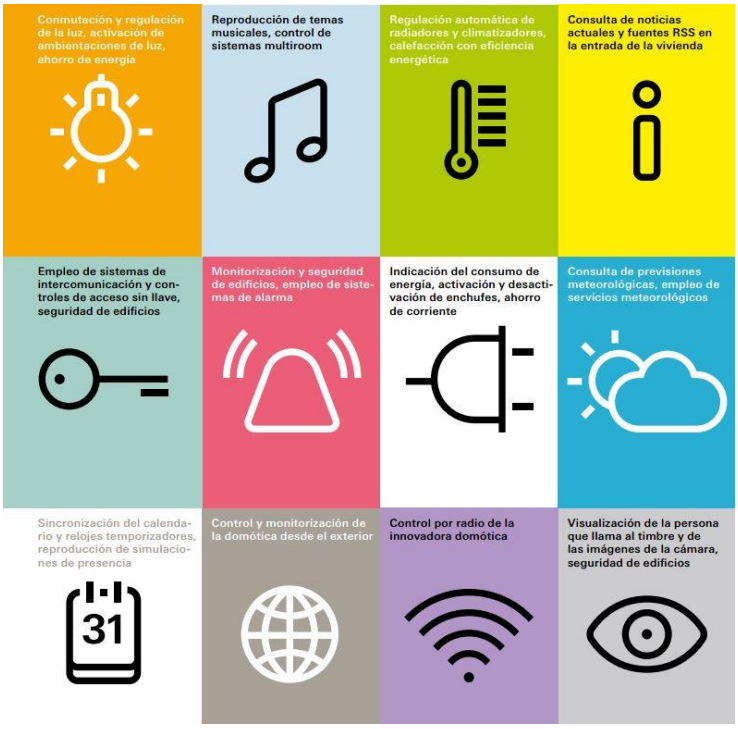


Figura 36. Aplicaciones de la domótica en edificios.
Fuente: Ovacen, s.f.

2.2.30 Aporte

El desarrollo del presente marco conceptual contribuyó a sentar las bases sobre las cuales se realizará el proyecto de tesis, estableciendo los conceptos básicos que se tomarán en cuenta para el diseño de los espacios laborales como la incorporación de salas privadas o *Quiet rooms*, sistemas de mobiliario inteligente, áreas de *coworking* y multifuncionales, etc., que ayuden a incrementar la productividad dentro de los espacios de trabajo. Además, se investigó sobre

sistemas de ventilación pasiva y soluciones energéticas que se pueden incorporar en las fachadas de la construcción, mediante propuestas arquitectónicas sostenibles y tecnológicas.

2.3 Marco tecnológico

En base al tipo de instituto dentro del proyecto de rediseño de oficinas IIGE, que justamente es una empresa que promueve la eficiencia energética y la construcción sostenible en el Ecuador; en este marco tecnológico se realizará un análisis de los materiales y tecnologías a emplear dentro del proyecto, con un enfoque hacia las buenas prácticas ambientales en la construcción, buscando la sostenibilidad arquitectónica y promoviendo el uso de materiales renovables, reciclables y amigables con el medio ambiente; que contribuyan a generar una mayor eficiencia energética en los espacios de trabajo, creando áreas funcionales, ergonómicas y finalmente estéticas, que realmente influyan de forma positiva en el desempeño de los trabajadores (UOCRA, 2009).

Actualmente en el Ecuador sí existen organismos que impulsan una arquitectura sostenible que reduzca el impacto energético y ambiental, mediante el uso de materiales adecuados y sistemas de climatización óptimos incorporados en las fachadas; sin dejar a un lado la estética, confort y las condiciones espaciales propias de la Arquitectura; como por ejemplo: el Consejo Ecuatoriano de Edificación Sustentable CEES; el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energía Renovable INER (*hoy conocido como IIGE*, al fusionarse con el Instituto Geológico Minero); así como el Laboratorio para Análisis Térmico de Materiales de Construcción de la Escuela Politécnica ESPOL (AHK, 2018).

A pesar de ello, en la fase constructiva y de diseño arquitectónico ya sea interior o exterior, en el Ecuador se suele dar mayor importancia a la parte estética y urbana de las edificaciones, cubriendo la necesidad básica de habitabilidad desde el punto de vista del espacio como un lugar cerrado y cubierto; dejando a un lado la implementación de criterios energéticos en función de las necesidades de habitabilidad, confort y funcionamiento de la construcción (INER, s.f.).

A partir de 1970 y 1980, a nivel mundial se empezó a dar mayor atención al impacto ambiental causado por la actividad del ser humano sobre la naturaleza, sobretodo en cuanto al consumo masivo de energía. Por ello, la eficiencia energética en el campo de la arquitectura propone la implementación de sistemas de ventilación, captación de luz mediante la correcta utilización de recursos y la incorporación de materiales que impulsen las energías renovables como paneles solares, techos reflejantes, ventilación cruzada, etc. (INER, s.f.).

Así, este análisis sentará las bases para la investigación de nuevos materiales sostenibles y tecnologías innovadoras, que mejoren la interacción de los trabajadores con el medio ambiente (UOCRA, 2009).

2.3.1 Tecnologías sostenibles y renovables para estructuras y fachadas

En vista de que la edificación (propia de este proyecto de tesis) carece de entradas de luz natural y ventilación, se propondrá una intervención arquitectónica eficiente en las fachadas, mediante la abertura de ventanas o la modificación de los sistemas de ventilación para lograr un interior más confortable (Duque, 2018).

Para conseguir una arquitectura sostenible, primeramente se debe conocer los sistemas de energía pasivos, que son aquellos que no dependen de las energías tradicionales; ya que aprovechan el calor y energía solar para transfórmalos en electricidad consumible. Y de esta manera, alcanzar un mayor confort dentro de los espacios (Duque, 2018).

Así, existen un sin número de sistemas pasivos que aumentan el rendimiento energético de las construcciones.

2.3.1.1 Vidrios fotovoltáicos

Figura 37. Ventana fotovoltaica.
Tomado de: Xataka, 2015.

Las ventanas solares o fotovoltaicas son una nueva tecnología que se está aplicando actualmente en el campo de la arquitectura, sobre todo en edificios y viviendas (Álvarez, 2015).

Su finalidad es minimizar el consumo de energía fósil artificial y aprovechar al máximo la luz natural, por ello, estos vidrios se encuentran recubiertos de un material líquido fotosensible a la luz, lo cual, permite a las ventanas absorber y generar energía propia a través de unos conductos laterales ubicados en los bordes de esta superficie y conectados a una batería dentro de la pared (Álvarez, 2015).

Figura 38. Esquema de funcionamiento del sistema.
Tomado de: Xataka, 2015.

Otra de las ventajas es que pueden bloquear la luz ultravioleta y generar energía a partir de lugares en sombra, es decir, solamente con la influencia de la luz artificial y no obligatoriamente de la luz solar (Álvarez, 2015).

Sus fabricantes garantizan su alto nivel de transparencia y una duración de 25 años aproximadamente. Se los puede obtener en diversos tamaños y colores (I´mnovation, s.f.).

2.3.1.2 Fachadas ventiladas

Figura 39. Fachada ventilada de fibrocemento.
Tomado de: Acimco, s.f.

Las fachadas ventiladas son soluciones constructivas que contribuyen al control térmico y acústico de una construcción, proporcionando un sistema de ventilación eficaz que climatiza el interior del espacio, mediante el buen manejo de los flujos de aire (Grespania, s.f.).

El proceso consiste en recubrir el muro exterior (original del edifico) con el sistema de fachada ventilada, dejando un espacio abierto entre las dos superficies (Grespania, s.f.).

Precisamente es esta separación, la cual permite la circulación y renovación del aire, brindando diversas ventajas tanto acústicas como térmicas, funcionales y estéticas (Grespania, s.f.).

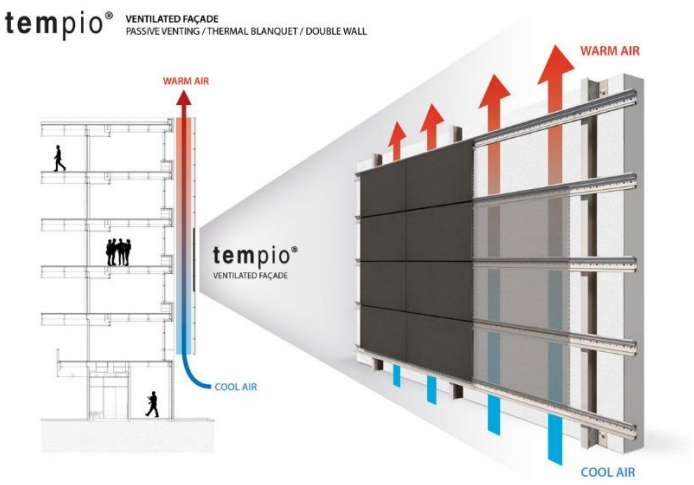


Figura 40. Estructura de fachada ventilada.
Tomado de: Tempio, s.f.

Así, este sistema permite tener un mayor control sobre la temperatura interna, puesto que la abertura que existen en el medio, posee una temperatura natural (aclimatada) debido al movimiento de la gente en el interior en contraste con el ingreso de la temperatura exterior (Grespania, s.f.).

De la misma manera, el material que se utiliza para el revestimiento exterior juega un papel muy importante, ya que este reflejará la radiación solar del entorno; además aporta con una identidad estética al edificio (Grespania, s.f.).

La gama de materiales que se pueden emplear es extensa, los más usados son: Aluminio, Piedra, Cerámica, Fibrocemento y Policarbonato (Acimco, s.f.).

2.3.1.2.1 Elementos de la fachada ventilada (Grespania, s.f.).

- Capa de Revestimiento
- Sistema de anclaje
- Capa Aislante
- Muro Soporte
- Cámara de aire

2.3.1.2.2 Ventajas de las fachadas ventiladas

Figura 41. Cuadro de ventajas de fachadas ventiladas.

Tomado de: Acimco, s.f.

2.3.1.2.3 Ficha técnica del producto

Serie del film: Interior Solar Window Film

Tecnología: Filtro óptico por pulverización catódica + nanotecnología (absorción de infrarrojos)

Frontal (Grosor):

SS Natural 45i,
SS Natural 70i,

Adhesivo: Solvente con base acrílica, sensible a la presión y **permanente**

Soporte: PET

Durabilidad garantizada[1]: 10 años

Certificado de resistencia al fuego: B-s1, d0 (DIN EN 13501-1)

Características:

- **Alta transmisión de luz visible** prácticamente imperceptible sobre el cristal; altos niveles de luz natural
- **Alto rechazo del calor** para una mayor comodidad y menores costes de enfriamiento
- **Baja reflectividad** para mantener la visión tanto de día como de noche
- **99,99% de bloqueo UV** para evitar la decoloración y los daños solares

Figura 42. Ficha técnica del producto.

Tomado de: Solar Spectrally, s.f.

2.3.1.3 Paneles Solares

Los paneles solares fotovoltaicos son la solución energética más utilizada en la actualidad, ya que permiten transformar la luz solar en energía eléctrica, lo cual resulta muy útil dentro de las construcciones (Erenovable, s.f.).

Figura 43. Paneles solares fotovoltaicos.
Tomado de: Erenovable, s.f.

Su funcionamiento se basa en la captación de energía solar mediante semiconductores incorporados dentro de cada panel, los cuales, aprovechan dicha energía y producen corriente eléctrica consumible (Erenovable, s.f.).

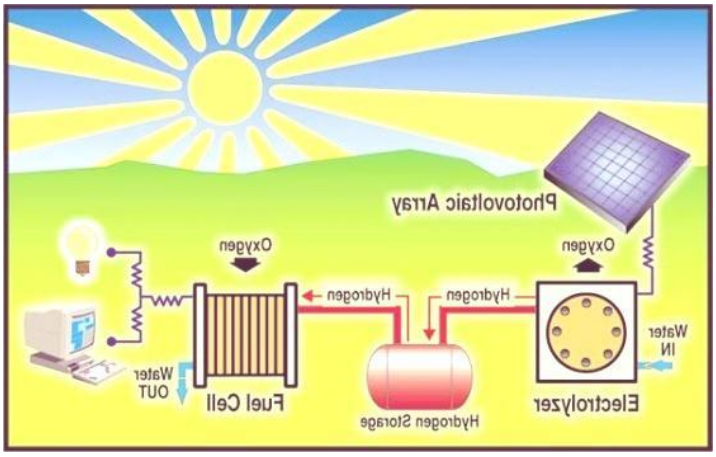


Figura 44. Esquema de funcionamiento del panel solar.
Tomado de: Erenovable, s.f.

2.3.1.3.1 Ventajas de los paneles solares (Erenovable, s.f.)**.**

- Convierten la luz solar en energía consumible.
- No emiten gases nocivos ni sustancias tóxicas.
- Constituyen un sistema inagotable de energías renovables.
- Crean autonomía y autosuficiencia energética.
- Minimizan los costos en el consumo de luz artificial.
- Son fáciles de instalar.
- A diferencia de otras energías como la eólica; los paneles solares son insonoros (Velasco, 2015).
- Pueden almacenar energía dentro de baterías (Velasco, 2015).

2.3.1.4 Sistemas de ventilación pasiva

Generalmente estos sistemas se realizan mediante zonas acristaladas como ventanas, cuyo objetivo principal es absorber la mayor cantidad de luz solar, evitando las pérdidas de energía. Para ello, se emplean elementos adicionales que ayuden a dirigir la radiación solar como aleros, sistemas de lamas, pérgolas, entre otros (Duque, 2018).

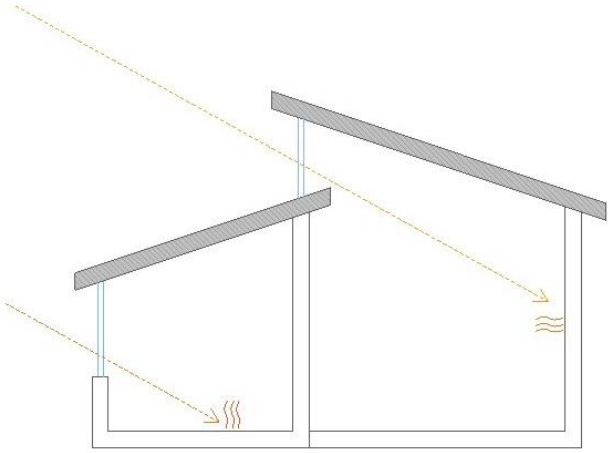


Figura 45. Sistema pasivo energético.
Tomado de: Revista digital INESEM, 2018.

Asimismo, se debe tomar en cuenta los materiales y sus colores, ya que estos influyen en la captación de radiación solar, por ejemplo, se ha comprobado que el color blanco atrae los rayos solares (Duque, 2018).

Un claro ejemplo de sistema pasivo es el muro *Trombe*, que cuenta con una cámara abierta que permite el intercambio del flujo del aire del interior con el exterior (Duque, 2018).

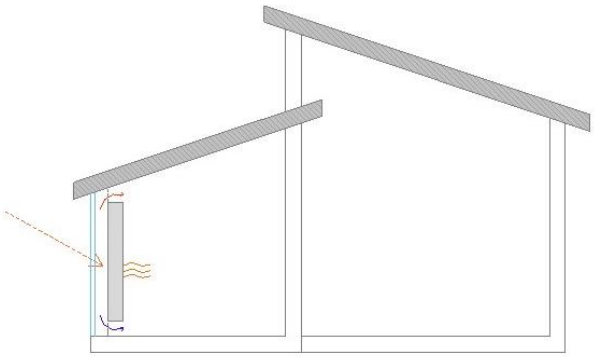


Figura 46. Muro Trombe.
Tomado de: Revista Digital INESEM, 2018.

Por otro lado, también existen sistemas pasivos que no solo se aplican en paredes sino también en cubiertas, simulando un invernadero, al fusionar la influencia directa del sol con el muro horizontal. Sin embargo, en algunas ocasiones este sistema genera problemas en cuanto a pérdidas energéticas, sobre todo en la noche, pues la temperatura suele bajar, viéndose la necesidad de cortinas o persianas que cierren el espacio. O incluso en algunos casos, se propone un muro que separe la zona de invernación del resto de la construcción (Duque, 2018).

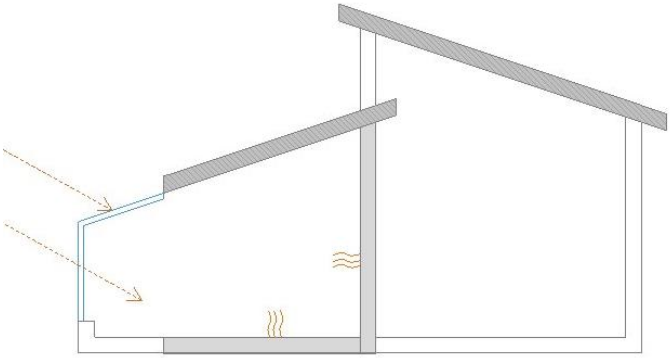


Figura 47. Sistema pasivo de ganancias indirectas.
Tomado de: Revista Digital INESEM, 2018.

De esta manera, la arquitectura solar pasiva brinda confort a los espacios, reduciendo el consumo eléctrico (Duque, 2018).

2.3.2 Materiales sostenibles para interiores

2.3.2.1 Estructuras de Cartón

El cartón corrugado es un material 100% reciclable y biodegradable que brinda soluciones arquitectónicas muy buenas, por ejemplo, actualmente se ha desarrollado una nueva tecnología de construcción en base a láminas de cartón comprimido, que ha permitido la construcción de viviendas sólidas y su uso como paneles separadores de espacios (Ovacen, s.f).

Figura 48. Interior con sistema de cartón corrugado.
Tomado de: Ovacen, s.f.

El proceso constructivo de los paneles es lo que le da resistencia al cartón, ya que se intercalan varias láminas de distintos materiales como madera, metal y por supuesto el cartón, las cuales, van formando múltiples capas que se entrelazan, que posteriormente son recubiertas en el exterior por un impermeabilizante y en el interior por madera. Empleando alrededor de 24 capas de cartón corrugado por cada panel (Ovacen, s.f).

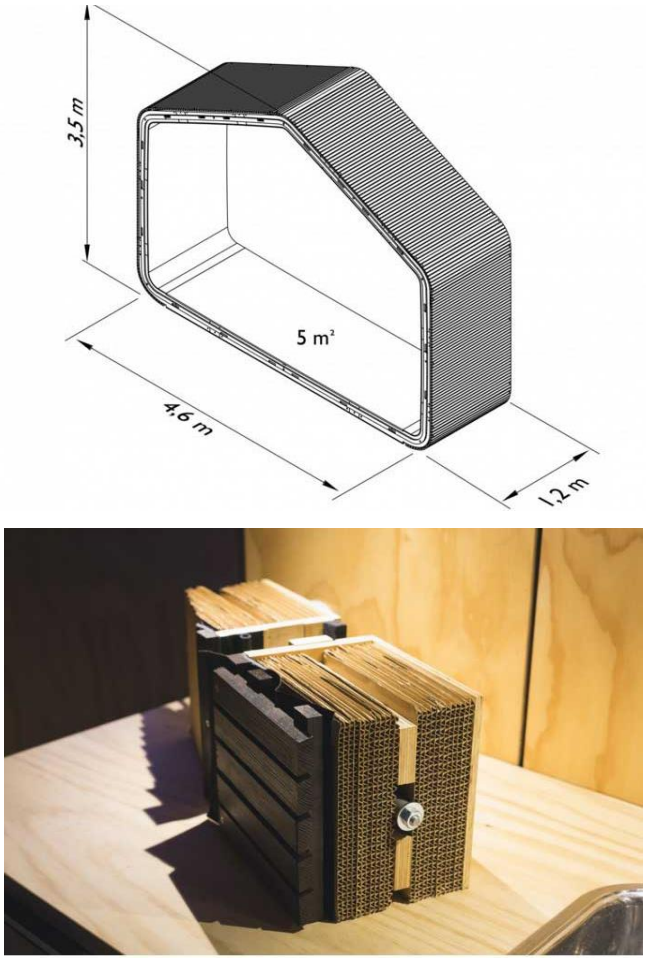


Figura 49. Estructura de los paneles
Adaptado de: Ovacen, s.f.

Este sistema prefabricado permite crear una construcción muy sólida y resistente, que cuenta con buen aislamiento térmico y acústico; brindando versatilidad a los espacios (Ovacen, s.f).

2.3.2.1.1 Entre sus principales ventajas están (Ovacen, s.f):

- Es un material reciclable y sostenible que reduce la contaminación.
- Posee una larga vida útil de 50 años como mínimo.
- Gran resistencia y comodidad.
- Flexibilidad en la creación de formas orgánicas y rectas.
- Aporta con ligereza y rapidez en su fabricación.
- Genera menos costos de construcción.
- Su superficie puede tener acabados de muy alta gama.
- Alta resistencia al agua y factores externos.

2.3.2.2 Pintura ecológica

La pintura ecológica es un producto biodegradable, hecha a partir de componentes vegetales y minerales como lino, caseína o cítricos (para el caso de exteriores), los cuales evitan la emisión de gases tóxicos al entorno y crea ambientes ventilados contribuyendo a la salud y bienestar de las personas (Pintatucasa, 2017).

2.3.2.2.1 Entre sus principales características están (Pintatucasa, 2017):

No emiten olores debido a su composición natural.

- Reduce las alérgicas y problemas de salud.
- Evita la humedad, mediante la formación de una capa porosa, que le permite transpirar sobre la superficie pintada, eliminando los hongos y bacterias.
- Se aplica fácilmente sobre cualquier superficie.
- Su preparación es rápida.
- Son más caras que las pinturas normales, sin embargo son más resistentes y duraderas.

En el caso de utilizar pinturas tradicionales (hechas con productos químicos) es recomendable emplear aquellas que usan agua como disolvente, ya que emiten menos gases tóxicos (Pintatucasa, 2017).

Tipo de Producto / Servicio Ofrecido	Materias primas / productos
Clase de Producto	Productos para construcción y relacionados
Producto / Servicio Ofrecido	LEED, PINTURA FOTOCATALICTICA Y RECUBRIMIENTO ECOLÓGICO CON COLOR
Grado	Especificación amplia (wide-spec)
Cantidad	40000 Piezas
Aplicación	LUZ Y PINTURA QUE HACE OXIGENO Y RECUBRIMIENTO ECO
Especificaciones	INDUSTRIAL ECOLOGICO

Figura 50. Ficha técnica.

Tomado de: Quiminet, 2018.

2.3.2.3 Tableros Ecopak

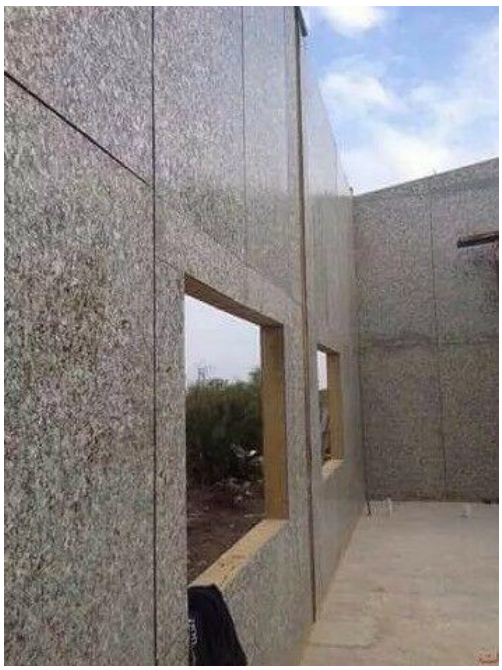


Figura 51. Lamina Panel De Polialuminio Liso

Tomado de: Ecuaplastic, s.f.

Los tableros Ecopak o de Polialuminio son aglomerados de Tetrapack que reemplazan a las maderas naturales (Ecuaplastic, s.f.).

Son estructuras livianas ecológicas (12kg) que constituyen un recurso práctico y económico en la construcción (Ecuaplastic, s.f.).

- Dimensiones: 2.30 m x 1.10m
- Espesores: de 5, 8, 10, 12 y 15 mm

2.3.2.3.1 Tipos de presentación

1.- Plancha de cartón fabricado con: *"75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno"* (Ecuaplastic, s.f.), para espacios interiores".

2.- Plancha de polialuminio fabricado con: *"80% polietileno y 20% aluminio"* (Ecuaplastic, s.f.), para espacios exteriores" (Ecuaplastic, s.f.).

Figura 52. Tablero de Polialuminio.
Tomado de: Ecuaplastic, s.f.

2.3.2.3.2 Características del Polialuminio:

- Es un material amigable con el medio ambiente, ya que carece de elementos nocivos.
- Poseen bajo costo.
- Instalación: fácil y rápida.

- Alto rendimiento térmico, al mantener una temperatura constante en el interior.
- Alta durabilidad y resistencia.
- Es inmune a hongos e insectos.
- Alto aislamiento acústico.
- Alta resistencia a ambientes húmedos.
- No posee resinas.

2.3.2.4 Acabados en madera

La madera es un material tradicional de bajo impacto ambiental, que cuenta con buenas prestaciones térmicas y estéticas. Por tanto constituye un recurso eficiente energéticamente hablando, de hecho se estima que anualmente contribuye a reducir en un 50 % el uso de calefacción y aire acondicionado (Guerrero, 2016).

Figura 53. Acabado de pared en madera.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2012.

Existe una gran variedad de tipos de madera tanto para acabados, como para aplicaciones interiores en paredes, techos y mobiliario. Además, viene en diversos colores y texturas. Incluso, actualmente se genera madera en base a sus residuos como aglomerados, laminados y contrachapados (Guerrero, 2016).

Figura 54. Panel de madera.
Tomado de: Arrevol, 2016.

Un ejemplo son los paneles hechos de fibras de madera que sirven como separadores de espacios, brindando un buen aislamiento térmico y acústico al espacio. Estos son muy resistentes al fuego, plagas y humedad. Por otro lado, los paneles de fibra de madera son completamente reciclables, ligeros y manejables (Guerrero, 2016).

También existen otros tipos de productos derivados de la madera, como los Paneles OSB, que son tableros hechos con virutas muy similares a los contrachapados de madera. Se encuentran formados por varias capas perpendiculares entre sí, dando mayor homogeneidad al material así como propiedades térmicas y acústicas (Guerrero, 2016).

Figura 55. Paneles OSB.
Tomado de: Arrebol, 2016.

2.3.2.5 Piso de PVC vinílico

Figura 56. Pisos de vinil.
Tomado de: Pinterest, s.f.

Los pisos de PVC vinílicos son pisos ecológicos compuestos por varias capas de fibra de vidrio entretejidas y PVC, por lo que son muy resistentes al agua, evitando la filtración de líquidos y humedad (Habitisimo, s.f.).

Vienen en cajas con capacidad para 24 tablas, las cuales abastecen una superficie de aproximadamente 3,34 m2. Su tamaño es: 122 x 15cm. y Espesor = 4,2 mm (Eucatex, s.f.).

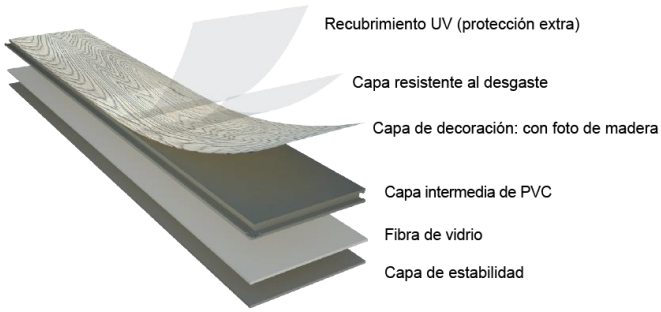


Figura 57 .Estructura del suelo de vinilo.
Tomado de: Parquets Labrador, 2017.

2.3.2.5.1 Ventajas de los pisos de PVC vinílicos (Eucatex, s.f.).

- Son 100% reciclable.

- Alta resistencia al agua, a rayados y manchas.
- Son hipoalergénicos, no absorben polvo.
- Reducen el ruido.
- De fácil instalación y limpieza.
- Soportan alto tráfico comercial.

2.3.2.6 Corcho

El corcho se obtiene de la corteza de un tipo de árbol que se rehabilita rápidamente, por lo que carece de un impacto ambiental significativo. De esta manera, el corcho es considerado como material renovable y ecológico (Formisano, 2017).

Figura 58. Piso flotante de corcho.
Tomado de: Albañiles, 2015.

Actualmente el corcho es un material muy empleado dentro del diseño interior, sobre todo en zonas de descanso, en donde se pretende crear superficies suaves y confortables. Incluso, es posible aplicar color en este material (Maderame, s.f.).

Este material renovable se puede aplicar tanto en pisos como en paredes, brindando una alta calidad estética a los espacios, además de un buen aislamiento (Maderame, s.f.).

Existen dos tipos de corcho (Formisano, 2017):

- El natural cuya instalación se realiza con pegamento sobre una superficie limpia y lisa, únicamente de manera.
- Piso flotante de corcho: esta presentación es la más utilizada, debido a su fácil instalación mediante tablones que encajan a manera de rompecabezas; además, se puede colocar sobre cualquier superficie.

2.3.2.6.1 Ventajas del corcho (Maderame, s.f.).

- Constituyen una alternativa renovable.
- Son antiestáticos.
- Disminuye el ruido.
- Es un muy buen aislante térmico.
- Puede volver a su estado original.
- Es antideslizante.
- Es hipoalergénicos.
- Brindan confort y suavidad

Su cuidado y protección son constantes, se debe evitar el uso de agua y de líquidos de limpieza muy fuertes. Igualmente, hay que tener cuidado al mover muebles pesados sobre estas superficies (Maderame, s.f.).

2.3.2.7 Vidrios inteligentes- *Smart Film*

Figura 59. Smart glass.
Tomado de: Pinterest, s.f.

Los Vidrios Inteligentes o *smart glass*, se caracterizan por tener en su interior una lámina de *Smart Film* elaborada a través de la tecnología PDLC (*Polimer Dispersed Liquid Cristal*), que les permite volverse transparentes u opacos, regulando la luz que los traspasa y brindando mayor privacidad a los usuarios (Vidriosinteligentes, s.f.).

Estos vidrios se operan mediante un control remoto o un interruptor que le permite al usuario controlarlos e interactuar más con su entorno, creando espacios versátiles (Vidriosinteligentes, s.f.).

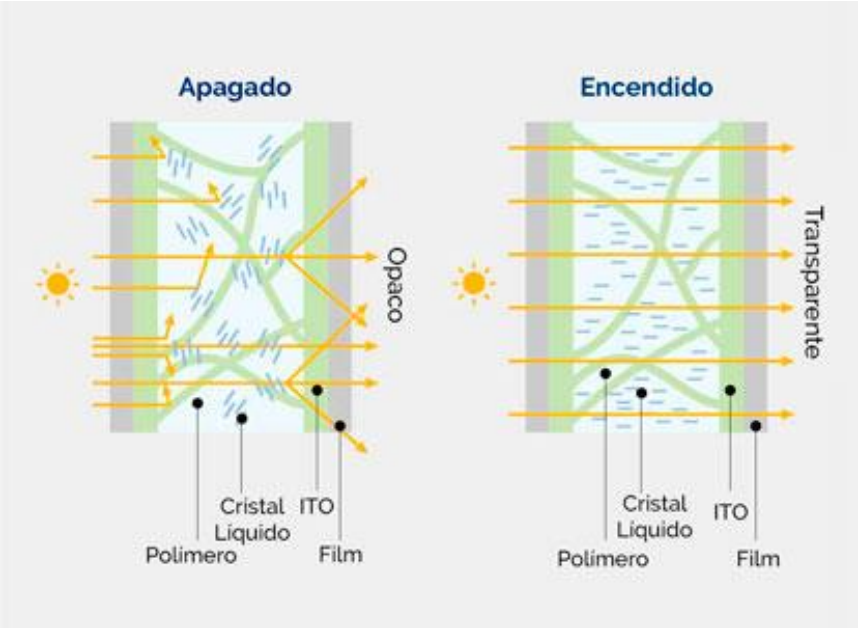


Figura 60. Smart glass gráfico
Tomado de: Pinterest, s.f.

2.3.2.7.1 Formatos de vidrios inteligentes (Vidriosinteligentes, s.f.)

- Vidrios Inteligentes Laminados: Elaborados a medida con la lámina de *Smart Film* en su interior.
- Láminas Inteligentes Autoadhesivas: Permiten transformar cualquier vidrio en un *smart glass.*

2.3.2.8 Iluminación ECOLED

ECOLED es un tipo de iluminación nueva e innovadora fabricada a partir de materiales reciclables (sin contaminantes) que promueve el ecologismo y cuidado ambiental, proporcionando mejor luz a los espacios (EfectoLED, 2017).

Esta tecnología se caracteriza por producir el menor consumo energético, sin reducir su calidad. Además, debido su composición con dos diodos, las luminarias LED son más eficientes que cualquier otra y consumen menos energía, ya que no se sobrecalientan, además el espectro de luz que emiten no distorsiona los colores (EfectoLED, 2017).

Según informe web realizado por la página EfectoLed en 2017:

> “Una bombilla incandescente pierde el 80% de su energía en forma de calor, dejando sólo el último 20% para la emisión de luz. En cambio, las bombillas de luz LED funcionan justo de manera contraria, destinan un escaso 20% de su energía a la generación de calor.” (EfectoLED, 2017).

2.3.2.8.1 Beneficios de las luminarias LED (EfectoLED, 2017)

- Su mantenimiento es bajo.
- Minimizan la contaminación lumínica.
- Promueven la eficiencia energética.
- Son muy duraderos.
- Su índice de reproducción cromática es mayor a 80
- Son seguras (no se recalientan).
- Algunas son regulables y vienen en varios colores, tamaños.

2.3.2.8.2 Luminarias a utilizar en el proyecto

Debido a que el proyecto se desarrollará en un galpón que posee techos metálicos inclinados, se propone un sistema de luminarias descolgadas de tipo industrial para lugares con gran altura, luminarias lineales y ojos de buey LED.

- Luminaria lineales

1. Mini Titania Suspender

Figura 61. Luminaria lineal.

Tomado de: Highlights, s.f.

• Luminaria lineal delgada para suspender en cielo raso.
• Cuerpo en aluminio extruido, difusor en polimetilmetalcrilato (pmma).
• Sistema configurable.
• Fuente lumínica LED smd (regleta) con driver programable.
• Marca: *High Lights*
• Dimensiones (mm): 80X47X1145
• VIda útil: L80 B10 @50000

2. Luminaria LED Lineal- Adosable

Figura 62. Luminarias lineales.
Adaptado de: Pinterest, s.f.

- Proveedor: LEDUX
- Modelo: LINEALED55-A
- Luminaria LED para Interiores, para adosar.
- Diseño minimalista, color blanco.
- Cuerpo de Aluminio extruido para formación de líneas continuas sin sombras.
- Difusor de Policarbonato Opal (PC) de alta transmitancia.
- Equipado con módulo LED STARK LLE G4 ADV.
- CRI > 80* TRIDONIC.
- Driver LC no «dimable» ** de TRIDONIC incorporado.

- Tiempo de vida y mantenimiento lumínico mayor a 60,000hr L70/F10#
- Versión: A= Adosado No incluye sistema de suspensión.
- Dimensiones: alto 75 cm; ancho 55 cm; largo: 115 cm.
- Potencia: 29.4 W
- Flujo luminoso (lm): 4260
- Tiempo de vida: >60,000 Horas
- TensoFLEX

Es un sistema de iluminación compuesto a partir de partículas de PVC y perfiles de aluminio, que permiten tensar las telas que van sobre ellos. Hoy en día, se los utiliza tanto en techos como en paredes, aportando con mayor dinamismo y creatividad a los espacios interior (Highlights, s.f.).

Figura 63. Tensoflex descolgado y en paredes
Adaptado de: Pinterest, s.f.

Ventajas del TensoFLEX (Highlights, s.f.).

- No absorbe polvo o residuos.
- No necesita pintura o recubrimientos.
- Posee una extensa cantidad de colores y acabados (mate, laqueado y translúcido)

- Instalación fácil, rápida y limpia.
- Mantenimiento simple.
- Creatividad y libertad de formas.

2.3.2.9 Domótica y eficiencia energética en arquitectura

La domótica hace referencia a la implementación de la tecnología dentro de los espacios, con la finalidad de mejorar y facilitar la calidad de vida las personas (Innotec, s.f.).

Figura 64. Interconexión de los espacios
Tomado de: INNOTEC, s.f.

Esta tecnología permite controlar y gestionar, en tiempo real, todos los aparatos y sistemas dentro de una construcción, a través de cualquier dispositivo electrónico como un celular, computadora o desde un panel de control instalado en las paredes (Innotec, s.f.).

Con la instalación de estas herramientas inteligentes, los usuarios pueden estar informados constantemente sobre el funcionamiento del espacio y por tanto pueden interactuar con los sistemas de climatización, iluminación, temperatura, entre otros, lo cual reduce significativamente el consumo de energía en una edificación (Salmeron, s.f.).

Figura 65. Ejemplos de domótica

Tomado de: Ovacen, s.f.

Los sistemas domóticos permiten regular la edificación de una manera inteligente y son muy variados, entre los más aplicados están (Salmeron, s.f.):

- Sistemas de seguridad: mediante alarmas, cámaras de vigilancia, detectores de humo, etc. (Salmeron, s.f.).
- Sistemas de regulación de persianas y cortinas: controlando el ingreso de radiación solar al interior (Salmeron, s.f.).
- Sistema Contra Incendios: Los equipos detectan rápidamente el humo e informan al usuario, evitando las falsas alarmas (Innotec, s.f.).
- Sistema de regulación de asistencia y accesos: Mediante un *Software* instalado se puede controlar la asistencia y acceso de trabajadores en una empresa (Innotec, s.f.).
- Sistema de telecomunicaciones: Establecen una conexión total en toda la construcción, a través de un mecanismo de red que permiten una interconexión entre las diversas áreas (Innotec, s.f.).

2.3.2.9.1 Ventajas de la domótica (Salmeron, s.f.)

- Ahorro energético y eficiencia.
- Complementa la calidad de vida de las personas.
- Brinda seguridad.
- Comunicación constante.

2.3.2.10 Aporte

Tras el análisis de este marco tecnológico, se puedo notar la importancia de la implementación de sistemas ecológicos, sostenibles y que promuevan la eficiencia energética dentro de la arquitectura interior o exterior, ya que solo así, se logran generar ambientes funcionales que influyan realmente en la vida de las personas.

Por otro lado, esta investigación contribuyó a generar un mayor conocimiento sobre algunos sistemas de materiales ecológicos, como es el caso de las estructuras de cartón que constituyen una solución sostenible pero también estética; asimismo algunos materiales que aportan tanto bienestar y salud de los usuarios como también a generar mayor confort térmico y acústico como son: el corcho, la madera, los pisos vinílicos, entre otros, que permiten crear ambientes más funcionales, estéticos y ergonómicos.

2.4 Marco referencial

En el presente marco se realizará un análisis de dos referentes internacionales y un nacional (ecuatoriano), con el propósito de visualizar cómo funcionan los espacios de oficinas en el mundo, sus tendencias y los estilos que se manejan; así como la distribución de los espacios laborales dentro de una empresa. Para ello se tendrá en cuenta, el hecho de que el Ecuador carece de diseño de oficinas de tipo investigativo en el sector público, es decir, que se aplica el mismo sistema de espacios tipo colmena y la misma distribución espacial que en otras empresas dedicadas a otros campos laborales, viéndose la necesidad de un diseño arquitectónico exclusivo y específico para institutos de carácter investigativo, ya que

cuentan con otras áreas distintas como laboratorios, centros de investigación, depósitos de almacenamiento de muestras, etc.

2.4.1 Referente nacional

2.4.1.1 Quito *Publishing House* / Estudio A0

El proyecto “QPH” es un edifico de oficinas desarrollado por el grupo de arquitectos “Estudio A0” en el año 2014. Se encuentra ubicado en Quito -Ecuador, específicamente en el sector de La Floresta y cuenta con un área de 3000 m2 (Plataforma Arquitectura, 2016).

Figura 66. Exterior del edifico QPH.
Tomado de: Plataforma arquitectura, 2016.

La edificación se caracteriza por su construcción en base a criterios de sustentabilidad y eficiencia energética, inspirados en el *HighTech* británico, por lo cual recibió la primera certificación LEED Gold del Ecuador por incorporar en su diseño corporativo nuevos sistemas responsables con el medio ambiente (Calisto, 2015).

La propuesta arquitectónica fue planeada para albergar a tres empresas editoriales, que antiguamente funcionaban en el mismo edificio pero separadas unas de otras, por lo cual, se propuso un sistema de 6 pisos verticales situados alrededor de un patio central que permitiera una mayor interconexión y visibilidad de las compañías

entre sí, compartiendo un mismo espacio central. Además, mediante este vacío se aportó con mayor fluidez del aire en espacio interior (Calisto, 2015).

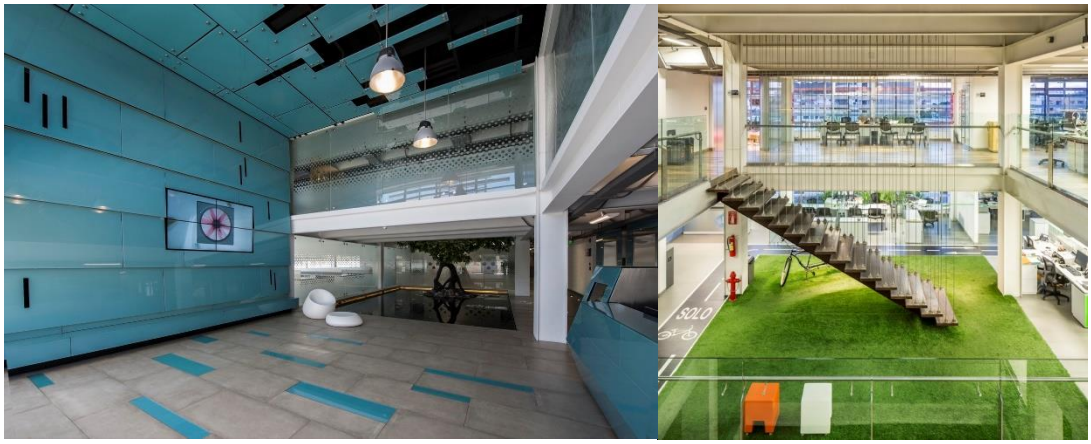


Figura 67. Espacios interiores.
Tomado de: Plataforma arquitectura, 2016.

En cuanto al diseño interno, se tomó como referencia a la forma de decoración propia de la zona. Así, en la arquitectura residencial del barrio La Floresta se suele combinar la arquitectura con la naturaleza, con pequeños jardines escondidos bajo las escaleras de las casas o el uso de espejos de vidrio en los exteriores. Por lo cual, en vista de ello, se propusieron varias zonas comunes como patios interiores – exteriores con la implementación de naturaleza en ellos, creando vistas interesantes desde el interior del proyecto (Calisto, 2015).

De la misma manera, se colocaron múltiples obras de arte en los espacios abiertos que conjuntamente con las fachadas, aportan a la creación de espacios dinámicos y coloridos (Calisto, 2015).

2.4.1.1.1 Energía, aire e iluminación

Debido a su ubicación y altura, el edificio recibe mucha luz (ya que no hay construcciones adyacentes que lo provean de sombra), por lo cual, los arquitectos decidieron optar por aprovechar esta incidencia solar y así crear una cortina exterior que hiciera las funciones de filtro de aire y luz, eliminando el uso sistemas de ventilación, calefacción y enfriamiento (Calisto, 2015).

Figura 68. Muro biológico.

Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2016.

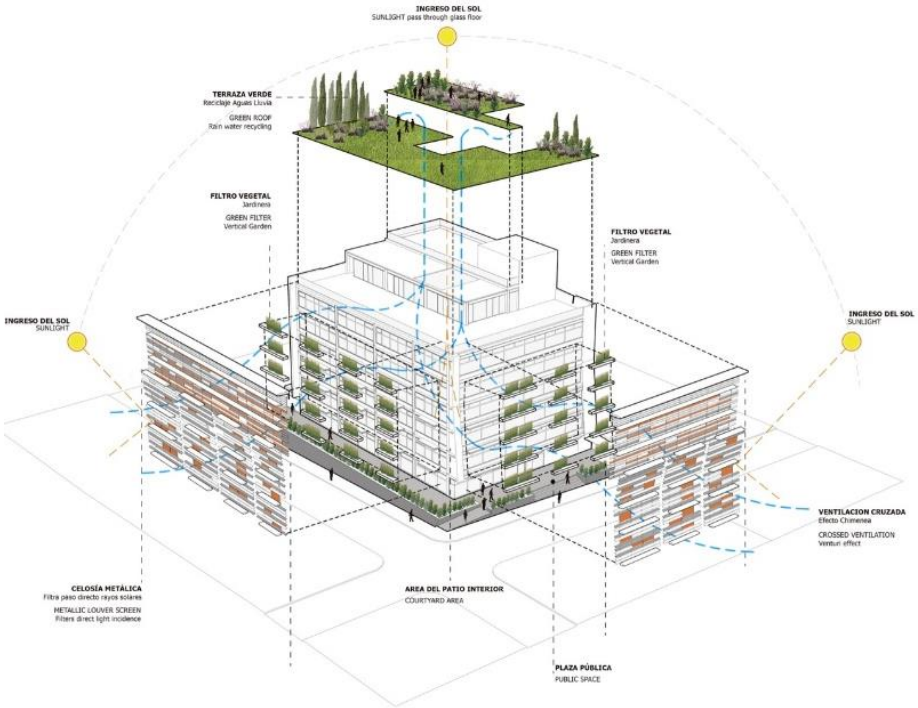


Figura 69. Esquema del edifico.

Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2016.

El elemento bioclimático utilizado fue una especie de muro biológico, que combina materiales constructivos con vegetación, la cual contribuye a regular la temperatura y humedad del exterior, así como a la purificación y renovación del aire interno. Igualmente, se propusieron un sistema de lamas metálicas anaranjadas en la fachada, con la finalidad de orientar los rayos solares (Calisto, 2015).

2.4.1.1.2 Manejo de Agua

La construcción posee un sistema innovador que permite la reutilización de aguas lluvias para uso en baños, terrazas y riego de jardines (Calisto, 2015).

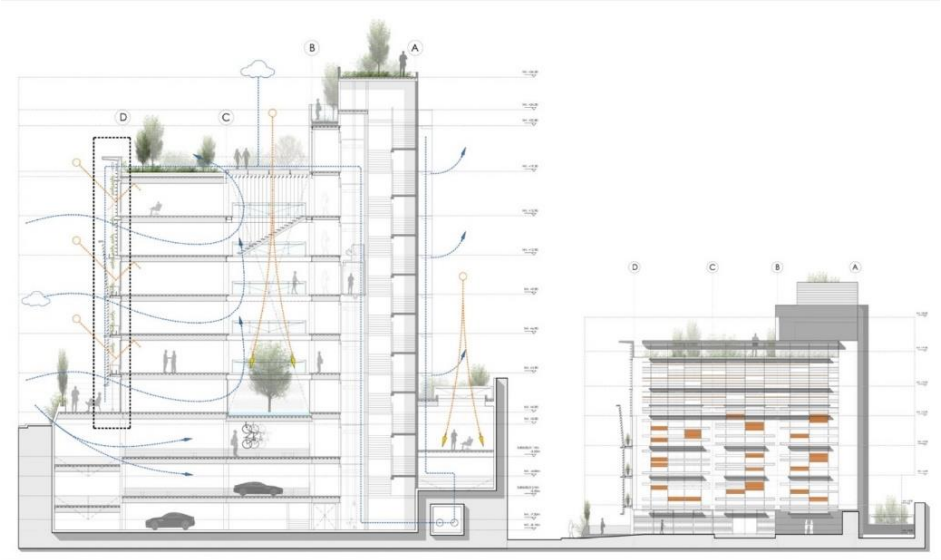


Figura 70. Sistema de ventilación.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2016.

2.4.1.1.3 Sistema constructivo

Además, de ser un proyecto sostenible y bioclimático, fue construido con paneles prefabricados (Calisto, 2015).

2.4.1.1.4 Espacio público

El proyecto aporta al desarrollo social de su entorno, mediante la donación de áreas públicas como por ejemplo, un espacio destinado para los ciclistas de la zona, (equipado con duchas y lockers). También aporta con lugar para la realización de eventos en planta baja (Calisto, 2015).

2.4.2 Referentes internacionales

2.4.2.1 Oficinas P19 / Taller Estudio Central

Las Oficinas P19 se ubican en México, fueron desarrollados por el Taller Estudio Central en el año 2013 y cuentan con un área de 880 m2 (Plataforma Arquitectura , 2017).

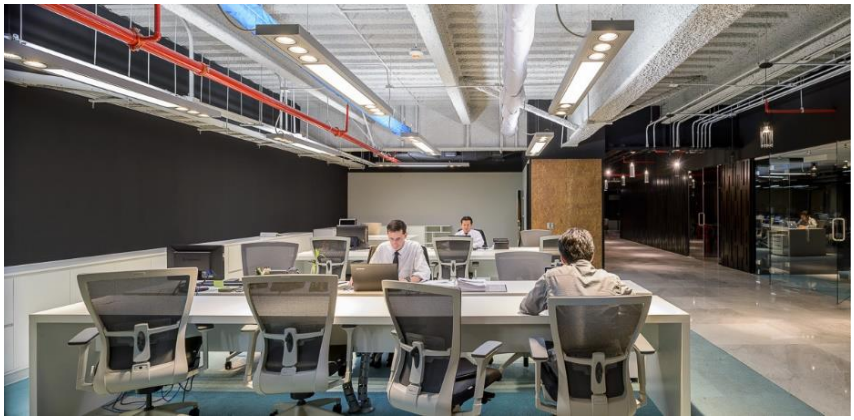


Figura 71. Zona de coworking P19.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

El proyecto consta con diversas áreas como: un recibidor de ingreso, área de ventas y comercial, un departamento para finanzas, la Dirección General, sala de reuniones, sala de recorridos visuales, cabinas telefónicas, comedor y zona de *coworking* (Plataforma Arquitectura , 2017).

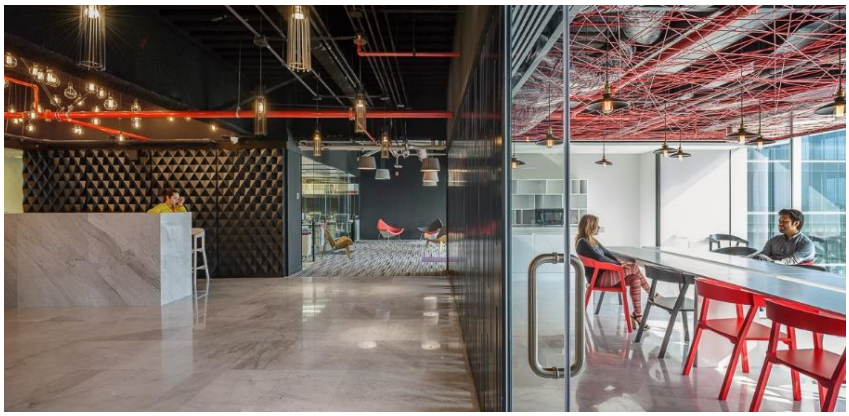


Figura 72. Acristalamiento en paneles de separación.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

Por otro lado, la edificación es de tipo corporativa, es decir, está destinada para espacios de oficinas, en los cuales, se aplicó algunos conceptos actuales como: oficinas abiertas, espacios colaborativos y salas introvertidas para priorizar la comodidad y el bienestar de los trabajadores (Plataforma Arquitectura , 2017).

Figura 73. Quiet Rooms y diseño de mobiliario.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

Por tanto, los arquitectos dieron mayor importancia a la creación de áreas espaciosas, interconectadas y colaborativas, sin dejar a un lado, el tema de la privacidad, ya que también generaron ambientes tranquilos e íntimos separados por paneles de vidrio, que no encierran a los usuarios como lo hacía el “cubículo”, sino más bien, permite trasparencia al momento de aislarse (Plataforma Arquitectura , 2017).

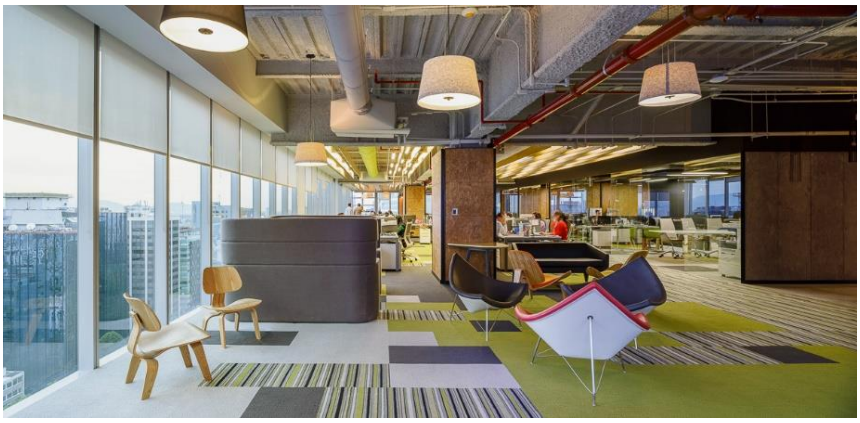


Figura 74. Cambios de pisos.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

Asimismo, se optó por implementar una propuesta interiorista de mobiliario ergonómico, contemporáneo y multifuncional que permitiera la reconfiguración de los espacios, favoreciendo el confort laboral de los empleados (Plataforma Arquitectura , 2017).

En cuanto a la cromática se manejó varios contrastes de color, sobre todo aplicados en el mobiliario y en algunas paredes.

También, se propuso un sistema de ventilación mediante el uso de grandes ventanales que permiten el ingreso de luz y ventilación natural hacia el interior y permitió la generación de vistas focales al exterior (Plataforma Arquitectura , 2017).

Figura 75. Diseño de techos.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

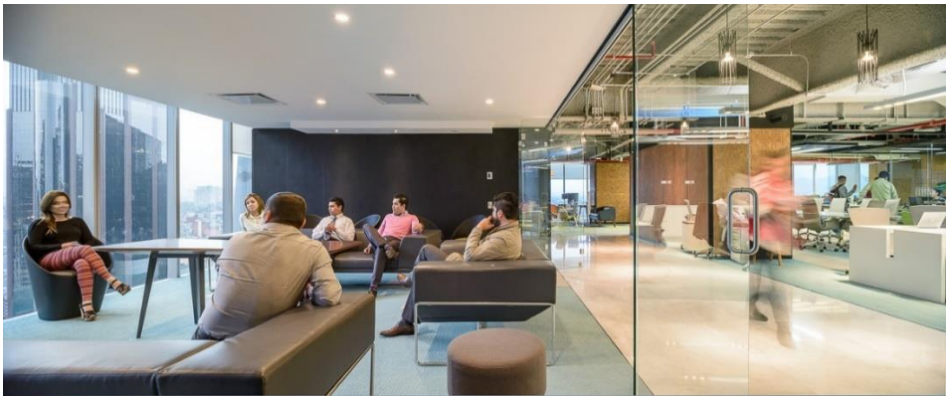


Figura 76. Sala de reuniones y pasillo de circulación.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

Finalmente, la materialidad juega un papel importante dentro de la propuesta, por ejemplo, se realizaron múltiples cambios de pisos para dar énfasis a ciertas zonas como el caso de las áreas lúdicas que poseen alfombras modulares, mientras que en la recepción y circulaciones se utilizó pisos de mármol; además, el diseño de iluminación de tipo industrial aporta con dinamismo al espacio e igualmente las columnas recubiertas de metal contribuyen al fortalecimiento del estilo industrial (Plataforma Arquitectura , 2017).

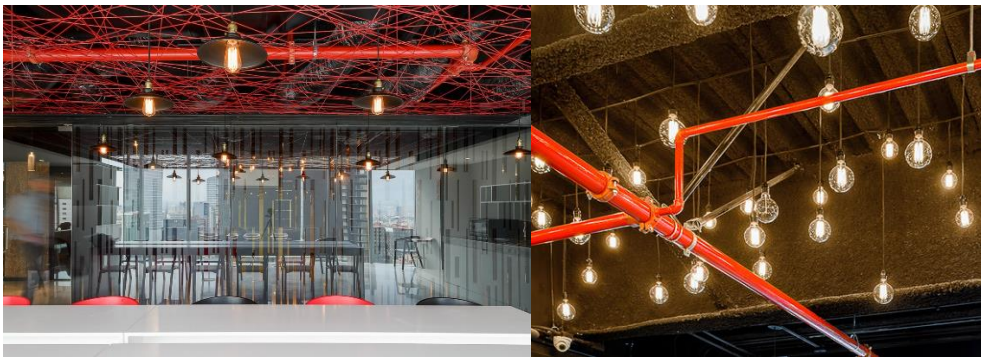


Figura 77. Diseño de luminarias.
Adaptado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

Figura 78. Modelo de planta referencial con distribución de áreas
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2017.

2.4.2.2 *CANOPY Jackson Square* / M-PROJECTS

"Canopy Jackson Square" es un proyecto de oficinas diseñado por el grupo de arquitectos M-Projects en San Francisco, Estados Unidos en el año 2018, el cual posee un área de 3962 m2 aproximadamente (Plataforma Arquitectura, 2018).

La propuesta arquitectónica abarca un diseño contemporáneo y ergonómico que evita las distracciones, proporcionando un ambiente hogareño y laboral, es decir, la intención es crear un balance entre el trabajo y lo social (Plataforma Arquitectura, 2018).

Figura 79. Zonas privadas y discretas.
Adaptado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

Tomando en cuenta esta intención de "oficina- hogar", los arquitectos propusieron una distribución de espacios diferente a la convencional. Así, separaron: en un lado el espacio de oficinas privadas como las gerencias y en el otro las zonas recreativas, colaborativas y de descanso. Para ello emplearon paredes de vidrio grueso que aportan con transparencia al espacio interior, sin cerrarlo o aislarlo. De la misma manera, los cambios de pisos generan un recorrido visual y delimitan las áreas (Plataforma Arquitectura, 2018).

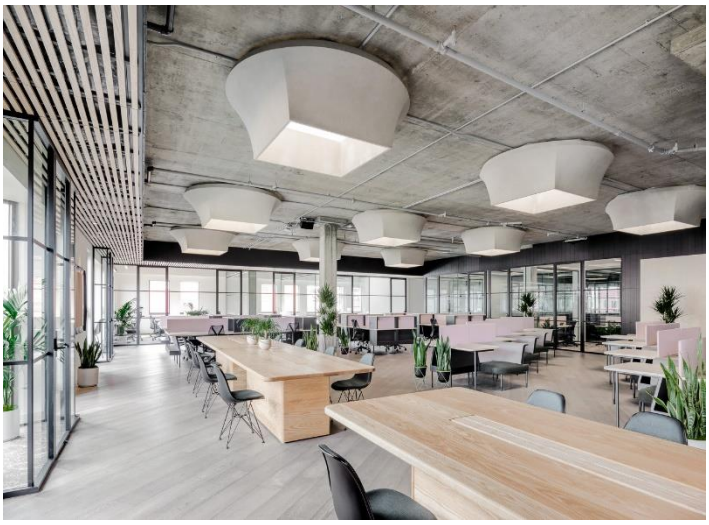


Figura 80. Zona de oficinas abiertas.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

Figura 81. Zona de cafetería.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

También, propusieron mobiliario inteligente en el diseño interior como por ejemplo, existen tres columnas que poseen una estantería desplegable en la parte superior a manera de dosel de manera. Esta estructura se asemeja a un abanico que se dobla, permitiendo guardar libros y revistas (Plataforma Arquitectura, 2018).

Figura 82. Diseño de luminarias.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

Por otro lado, en la mitad de la planta se dejó un espacio libre, abierto para fomentar los entornos sociables y reuniones informales de trabajo. Esta sala central permite controlar el flujo de personas dentro de la construcción (Plataforma Arquitectura, 2018).

Figura 83. Planta referencial.
Tomado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

Asimismo, la materialidad que emplean es muy innovadora, ya que impulsan la utilización de materiales sostenibles que inhiben el ruido y fomentan la privacidad, evitando las distracciones laborales (Plataforma Arquitectura, 2018).

Figura 84. Salas de reuniones privadas e informales.
Adaptado de: Plataforma Arquitectura, 2018.

E incluso se realizaron varias propuestas de ventilación y regulación de los flujos de aire mediante la incorporación de grandes ventanas, terrazas naturales y asilamientos en techos que permite la filtración y aprovechamiento de la luz natural (Plataforma Arquitectura, 2018).

2.4.3 Aporte

Tras el análisis referencial de estos modelos de oficinas se pudo notar la actual tendencia por crear ambientes estéticos y funcionales, ya que en la mayoría de los proyectos se propuso al menos una solución bioclimática, buscando el confort térmico en el interior de los espacios, los cuales en su mayoría, se realizaron a través de grandes ventanales y terrazas naturales.

Además, se notó la importancia de crear ambientes balanceados entre zonas colaborativas y privadas, manejando los pasillos y circulaciones correctamente, para controlar el flujo de gente que pasan por ellos; e igualmente la generación de vistas interesantes contribuye a desfogar el estrés, creando espacios más dinámicos.

Por otro lado, se pudo observar la importancia del mobiliario inteligente que permite reconfigurar los espacios y el correcto uso de la materialidad para dar énfasis a ciertos elementos o delimitar zonas como cambios de pisos o paredes separadoras de espacios. Por tanto, se podría decir que el diseño arquitectónico influye directamente en el desempeño, bienestar y salud de las personas; es por eso que la arquitectura de los espacios debe aplicarse correctamente siempre dando prioridad al concepto de habitabilidad desde el punto de vista ergonómico y confortable.

Capítulo III. Matriz investigativa

En el presente capítulo se realizarán varias encuestas a los trabajadores del Instituto a intervenir sobre el funcionamiento de su espacio de trabajo, como es su rutina diaria laboral y su sensación térmica dentro de las oficinas; con la finalidad de conocer sus necesidades y brindar una solución a los problemas mediante un buen diseño arquitectónico. Por otro lado, también se realizarán algunas entrevistas a profesionales de diversas ramas como Arquitectura y diseño; Mobiliario; Ingeniería en Climatización y acústica y finalmente Iluminación; con el objetivo de conocer las últimas tendencias y las medidas técnicas a emplear en el diseño de espacios corporativos.

3.1 Encuestas

Se realizaron un total de 64 encuestas a los trabajadores del Instituto IIGE, ubicados en la Planta Alta de la construcción. La encuesta realizada se dividió en dos partes: la primera parte, dirigida a obtener información sobre la forma de trabajo de los usuarios, sus rutinas, necesidades y preferencias de espacio como cubículos, *coworking*, etc. Mientras que la segunda parte de la encuesta se enfocó en conseguir la mayor cantidad de datos, que indiquen los posibles problemas acústicos, térmicos y de iluminación presentes en el espacio de trabajo.

3.1.1 Encuestas. Parte I _ Oficinas IIGE

De la totalidad de las encuestas realizadas en el Instituto IIGE, se obtuvo como resultados que el 73,4 % de los trabajadores son de género masculino, mientras que únicamente el 26,6 % son de género femenino.

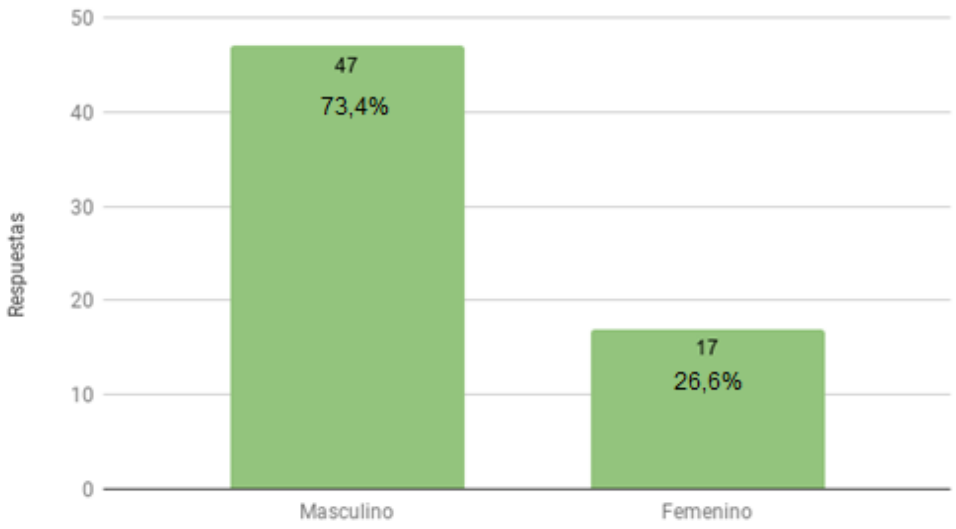


Figura 85. Género de los encuestados.

Además, se pudo notar que la mayoría de trabajadores se encuentran entre los 21 y 30 años de edad, dato correspondiente al 76,6%, es decir, 49 personas encuestadas; mientras que el 14,1%, es decir, 9 personas están entre los 41 y 51 años y finalmente únicamente 6 personas indicaron ser mayores a los 50 años, lo cual equivale al 9,4%. Es decir, el target al que va dirigido el proyecto es en su mayoría: jóvenes- adultos entre los 21 y 30 años.

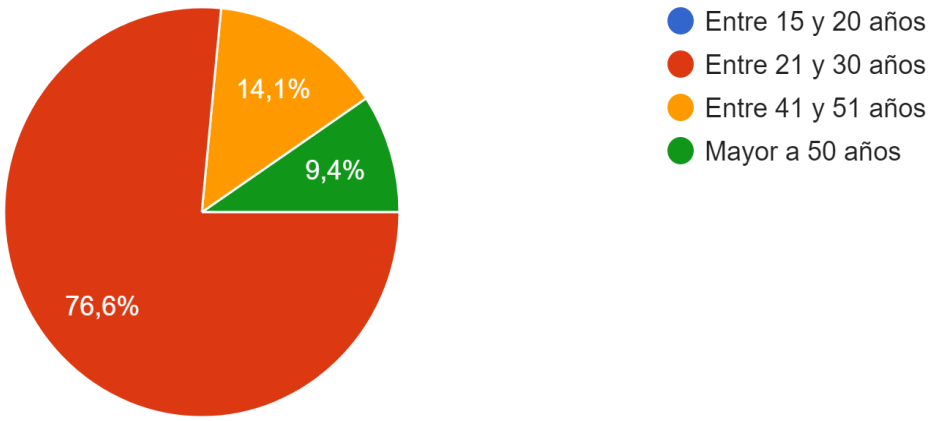


Figura 86. Edad del grupo objetivo.

Por otro lado, los gráficos indican que en Planta Alta, la mayoría de trabajadores son Geólogos e Ingenieros en minas, por lo que su trabajo es de tipo investigativo y por tanto, las áreas de necesidades son diferentes a las de un trabajo común.

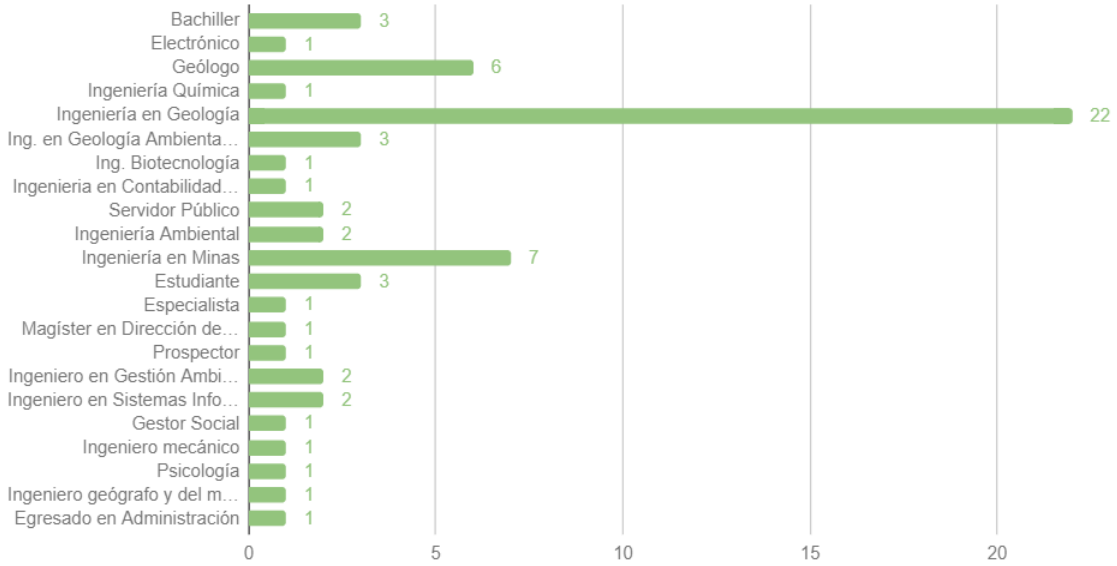


Figura 87. Profesiones en el Instituto IIGE, Planta Alta.

Asimismo, se realizó un análisis de los tipos de cargos institucionales que existen, con la finalidad de conocer el tipo de trabajo que se lleva a cabo dentro del Instituto,

muy independientemente de cada profesión, entre los cuales, la mayoría son Analistas Técnicos 2 y 3 y Asistentes de Campo.

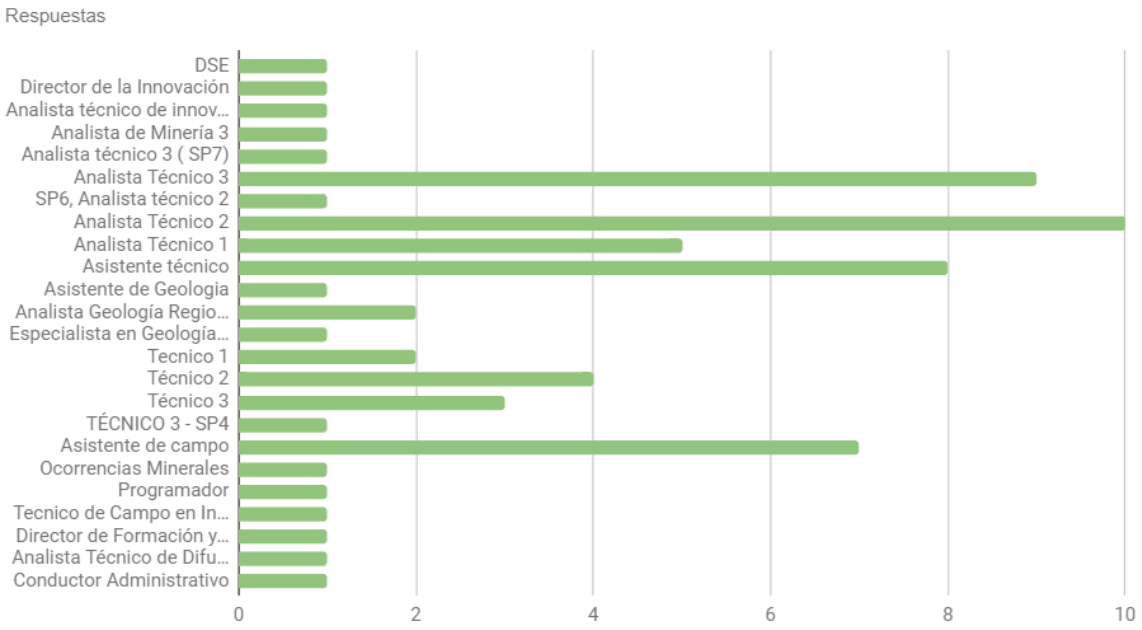


Figura 88. Cargos institucionales en el Instituto IIGE, Planta Alta.

1.1.1.1 Análisis

1. ¿Qué actividades cotidianas (principales) realiza dentro de su trabajo? Seleccione 3 opciones:

Resultado de la encuesta:

Tabla 2.

Actividades que se realizan en el Instituto IIGE

Investigación	76,6% : 49 personas
Mapas	51,6% : 33 personas
Actividad en Laboratorios	25 %: 16 personas

Actividad en Campo	82,8 %: 53 personas
Otros:	● Elaboración de Memorias técnicas ● Actividades administrativas. ● Elaboración y revisión de informes. ● Análisis de estabilidad de taludes de corte y relleno. ● Elaboración de informes técnicos. ● Programación. ● Seguimiento a los procesos de contratación pública. ● Revisión, análisis y validación de estudios ambientales aplicados a actividades minero metalúrgicas. ● Programas de capacitación. ● Capacitación a titulares mineros. ● Requerimientos externos. ● Recopilación de información y entrega de resultados. ● Análisis y revisión de estudios especializados en minería. ● Gestionar la difusión y publicación de conocimientos y tecnologías, relacionadas con

	geología y energía en medios especializados. ● Eficiencia Energética en Transporte. ● Transporte de personal técnico.

Gráfico de la encuesta:

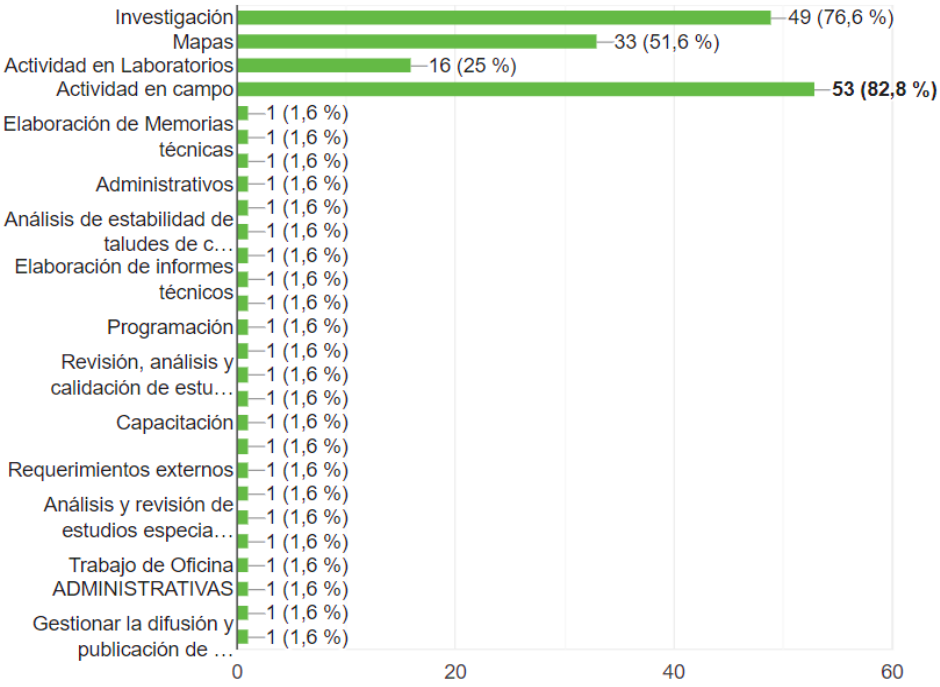


Figura 89. Actividades cotidianas en el Instituto IIGE.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Esta pregunta aporta con información sobre los tipos de trabajos que se realizan en el Instituto para determinar la clase de áreas y de herramientas a incorporar dentro del diseño arquitectónico y el equipamiento técnico necesario para cada trabajo; entre los cuales, destacan principalmente el trabajo Investigativo y de Campo, seguidos por la elaboración de mapas y en menor cantidad las actividades en laboratorios. Además, se señalaron otras actividades

adicionales que se realizan dentro de cada área como la elaboración de memorias técnicas; revisión, análisis y validación de estudios ambientales, actividades administrativas, etc.

2. *¿Qué elementos utiliza dentro de su espacio de trabajo?*

Resultado de la encuesta:

Tabla 3 .

Elementos necesarios en el espacio de trabajo

Computadoras	98,4% : 63 personas
Equipos especializados	53,1% : 34 personas
Herramientas audiovisuales	34,4% : 22 personas
Otro:	● GPS, Brújulas ● Microscopio, Lupas ● Lámparas ● Equipo para campo ● *Software* especializados ● Mapas temáticos (Impresos) ● Exclerometros ● Material bibliográfico ● Vehículo

Gráfico de la encuesta:

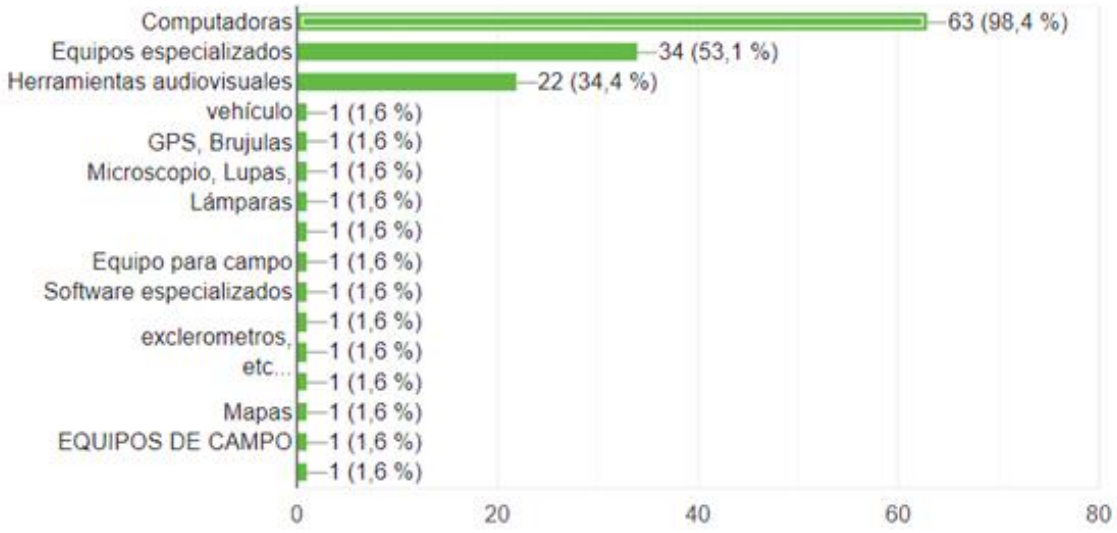


Figura 90 . Elementos necesarios en el espacio de trabajo.

Diagnóstico y aporte al proyecto: De acuerdo a esta pregunta, el 98,4 % de los trabajadores utilizan computadoras en su lugar de trabajo, es decir, que estas son una herramienta fundamental para su desenvolvimiento. Por otro lado, más de la mitad de los usuarios (el 53,1 %) señaló necesitar equipos especializados para realizar sus actividades laborales e igualmente el porcentaje de necesidad de herramientas audiovisuales es medio alto, con un 34,4 %, solo como complemento para el desempeño laboral diario. Cabe señalar, que también se obtuvo información sobre herramientas adicionales de trabajo como microscopios, lupas especializadas, equipo de campo, materiales bibliográficos, zonas de mapeo, etc.

3. En qué zona preferiría trabajar

Resultado de la encuesta:

Tabla 4.

Selección de las zonas de trabajo ideales

Cafetería	1,6%: 1 persona
Cubículos (separación de paneles)	31,3 %: 20 personas
Espacios abiertos y de trabajo en equipo	39,1%: 25 personas
Oficinas tradicionales (separación por puertas y paredes)	28,1 % 18 personas
Otro:	• Zonas acordes a las competencias de cada área.

Gráfico de la encuesta:

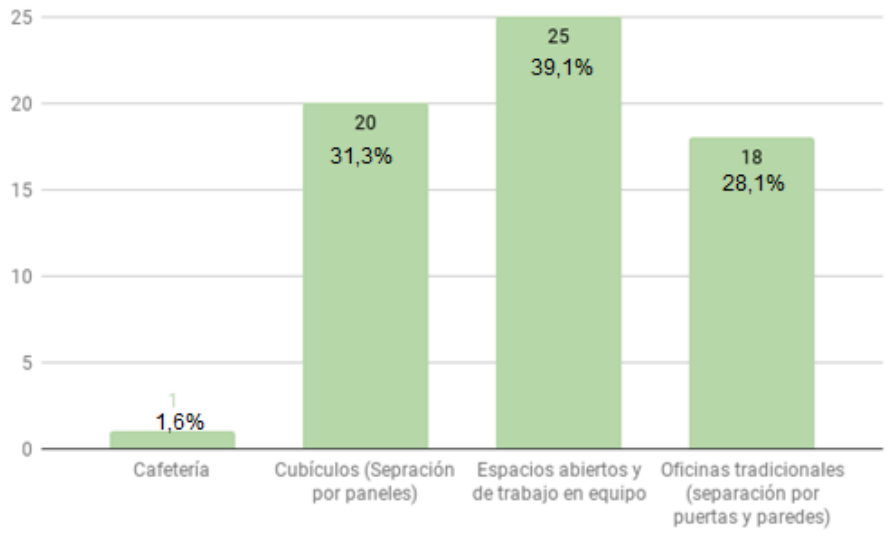


Figura 91. Selección de las zonas de trabajo ideales.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según los datos obtenidos en esta pregunta, la mayoría de los trabajadores prefiere zonas de trabajo en equipo y abiertas en un 39, 1 %; sin embargo, el porcentaje obtenido en cubículos y oficinas tradicionales no se diferencia mucho del anterior dato. Por tanto, se puede evidenciar claramente la importancia que los usuarios le dan a la privacidad y la concentración, lo cual, es fundamental al momento de incorporar las zonas de trabajo en el diseño arquitectónico.

4. ¿Le gustaría compartir su espacio de trabajo?

Resultado de la encuesta:

Tabla 5.

Encuesta sobre espacios de trabajo compartidos

Sí	62,5 %: 40 personas
No	37,5 %: 24 personas

Tabla 6 .

Comentarios sobre los espacios de coworking

Por qué	
Sí	No
● Para que sea más ameno el trabajo diario. ● Por qué sirve para interactuar con más personas. ● Es necesario el intercambio de ideas y conocimiento. ● Es un tipo de trabajo en equipo.	● Se pierde concentración. ● Realizo actividades de Dirección. ● Porque interrumpen el espacio físico y generan ruido que no permiten realizar los trabajos eficazmente.

• Se tendría un mejor uso de los espacios y se podría analizar, deliberar sobre algún tema técnico. • Se unifica la institución y se crean mejores relaciones laborales. • Mayor comunicación con el equipo de trabajo. Mejor ambiente laboral. • Aclarar dudas con compañeros de trabajo. • Conocimiento y experiencia. • No tengo problema con compartir el espacio de trabajo siempre y cuando sea con personas afines a mis actividades. • Porque facilita el trabajo en grupo para la elaboración de mapas. • Con los compañeros de la misma dirección para poder colaborarnos en el trabajo técnico en forma de consultas y llegar a un consenso grupal profesional. • Me gustaría tener una segunda opinión del trabajo que realizo y para compartir pequeños momentos de relacionamiento.	• Cada persona se organiza a su manera. • Genera incomodidad. • Por comodidad y ambiente de concentración. • El espacio es muy reducido y para el manejo de mapas se necesita espacio. • El espacio está diseñado para una persona. • Por qué el espacio es reducido. • Para tener un mejor desempeño. • Espacio muy reducido en cubículos. • Por el tipo de actividad a realizar. • Porque el espacio de trabajo es personal, contribuye a la organización de tareas, confort individual y sentido de pertenencia. • Debido al calor ya que no se dispone de buena ventilación y luz natural. • No se puede realizar el trabajo de manera óptima debido a la limitación del espacio además

	del ruido, y el constante entrar y salir de personas. ● Es incomodo al momento de realizar cualquier actividad. ● Porque se necesita espacio para ubicar los equipos de trabajos y herramientas.

Gráfico de la encuesta:

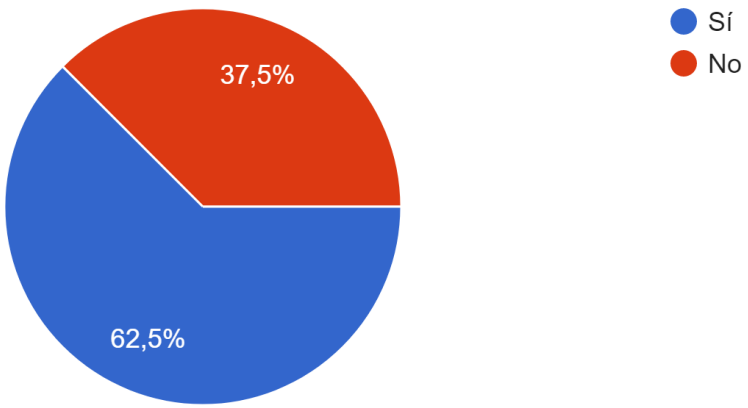


Figura 92 . Gráfico sobre zonas de coworking.

Diagnóstico y aporte al proyecto: De acuerdo a los datos tabulados en esta pregunta, se obtiene que los trabajadores del Instituto prefieren los espacios colaborativos en un 62,5% más que el trabajo aislado, ya que mejoran las relaciones laborales, se generan nuevas ideas y criterios, se mejora la comunicación, etc. Sin embargo, gracias los comentarios realizados por los trabajadores, se notó la importancia de generar ciertas zonas privadas para trabajos específicos, que permitan la concentración y el desarrollo de actividades privadas, como por ejemplo: las Direcciones Técnicas y Coordinaciones, áreas de mapeo, entre otras. Además, algunos usuarios indicaron que su espacio de trabajo actual es muy reducido y no

cuenta con los equipos ni movilidad adecuada para su desenvolvimiento. Incluso, dos de ellos señalaron problemas acústicos y térmicos en su espacio actual.

5. Del 1 al 5: (Siendo el 1 el más bajo y 5 el más alto) responda las siguientes preguntas

Resultado de la encuesta:

Tabla 7.

Preguntas del 1 al 10

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Piensa que los espacios de *coworking* (trabajo en equipo) son beneficiosos para el desempeño laboral?	0 personas (0,0%)	2 personas (3,1%)	8 personas (12,5%)	22 personas (34,4%)	32 personas (50%)
Prefiere espacios privados en el área laboral como cubículos de oficina	6 personas (9,4%)	8 personas (12,5%)	16 personas (25 %)	14 personas (21,9%)	20 personas (31,3%)
Qué tanto le molesta el ruido al momento de trabajar	5 personas (7,8%)	8 personas (12,5%)	18 personas (28,1%)	14 personas (21,9%)	19 personas (29,7%)
¿Necesita áreas de descanso en la zona de oficinas?	5 personas (7,8%)	10 personas (15,6%)	12 personas (18,8%)	12 personas (18,8%)	25 personas (39,1%)

Gráficos de la encuesta:

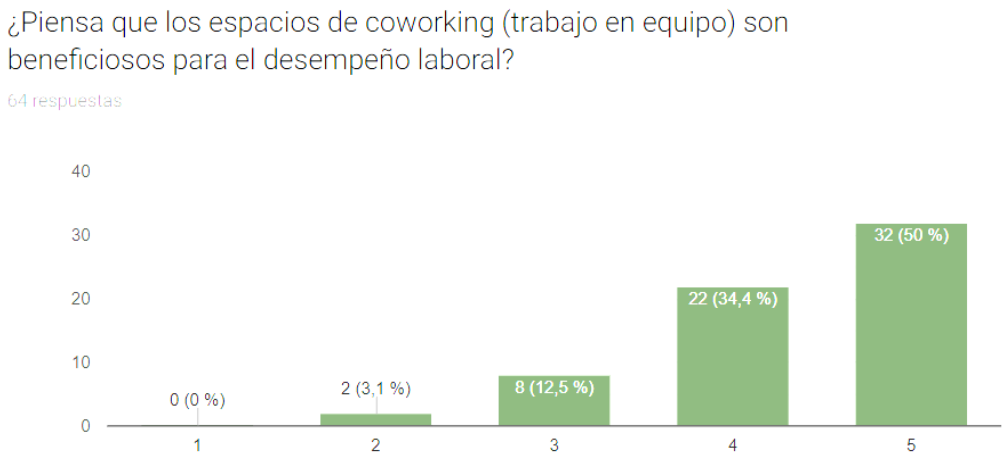


Figura 93. Ponderación del 1 al 5 sobre espacios de Coworking.

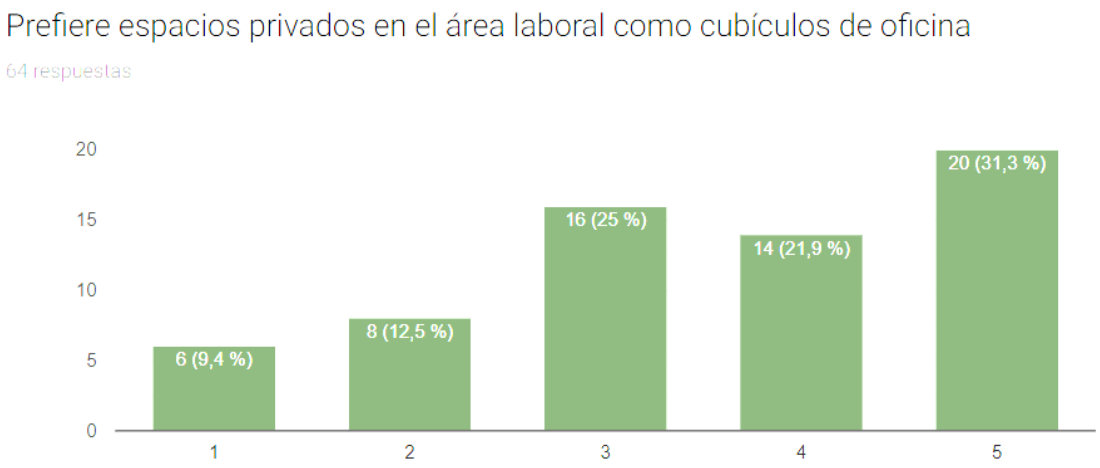


Figura 94 . Ponderación del 1 al 5 sobre cubículos de oficina.

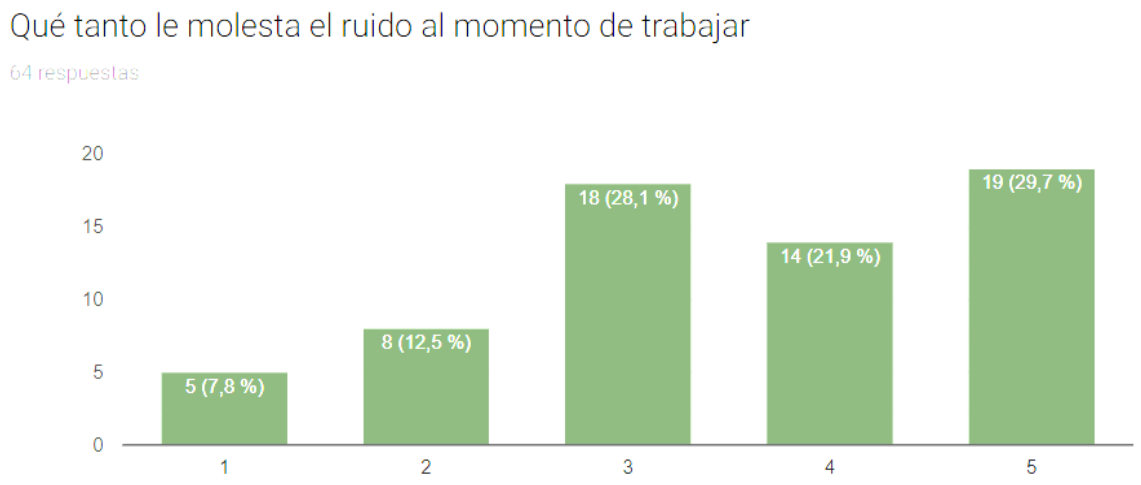


Figura 95. Ponderación del 1 al 5 sobre el ruido en oficinas .

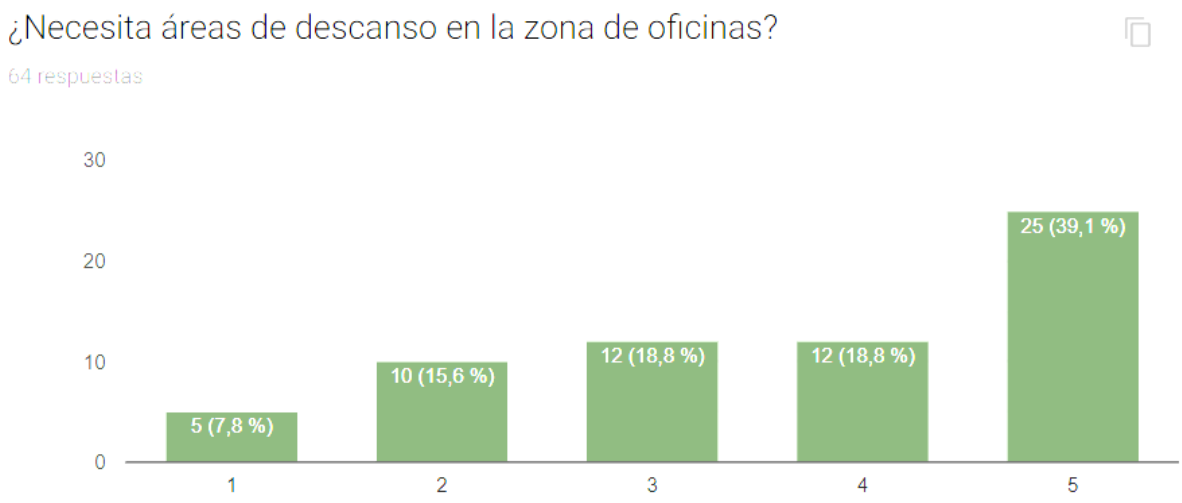


Figura 96 . Ponderación del 1 al 5 sobre áreas descanso en oficinas.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según los datos obtenidos en esta pregunta, el 50 % de los trabajadores encuestados opinan que los espacios de *coworking* son beneficiosos para el desempeño laboral; no obstante, un porcentaje de trabajadores ligeramente menor al promedio (el 31, 3 %) prefieren espacios privados como cubículos de oficina por temas de privacidad. Por otro lado, en términos de ruido y concentración la encuesta indica que a un 29,7 % de los usuarios sí les molesta el

ruido al momento de trabajar, sin embargo, no muy lejos de este resultado un 28, 1 % de los trabajadores se muestran neutrales en temas acústicos. De igual manera, un 39,1 % de encuestados indicó que le gustaría contar con áreas de descanso en la zona de oficinas. Por lo cual, en el proyecto a realizar se podrían generar zonas de trabajo informales y abiertas que permitan el trabajo en equipo conjuntamente con la incorporación de otras zonas de carácter privado que aporten al trabajo íntimo y a la concentración.

6. ¿Cuántas horas al día pasa usted sentado?

Gráfico de la encuesta:

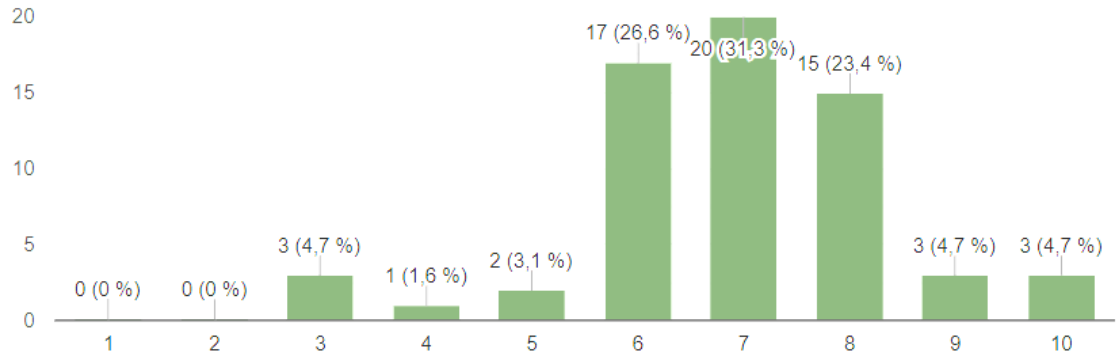


*Figura 97. T*otal de horas de trabajo sentado en el trabajo.

Diagnóstico y aporte al proyecto: La encuesta muestra que los trabajadores pasan sentados dentro de su lugar de trabajo alrededor de 6 a 8 horas aproximadamente. Por lo cual, en el diseño del proyecto se incorporarán varias zonas interactivas que sirvan de apoyo laboral y que a la vez sirvan como sistemas de cambio de rutina laboral, es decir, que el trabajador pueda seguir realizando sus actividades pero en una zona diferente. Incluso, se pueden generar varios puntos visuales en el mobiliario y paredes para evitar cansancio visual y una monotonía en el trabajo diario.

7. *¿Qué áreas adicionales de trabajo piensa usted que hacen falta dentro del instituto? Puede escoger más de una opción*

Resultados de la encuesta:

Tabla 8 .

Áreas adicionales o faltantes en el Instituto IIGE, Planta Alta

Comedor	53 personas (82,8 %)
Baños	22 personas (34,4 %)
Zonas de descanso	38 personas (59,4 %)
Laboratorios	16 personas (25 %)
Salas de videoconferencia	31 personas (48,4 %)
Espacios colaborativos de trabajo en equipo	34 personas (53,1 %)
Salas de reuniones formales	18 personas (28,1 %)
Salas de reuniones informales	30 personas (46,9 %)
Otros:	• Sala de Mapeo geológico, implementada con tableros inclinados de 2 x 2 metros, tablero de calco de 1.5 x 1.5 metros, buena iluminación y ventilación.

	• Lugares adecuados de extracción de leche materna para las madres. Centro médico o un área similar con equipo básico de enfermería • Ventilación • Bodegas. • Cafetería.

Gráfico de la encuesta:

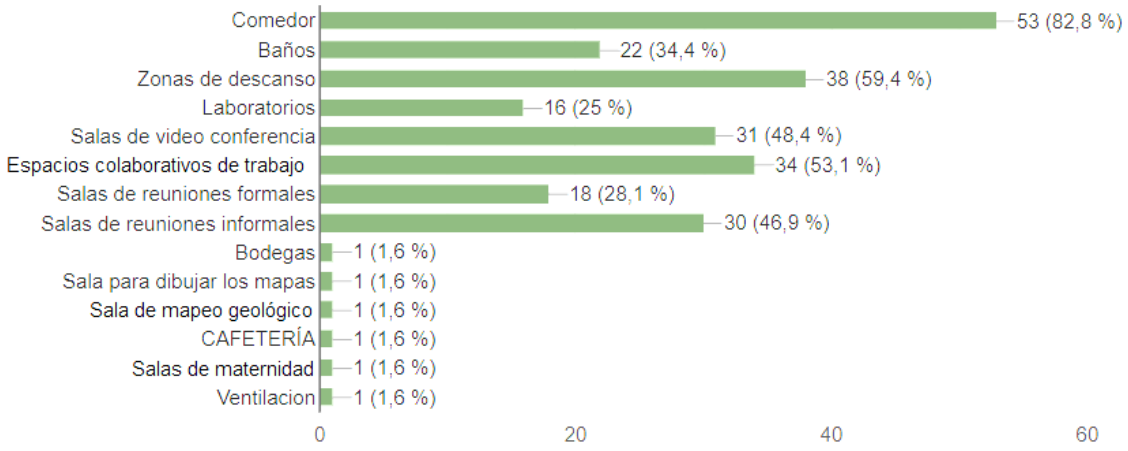


Figura 98 . Áreas adicionales o faltantes en el Instituto IIGE, Planta Alta.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Esta pregunta aporta con datos informativos sobre las necesidades actuales del establecimiento como por ejemplo, más de la mitad de trabajadores indicaron que falta un comedor en planta alta, así como zonas de descanso y trabajo en equipo. Además, dentro del proyecto a realizar se tomarán en cuenta las áreas faltantes señaladas en los comentarios como las salas de mapeo geológico y bodegas de almacenamiento de muestras.

8. ¿Cuál es su postura de trabajo óptima?

Gráfico de la encuesta:

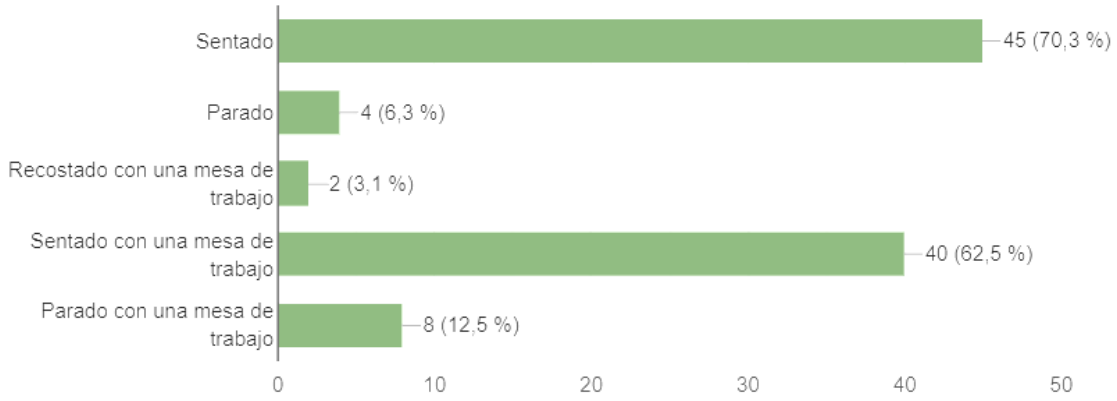


Figura 99. Postura de trabajo óptima.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según el gráfico anterior, se puede observar que la postura que más emplean los trabajadores es de manera sedente con su correspondiente mesa de trabajo. Sin embargo, también existen personas que señalaron que realizan trabajos parados, muy probablemente el equipo de realización de mapas y esquemas. De esta manera, en el proyecto se dará prioridad al diseño de mobiliario ergonómico sobretodo en cuanto a sillas y escritorios, pero también se incorporarán mecanismos que permitan un cambio de posición al momento de trabajar.

9. ¿Suele tomarse algún receso en algún momento del día?

Resultados de la encuesta:

Tabla 9.

Recesos o pausas activas

De 5 min a 30	56 personas (87,5%)
1 hora	5 personas (7,8 %)
Más de 1 hora	0 personas (0%)
Otro:	● La media hora de almuerzo estipulada por el Instituto ● 10 minutos para estirar las piernas generalmente cada 2 o 3 horas. ● Pausas activas. ● Ninguno

Gráfico de la encuesta:

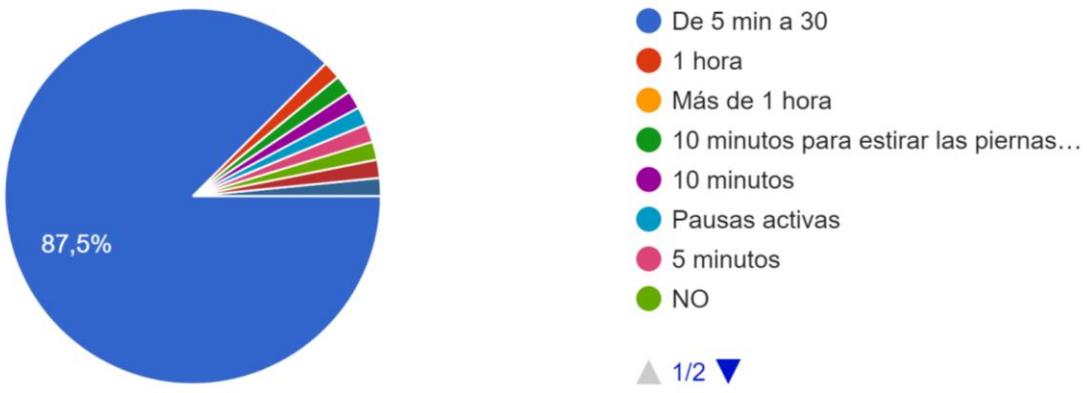


Figura 100. Recesos y pausas activas.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Esta pregunta tiene como objetivo principal, el conocer el tiempo que los trabajadores dedican a las pausas activas entre sus horario de trabajo. La mayoría indicó que suele tomarse de 5 a 10 minutos cada 2 o 3 horas para estirar las piernas y tomar un poco de aire. De esta manera, en el diseño del proyecto se tomará en cuenta el tiempo que invierten los trabajadores en recesos para generar zonas interactivas o transitorias, que les permitan relajarse y distraerse un poco para posteriormente retomar sus actividades cotidianas.

10. ¿Considera adecuado el mobiliario dentro de su espacio de trabajo? Resultados de la encuesta:

Tabla 10.

Condiciones del mobiliario actual

Sí	31 personas (48,4 %)
No	33 personas (51,6 %)

Tabla 11 .

Necesidades en el mobiliario actual

¿Qué le hace falta?	
Necesidades generales de espacio	Necesidades específicas y ergonómicas
● Más espacio para trabajar. ● Luz natural. ● Calefactores. ● Espacio para servirse alimentos. ● Mesas más amplias y buena iluminación. ● Ventilación. ● Lámparas. ● Puestos ergonómicos: Mesas y sillas adecuadas para oficina y en óptimas condiciones. ● Ventiladores en época de verano. ● Zona de menos ruido. ● *“Luz, la luz es pésima”.* ● Un cubículo más adecuado. ● No existe entrada de luz natural, se necesita lugares más amplios. ● Equipo de oficina ergonómico y ajustable. ● Acceso a internet.	● Mesa para trabajar con mapas y perfiles con buena iluminación ● Más espacio para poder pintar mapas. ● Área para elaboración de mapas y mesas de calcar. ● Bodega para almacenamiento adecuado de muestras de roca, tipo litoteca. ● Deben desaparecer los muebles aéreos, aumentar cajoneras. ● Muebles para guardar documentos, materiales, etc. ● Mesas de dibujo. ● Equipo tecnológico de última generación; *SOFTWARE* Actualizado. ● Archivadores aéreos ● Un modular más grande para

	poder trabajar en un mapa escala 1:50 000 y cajones. ● Sillas ergonómicas, escritorios más amplios, computadores con 2 pantallas. ● Escritorios. ● *"La silla no posee todos los pernos en los apoyabrazos"* ● *"Asientos ya que el que dispongo ya es muy viejo."* ● Proyectores, audio y video para trabajar en conjunto en sesiones de trabajo.

Gráfico de la encuesta:

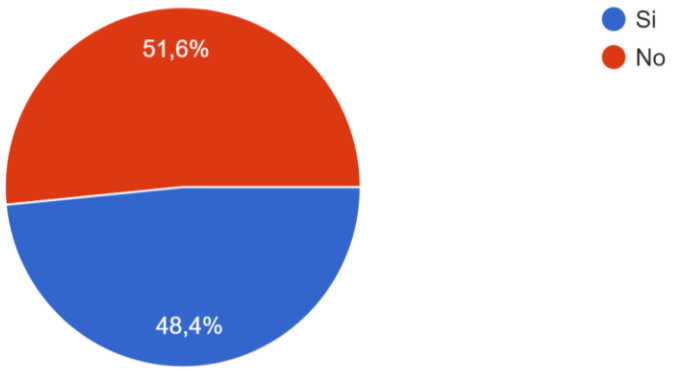


Figura 101. Porcentaje de satisfacción o insatisfacción con el mobiliario actual.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Tras el análisis de la pregunta anterior, se pudo notar que muchos usuarios están insatisfechos con su lugar de trabajo, primeramente por la falta de espacio y movilización que poseen; además, existen

problemas de acústica y climatización en el espacio, lo cual, causa un disconfort al momento de trabajar. Igualmente, el espacio tiene problemas de iluminación y mobiliario. Por tanto, de manera general, en el proyecto se realizará un renovación completa del sistema de mobiliario y una nueva propuesta de iluminación, cubriendo temas de luz directa e indirecta y sobretodo específica, de tal manera que se facilite el trabajo de los usuarios. Igualmente, se solucionarán, en lo posible, los problemas térmicos y acústicos.

11. ¿Qué combinaciones de colores prefiere en su puesto de trabajo?

Opción 1

Figura 102. Combinaciones de colores 1.
Tomado de: GeneXus, 2017.

Opción 2

Figura 103. Combinaciones de colores 2.

Tomado de: GeneXus, 2017.

Opción 3

Figura 104. Colores pasteles.

Tomado de: GeneXus, 2017.

Opción 4

Figura 105. Combinaciones de colores.

Tomado de: GeneXus, 2017.

Opción 5

Figura 106. Combinaciones de colores.

Tomado de: GeneXus, 2017.

Opción 6

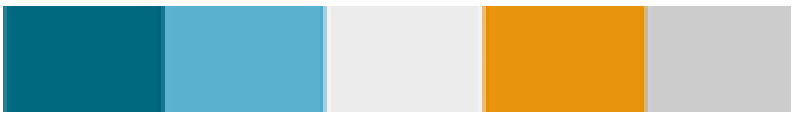


Figura 107. Combinaciones de colores.

Tomado de: GeneXus, 2017.

Gráfico de la encuesta:

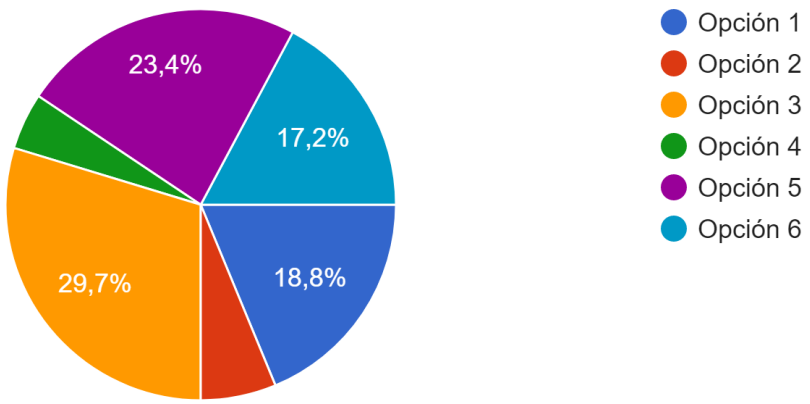


Figura 108. Aplicación de la psicología del color.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según la encuesta realizada, la mayoría de trabajadores prefieren la opción 3 con colores pasteles, ya que contribuyen con mayor claridad al espacio de trabajo, posteriormente le sigue la opción 5 con contrastes de colores neutros y tierra. Por tanto, se combinarán algunos colores tomando en cuenta las preferencias de los usuarios, para realizar la propuesta de color en el proyecto.

2.1.1.1 *Diagnóstico general:*

Tras la encuesta realizada, se estableció que:

- La mayoría de trabajadores están entre los 21 y 30 años de edad, es decir, son jóvenes- adultos.
- Más del 50 % de ellos son Geólogos e Ingenieros Mineros, por lo que, realizan trabajo de Campo y de tipo investigativo. Por tanto, las áreas que necesitan son diferentes a las de un trabajo común, ya que requieren de iluminación específica y mobiliario adecuado. Además, de zonas creadas específicamente para actividades como Mapeo, elaboración de memoria técnicas y bodegas para almacenamiento de muestras geológicas.

- Entre otras observaciones de diseño y espaciales, están la falta de luz natural y artificial en ciertas áreas; la carencia de ventilación y los problemas acústicos en el espacio.
- Además, muchos usuarios señalaron que el sistema de oficinas de planta abierta les parece ideal, ya que promueve el trabajo en equipo y el intercambio de ideas. Sin embargo, según los datos estadísticos arrojados en la encuesta se notó la importancia que tienen los temas de privacidad y concentración para el desarrollo de las actividades laborales.
- También, se hizo hincapié en la generación de zonas de descanso y salas de reuniones informales, las cuales, permitan a los usuarios cambiar de postura de trabajo y variar su rutina laboral.
- Finalmente, cabe recalcar que el mobiliario actual no es el adecuado, ya que se encuentra en malas condiciones.

3.1.1.1 Aporte al proyecto

Mediante los datos arrojados en la encuesta, se pudo recoger mucha información valiosa sobre la forma de trabajo, las necesidades y criterios espaciales de los trabajadores del Instituto. Tras lo cual, se vio la necesidad de generar un cambio en la estructura de las oficinas corporativas, incorporando varias zonas laborales que impulsen el trabajo colaborativo pero que a la vez se genere un balance óptimo, con temas de privacidad y jerarquías. Para lo cual, se incorporarán varias salas formales en las que los usuarios puedan realizar sus actividades cotidianas con tranquilidad y completa concentración. Por otro lado, se deberá dar una correcta solución arquitectónica al espacio como tal, para que no sólo sea funcional a nivel estético sino también ergonómico y espacialmente, a través de ventilación, acústica y confort térmico. Por último, cabe señalar que en vista de los problemas con el mobiliario, en el proyecto a realizar se hará un propuesta de muebles ergonómicos como sillas, archivadores altos y bajos, escritorios regulables, etc. con la finalidad de aumentar la productividad, comodidad, salud y bienestar de los trabajadores.

3.1.2 Encuestas. Parte II _ Confort térmico en oficinas.

1. Del 1 al 5: Indique qué tan satisfecho está en su espacio de trabajo

Gráfico de la encuesta:

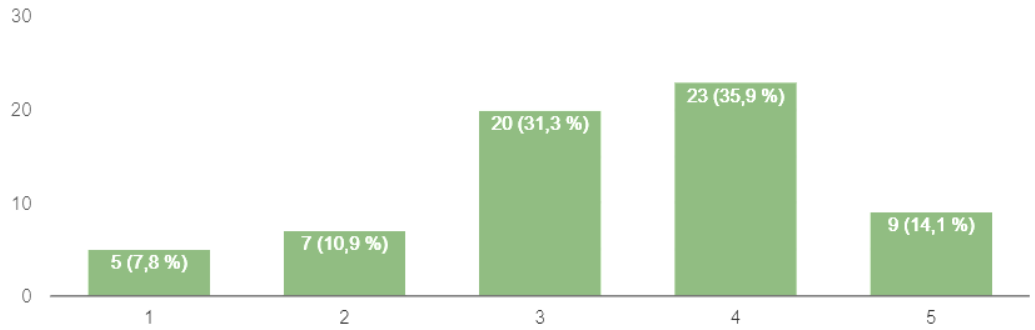


Figura 109. Ponderación del 1 al 5 sobre la satisfacción en el lugar de trabajo.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según los datos ingresados, el 35,9 % de los trabajadores se encuentran conformes con su lugar de trabajo. Sin embargo, no están completamente satisfechos.

2. Especifique la hora en que está llenando esta encuesta

Gráfico de la encuesta:

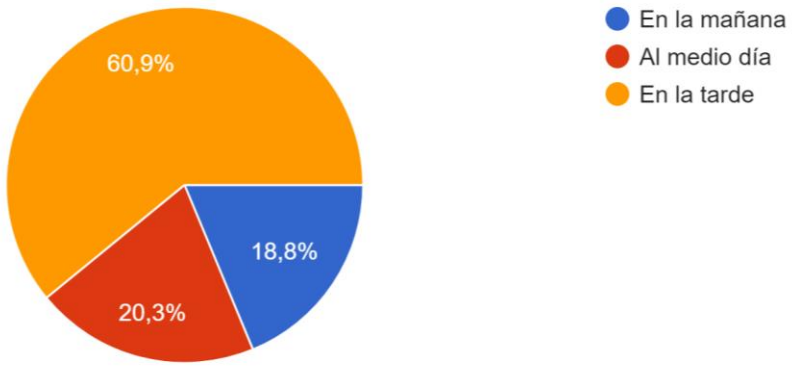


Figura 110. Hora de encuesta.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Esta sección de la encuesta está enfocada en obtener información sobre la hora del día en la que existen problemas térmicos.

Para de esta manera, tomar como referencia dichos datos para realizar una propuesta arquitectónica óptima; de tal manera, que se puedan aprovechar los flujos de aire y la incidencia de luz solar a ciertas zonas dependiendo de la hora. Así, de forma general, la mayoría de usuarios realizaron la encuesta durante la tarde.

4.1.1.1 *Sensación Térmica*

3. ¿Cuándo siente molestias con la temperatura o humedad de su ambiente de trabajo? Puede escoger más de una opción.

Respuestas de la encuesta:

Tabla 12.

Molestias térmicas durante el día

En la mañana (8:00 a 11:00)	9 personas (14,1 %)
En el mediodía (11:00 a 14:00)	32 personas (50 %)
En la tarde (14:00 a 16:30)	30 personas (46,9 %)
Lunes por la mañana	2 personas (3,1 %)
A ninguna hora en particular	8 personas (12,5 %)
Siempre	5 personas (7,8 %)
Otro:	● Tomar en cuenta las áreas de laboratorios. ● Escasa ventilación. Horas de intensa luz solar.

Gráfico de la encuesta:

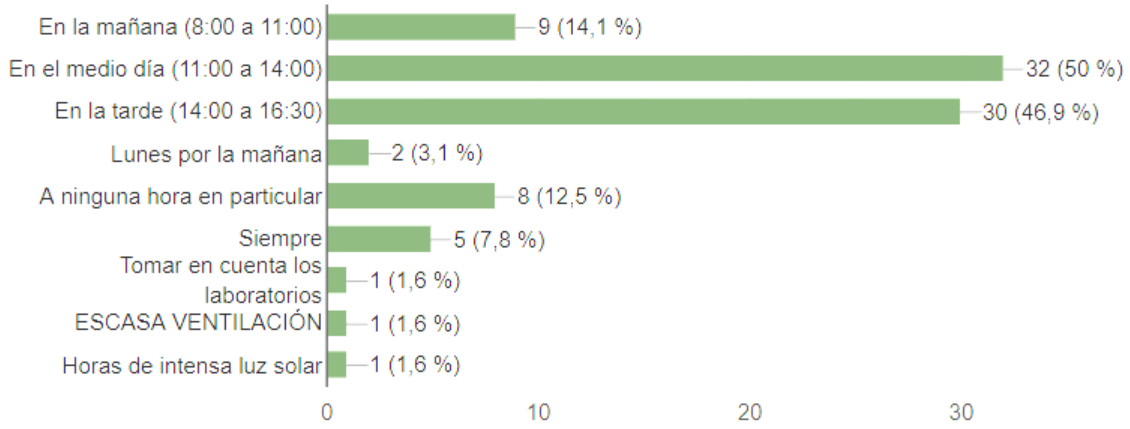


Figura 111. Molestias térmicas durante el día.

Diagnóstico y aporte al proyecto: De acuerdo a esta pregunta, la mayoría de molestias de temperatura y humedad en el ambiente se dan entre las 11:00 am y las 16: 30 pm; cabe recalcar que el horario laboral de los trabajadores es de 8:00 am a 16: 30 pm, por lo cual, se puede notar que sí existen problemas térmicos y de climatización como ventilación, incidencia de luz solar, entre otros, dentro del espacio.

4. ¿Cuál/es de las siguientes estrategias emplea usted para regular su sensación térmica en su lugar de trabajo? Puede escoger más de una opción.

Respuestas de la encuesta:

Tabla 13.

Estrategias para regular la temperatura

Abrir o cerrar persianas o cortinas	4 personas (6,3 %)
Encender ventilador del techo	1 personas (1,6 %)

Abrir o cerrar ventanas (ventana operable)	11 personas (17,2 %)
Tomar bebidas frías o calientes	38 personas (59,4 %)
Abrir o cerrar puerta exterior	7 personas (10,9 %)
Quitar o poner prendas de vestir	45 personas (70,3%)
Encender ventilador portable	14 personas (21,9 %)
Cambiar de posición de oficina	5 personas (7,8 %)
Otro:	• No existe ventilación, es un ambiente de hacinamiento coexistiendo con las muestras de campo. • Salir a caminar al patio para tomar un poco de sol.

Gráfico de la encuesta:

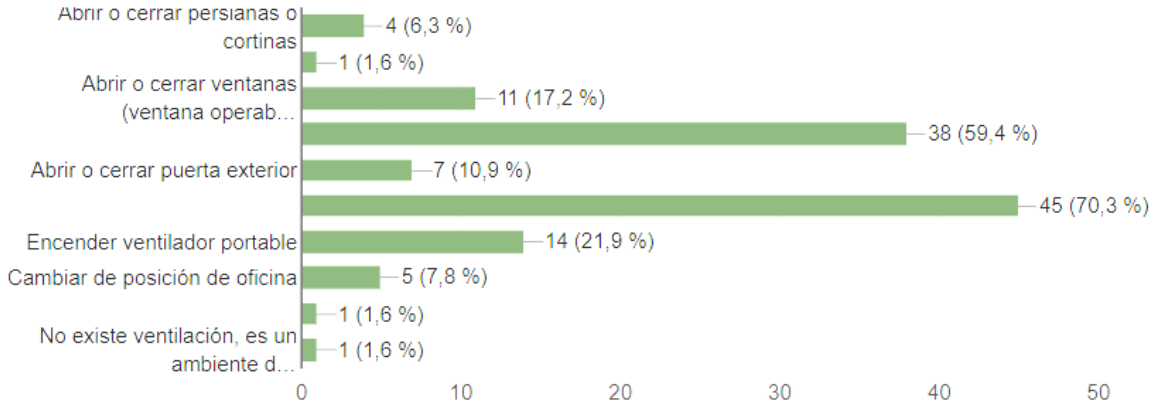


Figura 112 . Estrategias para regular la temperatura.

Diagnóstico y aporte al proyecto: En esta pregunta se pueden conocer los métodos térmicos que cada trabajador utiliza para regular su temperatura interna, entre los cuales, se destaca con un 70,3 % el quitar y poner prendas de vestir; dato seguido por un 59,4% de personas que toman bebidas frías o calientes; por otro lado, un 21,9 % indicó que debido a la falta de ventanas, ventilación y luz natural necesitan de un ventilador portable en su zona de trabajo. Incluso dentro de los comentarios, se indicó que una de las estrategias que emplean los usuarios es *"salir a caminar al patio para tomar un poco el sol",* este dato es importante ya que según algunos investigadores, el sol contribuye a aumentar la producción de melanina y por tanto renueva la energía de las personas. Es así, que dentro del proyecto se vio la importancia de intervenir, en lo posible, en las fachadas mediante la abertura de ventanas y la incorporación de sistemas de ventilación pasivos para mejorar la calidad de aire interior.

5. ¿Cómo le gustaría que fuera la temperatura en el interior de su lugar de trabajo?
Respuestas de la encuesta:

Tabla 14.

Temperatura ideal en el lugar de trabajo

Más alta (más caliente)	14 personas (21,9 %)
Sin cambios	34 personas (53,1 %)
Más baja (más frío)	16 personas (25 %)

Gráfico de la encuesta:

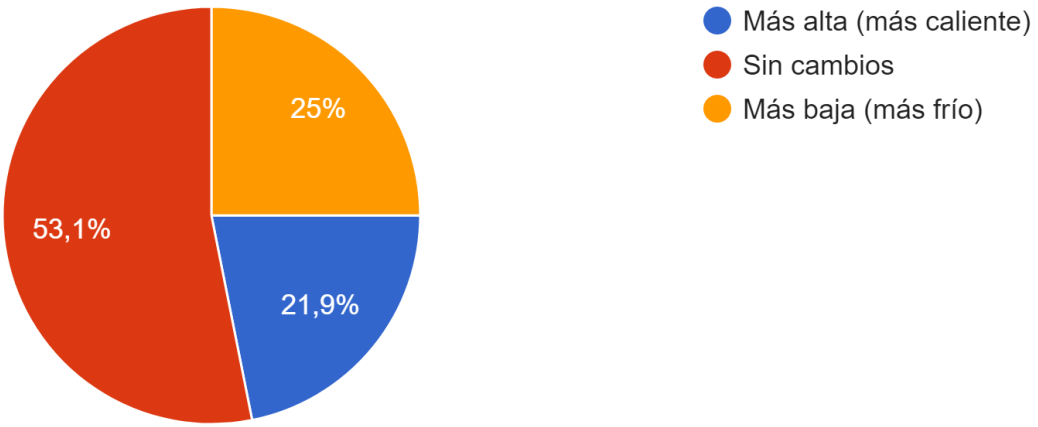


Figura 113 . Temperatura ideal del lugar de trabajo.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según esta pregunta, un 53, 1% de trabajadores señalaron que la temperatura en su lugar de trabajo se encuentra bien, dentro del rango normal. Sin embargo, de acuerdo a los datos adquiridos en preguntas anteriores, se puede ver que sí existen problemas de temperatura en el interior de los espacios del Instituto. Por tanto, está pregunta refleja un estado en el que los trabajadores se han adaptado al clima interno y la ventilación, dejando de percibir los posibles problemas térmicos.

Por otro lado, la otra mitad de los encuestados (en esta pregunta), se dividieron entre aumentar y disminuir la temperatura, dando mayor ponderación a bajar la temperatura interna en un 25 %. Es decir, que dentro del proyecto arquitectónico se realizará una propuesta de climatización acorde a estas estadísticas.

6. En el último año, ¿Alguna persona de su lugar de trabajo necesitó atención/ asistencia médica debido a que las condiciones en el interior del espacio de trabajo fueron muy frías o muy calientes?

Respuestas de la encuesta:

Tabla 15.

Asistencia médica a algún compañero por condiciones térmicas

Sí	10 personas (15,6%)
No	27 personas (42,2%)
No lo sé	27 personas (42,2%)

Gráfico de la encuesta:

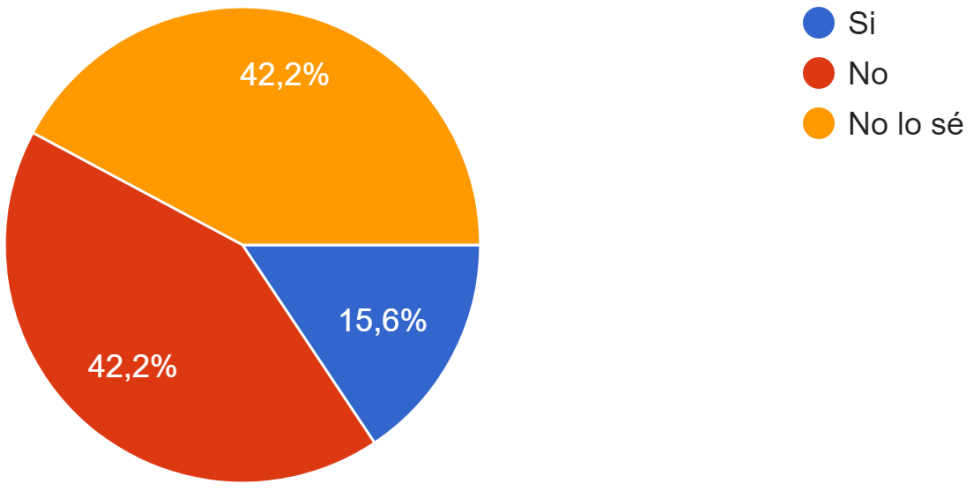


Figura 114. Asistencia médica por condiciones térmicas en la oficina.

Tabla 16 .

Perfil de los usuarios que tuvieron asistencia médica por problemas de temperatura en el espacio

Perfil de los trabajadores que tuvieron problemas de salud por causa de la temperatura		
Cargo	Profesión	Área de trabajo (estas áreas se encuentran zonificadas en un plano más adelante)
Analista Técnico 3.	Ingeniería en Geología	Área 2
Analista Técnico 2.	Ingeniería en Geología	Área 1
Servidor público.	Asistente de Campo	Área 3
Analista Técnico 3.	Ingeniería en Geología	Área 1
Asistente de Campo	Bachiller	Área 2
Analista Técnico	Psicología	Área 1
Técnico I	Ingeniería en Geología	Área 2
Analista Técnico 3.	Ingeniería en Geología	Área 2
Asistente de Geología	Geólogo	Área 2
Analista Técnico 1	Ingeniero en minas	Área 1
Prospector	Asistente de campo	Área 1

Gráfico de géneros:

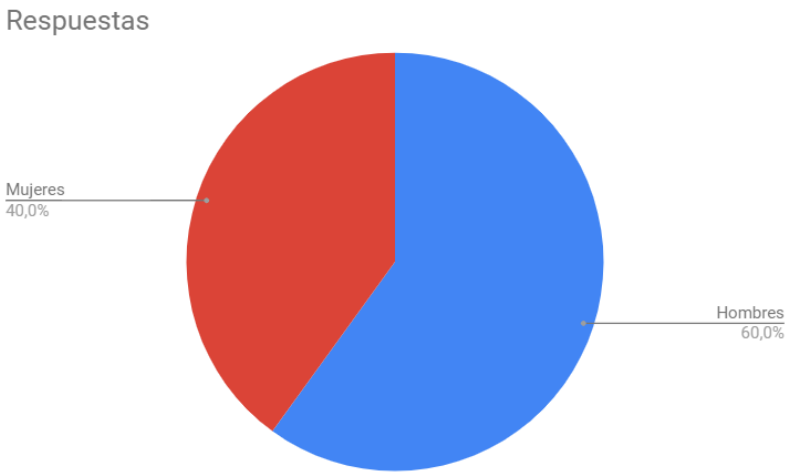


Figura 115. Géneros afectados por la temperatura en el interior del Instituto.

Gráfico de ubicación de los trabajos en las áreas de trabajo, según el plano inferior.

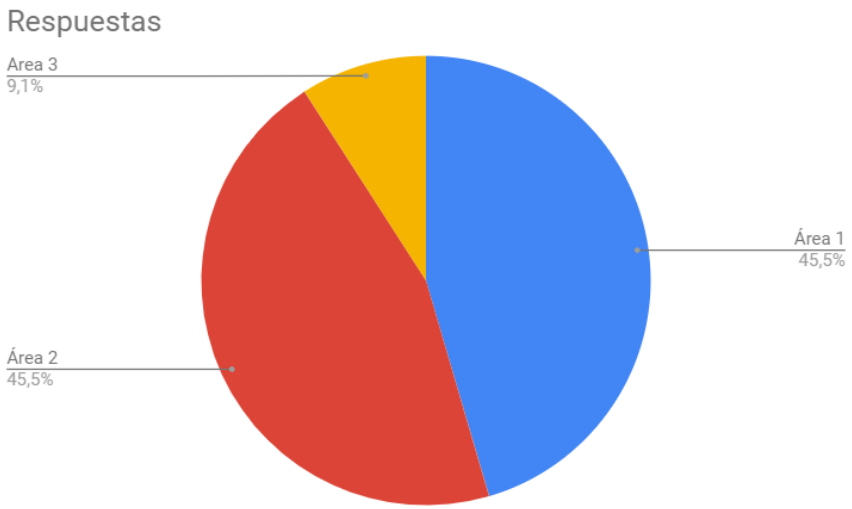


Figura 116. Gráfico de las áreas de trabajo más vulnerables.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Tras la encuesta realizada sobre problemas térmicos en el lugar de trabajo, la mayoría de trabajadores indicó que en los últimos años no existieron o se desconocen personas con problemas de salud causados

por la temperatura interior. No obstante 10 de los encuestados señalaron que sí se necesitó de asistencia médica por las condiciones térmicas en su lugar de trabajo, 6 de los cuales, son hombres y 4 mujeres, la mayoría trabaja en las áreas 1 y 2 del Instituto (Figura 36). Este dato es importante, ya que dentro del proyecto a realizar se pueden proponer diversos materiales que contribuyan a regular la temperatura, dando mayor atención a las zonas señaladas en la encuesta.

7. ¿Qué tipo de iluminación es la más conveniente para el tipo de trabajo que usted realiza?

Respuestas de la encuesta:

Tabla 17.

Iluminación adecuada para las actividades laborales

Iluminación general	21 personas (32,8%)
Iluminación específica	22 personas (34,4%)
Iluminación LED	20 personas (31,3%)
Iluminación fluorescente (con focos ahorrativos)	6 personas (9,4%)
Otro:	● Luz natural. ● Para la elaboración de mapas, se necesita luz blanca centralizada para cada hoja geológica en la que se trabaja.

Gráfico de la encuesta:

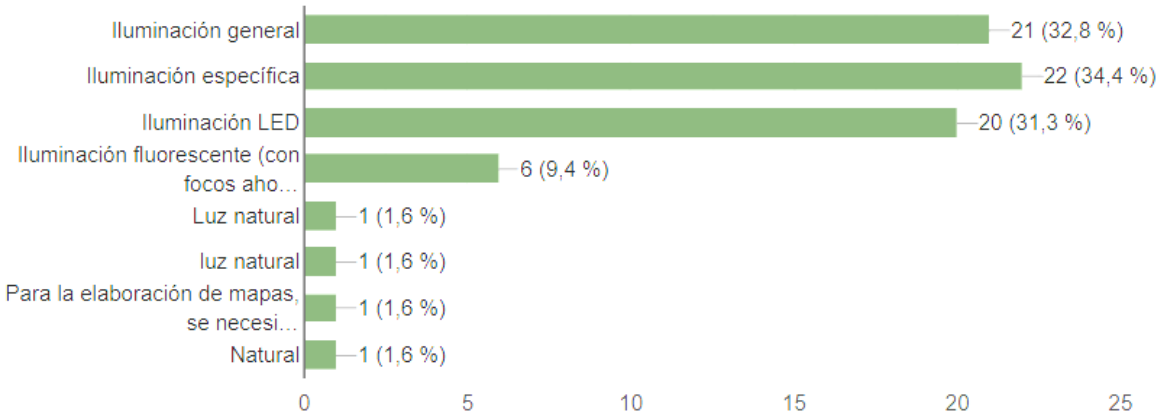


Figura 117 . Iluminación adecuada en espacios laborales.

Diagnóstico y aporte al proyecto: A partir de la pregunta anterior, se establece que en su mayoría los usuarios del Instituto necesitan Iluminación de tipo específica para realizar sus actividades diarias como elaboración de mapas. Además, de iluminación general y en menor medida, en un 9,4 %, iluminación de tipo fluorescente mediante focos ahorrativos. Por lo cual, en el proyecto se realizará una propuesta de iluminación óptima sobretodo en áreas de especialización y laboratorios.

8. El tipo de iluminación actualmente en su espacio de trabajo es:

Gráfico de la encuesta:

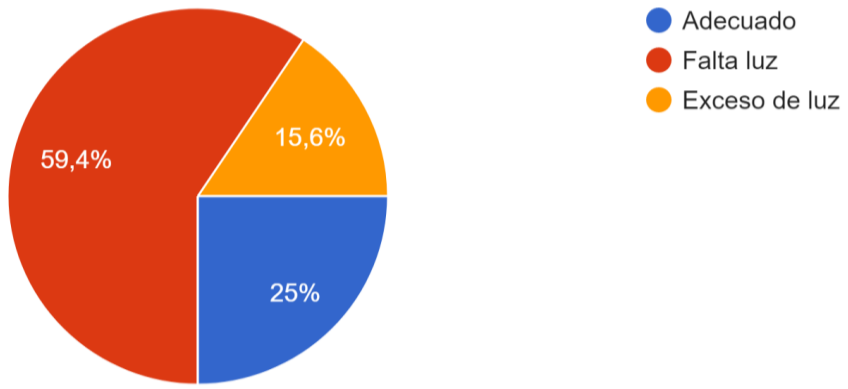


Figura 118. Condiciones de la iluminación actual.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según los datos obtenidos, se puede establecer que más de la mitad de los encuestados necesitan más iluminación en su lugar de trabajo, ya sea natural o artificial. De esta manera, en la propuesta interiorista se realizará intervenciones en fachadas para incrementar el ingreso de luz solar y potenciar la productividad laboral, así como también se colocarán luminarias de haz ancho que cubran por completo las necesidades indicadas.

9. Indique si existen problemas acústicos en su lugar de trabajo: Respuestas de la encuesta:

Tabla 18.

Acústica en el lugar de trabajo

Se genera mucho ruido al conversar	33 personas (51,6%)
Existe mucho eco	17 personas (26,6%)
Tengo que alzar la voz para conversar	1 personas (1,6%)
No existen problemas	11 personas (17,2%)
Otro:	● Se escuchan las conversaciones de todo el piso por más distante que sea la tertulia, o por más bajo en tono de voz que sea. ● Música en alto volumen, teléfonos con sonidos muy alto

Gráfico de la encuesta:

Figura 119. Acústica en el lugar de trabajo.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según los datos obtenidos en esta pregunta, se establece que dentro del Instituto, en Planta Alta existen problemas de acústica, en temas de reverberación, inteligibilidad y ruido. Por tanto, en el proyecto se realizará un análisis acústico y se manejan materiales que contribuyan a reducir el ruido como son los textiles en paredes y mobiliario; cielos rasos y mampostería de Gypsum, acristalamientos dobles, etc.

5.1.1.1 Sensación térmica. Lugar de trabajo

10. Ubicación: Seleccione el área de su lugar de trabajo, utilizando como referencia el color indicador en el plano:

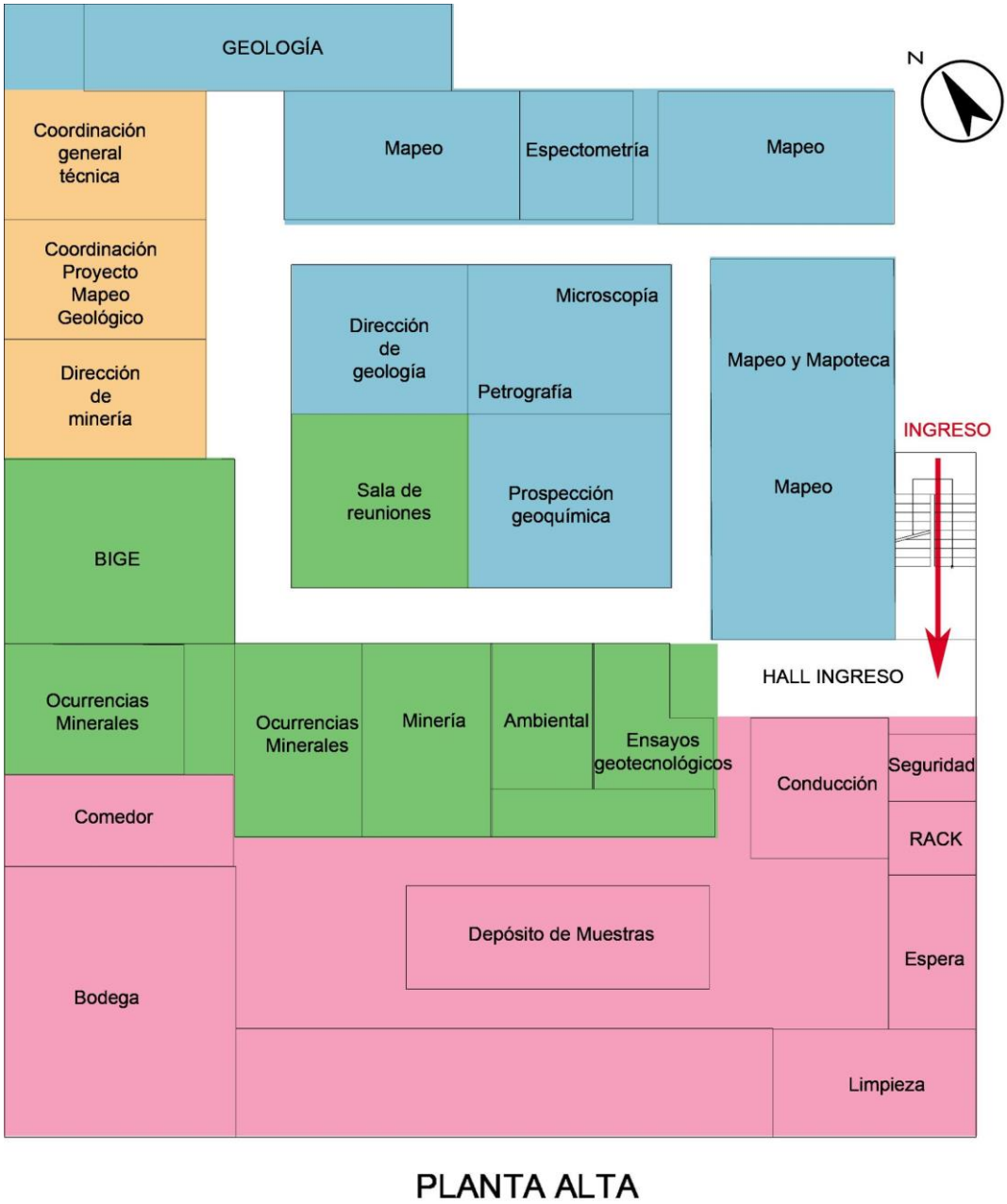


Figura 120 . Zonificación actual de la Planta Alta del Instituto IIGE.

Respuestas de la encuesta:

Tabla 19.

Ubicación de los trabajadores por áreas.

Área 1		24 personas (37,4%)
Área 2		30 personas (46,9%)
Área 3		8 personas (12,5%)
Área 4		1 personas (1,6%)
Otro:		Planta baja de Depósito de muestras

Gráfico de la encuesta:

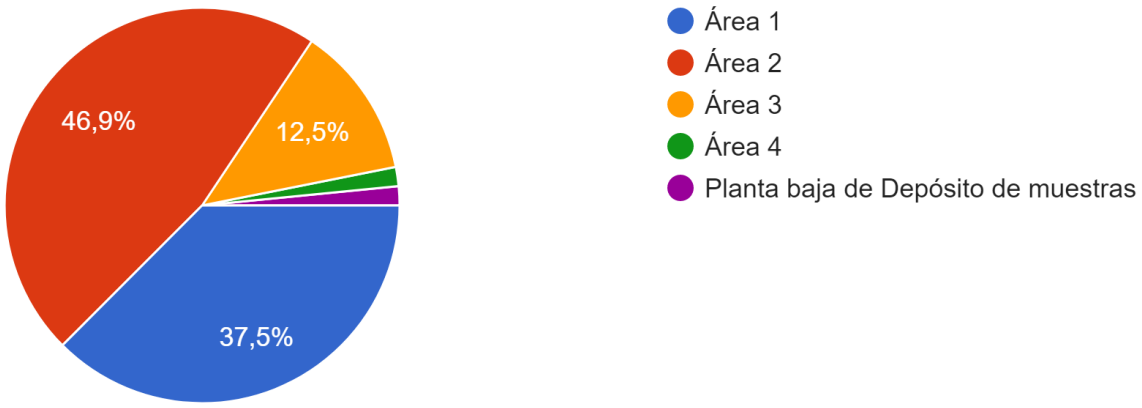


Figura 121. Ubicación de los trabajadores por áreas.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Los datos obtenidos indican que la mayor parte de los trabajadores pertenecen al Área 2 de Geología y Mapeo, con un 46,9 %; mientras que en un porcentaje similar, con un 37,5% se encuentran ubicados en el Área 1 de Minería y Ambiental. Solo un 13 % de los encuestados pertenecen a zonas de Dirección y Coordinación. Estos datos permiten al proyecto ser más flexibles, ya que no se cuenta con muchas zonas jerárquicas. Además, existen cargos muy unificados, dedicados a actividades similares como el caso de zonas de mapeo y geología. Por ende, se pueden generar más zonas de coworking y complementar con áreas de apoyo como salas especializadas y de tipo formal.

11. ¿Se encuentra cerca de una pared exterior o ventana?

Respuestas de la encuesta:

Tabla 20 .

Ubicación de los puestos de trabajo en el espacio

Cerca de una pared exterior	7 personas (10,9 %)
Cerca de una ventana	12 personas (18,8 %)
Cerca de una puerta de acceso	12 personas (18,8 %)
Las dos (cerca de una ventana y de una puerta exterior)	7 personas (10,9 %)
Ninguna	26 personas (40,6 %)

Gráfico de la encuesta:

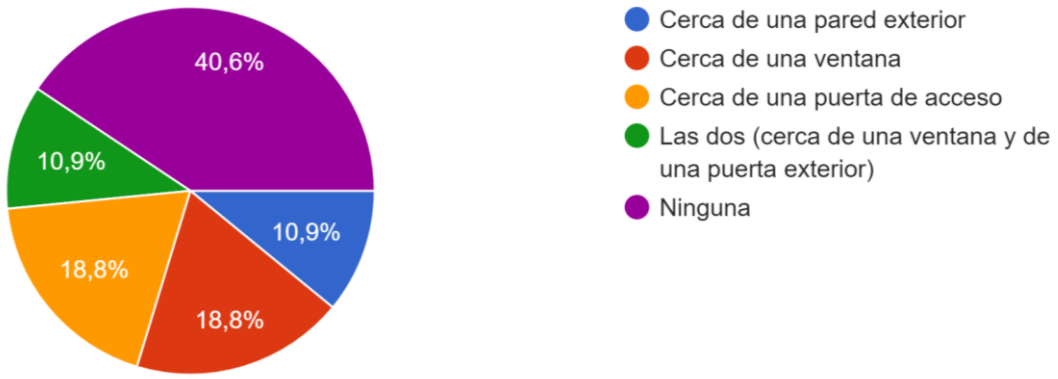


Figura 122 . Ubicación de los puestos de trabajo en el espacio.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Los datos obtenidos señalan que en Planta Alta, la mayoría de puestos de trabajo no poseen puertas ni ventanas. Por lo cual, dentro del proyecto se realizará una propuesta de renovación de aire que contribuya a una mejor ventilación y aporte a la salud de los usuarios, ya que al no existir vanos, el aire tiende a concentrarse en el interior y volverse vicioso, repercutiendo en la productividad laboral.

12. ¿Cuál es su sensación térmica en este momento?

Respuestas de la encuesta:

Tabla 21 .

Sensación térmica en el momento de la encuesta

Mucho calor	5 personas (7,8%)
Calor	6 personas (9,4%)
Algo de calor	9 personas (14,1%)

Neutral (ni calor ni frío)	25 personas (39,1%)
Algo de frío	11 personas (17,2%)
Frío	6 personas (9,4%)
Mucho frío	2 personas (3,1%)

Gráfico de la encuesta:

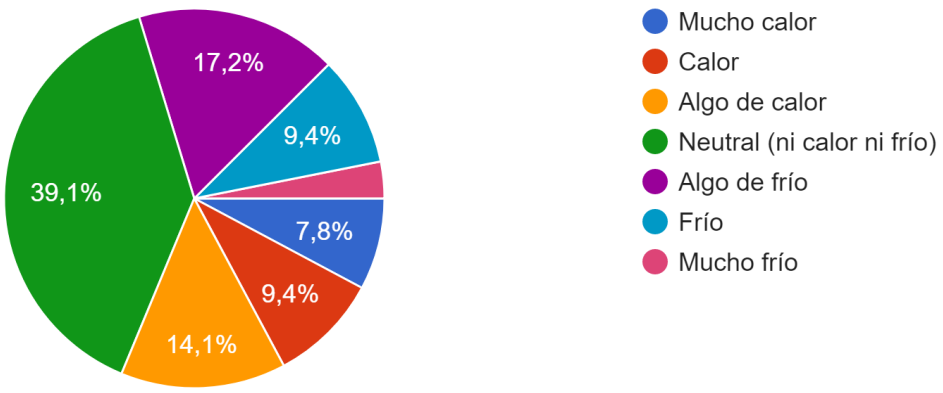


Figura 123. Sensación térmica en el momento de la encuesta.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Tras el análisis de esta pregunta, se estableció que el 39,1 % de los encuestados no tienen problemas con la temperatura en su lugar de trabajo. Sin embargo, un 17,2% indicó que hace algo de frío en su zona laboral y un 14,1% señaló que poseen algo de calor en su espacio.

13. Del 1 al 4 ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la temperatura en el interior en este momento?

Gráfica de la encuesta:

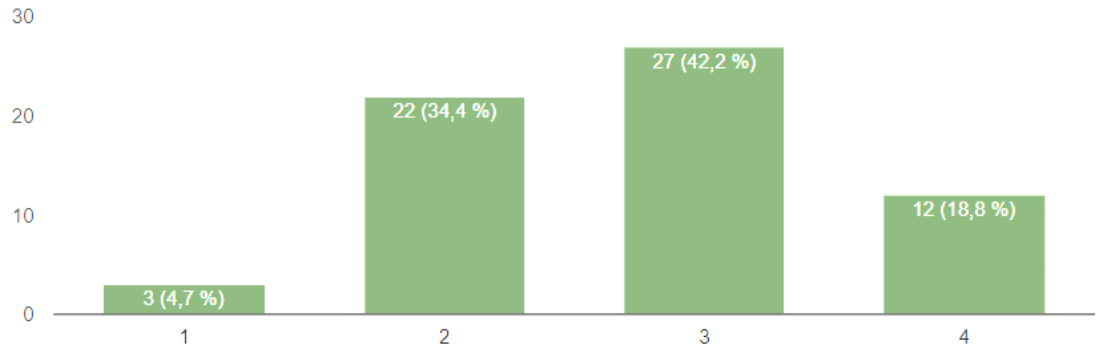


Figura 124 . Nivel de satisfacción térmica en el momento de la encuesta.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Según el gráfico obtenido en esta pregunta, se puede observar el 42,2 % de los encuestados se encuentran conformes con la temperatura en su lugar de trabajo durante la tarde y el medio día; no obstante un 34,4% de los trabajadores indicó que no está conforme con la temperatura interior. Por lo cual, en el proyecto se utilizarán materiales que contribuyan a aumentar el confort térmico de los usuarios, ya sea disminuyendo la temperatura a mediante superficies frías como pisos de porcelanato, baldosa, etc. Así como materiales que incrementen la temperatura interna, en menor cantidad, como superficies de corcho, alfombras, textiles, madera, etc. Además, de análisis de la posición y trayectoria solar a lo largo del día, para aprovechar al máximo la energía solar, en términos climatológicos.

14. ¿Cuáles de las siguientes opciones describiría mejor el origen de su insatisfacción térmica? Puede escoger más de una opción.

Respuestas de la encuesta:

Tabla 22 .

Origen de insatisfacción térmica

Humedad muy alta (húmedo)	2 personas (3,1%)
Humedad muy baja (seco)	2 personas (3,1%)
Mucho movimiento del aire (mucho movimiento del aire desde las ventanas)	1 persona (1,6%)
Poco movimiento del aire (no hay ventilación)	31 personas (48,4%)
Sol entrante (mucho sol que entra)	0 personas (0%)
Calor de los equipos electrónicos	21 personas (32,8%)
Mi espacio es más frío/ caliente que otros espacios	6 personas (9,4%)
No hay incidencia solar dentro de mi lugar de trabajo	32 personas (50%)

Superficies calientes/ frías cercanas (piso, techo, paredes o ventanas)	6 personas (9,4%)
Ventanas deficientes (no operables)	11 personas (17,2%)
Otro:	● Espacio cerrado, cuando llueve hace mucho frío en el interior y cuando hay sol hace mucho calor en toda el área ● Calor generado por los equipos de iluminación ● Corrientes de aire frío en las rodillas ● No existe acceso a la luz exterior

Gráfico de la encuesta:

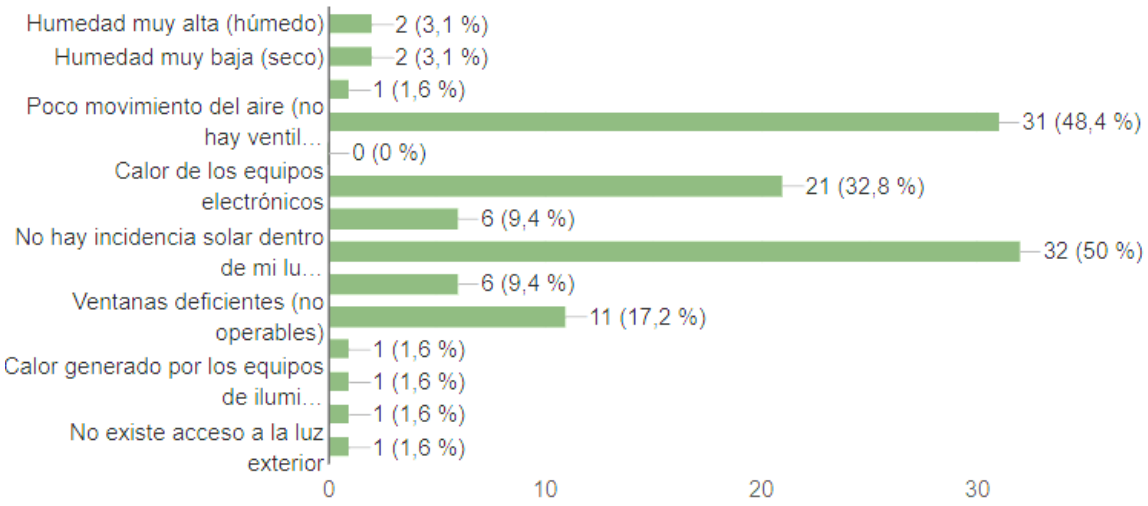


Figura 125. Origen de insatisfacción térmica.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Dentro los problemas más notorios dentro del espacio de trabajo están: con un 50% la falta de incidencia solar, lo cual genera frío en ciertas zonas; con un 48,4 % la poca movilización de aire interior, lo cual refleja poca ventilación; en un 32,8 % el calor generado por equipos electrónicos y luminarias y finalmente en las áreas que cuentan con ventanas exteriores, el 17,2% de trabajadores señaló que estas no son operables, limitando la regulación de la temperatura interna y los flujos de aire. Así, se ha visto la necesidad de incorporar en el diseño interiorista sistemas de ventilación pasiva, o sistemas mecánicos de renovación de aire para regular la sensación térmica al interior de los espacios corporativos del Instituto.

15. ¿Cuál es su nivel de actividad en este momento?

Gráfico de la encuesta:

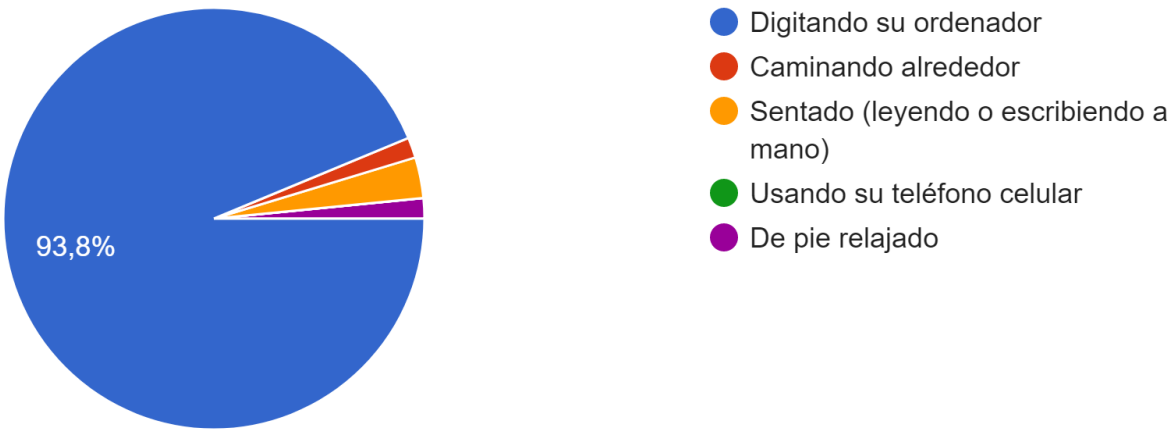


Figura 126. Nivel de actividad.

Diagnóstico y aporte al proyecto: En base al gráfico obtenido, se puede observar que el 93,8% de los encuestados se encontraban sentados digitando su ordenador, por lo que su nivel de actividad era bajo. Por tanto, las consideraciones técnicas al momento de diseñar el proyecto deben ir dirigidas a un nivel de actividad bajo y de postura de trabajo tipo sedente.

16. En base a la siguiente lista, indique el tipo de vestimenta que usted está utilizando en este momento:

Gráfico de la encuesta:

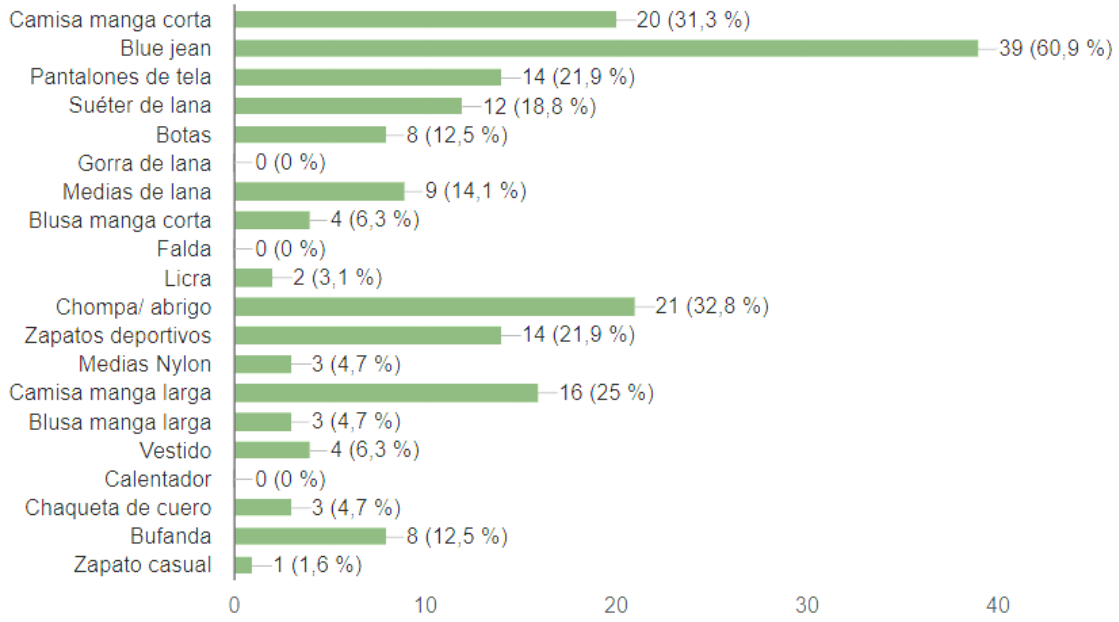


Figura 127 . Vestimenta casual.

Diagnóstico y aporte al proyecto: Esta pregunta está enfocada a recaudar información sobre el tipo de vestimenta que utilizan los trabajadores de manera casual, para en base a ello establecer si en el lugar de trabajo existe frío o calor. Por tanto, los datos obtenidos indican que: el 60,9% de encuestados visten Blue Jean; un 32,8% usan chompa y abrigos; un 18,8% usa suéter y medias de lana; un 12, 5% usan bufandas. Mientras que un 31,3 % visten camisa de manga corta; un 6,3% usan blusa de manga corta y vestidos. Además, el calzado que utilizan en su mayoría es de tipo deportivo y un 12,5 % utilizan botas. De esta manera, se establece que la temperatura al interior del Instituto es muy variable, ya que los porcentajes de ropa caliente como de ropa fría son muy similares, en un 32, 8% y un 31,3% correspondientemente. Por tanto, en el proyecto se realizará un análisis

de las zonas en las que se requieren más temperatura y en cuales se debe bajarla o regularla.

3.1.3 Diagnóstico de la Encuesta II

- El 35, % de los trabajadores están conformes con su lugar de trabajo, sin embargo, señalaron que existen problemas de temperatura entre el medio día y en la tarde, de 11:00 am a 16:30 pm.
- Para regular su temperatura interna los usuarios suelen sacarse y ponerse prendas de vestir y beber líquidos fríos o calientes, ya que la Planta Alta del Instituto carece de vanos exteriores como ventanas, puertas, balcones, etc.
- En el último año, un 15,6% de trabajadores tuvieron problemas de salud debido a la temperatura interior. La mayor parte de ellos se encuentran entre las áreas 1 y 2 del plano anterior.
- Necesidad de iluminación específica, blanca, centralizada para actividades de mapeo.
- Falta de luz en el espacio en un 59,4 %.
- Existen problemas acústicos de reverberación e inteligibilidad en un 51,6%.
- La mayoría de trabajadores de Planta Alta son geólogos y mineros.
- No existen muchas zonas jerárquicas.
- La insatisfacción térmica laboral se principalmente por la falta de incidencia solar, la poca movilización del aire interior, el calor generado por los equipos electrónicos y de iluminación; y ventanas no operables.
- La percepción de calor o frío varía según la ubicación de cada área de trabajo y el número de trabajadores presentes en las mismas.

3.1.4 Aporte al proyecto

Gracias a los datos obtenidos en la encuesta II sobre confort y sensación térmica de los trabajadores del Instituto IIGE, en Planta Alta; se propondrán varias soluciones térmicas, acústicas y de iluminación para cubrir las necesidades señaladas.

En términos de climatización, se incorporarán sistemas de ventilación pasiva mediante intervenciones en las fachadas a través de aberturas de ventanas, con la finalidad de aprovechar los flujos de aire y la incidencia de luz solar.

Además, se implementarán sistemas de ventilación automatizados y tecnológicos, mediante sistemas domóticos para que los trabajadores puedan tener un mayor control sobre la temperatura en su lugar de trabajo.

Por otro lado, en respuesta a la necesidad de iluminación de los espacios, se incorporará dentro del diseño interiorista iluminación de trabajo específica y destaque, mediante luminarias de haz ancho de tipo industrial, centralizada y de intensidad intermedia en zonas sociales y de trabajo, mientras que iluminación blanca para actividades de dibujo y de elaboración de mapas.

3.2 Entrevistas

3.2.1 Entrevista 1 _Arquitectos y diseñadores de espacios corporativos

Tabla 23.

Comparación de entrevistas

Diseño de oficinas			
Preguntas	Respuestas		Aporte al proyecto
Datos informativos	 Nombre: Gabriela Albán Título: Arquitecta Cargo institucional: Docente Empresa: UDLA	 Nombre: Johanna Cevallos Título: Arquitecta Cargo institucional: Arquitecta Empresa: Alpha Builders	Diseño de oficinas

¿Cuál es la última tendencia en el diseño de espacios de trabajo?	Últimamente, se cambiado el sistema tradicional de trabajo y se ha optado por crear espacios abiertos en las empresas.	La tendencia es generar espacios abiertos y de trabajo en equipo, es decir, espacios de *coworking*, que promuevan la comunicación y colaboración.	Creación de espacios de *coworking* y espacios abiertos.
¿Cuáles considera que son sus ventajas y desventajas?	La ventaja es la comunicación fluida y la desventaja la falta de privacidad para tratar temas concernientes a un solo equipo.	Las principales ventajas son la comunicación abierta, la generación de ideas innovadoras y la solución rápida a problemas; dentro de las desventajas están la ruptura de los espacios jerárquicos, la falta de privacidad y el ruido que se genera, lo cual, puede resultar molesto o dificultar la concentración de algunos trabajadores.	Generar un balance entre el trabajo colaborativo y el privado.

¿Qué tipo áreas son las más recomendadas dentro de los espacios laborales?	Siempre es necesario contar con áreas destinadas a las Gerencias y jefaturas. Sin embargo, también es importante disponer de varias estaciones de trabajo, ya sean privadas o que permitan una mayor comunicación.	Está bien que los espacios de oficinas sean abiertos y colaborativos, sin embargo, siempre deben existir espacios jerárquicos como Gerencias y espacios privados, cerrados que permitan la concentración como *Quiet Rooms* o salas privadas. Además, es importante contar con espacios sociales como cafeterías, barras de estancia y salas de reuniones informales, etc., permitan a los trabajadores cambiar de ambiente y salir de su rutina diaria.	Combinar varias áreas que permitan una mayor interacción de la arquitectura y del espacio con los usuarios, como son: zonas privadas, zonas sociales, zonas abiertas, zonas de *coworking* y zonas gerenciales.

¿Cuál considera usted que es una buena distribución del espacio de oficinas? Es decir, ¿Qué tipo de áreas se distribuyen cerca de otras?	Se establece una jerarquía, es decir, cada gerencia debe relacionarse con las jefaturas, y cada jefatura con su grupo de trabajo.	Es preferible manejar la distribución de espacios en base a los flujos de personas y la cantidad de ruido que se genera entorno a cada zona, por ejemplo, las zonas sociales cerca de los espacios abiertos o de *coworking*. Mientras que las zonas jerárquicas y de gerencias, deben estar cerca de salas de reuniones y cerca de su grupo de trabajo.	Distribución esquemática de relaciones en oficinas: • Espacios abiertos con *coworking* y zonas sociales. • Gerencias y jefaturas con su equipo de trabajo y salas formales de reuniones.

¿Cómo se manejan la circulación y los flujos de personas dentro de los pasillos y áreas concurridas?	Todo se rige de acuerdo a ordenanzas.	Siempre se busca evitar generar mucho ruido o aglomeración de personas. Por lo cual, las zonas más concurridas se las distribuyen cerca de halls de ingreso, gradas, o zonas sociales.	Evitar la aglomeración de personas y la generación de mucho ruido, en base a las ordenanzas y normativas establecidas.
¿Qué mobiliario sería el adecuado dentro de un espacio de trabajo?	Depende del trabajo a realizar.	Depende del trabajo a realizar. Lo que últimamente se emplea, sobre todo en oficinas abiertas son escritorios compartidos con tecnología incorporada como tomacorrientes, sillas móviles, iluminación específica, pizarras de vidrio para anotar ideas, etc.	Se debe tomar en cuenta el tipo de trabajo a realizar, siempre es importante contar con mobiliario completamente equipado y tecnológico, que impulse también la interacción con el usuario como es el caso de las pizarras de vidrio para anotar y generar ideas.

¿Qué colores son preferibles para generar ambientes agradables?	Colores tierra, ya que impulsan a la concentración.	Colores neutros, no muy llamativos para evitar distracciones.	Colores tierra y neutros, que impulsen la concentración.
¿Qué materiales o espacios causan confort al usuario?	Un espacio en donde pueda relajarse 5 o 10 minutos de sus actividades.	Espacios de relajación o sociales, que les permitan salir de su rutina diaria.	Incorporación de zonas de relajación temporal y zonas sociales como cafeterías, barras de estancia, etc.
¿Qué tipo de iluminación es la más conveniente a nivel laboral?	La iluminación que se emplea es muy general e intermedia, es decir, no muy cálida ni muy fría. Obviamente, esto también depende del tipo de trabajo que se realice, por ejemplo, trabajos en laboratorios.	Se debe manejar iluminación general y específica, sobre cada puesto de trabajo.	Se emplea iluminación general y específica, de intensidad intermedia, dependiendo del trabajo a realizar.

¿Cómo manejan los temas de privacidad y trabajo en equipo?	Esto se maneja mediante la incorporación de salas de reuniones formales, donde se traten temas confidenciales y salas informales, las cuales sirven de apoyo a las estaciones de trabajo, y que permiten una mayor interacción social.	La privacidad se maneja a través de salas privadas (*Quiet Rooms*) separadas mediante paneles acristalados o separadores de espacios que permitan tener transparencia y no encierren al usuario. El trabajo en equipo, por su parte, se integra mediante espacios de coworking, salas informales y sociales, en las cuales, los trabajadores puedan intercambiar información y a vez distraerse.	La privacidad se maneja mediante salas de apoyo de tipo privado y formal, con separadores de espacios que permiten transparencia y no encierran al usuario. Y los temas de trabajo en equipo se tratan mediante zonas sociales e informales.

6.1.1.1 Conclusiones

A partir de la encuesta realizada a dos profesionales en el diseño de oficinas se pudo notar que en el Ecuador, los espacios completamente abiertos y de *coworking* no son aplicados tan extensamente como en otros lugares, como Europa y Estados Unidos, que han incorporado estos sistemas laborales en gran medida, cambiando por completo su forma de trabajo. Sin embargo, en el Ecuador primero se debe

realizar un paso transitorio de cambio entre el sistema de trabajo en una oficina tradicional y los espacios abiertos de *coworking*, ya que muchas veces, la incorporación brusca de estos espacios puede decaer en la baja de productividad laboral por temas de privacidad y concentración. Por lo cual, se pudo notar en la entrevista que se opta por generar un balance entre el trabajo colaborativo y el privado, mediante la combinación de varias zonas de trabajo que permiten una mayor interacción de la arquitectura y el espacio con los usuarios, como son: zonas privadas, zonas sociales y de descanso, zonas abiertas, zonas de *coworking* y zonas gerenciales.

Asimismo, se estableció una distribución esquemática de las relaciones formales en oficinas, con la finalidad de evitar la aglomeración de personas y la generación de mucho ruido, la distribución es la siguiente:

Relación entre áreas

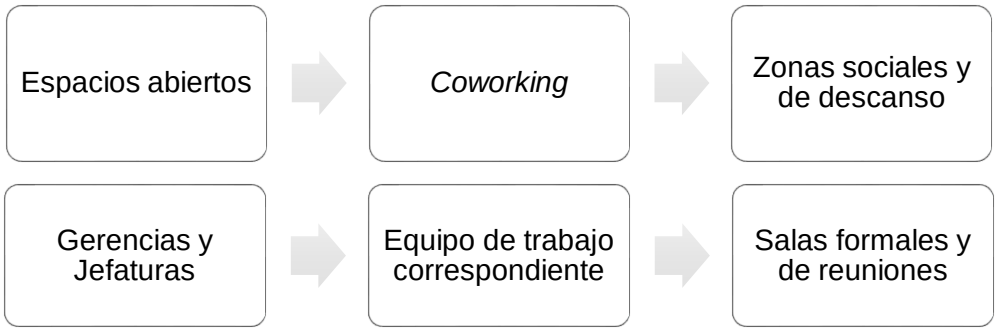


Figura 128. Relación entre áreas de trabajo.

Por otro lado, en cuanto al mobiliario que se suele emplear dentro de las oficinas, se indicó que debe ser ergonómico y estar completamente equipado con las herramientas necesarias y con alta tecnología, que impulse la interacción con el usuario como es el uso pizarras de vidrio para anotar y generar ideas, conectores en los puestos de trabajo, etc. Además, los colores que generalmente se emplean son neutros y colores tierra, ya que impulsan la concentración. En cuanto a la

iluminación, se señaló que esta debe ser general y específica, de intensidad intermedia, dependiendo del trabajo a realizar.

7.1.1.1 Aporte al proyecto

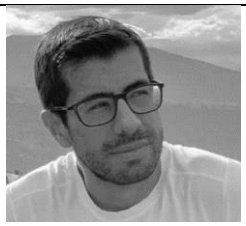
El mayor aporte de la entrevista realizada es en la forma de trabajo que se emplea actualmente en el Ecuador, por lo cual, en el proyecto se generará un balance en el trabajo colaborativo y el privado, mediante la incorporación de varias zonas de trabajo que permitan la concentración, el trabajo en equipo y la relajación temporal.

La privacidad se manejará mediante salas de apoyo de tipo privado y formal, con separadores de espacios que permitan transparencia y no encierren al usuario. Y los temas de trabajo en equipo se tratarán a través de zonas sociales e informales como cafeterías, barras de estancia, salas de reuniones informales, etc. Es decir, se generará un Ecosistema de espacios laborales, mediante la combinación estratégica de 5 zonas de trabajo de uso diferente: Zonas nómadas, zonas fijas, zonas sociales, zonas de reuniones, zonas virtuales y de recursos.

3.2.2 Entrevista 2_ Mobiliario de oficina

Tabla 24.

Entrevista de mobiliario de oficinas

Diseño de Mobiliario		
Preguntas	Respuestas	Aporte al Proyecto
Datos informativos:	 Nombre: Esteban Manzano. Título: Arquitecto - Master Research Cargo institucional: Docente Empresa: UDLA	Diseño de mobilario

¿Qué papel juega el diseño de mobiliario dentro de un espacio de trabajo?	Sin mobiliario no hay habitabilidad en los espacios, no importa cual fuese este. De manera general, el mobiliario es fundamental para el desenvolvimiento de los trabajadores, ya que influye en su estado de ánimo, salud y rendimiento laboral.	El diseño de mobiliario influye en el confort y salud de los trabajadores y puede aumentar su productividad notablemente.
¿Cómo influye el mobiliario en las personas y su forma de trabajo?	En todo, nos dan confort, ya sea ocio o productividad. Un buen diseño aplicando los 4 principios de la ergonomía y sobre todo usando correctamente los conceptos de la ergonomía del producto y del trabajo.	El mobiliario debe ser ergonómico y funcional.
¿Qué mobiliario sería el adecuado dentro de una oficina en temas estéticos y ergonómicos?	Aplicar línea y sistema para generar identidad de la marca y uniformidad.	El mobiliario debe tener un lenguaje común, es decir, manejarse bajo un diseño unificado, representando la identidad del Instituto.
¿Cómo puedo generar diversos ambientes con mobiliario?	Muebles multifuncionales que permitan la reconfiguración de los espacios, usando cromáticas, texturas.	Uso de muebles modulares y multifuncionales.

¿Qué materiales ecológicos recomienda?	Últimamente, los materiales más empleados son los relacionados con temas ecológicos, puesto que contribuyen al cuidado del medio ambiente, por lo cual, es recomendable reutilizar, en lo posible, los materiales existentes dentro de la construcción, es decir, materiales reutilizables o materiales reutilizados.	Potenciar el uso de materiales reutilizados y ecológicos.
¿Qué tipo de tecnología es la más conveniente en sistemas laborables?	El uso de la interacción (usuario + sistemas inteligentes touch, internet).	Incorporar sistemas tecnológicos e interactivos dentro del mobiliario.
¿Qué tan recomendable es generar un sistema de mobiliario transformable o modular dentro de espacios corporativos? ¿Cómo puedo implementarlo?	Óptimo, entre más flexible sea el diseño, más rápido se adaptará en cualquier espacio. La implementación va a depender de la realidad de la materia prima.	Crear espacios flexibles y reconfigurables.
¿Qué se debe tener en cuenta al diseñar este tipo de mobiliario?	La imagen corporativa y la funcionalidad.	Seguir un patrón de diseño en base a la identidad corporativa.

¿Qué posiciones ergonómicas son las recomendadas al trabajar?	Depende la actividad puntual del trabajador. Las básicas son: sentarse frente al computador, la atención al cliente, ponerse en el trabajo del usuario y brindar soluciones.	Tomar en cuenta las posturas óptimas de trabajo, que por lo general, es la posición sedente.

8.1.1.1 Conclusión

El enfoque principal de la entrevista realizada fue obtener información sobre el actual manejo del mobiliario en oficinas, de lo cual, se pudo notar, que últimamente el diseño de mobiliario corporativo está enfocado hacia temas ambientalistas, impulsando el uso de materiales ecológicos y reutilizables. Así como también, se vio la importancia de crear espacios flexibles y multifuncionales mediante muebles transformables o modulares que permitan reconfigurar los espacios e interactuar con los usuarios, por lo cual, se debe tener en consideración los muebles inteligentes con tecnología incorporada. Es decir, que el uso de sistemas ecológicos y tecnológicos van de la mano. Asimismo, en la entrevista se recalcó el diseño de muebles ergonómicos, que tomen en cuenta los movimientos y rutinas diarias de cada trabajador, para de esta manera aumentar la productividad laboral y el confort de los usuarios.

9.1.1.1 Aporte

Tomando como referencia la entrevista anterior, en el proyecto se utilizará mobiliario modular y transformable que permita reconfigurar los espacios trabajo y dar una identidad corporativa al Instituto IIGE, por ejemplo, la creación de varias estaciones de trabajo individuales, a manera de cubículo, pero sin paneles verticales, sólo con muebles envolventes y completamente equipados, que permitan a los trabajadores aislarse por una o dos horas, estos módulos se configurarán en base a los 4 principios de la ergonomía, dando prioridad a la salud y confort de los usuarios; además al no estar separados por paneles, permitirán tener un espacio diferente, abierto y a la vez, privado. De la misma manera, se aplicarán criterios ecologistas

en el diseño de muebles, a través de la reutilización de materiales, como es el caso de paneles divisorios, muebles restaurables, mesas de trabajo antiguas, etc. Por otro lado, se impulsará la incorporación de tecnología dentro del mobiliario, mediante sistemas audiovisuales, pantallas interactivas, tomacorrientes para computadoras, equipos y celulares, mesas reclinables, entre otros.

3.2.3 Entrevista 3_ Climatización y Acústica

Figura 129. Miguel Ángel Chávez Avilés
Tomado de: Sílabos Udla, 2018.

Datos informativos:

Nombre: Miguel Ángel Chávez Avilés

Títulos:

- MSc. *Sustainable Building Engineering. University of Greenwich* (2015; Londrés, Reino Unido)
- Ingeniero Acústico (2006, Universidad de Chile)

Certificaciones:

- Consultor *Passive House. Passivhaus Institute.* Alemania.

Cargo Institucional: Docente.

Empresa: UDLA

Preguntas: Climatización

- ***¿Qué sistemas de climatización son recomendables para espacios laborales?***

Lo que actualmente se utiliza son sistemas automatizados y tecnológicos, los cuales cuentan con sensores de temperatura en diferentes espacios, permitiendo activar automáticamente tanto la calefacción como los sistemas de enfriamiento, dependiendo de cuál sea la temperatura a fijar (el rango de temperatura confortable está entre 20 a 25°C).

Aporte al proyecto: Uso de sistemas de climatización automatizados y tecnológicos.

- ***¿Qué sistemas de climatización son recomendables en términos de eficiencia energética?***

Lo que tradicionalmente se utiliza en temas de ventilación son los sistemas mecánicos, sobre todo para climas cálidos, ya que se encienden cuando el operador lo desea; sin embargo, en ocasiones la gente se olvida de apagarlos, dejándolos prendidos por horas, generando una pérdida de energía. Por ello, es más recomendable emplear sistemas automáticos, que son más eficientes.

Aporte al proyecto: Los sistemas automatizados son más eficientes y reducen el consumo de energía, ya que se regulan mediante aparatos electrónicos, permitiendo al usuario controlar la temperatura interior.

- ***En caso de no tener ventilación natural en el espacio de trabajo, ¿Cuáles serían las medidas técnicas a tomar, en cuanto a sistemas de ventilación?***

Si se carece de ventilación natural como ventanas, se puede incorporar sistemas pasivos dentro del diseño del espacio o un sistema mecánico, es decir, un ventilador, el cual, funciona prácticamente como un pulmón en la oficina, que

constantemente absorbe el aire de afuera y saca el aire contaminado de adentro de la oficina, baños, etc.

Este proceso incluye también un sistema de filtrado que contribuye a que la calidad del aire mejore y no se queden partículas de smoke o polen en el espacio, evitando alergias y controlando de mejor manera la calidad del aire y la temperatura interior.

Este es un aparato, una caja con dos ventiladores con dos filtros, uno que saca el aire y otro que lo absorbe.

Aporte al proyecto: Es importante renovar constantemente el aire interior. En caso de carecer de ventilación natural, se deberá incorporar en el diseño sistemas pasivos, mecánicos o automatizados, para evitar alergias y que el aire interno no sea vicioso.

- ***¿Qué tamaño deberían tener estos sistemas de ventilación para cubrir 600 m2 aproximadamente?***

El tamaño que deben tener estos aparatos para cubrir 600 m2, depende en su mayoría, de la demanda de caudal más que del área, porque se puede tener un espacio grande pero con poca gente, entonces no es necesario renovar el aire más seguido. Pero en caso de haber mucha gente, el valor que se maneja es de 30 m3 por hora por persona. Cabe recalcar, que siempre se busca un valor un poco mayor de caudal en caso de que existan más personas.

Aporte al proyecto: El número de aparatos a colocar y su tamaño dependen de la cantidad de personas dentro del espacio, más que de los metros cuadrados del lugar.

Preguntas: Acústica

- ***¿Qué materiales son los más recomendados para tener un mejor aislamiento acústico?***

La acústica en edificaciones se divide en dos ramas principales: la primera está relacionada con el aislamiento (exterior, interior, entre espacios), donde lo principal es que el sistema sea bastante rígido, es decir, que tenga mucha densidad, ya que los materiales livianos no funcionan como es el caso de la espuma Flex. Sin embargo, se pueden emplear paredes compuestas como Gypsum relleno con lana; dos capas de Gypsum o en medio de ellas se puede poner una membrana asfáltica. En realidad, existen muchas combinaciones de materiales que se pueden realizar, sobretodo como compuestos o sánduches.

Y lo segundo fundamental en asilamiento es cerrar rigurosamente las juntas y fugas en paredes, puertas y ventanas.

Por otro lado, es importante tener incorporar materiales que absorban el sonido dentro del espacio, por ejemplo mediante muebles como sillas que absorban el sonido con cojines o textiles; o a través del diseño de cielos rasos porosos que eviten que el sonido se quede dando muchas vueltas al interior.

Cuando hay mucha reverberación por un lado se aumenta el ruido interno y por otro se pierde la inteligibilidad (la capacidad de entender lo que se habla, la comunicación).

Aporte al proyecto: Se deben sellar bien las juntas y tener paredes rígidas, utilizando materiales sólidos, densos o pesados. Además, se puede aislar el sonido mediante los materiales del mobiliario y cielo raso.

- ***¿Qué tan recomendable es crear una sala privada (Quiet Room) de vidrio para separar los espacios de trabajo, en temas acústicos?***

En caso de emplear paneles acristalados, se debe tomar en cuenta que el vidrio es uno de los elementos más débiles; el ruido siempre pasa más por las ventanas. Por

tanto, para aislar mejor se debe realizar un doble o triple acristalamiento. Reforzando o creando cámaras internas.

Aporte al proyecto: El problema de los *Open Office* es la pérdida de privacidad, como sonidos del teléfono, conversaciones de los compañeros, música, etc. Se recomienda crear zonas aisladas para reuniones formales, o para contestar el teléfono. Porque si bien se facilita la circulación y trabajo en equipo. Se debería tener espacios en los cuales se pueda disfrutar de la privacidad y concentración. Es decir, para tener privacidad siempre se tiene que cerrar espacios.

10.1.1.1 Conclusiones

Tras la entrevista realizada se obtuvo información sobre los sistemas de climatización y acústica más recomendados para espacios de trabajo, para lo cual, en primer lugar: en temas de climatización se recomendó el uso de sistemas automatizados y tecnológicos, con la finalidad de evitar pérdidas energéticas y controlar más eficientemente la temperatura interior. Y en caso de ser posible, implementar sistemas pasivos en el diseño arquitectónico, mediante puertas y ventanas.

Por otro lado, en temas acústicos se recalcó la importancia de sellar cuidadosamente las juntas y utilizar paredes rígidas con materiales sólidos, densos o pesados. Además, se puede aislar el sonido mediante los materiales empleados en el mobiliario y cielo raso, como textiles, Gypsum, etc.

También, se recomendó generar zonas aisladas para trabajo, reuniones, etc., con el fin de disfrutar de la privacidad y concentración.

11.1.1.1 Aporte

Para el proyecto se emplearán sistemas automatizados empleando una rama de la domótica en edificios, para regular de manera más eficiente la temperatura interior, permitiendo a los usuarios intervenir más activamente en el confort de su espacio.

Además, se realizará una propuesta de materialidad óptima para evitar que el sonido revote en el espacio, tanto para cielos rasos con Gypsum, como en paredes

y paneles divisorios mediante recubrimientos con textiles, corcho u otros materiales absorbentes. Asimismo dentro del diseño de pisos, se combinarán materiales fríos y cálidos como la fibra de vinilo, corcho, porcelanato y madera.

3.2.4 Entrevista 4 _ Iluminación

Figura 130. Jimena Vacas.
Tomado de: Sílabos Udla, 2018.

Datos informativos

Nombre: Jimena Vacas

Título: Arquitecta / Master Diseño Interior

Cargo institucional: Docente Arq.Interior tiempo completo

Preguntas de entrevistas

- ***¿Qué tipo de iluminación recomendaría usted para espacios de oficinas abiertas y espacios de coworkig?***

En las oficinas tipo *coworking* se desarrollan innumerables tareas de diverso tipo, en muchos momentos diferentes, en ocasiones por distintas personas, en el mismo puesto de trabajo, por lo tanto, debe tener un sistema de iluminación altamente flexible que, incluso pueda ser controlado de forma individual por los trabajadores. Se recomienda luminarias LED de haz ancho o luminarias de distribución directa/indirecta con difusores y luz localizada sobre las mesas para lograr un ambiente más agradable para la comunicación y concentración.

- ***¿Qué tipo de iluminación recomendaría usted para espacios de oficinas cerradas como las tradicionales o los cubículos?***

La disposición fija del mobiliario permite una iluminación específica sobre la zona de trabajo, y como complemento iluminación general y de acento en elementos de destaque.

- ***¿Qué tipo de luminarias son las más convenientes para galpones?***

Iluminación tipo campana industrial, de haz extensivo, considerando la altura de los galpones.

- ***¿Qué tipo de diseño de cielo raso se puede aplicar en un galpón para generar diversos ambientes?***

Cielo falso de tipo industrial metálico descolgado y de fibra mineral o Gypsum en zonas donde se necesite concentración y control acústico.

12.1.1.1 Conclusiones y aporte

De acuerdo con la entrevista realizada, el tipo de iluminación que se debe manejar en espacios corporativos debe ser flexible y de fácil control y acceso para los trabajadores.

Asimismo, el tipo de iluminación y luminarias a emplear depende del tipo de trabajo a realizar, por ejemplo, trabajo en laboratorios.

En este caso el proyecto a intervenir es un galpón, para lo cual, se utilizarán luminarias acampanadas de tipo industrial en las zonas de *coworking* y espacios abiertos en combinación con cielos rasos industriales, metálicos y descolgados. Pero para las zonas más privadas y formales se emplearán cielos rasos de Gypsum para absorber el ruido exterior y mantener la privacidad.

E igualmente, se colocará iluminación específica en los puestos de trabajo mediante luminarias LED de distribución directa/indirecta con difusores y luz localizada sobre las mesas para lograr un ambiente más confortable.

3.3 Recomendaciones

A partir de la información obtenida de las encuestas y entrevistas realizadas, se pudo profundizar sobre las condiciones de trabajo actuales que existen dentro del Instituto IIGE y las necesidades de los trabajadores; además de conocer sobre las nuevas tendencias en el diseño de oficinas, mobiliario ergonómico y algunos criterios técnicos sobre climatización, acústica e iluminación.

Por tanto, para el diseño interiorista del proyecto, primeramente se realizará un cambio en la estructura de las oficinas corporativas, iniciando por una redistribución de los espacios e incorporando nuevas zonas laborales que impulsen el trabajo colaborativo pero que a la vez generen un equilibrio óptimo, con temas de privacidad y jerarquías. Para lo cual, se incorporarán varias salas formales y de apoyo en las que los usuarios puedan realizar sus actividades cotidianas con tranquilidad y completa concentración. Mientras que los temas de trabajo en equipo se tratarán a través de zonas sociales e informales como cafeterías, barras de estancia, salas de reuniones informales, etc. Además, se implementarán las zonas faltantes como áreas de mapeo, baños y comedor, con su respectivo equipamiento técnico.

Por otro lado, se realizará una propuesta de mobiliario ergonómico y funcional, que incluya sillas giratorias, archivadores en los puestos de trabajo y de tipo general para almacenamiento de mapas y otras herramientas de trabajo, mesas de escritorio reclinables y regulables en altura, que permitan un cambio en la postura de trabajo de los usuarios; además de mesas especializadas para el manejo de mapas geológicos en gran escala.

De igual manera, el mobiliario a utilizar será modular y transformable, permitiendo a los usuarios interactuar activamente con su espacio y reconfigurar su zona laboral, por ejemplo, mesas de apoyo plegables en las áreas sociales; otro tipo mobiliario a diseñar son algunas estaciones de trabajo individuales o de apoyo, que funcionarán a manera de cubículo, pero sin paneles verticales que encierren al usuario, sino más bien envolviendo al trabajador con el mismo mueble, el cual, estará completamente equipado con la tecnología y herramientas necesarias.

De la misma manera, se aplicarán criterios ecologistas en el diseño de muebles, a través de la reutilización de materiales, como es el caso de los actuales paneles divisorios, muebles restaurables, mesas de trabajo antiguas, etc. Por otro lado, se impulsará la incorporación de tecnología dentro del mobiliario, mediante sistemas audiovisuales, pantallas interactivas, tomacorrientes para computadoras, equipos y celulares; y mesas reclinables.

Igualmente, se propondrán varias soluciones térmicas, acústicas y de iluminación para cubrir las necesidades especiales señaladas en las encuestas.

En términos de climatización, se incorporarán sistemas de ventilación pasiva mediante intervenciones en las fachadas, a través de aberturas de ventanas, con la finalidad de aprovechar de mejor manera los flujos de aire y la incidencia de luz solar. También, se implementarán sistemas ecológicos que contribuyan al cuidado del medio ambiente y al aprovechamiento de la energía solar como paneles solares y vidrios fotocatalíticos.

Además, se implementarán sistemas de ventilación automatizados y tecnológicos, a través sistemas domóticos para que los trabajadores puedan tener un mayor control sobre la temperatura en su lugar de trabajo.

También, se realizará una propuesta de materialidad óptima para evitar que el sonido revote en el espacio, tanto para cielos rasos con Gypsum, como en paredes y paneles divisorios mediante recubrimientos con textiles, corcho u otros materiales absorbentes. Asimismo dentro del diseño de pisos, se combinarán materiales fríos y cálidos como el vinil, corcho y césped sintético.

Por otro lado, en respuesta a la necesidad de iluminación de los espacios, se incorporará dentro del diseño interiorista, iluminación de trabajo específica y destaque, mediante luminarias de haz ancho de tipo industrial y de intensidad intermedia en zonas sociales y de trabajo, mientras que iluminación blanca para actividades de dibujo y elaboración de mapas. En cuanto a cielos rasos, se descolgarán plafones y cielo raso Metal Works con diseños geométricos. Pero para

las zonas más privadas y formales se emplearán cielos rasos de Gypsum para absorber el ruido exterior y mantener la privacidad; y cubiertas plegables de cartón con una estructura metálica con Nodos estructurales.

Capítulo IV. Marco Empírico

4.1 Diagnóstico del entorno

4.1.1 Ubicación

La construcción a intervenir se encuentra ubicada en el sector de Monteserrín, entre las calles De Las Malvas E15-142 y De Los Perales, en donde actualmente funciona el “Instituto de Investigación Geológico y Energético” (IIGE).

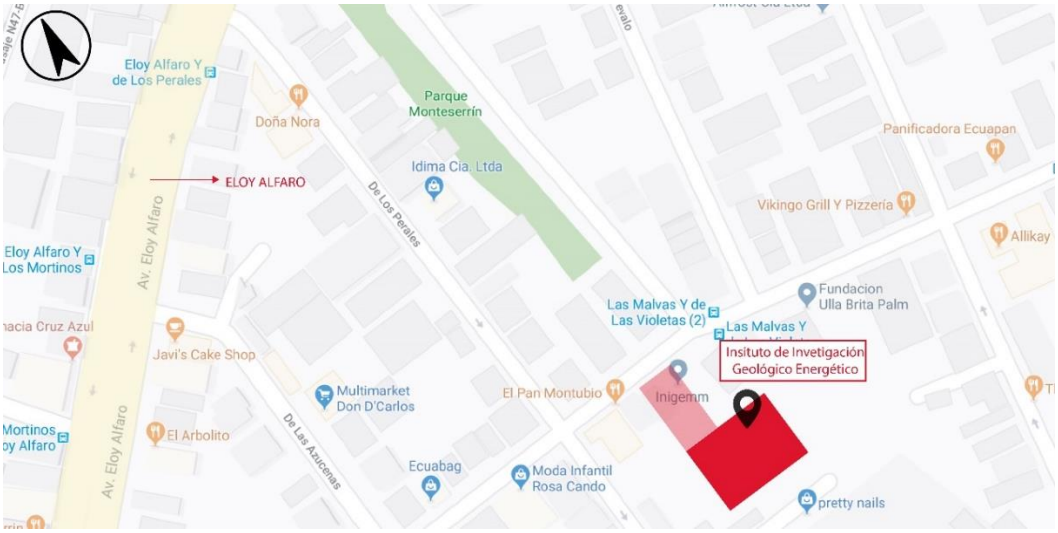


Figura 131. Croquis general del proyecto.

Adaptado de: Google Maps, 2018.

En cuanto al proyecto, este limita:

- Norte: Parque de Monteserrín y ProAuto Chevrolet.
- Sur: Colegio Raúl Andrade.
- Este: Zona residencial.
- Oeste: Zona residencial y Av. Eloy Alfaro.

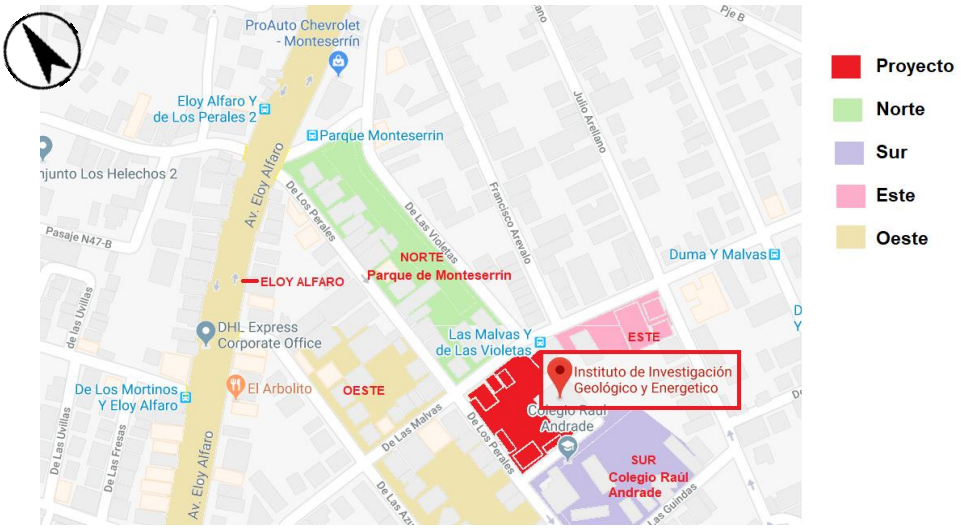


Figura 132. Límites del proyecto.

Adaptado de: Google Maps, 2018.

4.1.2 Asoleamiento

Figura 133. Asoleamiento.

Adaptado de: Sunearthtools and Google Maps, 2018.

De igual manera, es importante estar al tanto de la traslación del sol durante el día, debido a que esto influye en el diseño de fachadas y aperturas de ventanas que permiten proporcionar iluminación y ventilación natural dentro del proyecto, logrando un confort térmico adecuado.

Tabla 25.

Asoleamiento en Quito

Tomado de: PUCE

Salida/ Puesta del Sol	
Salida del Sol:	6: 17
Puesta del Sol:	18:23
Duración:	12:06 hr.

En este caso, en Monteserrín, el verano se presenta entre los meses de enero 21 y junio mientras que el invierno se da a partir junio al 21 de diciembre. E igualmente, el sol sale desde las 6:17 am y se oculta a las 18:23 pm, durando aproximadamente 12:00 horas todos los días.

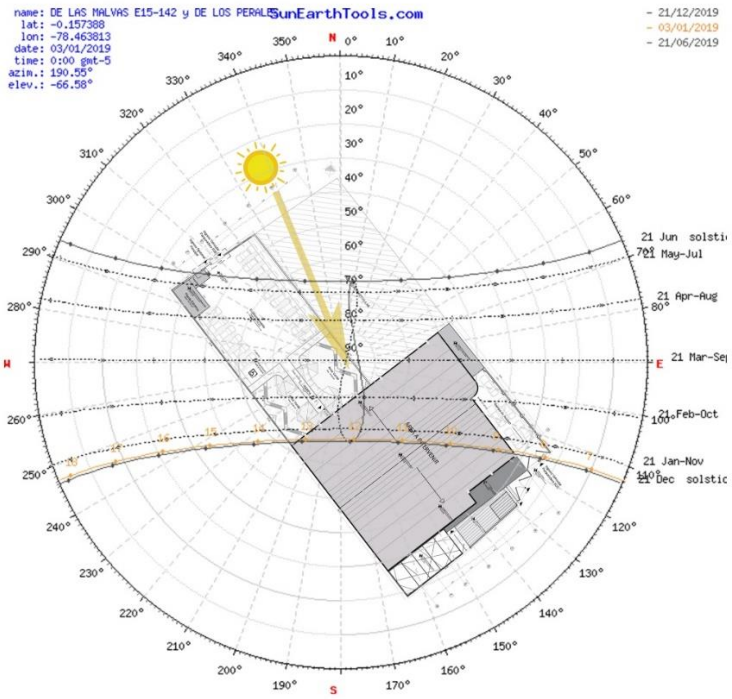


Figura 134. Gráfico polar del sol.

Adaptado de: Sun path earth, s.f.

4.1.3 Clima

En general el clima de Quito, es muy variable. En el caso del proyecto, el clima es cálido-seco, llegando a “hasta 24°C (al medio día)”, una cifra ligeramente mayor al nivel de confort estándar. (Mora, 2004).

4.1.4 Vientos

Por otro lado, resulta fundamental conocer la dirección del viento, ya que esto permitirá tener una ventilación natural dentro del proyecto, de tal manera, que se reduzca notablemente el consumo energético producido por sistemas de ventilación mecánicos.

En este caso, el viento circula en dirección suroeste- noreste- entre mayo y septiembre; pero en sentido opuesto entre octubre y abril. Además, la carencia de árboles y edificaciones de gran altura permiten tener un flujo de aire constante.

Figura 135. Dirección de vientos.

Adaptado de: Sun Path Earth y Google Maps, s.f.

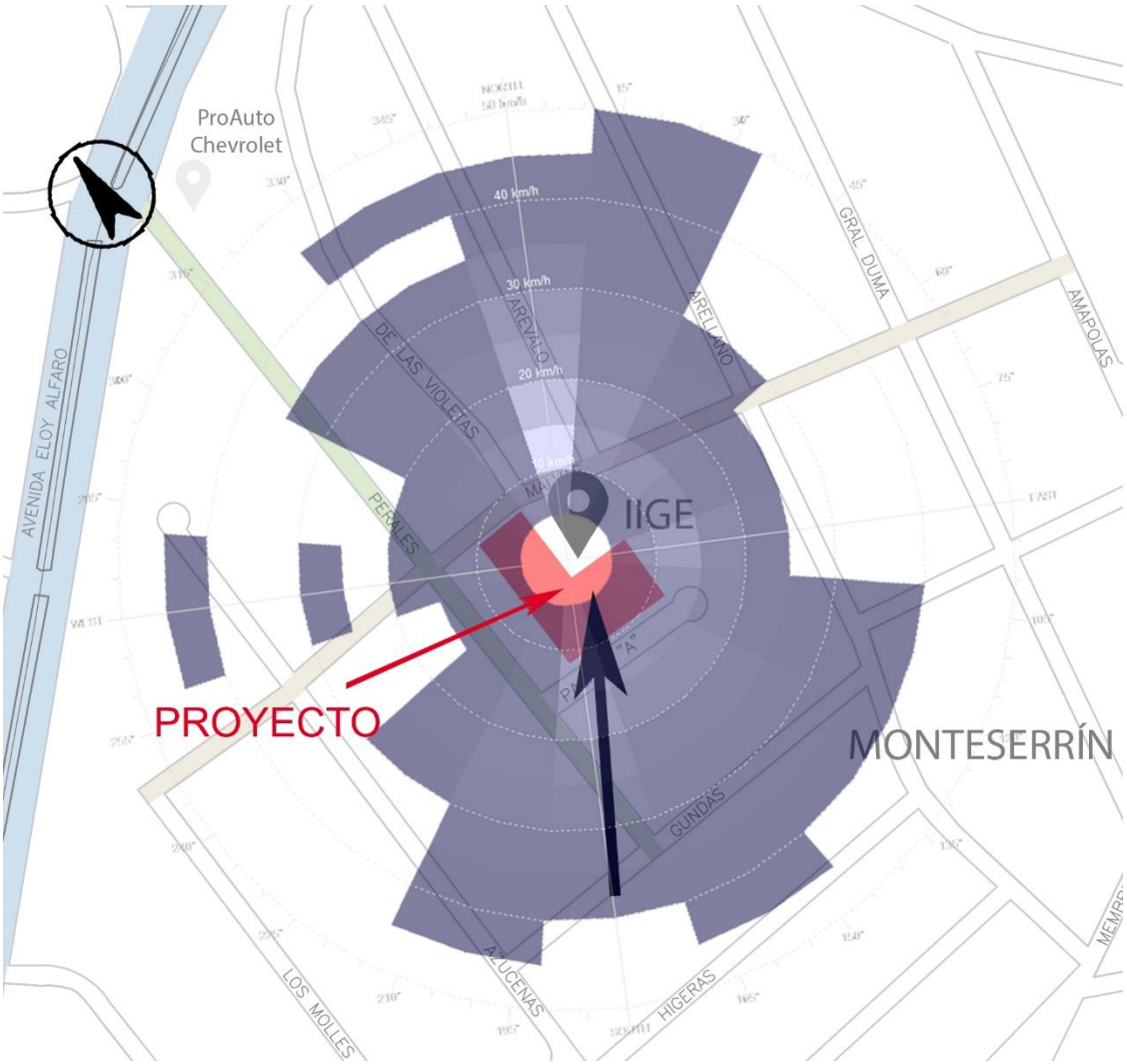


Figura 136. Ampliación de diagrama de dirección de Vientos.
Adaptado de: Sun Path Earth y Google Maps, s.f.

4.1.5 Flora y Fauna

La vegetación de la zona, en su mayoría son árboles medianos de distintas espacies distribuidos sobre las aceras, conjuntamente con césped podado en las esquinas. Por otro lado, al ser un área de edificios residenciales, las viviendas carecen de

En cuanto a la fauna de lugar, no se ha notado la presencia de animales callejeros.

Figura 137. Flora de la zona.
Tomado de: Google Maps, s.f.

4.1.6 Accesibilidad vehicular, peatonal y pública

El proyecto es de fácil acceso tanto a nivel vehicular como peatonal, ya que cuenta con amplias aceras, calles, estaciones de buses, semáforos y alumbrado público mediante postes. Además, se encuentra cerca de la Avenida principal Eloy Alfaro.

Cabe señalar que por la Avenida Principal, pasan varias líneas de buses debido a la cercanía de la estación Rio Coca, facilitando la movilización de la gente. Además, por la calle secundaria DE LOS PERALES, también pasa la línea de bus de “Monteserrín” que llega a la estación Rio Coca.

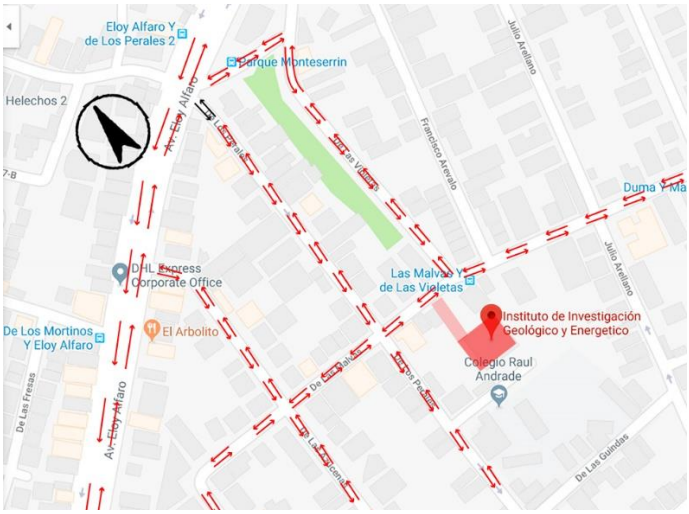


Figura 138. Ubicación del proyecto desde la Avenida Principal.
Adaptado de: Google Maps, s.f.

Así, el proyecto está rodeado de calles, zonas residenciales y unas pocas áreas comerciales. El sector cuenta con la debida señalética en las esquinas como letreros de ¡Pare! o “ceda el paso” y posee algunos semáforos en las esquinas de las vías principales, por donde pasan los buses.

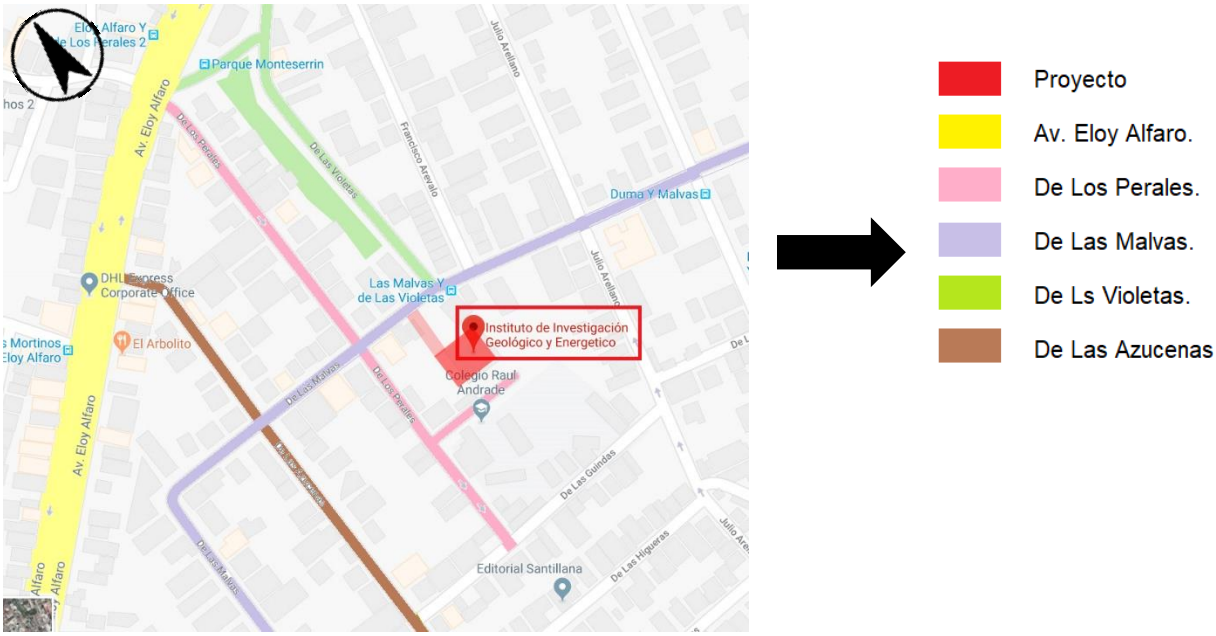


Figura 139. Acceso vial al proyecto.
Adaptado de: Google Maps, s.f.

Asimismo, la accesibilidad peatonal es fácil, debido a que existen amplias veredas en todas las calles e intersecciones, con su correcta señalización, lo cual, es ideal ya que brinda seguridad a los usuarios. No obstante, el lugar carece de iluminación específica en las aceras como límites, pero sí cuenta con iluminación pública a través de postes de luz alámbricos.

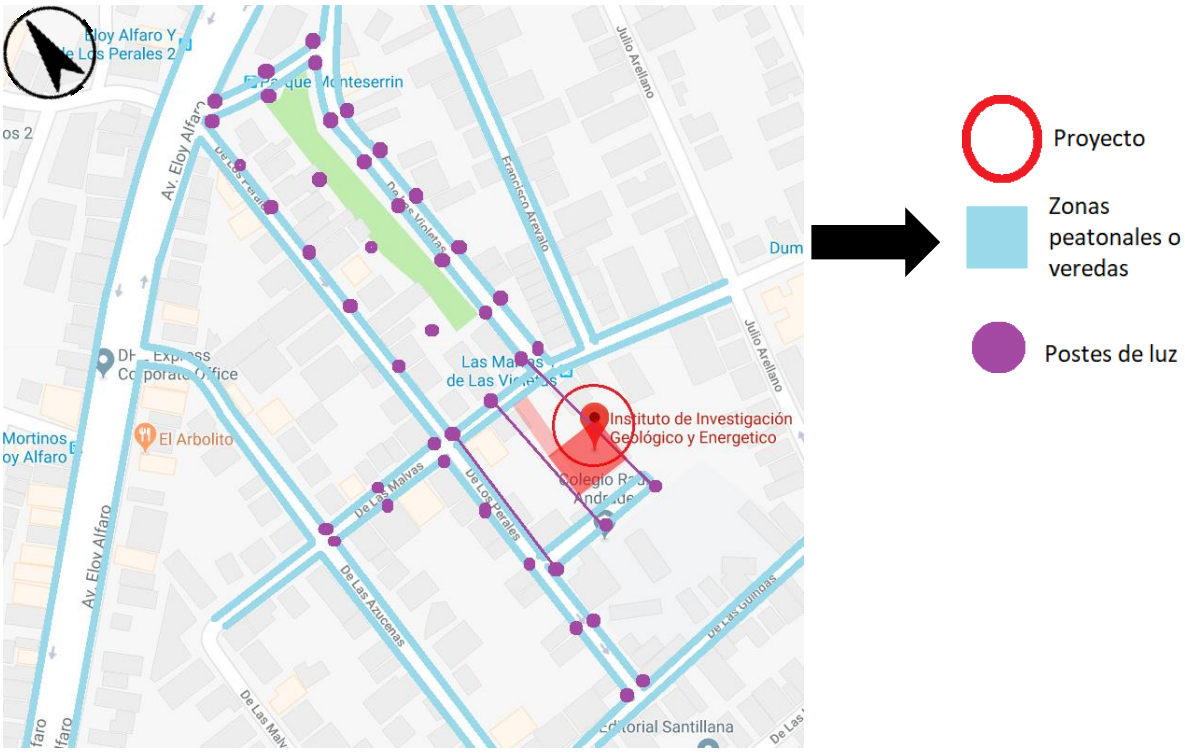


Figura 140. Accesibilidad peatonal.

Adaptado de: Google Maps, s.f.

4.1.7 Contaminación

Al estar situado cerca de un colegio y un parque, el proyecto cuenta con gran afluencia de personas, por lo cual, el Instituto se encuentra rodeado de negocios comerciales, vendedores ambulantes, como farmacias, papelerías, pequeños restaurantes, tiendas locales, internet, etc., por lo que la contaminación auditiva en áreas abiertas es grande.

Por otro lado, existe una clara contaminación visual, sobre todo debido a los grafitis en las paredes y muros. Además de basura en las esquinas y algunas fachadas en deterioro. Finalmente, la contaminación ambiental de la zona también es alta, ya que debido a la cantidad de carros y medios de transporte públicos, el aire se ve viciado por el *smoke* y por la cantidad de basura en las calles.

Figura 141. Contaminación visual.

Tomado de: Google Maps, s.f.

Figura 142. Vendedores ambulantes en las esquinas.

Tomado de: Google Maps, s.f.

4.1.8 Hitos Urbanos

El proyecto se ubica prácticamente en una zona céntrica de tipo residencial-comercial, ya que está rodeado de todos los servicios básicos como micro tiendas, farmacias, papelerías, colegios, parques, concesionarias de autos, mecánicas, restaurantes, etc.

Figura 143. Hitos urbanos.

Adaptado de: Google Maps, s.f.

- Proyecto: IIGE

Figura 144. Fotografía entorno 1.

Tomado de: Google Maps, s.f.

- Parque de Monteserrín

Figura 145. Fotografía entorno 2.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- ProAuto Chevrolet

Figura 146. Fotografía entorno 3.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Centro Luz

Figura 147. Fotografía entorno 4.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Don Churrasco

Figura 148. Fotografía entorno 5.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Leñador

Figura 149. Fotografía entorno 6.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Colegio Raúl Andrade

Figura 150. Fotografía entorno .7
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Farmacia “el Descuento”

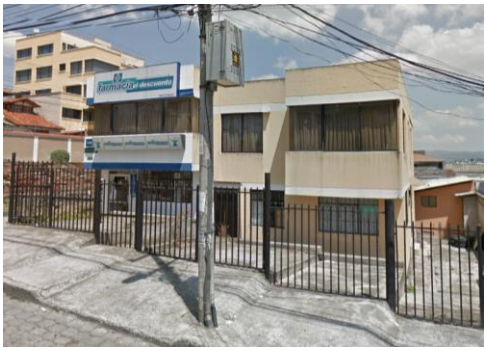


Figura 151. Fotografía entorno 8.
Tomado de: Google Maps, s.f.

- Ferretería

Figura 152. Fotografía entorno 9.
Tomado de: Google Maps, s.f.

4.1.9 Infraestructura

Gracias a su buena ubicación en Monteserrín; el entorno inmediato del proyecto se encuentra en buen estado en lo relacionado con sistemas de transporte, servicios básicos, alcantarillado, entre otros. Sin embargo, hace falta mantenimiento vial y peatonal en las aceras que rodean al Instituto.

Tabla 26.

Diagnóstico del entorno

Infraestructura	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
Alcantarillado	X		
Agua Potable	X		
Servicio de electricidad	X		
Calles pavimentadas/ **adoquinadas**		X	
Aceras		X	
Iluminación vial	X		
Paradas de transporte público	X		
Servicio de seguridad	X		

4.1.10 Servicios y Entorno inmediato:

El sector cuenta con todos los servicios básicos como alcantarillado, agua, luz, teléfono, electricidad, transporte, alcantarillado, etc.

Asimismo, el proyecto está rodeado por diversos proyectos inmobiliarios como edificios residenciales, casas, etc. Las construcciones son de bloque, con fachadas blancas y naranjas. Todas las calles son adoquinas, a excepción de la Avenida Eloy Alfaro que es de asfalto.

Además, existen gran variedad de negocios adyacentes como micro-tiendas, papelerías, farmacias, auto lavados, panaderías, restaurantes, centros educativos, parques, etc.

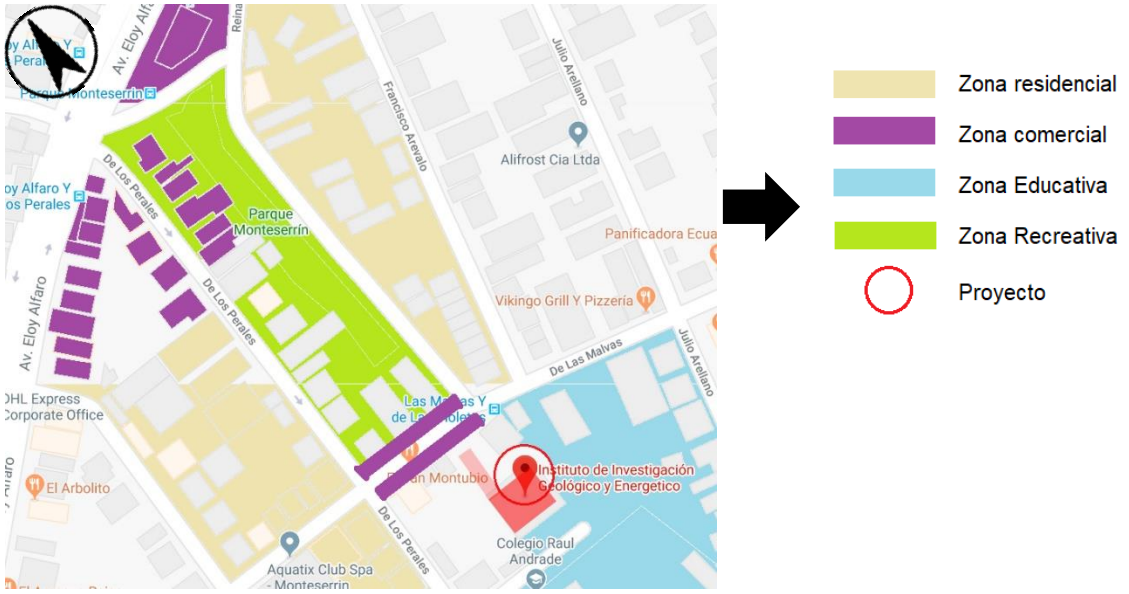


Figura 153. Servicios y Entorno inmediato al proyecto
Adaptado de: Google Maps, s.f.

4.2 Análisis del sitio

El presente trabajo se acoge a la ORDENANZA 3457 del Consejo Metropolitano de Quito, del año 2011 que contiene las Normas vigentes de Arquitectura y Urbanismo en el Ecuador. Especialmente a los Artículos:

- Art. 107 sobre protección contra incendios en construcciones ya existentes.

- Art. 108 sobre separación de edificios *"Cuando los edificios se encuentren separados entre sí por una distancia inferior a tres metros, los muros enfrentados no presentarán vanos ni huecos"* (Quito, s.f.) para la intervención en fachadas.
- Arts. 124- 126: Sobre puertas, paredes, techos, pisos, rampas, escaleras.
- Sección quinta: Sobre Edificios de Oficinas (pág. 149 en adelante).

Además, el proyecto se acogerá al *"Manual de buenas prácticas para administración, gestión y uso de edificaciones del sector público"* establecido por el Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público del Ecuador. (Imobiliar, 2016)

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

IRM

El Instituto de Investigación Geológico y Energético "IIGE" es una organización perteneciente al sector público laboral. Cuyo número de predio para la consulta del IRM es 23719.

Consta con un área bruta total de construcción de 2651,94 m2; distribuidos a los largo de dos pisos (cabe señalar, que se permite construir hasta 4 pisos con una altura de 16 m.), de los cuales únicamente se intervendrá la Planta Alta, debido a que allí existen más necesidades de habitabilidad del espacio interno por la cantidad de trabajadores y la condiciones interioristas actuales.

Por otro lado, la construcción sí cumple con los retiros establecidos que son: al Frente 5m, lateral 3m, posterior 3m y entre bloques 6 m.

Además, el frente total es de 54,20 m2; área actualmente destinada para parqueaderos y guardianía. Con un índice de ETAM (Error Técnico Aceptable de Medición) del 10%, es decir, 231,01 m2 de error aceptable.

La forma de ocupación del suelo es aislada de tipo Residencial Urbano 2 con factibilidad de servicios básicos (Agua, luz, teléfono).

Entre las afectaciones del terreno está el hecho de que el lote se sitúa en zona de quebrada rellena, por lo que para edificar se deberá hacer un análisis de suelos previo de acuerdo a las ordenanzas municipales.

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

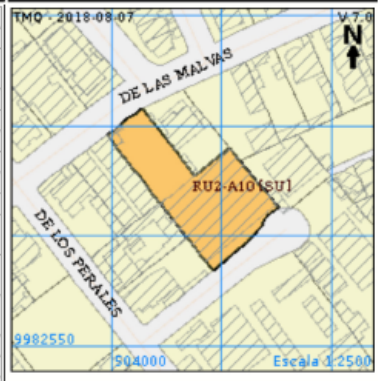
QUITO ALCALDÍA

IRM - CONSULTA

***INFORMACIÓN PREDIAL EN UNIPROPIEDAD**

DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO	
C.C./R.U.C:	1768155230001
Nombre o razón social:	INSTITUTO NAC DE INVE GEOL MIN METALURGI
DATOS DEL PREDIO	
Número de predio:	23719
Geo clave:	170104140096003112
Clave catastral anterior:	11709 10 003 000 000 000
En derechos y acciones:	NO
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN	
Área de construcción cubierta:	2651.94 m2
Área de construcción abierta:	0.00 m2
Área bruta total de construcción:	**2651.94 m2**
DATOS DEL LOTE	
Área según escritura:	2310.06 m2
Área gráfica:	2317.69 m2
Frente total:	54.20 m
Máximo ETAM permitido:	10.00 % = 231.01 m2 [SU]
Zona Metropolitana:	NORTE
Parroquia:	JIPIJAPA
Barrio/Sector:	MONTESERRIN
Dependencia administrativa:	Administración Zonal Norte (Eugenio Espejo)
Aplica a incremento de pisos:	ZUAE ZONA URBANÍSTICA DE ASIGNACIÓN ESPECIAL

***IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE**



CALLES

Fuente	Calle	Ancho (m)	Referencia	Nomenclatura
SIREC-Q	DE LAS MALVAS	14	5 m estacas del urbanizador	N47

REGULACIONES

ZONIFICACIÓN
Zona: A10 (A604-50)
Lote mínimo: 600 m2
Frente mínimo: 15 m
COS total: 200 %
COS en planta baja: 50 %

PISOS
Altura: 16 m
Número de pisos: 4

RETIROS
Frontal: 5 m
Lateral: 3 m
Posterior: 3 m
Entre bloques: 6 m

Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada
Uso de suelo: (RU2) Residencial Urbano 2
Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano
Factibilidad de servicios básicos: SI

AFECTACIONES/PROTECCIONES

Descripción	Tipo	Derecho de vía	Retiro (m)	Observación
QUEBRADA RELLENA	QUEBRADA RELLENA			El lote se encuentra en zona de quebrada rellena. Para edificar solicitará la definición del borde superior de accidente geográfico a la DMC y adjuntará un informe de estudio de suelos emitido por una entidad competente.

OBSERVACIONES

Previo a iniciar algún proceso de habilitación o edificación en el lote, procederá a la rectificación de áreas conforme lo establece la Ordenanza No. 0126.

Figura 154. Informe de Regulación Metropolitana IIGE.

Tomado de: Municipio Metropolitano de Quito, s.f.

4.3 Análisis de la edificación

La edificación actualmente funciona como un Instituto público, dedicado a funciones de investigación Geológicas y Energéticas, sin embargo, anteriormente el lugar funcionaba como un antigua Iglesia, por lo que las oficinas carecen de diseño ergonómico y funcional, sobre todo en la distribución de áreas, espacios de almacenamiento, climatización, acústica, entre otros; debido a que únicamente se adaptó el espacio anterior (de la Iglesia) para espacios de oficinas.

Por otro lado, la infraestructura del proyecto se encuentra en buenas condiciones, las paredes, pisos y techos, están en buen estado. No obstante, la construcción carece de iluminación natural y ventilación, por lo que en planta alta se genera mucho calor, falta de luz, ruido, etc.

4.3.1 Infraestructura

4.3.1.1 Terreno:

Figura 155. Fachada frontal IIGE.
Tomado de: Google Maps, s.f.

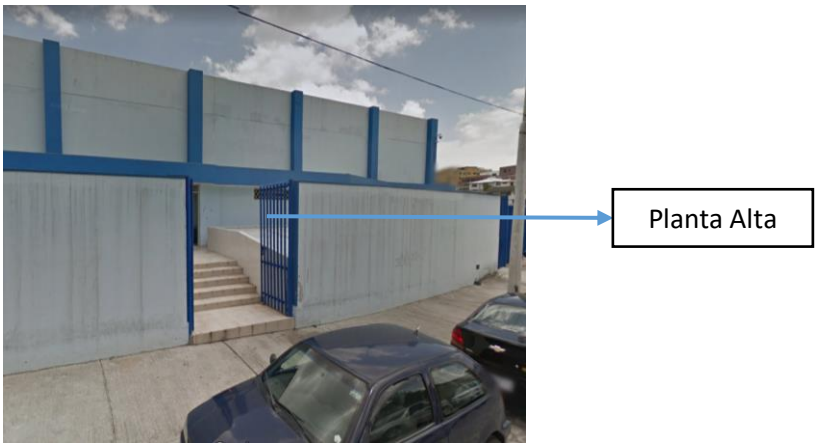


Figura 156. Fachada posterior IIGE.
Tomado de: Google Maps, s.f.

Figura 157. Ingreso Planta Alta fachada posterior.

El terreno sobre el que se asienta el proyecto es inclinado, por lo que en la fachada frontal parece ser una edificación de 3 pisos, pero en la fachada posterior parece tener solo 2, ya que al estar en una pendiente, el primer piso queda en un subsuelo (únicamente en la fachada posterior). Así, la parte posterior de la Planta Alta queda al nivel de la acera y la calle, teniendo dos accesos por medio de rampas y gradas.

4.3.1.2 Accesos:

Figura 158. Acceso cerrado por uso de oficinas.

Originalmente, el proyecto cuenta con un acceso fijo por medio de las gradas de Planta baja. Sin embargo, existen 2 ingresos adicionales (actualmente cerrados), desde la parte externa/ posterior.

4.3.1.3 Mampostería:

Figura 159. Paneles divisorios metálicos.

La Planta Alta del Instituto IIGE es un galpón de 1200 m2, adaptado para espacios de oficinas. Por lo que, cuenta con un área interna abierta, que carece de paredes fijas. Todas las divisiones internas son con paneles divisorios de metal y madera

color gris. Las únicas paredes fijas que existen son las perimetrales, las cuales, son de bloque.

4.3.1.4 Cubierta:

La cubierta es de zinc metálico, por lo que el lugar genera mucho ruido y problemas de temperatura al interior. Sin embargo, al ser un galpón cuenta con gran altura de piso a techo.

Figura 160. Cubierta curva de zinc.

Cabe señalar, que la cubierta no es inclinada, es curva, similar a un coliseo.

4.3.1.5 Ventanas

Figura 161. Ventana Ingeniería Ambiental.

La edificación (en Planta Alta) carece de ventanas o vanos para iluminación natural, es decir, es completamente cerrada por paredes de bloque.

4.3.1.5.1 Pisos

Figura 162 .Porcelanato beige.

Se utiliza un solo recubrimiento de piso para toda el área. El piso es de porcelanato beige con juntas vistas.

4.3.1.5.2 Acústica

Figura 163. Paneles reductores de ruido.

Al ser un espacio abierto, libre de paredes fijas y cielos rasos que contribuyan a disminuir el ruido; la acústica del proyecto es uno de los factores más importantes a reforzar, ya que existe mucho ruido que rebota, tanto por las conversaciones de los trabajadores como por la cubierta de zinc.

Un aspecto importante, son unos viejos paneles acústicos que se encuentran sobre las paredes, estos pertenecían a la antigua Iglesia, pero actualmente están desgastados.

4.3.1.6 Climatización

Figura 164. Ventiladores en puestos de trabajo.

La temperatura interna del proyecto, en general, es caliente y carece de ventilación.

4.3.1.7 Iluminación e internet

Figura 165. Luminaria descolgada.

Para la iluminación se han empleado lámparas descolgadas de tipo industrial y acampanado, que emiten luz blanca. Sin embargo, debido a la gran altura piso-techo, las luminarias no cubren el área que debería, generando problemas de luz al interior.

Además, según las entrevistas realizadas a los trabajadores, señalaron que la conexión a internet es muy variable, es decir, que en ciertas zonas va muy bien pero en otras no.

4.3.1.8 Distribución interna

El Instituto IIGE cuenta con un gran número de áreas y trabajadores, por lo que el espacio de oficinas es muy reducido para la capacidad que tiene. Por ejemplo, en Planta Alta, los trabajadores carecen de baños, comedor, zonas de mapeo y almacenamiento; este último aspecto (de almacenamiento), resulta un gran condicionante, ya que actualmente las oficinas carecen de archivadores o estanterías para colocar los equipos, instrumentos, muestras geológicas, etc. Por lo que, los trabajadores han empezado a amontar los objetos en sus estaciones de trabajo, en pasillos, en la parte posterior, etc.

Figura 166. Espacios de almacenamiento.

De igual manera, los trabajadores recalcaron que se debería proponer un mejor mobiliario, más ergonómico y funcional, ya que el actual, está desgastado.

Figura 167. Mesas de trabajo adaptadas para mapeo geológico.

Figura 168. Almacenamiento por puestos de trabajo.

4.3.2 Conclusiones

Tras analizar el estado actual de la edificación, se pudo notar que la infraestructura como tal, se encuentra en buen estado, no existen problemas estructurales. Además, tiene la ventaja de contar con una gran altura de piso a techo, la cual, se utilizará para generar dos pisos y aprovechar el espacio para bodegas y almacenamiento de equipos ligeros como GPS, *sleepings*, brújulas, carpas, etc., y en la parte inferior utilizar para almacenamiento de muestras geológicas. También,

en el diseño del proyecto se abrirán ventanas para aprovechar la iluminación natural y ventilación, tomando en cuenta la ubicación y traslación del sol.

Asimismo, en vista de los problemas de acústica y climatización se propondrán materiales que contribuyan a reducir el ruido y el calor, como por ejemplo Gypsum para cielos rasos, evitando el rebote del sonido e inclusive se podría aprovechar los cielos rasos descolgados para colocar luminaria a un nivel (altura) adecuado.

En cuanto, a la distribución se incorporarán algunas áreas como el comedor, baños, áreas de mapeo geológico y análisis de sedimentos.

4.4 Conceptualización del proyecto

4.4.1 Definición del concepto

Tomando en cuenta, las dos actividades principales que se realizan en el Instituto IIGE de Monteserrín, que corresponden a investigaciones de tipo geológicas y mineras; se plantea utilizar el concepto *"Superposición de estratos"* para el diseño del proyecto, haciendo referencia a la superposición de las distintas capas que componen la superficie terrestre.

4.4.2 Explicación del concepto

Etimológicamente, la palabra *"estrato"* significa capa. Es decir, que un estrato es básicamente la acumulación de tierra o rocas, las cuales, se han ido amontonando a través del tiempo hasta formar una capa espesa; de esta manera, a lo largo de los años, se han ido formando varias capas (*estratos*) de tierra y rocas, que se van superponiendo, unas sobre otras, dejando a las capas más antiguas abajo y las nuevas por encima.

Por tanto, se podría decir que los estratos *"constituyen un registro del tiempo"*, ya que permiten a los geólogos y expertos *"establecer cronologías"* y *"reconstruir la historia geológica de un lugar".* (Echino, 2012)

Así, la *"Superposición de estratos"* hace referencia a la secuencia temporal en la que se han creado cada una de las capas de la tierra, una sobre otra, dejando a las

más antiguas en el fondo y a las más recientes en la superficie: *"Las capas sedimentarias se depositan en una secuencia de tiempo, (…) el más antiguo en la parte inferior y el más joven en la parte superior"* (Infogeología, 2016)

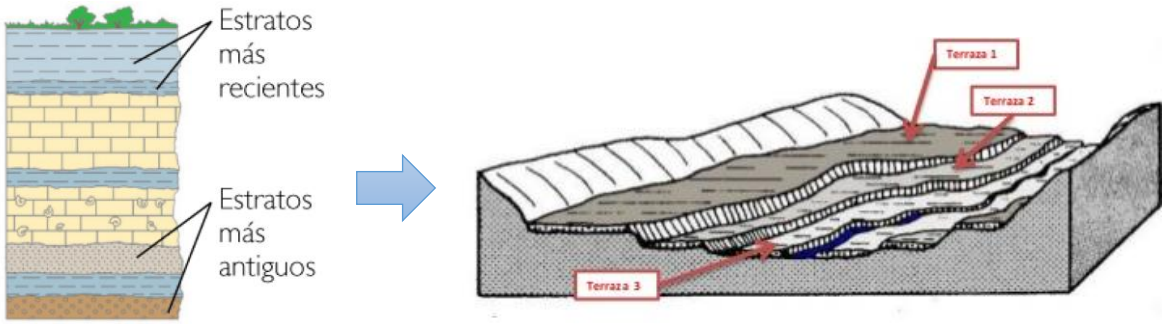


Figura 169 . Principio de Superposición de Capas o Estratos.
Adaptado de: Navarrete, 2015.

4.4.3 Justificación del concepto

La propuesta interiorista conceptual es dotar de una identidad corporativa al Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), mediante la incorporación del concepto *"Superposición de estratos"*, de tal manera, que en el diseño interior del proyecto se perciban formas, niveles, colores, texturas, etc., relacionados con la geología, con la finalidad generar un ambiente más acorde a las actividades que se llevan a cabo dentro del Instituto, permitiendo a los trabajadores sentirse más identificados con lo que hacen.

4.4.4 Análisis del concepto y sus formas:

Según las leyes de la Gestalt, el principio de *"Superposición de formas"* se encuentra clasificado dentro de las "*leyes de percepción"*, es decir, aquellas leyes que influyen en la apreciación de la distancia y profundidad de un espacio u objeto, ya que al anteponerse un cuerpo sobre otro, el uno se percibe como más cercano y el otro como más lejano, influenciando de esta manera, en la sensación de profundidad y distancia, este es justamente el caso de la *"Superposición de formas".*

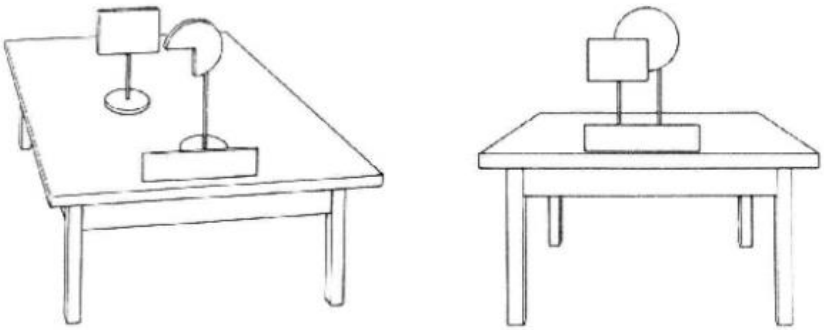


Figura 170. Leyes de la Gestalt, superposición de formas.
Tomado de: Gómez, 2008.

Por tanto, mediante el análisis de este principio se pueden abstraer las siguientes formas para la aplicación del concepto en el proyecto, es decir, establecer un partido arquitectónico:

1. Forma de las capas terrestres:

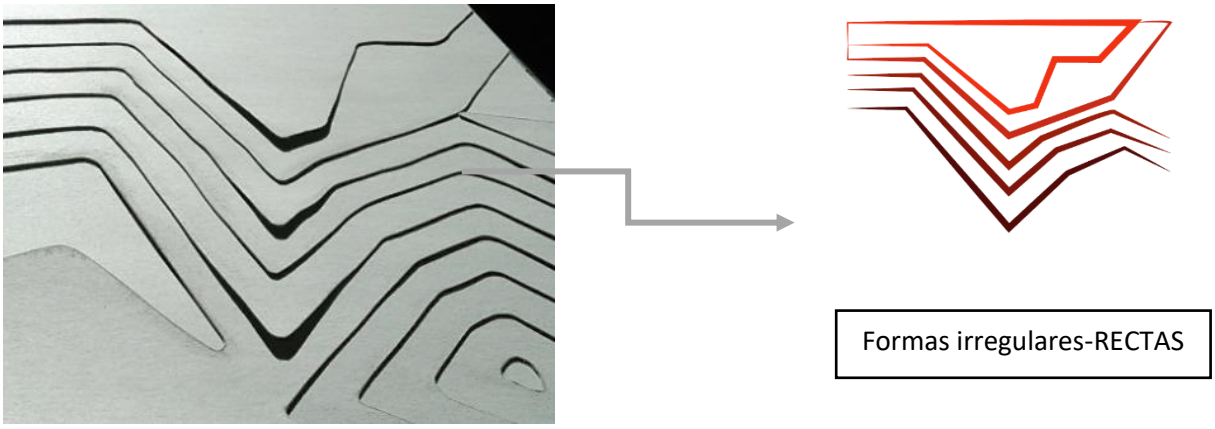


Figura 171. Capas geológicas superpuestas.
Adaptado de: Geoxnet, 2016.

2. Simbolismo de las formas rectas e irregulares:

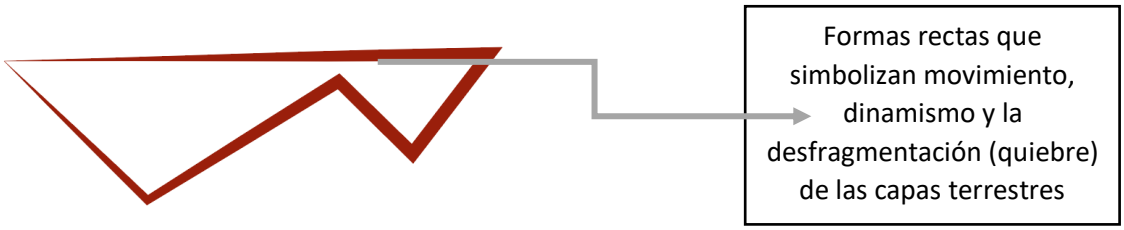


Figura 172. Abstracción de formas.

3. Utilización de formas rectas planas, no volumétricas, con la finalidad de simular capas.

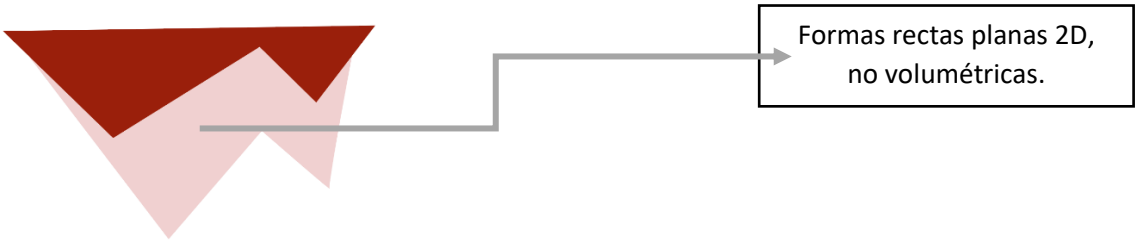


Figura 173. Formas planas.

4. Formas rectas superpuestas mediante colores y texturas:

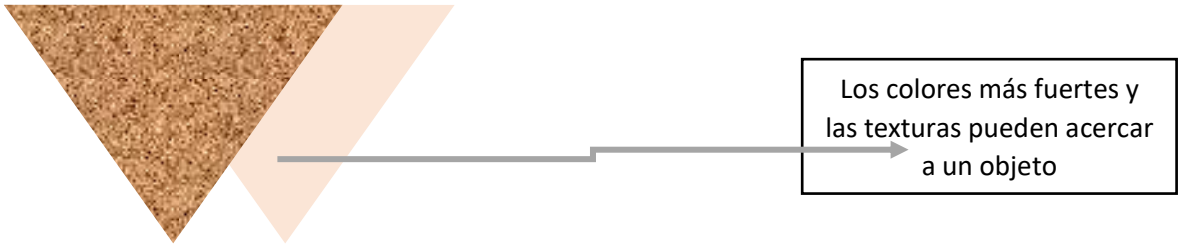


Figura 174. Abstracción de formas.

5. Tipos de superposición de formas:

Figura 175. Tipos de superposición de formas.
Tomado de: Leyes de la Gestalt, 2017.

4.4.5 Aplicación del concepto

Para el diseño interior del proyecto se emplearán formas rectas- irregulares y planas (2D), evitando crear volúmenes, con el fin de simular las capas de la tierra.

- Forma:

Por tanto, debido al espacio limitado del proyecto, se propone aplicar estas formas rectas superpuestas de manera **vertical** en elementos como paredes, separadores de espacios, archivadores y lugares de almacenamiento.

Figura 176. Superposición en cielos rasos y paredes.
Tomado de: Pinterest, s.f.

Y horizontalmente, en menor cantidad, para cielos rasos descolgados en las áreas de trabajo y en el mobiliario de las áreas de uso común como el comedor, zonas de mapeo geológico y en las salas de reuniones formales e informales, aplicando las formas abstraídas en mesas, puertas de ingreso y niveles en el piso.

Figura 177. Aplicación de formas rectas irregulares en mobiliario.
Tomado de: Pinterest, s.f.

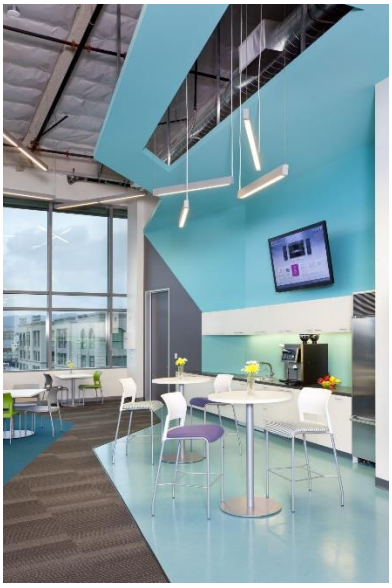


Figura 178. Aplicación de formas irregulares en cielos rasos.
Tomado de: Pinterest, s.f.

- Fondo:

El fondo del concepto se verá aplicado a través del contraste de materiales, texturas y colores, que contribuyan a generar la sensación de profundidad, haciendo que unos elementos se vean más cercanos que otros. Para ello, se empleará madera, colores fuertes como azul y verde, y Gypsum color blanco, esto se realizará en las áreas sociales como *Meeting rooms* y el comedor.

Figura 179. Formas rectas superpuestas en salas de reuniones informales.
Tomado de: Pinterest, s.f.

Figura 180. Formas rectas superpuestas en puertas.
Tomado de: Pinterest, s.f.

4.5 Análisis del color y su psicología

En las encuestas realizadas a los trabajadores del Insittuo IIGE, se realizó una pregunta en donde se proporcionanban 5 paletas de colores con combinaciones específicas, con el objetivo de conocer que gama de colores preferían al trabajar. Así, en base a los resultados obtenidos se tomó como paleta de color para el proyecto, la segunda opción de la encuesta, la cual, fue seleccionada por un 23,4% de los encuestados.

De esta manera, la gama de colores a emplear es la siguiente:

Figura 181. Gama de colores tierra
Tomado de: GeneXus, 2017.

Según el libro *"Psicología del color"* de Eva Heller esta combinación de colores neutros y tierra, constituyen *"efectos cromáticos contrarios"*, es decir, que cada color independientemente genera una sensación específica, pero al combinarse con otros colores tiene un efecto completamente distinto, produciendo un cambio en su impacto psicológico y creando diferentes sensaciones, por ejemplo: el verde por sí solo, es el color de lo natural, de lo sano, de la vida en general; pero al combinarse con el azul, blanco y marrón su efecto cambia; denotando tranquilidad, confianza, seguridad y esperanza, representa algo nuevo.

Figura 182. Eva Heller colores opuestos.
Adaptado de: Psicología del color, 2008.

4.5.1 Análisis psicológico de cada color elegido

4.5.1.1 *Marrón o café:*

El marrón o café es el color de lo acogedor, de la comodidad, de lo natural, *"de lo carente de artificialidad*" (Heller, 2008). Invita a la meditación y al recogimiento.

Además, crea el clima ideal en cualquier espacio, ya que es un color cálido más no caliente. (Heller, 2008)

En espacios interiores, generalmente, se lo emplea en paredes, techos, pisos y muebles. Aunque, se recomienda combinarlo con colores más animados, con la finalidad de evitar aburriendo o ambigüedad. (Heller, 2008)

4.5.1.2 *Verde:*

El verde es uno de los colores más neutrales que existen, es por esto que su significado e impacto psicológico depende de los colores que lo acompañan, por ejemplo, junto al color azul representa lo agradable, tolerante, lo nuevo, etc.; junto al marrón representa la tierra, lo agrio y amargo. (Heller, 2008)

Por otro lado, el verde es un color alegre, simboliza lo natural, la juventud, la salud y la vida. (Heller, 2008)

4.5.1.3 *Beige claro:*

Este color se deriva del francés, haciendo referencia a la lana de oveja cuando no ha sido sometida a un tratamiento químico. Por lo tanto, se relaciona con lo natural y lo neutro, transmitiendo calma, serenidad y tranquilidad. (Mogollon, s.f.)

Usualmente se emplea como color complementario, de tal forma que al combinarse con otros colores ayuda a contrastarlos, aumentando *"la capacidad de enfocarse en lo que se hace y no en distractores".* (Mogollon, s.f.). Además, al ser un color acromático *"invita a la conversación por el efecto relajante que ejerce. Su significado se asocia con el lujo, lo ostentoso y costoso."* (Mogollon, s.f.)

En espacios interiores contribuye a generar espacios cálidos, confortables, rompiendo con la frialdad del color blanco puro. Incluso, simboliza lo caro, costoso y distintivo. (Mogollon, s.f.)

4.5.1.4 *Blanco:*

El blanco es el color de lo perfecto, siempre está asociado con conceptos positivos. Es el color de lo moderno y atemporal, del comienzo, de lo nuevo, del bien, de la verdad, de la voz baja, de la pureza y de lo ligero. (Heller, 2008)

En espacios interiores transmite la sensación de limpieza y ligereza. Además, ayuda a nivelar el peso visual de otros colores más vivos como el rojo, así como la temperatura de un lugar, debido a que es un color frío. (Heller, 2008)

4.5.1.5 *Azul oscuro:*

Es el color de lo introvertido, lo pasivo, la simpatía y armonía, promueve amistad, confianza, reciprocidad y compañerismo. (Heller, 2008)

El color azul representa lo divino, el cielo y lo eterno. Es por esta razón, que al combinarse con otros colores su significado cambia, por ejemplo, el azul y verde juntos, simbolizan la unión entre el cielo y la tierra: *"En el verde, el azul se convierte en azul humano"* (Heller, 2008).

Además, psicológicamente, el azul es el color del intelecto, impulsando el desarrollo intelectual, la concentración e inteligencia. E incluso, al ser un color frío, contribuye a nivelar la temperatura de un espacio muy caliente. (Heller, 2008)

4.5.2 Aplicación del color al proyecto

4.5.2.1 *Marrón:*

El color marrón se utilizará para recubrimientos de paredes, en separadores de espacios, en planos seriados que representen la superposición de estratos y en algunos muebles de trabajo como escritorios.

4.5.2.2 *Verde:*

Este color se aplicará en recubrimientos de pisos para áreas sociales, de coworking y de descanso mediante césped sintético en interiores y áreas verdes. Además, se realizarán contrastes de color aplicados en mobiliario de oficina como en el caso de estanterías, archivadores, asientos informales y mesas.

4.5.2.3 *Beige claro:*

El beige se utilizará como color complementario en paredes para generar un balance visual en las áreas de reuniones formales, direcciones, jefaturas, coordinación e ingreso.

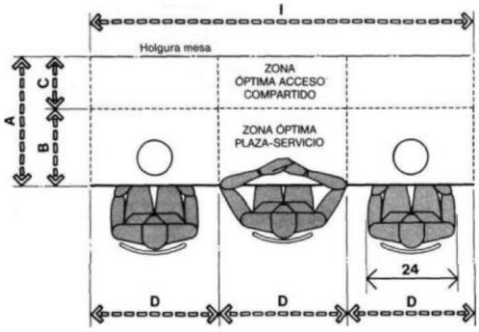
4.5.2.4 *Blanco:*

Se empleará el color blanco para recubrimientos de pisos en áreas comunes y de trabajo formal; y para cielos rasos. Con la finalidad de a ampliar psicológicamente el espacio y nivelar la temperatura.

4.5.2.5 *Azul oscuro:*

El color azul oscuro se aplicará en menor cantidad como *“contraste de color”* únicamente para mobiliario como sillas de trabajo, algunas estanterías y para ciertos detalles de diseño.

4.5.3 Medidas antropométricas para espacios de oficinas



	cm
A	68,6
B	45,7
C	22,9
D	76,2
E	53,3
F	40,6
G	12,7
H	61,0
I	228,6
J	182,9

Figura 183. Módulos de trabajo.

Tomado de: Medidas antropométricas, 2014.

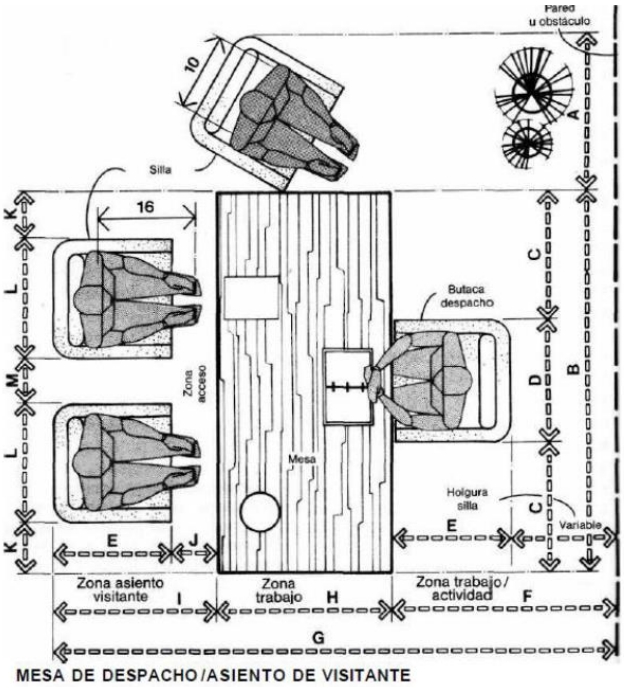
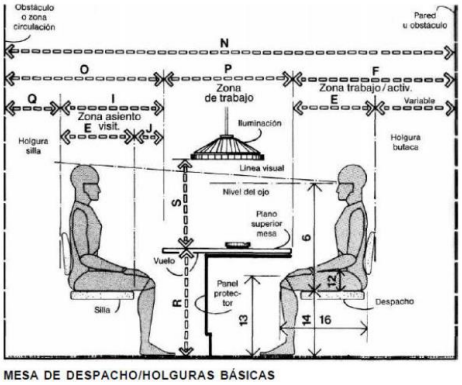


Figura 184. Mesa de oficina en planta.

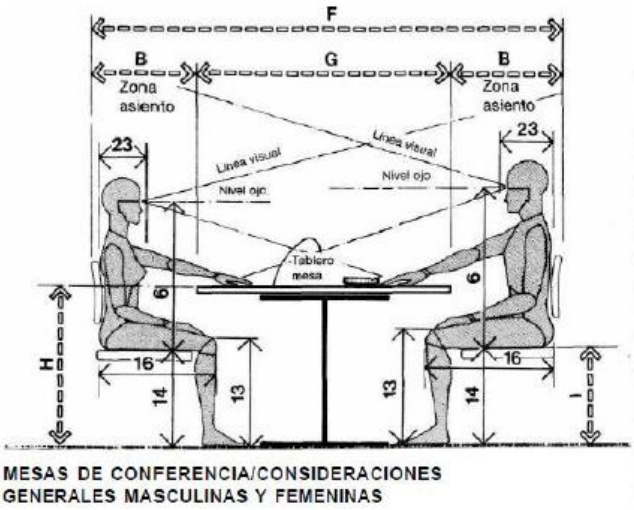
Tomado de: Panero, 1996.



	pulg.	cm
A	30–39	76,2–99,1
B	66–84	167,6–213,4
C	21–28	53,3–71,1
D	24–28	61,0–71,1
E	23–29	58,4–73,7
F	42 min.	106,7 min.
G	105–130	266,7–330,2
H	30–45	76,2–114,3
I	33–43	83,8–109,2
J	10–14	25,4–35,6
K	6–16	15,2–40,6
L	20–26	50,8–66,0
M	12–15	30,5–38,1
N	117–148	297,2–375,9
O	45–61	114,3–154,9
P	30–45	76,2–114,3
Q	12–18	30,5–45,7
R	29–30	73,7–76,2
S	22–32	55,9–81,3

Figura 185. Medidas despachos altura.

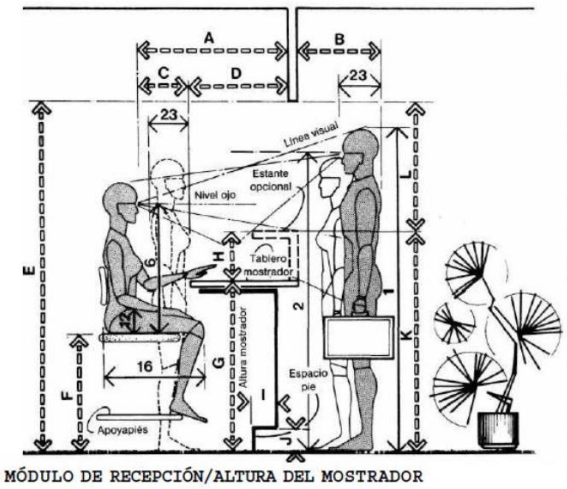
Tomado de: Panero, 1996.



	pulg.	cm
A	72–96	182,9–243,8
B	18–24	45,7–61,0
C	8–12	20,3–30,5
D	20–24	50,8–61,0
E	36–48	91,4–121,9
F	72–102	182,9–259,1
G	36–54	91,4–137,2
H	29–30	73,7–76,2
I	16–17	40,6–43,2

Figura 186. Altura de mesas de reuniones informales.

Adaptado de: Panero, 1996.



	pulg.	cm
A	40–48	101,6–121,9
B	24 min.	61,0 min.
C	18	45,7
D	22–30	55,9–76,2
E	78 min.	198,1 min.
F	24–27	61,0–68,6
G	36–39	91,4–99,1
H	8–9	20,3–22,9
I	2–4	5,1–10,2
J	4	10,2
K	44–48	111,8–121,9
L	34 min.	86,4 min.
M	44–48	111,8–121,9
N	54	137,2
O	26–30	66,0–76,2
P	24	61,0
Q	30	76,2
R	15–18	38,1–45,7
S	29–30	73,7–76,2
T	10–12	25,4–30,5
U	6–9	15,2–22,9
V	39–42	99,1–106,7

Figura 187. Altura de mostrador.

Tomado de: Panero, 1996.

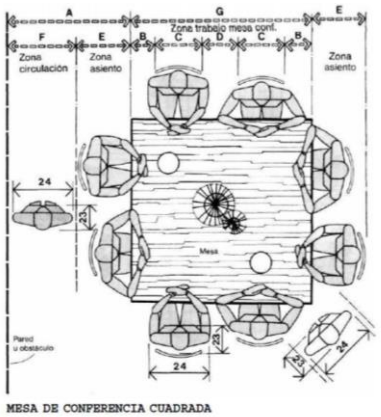


Figura 188. Mesa de sala de reuniones.

Tomado de: Medidas antropométricas, 2014.

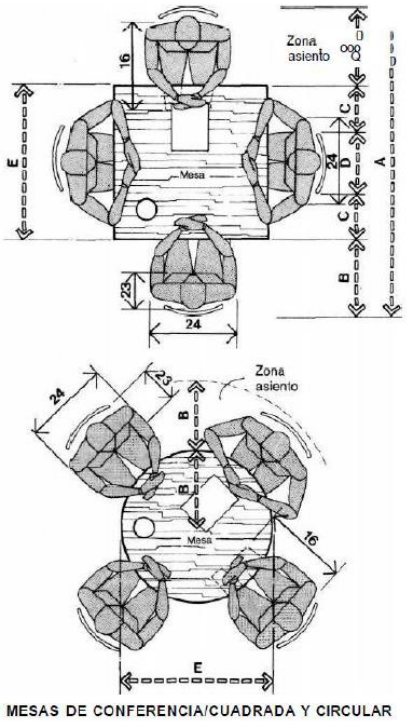


Figura 189. Mesas pequeñas de oficina para reuniones informales.

Tomado de: Panero, 1996.

Capítulo V. Programación del diseño

5.1 Programa arquitectónico

Tabla 27.

Programa arquitectónico IIGE

ÁREA	ZONA	SUBZONA	USUARIO	NÚMERO DE PERSONAS	ACTIVIDAD
Soporte	Ingreso	Hall de ingreso Sala de espera	Trabajadores del Insituto y visitantes	.....	Punto de recepción e ingreso
	Seguridad	Equipo de seguridad y estación de trabajo	Guardia de seguridad	1	Vigilancia y protección de la empresa, control del personal.
	Cuarto de Rack	Centro de control	Solo personal autorizado	.....	Control de instalaciones
	Limpieza	Equipo de limpieza y almacenamiento	Personal de limpieza	3	Aseo de la empresa
	Bodegas	Jefatura de depósito de muestras Almacenamiento de depósito de muestras	Encargados de bodegas	2	Transporte y almacenamiento de muestras geológicas y equipo de campo
	Área de conductores	Sala de estar para conductores	Conductores	23	Transporte del personal
		Jefatura de transportes	Jefe de área		Control del área de conducción y designación de tareas
	Baños	Baños	Trabajadores del Insituto en Planta Alta	.....	Asea pesonal y necesidades básicas
Geología y Mapeo: Manejo de muestras geológicas	Geología regional e innovación	Estaciones de trabajo Mapeo (se específica más abajo en **Áreas**	Geólogos	24	Actualización de mapas a escala, recopilación bibliográfica y rocas
	Geología	Prospección Geoquímica	Geólogos y prospectores (ayudantes)	12	Recolección y procesamiento de sedimentos de los ríos de todo el país
	Ocurrencias Minerales	Estaciones de trabajo Análisis de muestras	Ingenieros en Minería	18	Análisis de rocas
Laboratorios	Petrografía y microscopía	Estaciones de trabajo Laboratorio equipado	Personal de laboratorio	4	Análisis de muestras con microscopios y descripción de láminas delgadas de rocas
	Espectrometría	Estaciones de trabajo		4	
Documentación e información	BIGE (Área de banco de información Geológico)	Estaciones de trabajo	Personal de documentación	6	Digitalización de mapas y manejo de toda la parte documental.
	Áreas a detalle	Difusión de información		3	Digitalizar la información obtenida
		Comunicación:	Fotografo	1	Actividad audiovisual

Direcciones y coordinación	Dirección de gestión de innovación	Dirección de Geología	Directores, coordinadores y sescretarias	7	Parte administrativa y sistematización
		Dirección de Minería			
		Coordinación Proyecto y mapeo geológico			
	Direección de gestión de la	Coordinación general técnica		2	
Áreas complementarias	Ambiental	Equipo ambiental: estaciones de trabajo	Ingenieros ambientales	4	Realizar informes y análisis de los resultados de las muestras obtenidas en campo
	Geología: arquitectura	Estaciones de trabajo	Arquitecto	1	Realizar planos arquitectónicos
Áreas Comunes a incorporar	Comedor	Cafetería, comedor y barra de estancia	Trabajadores del Insitituto Planta Alta	.....	Servirse alimentos a cualquier hora del día
	Zonas de mapeo	Mapeo y mapoteca	**Geólogos** e Ingenieros en minería	5 por cada área	Dibujo de mapas geológicos
	Zona de ploteo de mapas	Impresoras y copiadoras	Trabajadores del Insitituto Planta Alta	5 por cada área	Impresión de mapas a gran escala
	Sala de reuniones informales	Meeting rooms	Trabajadores del Insitituto Planta Alta	4 a 5 personas	Compartir conocimientos y trabajar en equipo
	Sala de reuniones formales	Sala de reuniones, audiovisual	Trabajadores del Insitituto Planta Alta	10 a 12 personas	Reuniones para tratar temas privados y de suma importancia
	Área de descanso	Resting rooms	Trabajadores del Insitituto Planta Alta	20 personas	Tomar un receso temporal de las actividades cotidianas.
			AFORO	**115**	

5.2 Cuadro de necesidades

Tabla 28.

Cuadro de necesidades IIGE

ÁREA	ZONA	SUBZONA	TIPO DE USUARIO	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	OBSERVACIONES Y NECESIDADES	PRIVACIDAD DEL ACCESO
Soporte	Ingreso	Hall de ingreso	Temporal	Sillas, sillones, mesa baja	……..	BAJA
		Sala de espera	Temporal			
	Seguridad	Personal de seguridad y estación de trabajo	Fijo	Estación de trabajo, sillas, escritorio, computador, equipo de seguridad	……..	ALTA
	Cuarto de Rack	Centro de control	Temporal	Cajas de control	……..	ALTA
	Limpieza	Personal de limpieza y almacenamiento	Fijo	Estación de trabajo, equipo de limpieza, lavabo y almacenamiento.	……..	BAJA
	Bodegas	Jefatura de depósito de muestras	Fijo	Estación de trabajo, escritorios, mesas, 2 sillas, archivadores, 1 computadora.	Los trabajadores requieren de un espacio con almacenamimento para documentos.	MEDIA
		Almacenamiento depósito de muestras	Temporal	Lugar de almacenamiento para: equipo de campo, GPS, Sleeping, arneses, binoculares grandes, carpas y muestras geológicas.	El área necesita de alta seguridad y un mejoramiento del transporte de muestras. Se deben eliminar las gradas, aumentar el espacio y mejorar el mobiliario, ya que el actual no posee las medidas adecuadas.	ALTA
	Área de conductores	Sala de estar para conductores	Temporal: trabajo de campo y transporte de personal	Sillas, sillones, mesas bajas, televisión, 4 computadoras básicas.	El número de conductores en esta área es muy alto, llegando a 13 personas amontadas en el mismo espacio, el cual, carece de mobiliario adecuado, por lo que algunos trabajadores tienen que estar parados hasta que se les designe una actividad.	BAJA
		Jefatura de conducción	Fijo	Estación de trabajo con escritorio, alamacenamiento de documentos, y sillas.	……..	BAJA
	Baños	Baños	Temporal	Baterías sanitarias, lavamanos.	Actualmente, el Insituto carece de baños en Planta Alta.	MEDIA

Geología y Mapeo: Manejo de muestras geológicas	Geología regional e innovación	Estaciones de trabajo	Fijo: Trabajo de oficina y trabajo de campo	Lockers, escritorios, sillas ergonómicas con apoyabrazos y giratorias, 2 pantallas de computador, mouse ergonómico, brazo para computadora, almacenamiento para muestras geológicas por cada estación de trabajo, teléfonos en cada estación, pizarra interactiva por cada bloque.	Necesidad de espacios amplios, buena iluminación (natural y puntual con luz centralizada blanca) , más zonas de mapeo, mejor Wifi.	MEDIA
		Mapeo y mapoteca (se especifíca abajo en la parte de **"Áreas comunes"**)	Temporal	Mesas modulares de 2 x2 m reclinables para trabajar con mapas a gran escala, almacenamiento para mapas y herramientas de dibujo como reglas, tablero de calco de 1.5 x 1.5 metros.	Necesidad de Iluminación puntual: luz centralizada blanca.	ALTA
	Geología	Prospección Geoquímica	Fijo: Trabajo de oficina y trabajo de campo	Necesidad de lockers, almacenamiento como archivadores, estanterías para tanques, equipo de escalada, microscopios pequeños, sillas ergonómicas. Computadoras de una sola pantalla para geólogos y 2 pantallas para ingenieros técnicos.	Mejorar WIFI, ventilación e iluminación.	MEDIA
	Ocurrencias Minerales	Estaciones de trabajo	Fijo: Trabajo de oficina y trabajo de campo	Lockers, lupas grandes, lugares de alamacenamiento de muestras con señalética, conectores, lámparas, cortapicos, 2 pantallas de computador.	Mejorar WIFI, ventilación y luz puntual (lo más claro posible).	MEDIA
		Análisis de muestras	Temporal	Mesas para análisis de muestras con equipamiento.	Materiales de fácil limpieza por el manejo de muestras. Si utilizan microscopios pero usan los de laboratorio del área Microscopía.	ALTA
Laboratorios	Petrografía y microscopía	Estaciones de trabajo	Fijo	Escritorios de trabajo, sillas ergonómicas giratorias con espaldar alto, 2 pantallas de computadora por cada puestos de trabajo.	Los usuarios tienen cambios muy frecuentes en su posición de trabajo. Además, necesitan de buen internet o Wifi; varias conexiones para equipos técnicos, evitar el cableado y más luz natural.	MEDIA
		Laboratorio equipado		Mesas estables altas para laboratorio, sillas con altura regulable, computadores con una pantalla, brazo para computador, mimcroscopios petrográficos.	Los trabajadores señalaron que nececsitan menos luz en su espacio, ya que la luz se refleja en las muestras de los microscopios.	ALTA
	Espectrometría	Estaciones de trabajo	Fijo	Escritorios, sillas , almacenamiento.	……..	MEDIA

Documentación e información	BIGE (Área de banco de información Geológico)	Estaciones de trabajo	Fijo	Asientos ergonómicos con apoya brazos y respaldo de cuello alto, 2 pantallas de computador, maouse ergonómicos, espacio para ropa. Menos ruido. Cambiar conexiones, poner tomacorrientes de 220 y señalética.	Mejor iluminación general y climatización, el almacenamiento de documentos es aparte, existe mucho polvo en su actual puesto de trabajo generando alergías y problemas de salud, mejor WIFI.	MEDIA
	Áreas a detalle	Difusión de información	Fijo	2 pantalla de computador, sillas ergonómicas, escritorio de trabajo en L.	……..	MEDIA
		Comunicación: Audiovisual	Fijo	1 pantalla de computador de 29 pulgadas. Lugar de alamacenamiento para cámaras fotográficas, tripodes, etc. Sillas ergonómicas y escritorio de trabajo.	……..	MEDIA
Direcciones y coordinación	Dirección de gestión de innovación	Dirección de Geología	Fijo	Equipo de video conferencia, almacentamiento de documentos, escritorio ejecutivo, sillas ergonómica.	La oficina necesita de una sala de espera y un lugar para una secretaria.	ALTA
		Dirección de Minería	Fijo	Almacenamiento de libros, 2 pantallas de computador hasta 3 pantallas, sillas sin apoya brazos y giratorias, y un escritorio en L por cada estación de trabajo.	Buena iluminación	ALTA
		Coordinación Proyecto y mapeo geológico	Fijo			ALTA
	Dirección de gestión de la información	Coordinación general técnica	Fijo			ALTA
Áreas complementarias	Ambiental	Equipo ambiental: estaciones de trabajo	Fijo: Trabajo de oficina y trabajo de campo	2 Teléfonos, computadoras con una pantalla, sillas ergonómicas giratorias, almacenamiento aéreo para documentos.	Mejor ventilación, iluminación natural, mejor WIFI y accesibilidad a páginas de investigación.	MEDIA
	Geología: arquitectura	Estaciones de trabajo	Fijo	Escritorio, silla, impresoras a gran escala y almacenamiento de planos.	……..	MEDIA

Áreas Comunes a incorporar	Comedor	Cafetería, comedor y barra de estancia	Temporal	Barra de estancia, sillas y mesas de comedor, microondas, lavabo, almacenamiento de vajilla, dispensador de agua.	Actualmente, el Insituto posee un comedor pequeño con 3 mesas que no abastece las nececsidades de todos los trabajadores.	BAJA
	Zonas de mapeo	Mapeo y mapoteca	Temporal	Mesas modulares de 2 x2 m reclinables para trabajar con mapas a gran escala, almacenamiento para mapas y herramientas de dibujo como reglas, tablero de calco de 1.5 x 1.5 metros.	Necesidad de Iluminación puntual: luz centralizada blanca.	ALTA
	Zona de ploteo de mapas	Impresoras y copiadoras	Temporal	Impresoras a láser a gran escala. Almacenamiento de materiales para impresión.	Estarán distribuidas a lo largo de toda la planta.	BAJA
	Sala de reuniones informales	Meeting rooms	Temporal	Mobiliario modular, mesas, siilas, barras de estancia.	Esta zona es para trabajo informal.	MEDIA
	Sala de reuniones formales	Sala de reuniones, audiovisual	Temporal	Mesa de reuniones grandes, pantallas para video y tele conferencias, sillas ergonómicas, pizazrras interactivas, zona de cafetería.	……..	ALTA
	Área de descanso	Resting rooms	Temporal	Área verde, mobiliario ergonómico, puff, barras de estancia, etc.	Esta zona está destinada a proporcionar un descanso temporal.	BAJA

5.3 Diagrama de relaciones

Tabla 29.

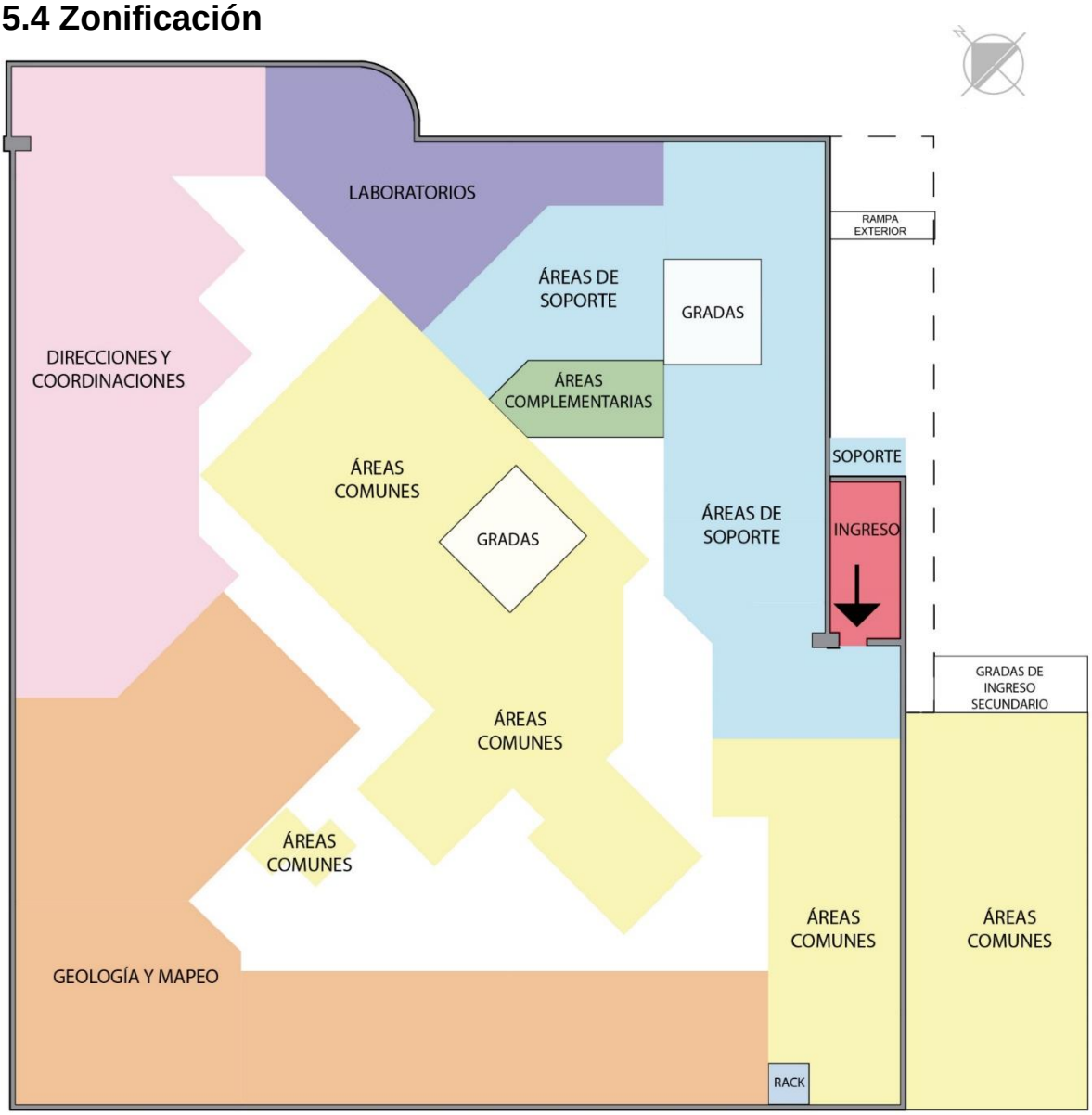
Diagrama de relaciones IIGE

1	BAJO	
2	MEDIO	
3	ALTO	

DIAGRAMA DE RELACIONES

N°	ZONA	RELACIÓN																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	Ingreso: Hall y sala de espera	X																												
2	Seguridad	3	X																											
3	Cuarto de Rack	1	2	X																										
4	Limpieza	2	1	1	X																									
5	Bodegas	2	3	2	3	X																								
6	Área de conductores	1	1	1	1	1	X																							
7	Baños	2	1	1	3	1	1	X																						
8	Geología regional e innovación	1	1	1	2	2	2	1	X																					
9	Prospección Geoquímica	1	1	1	1	2	2	1	3	X																				
10	Ocurrencias Minerales	1	1	1	2	2	2	1	1	1	X																			
11	Petrografía y microscopía	1	1	1	2	2	1	2	1	1	3	X																		
12	Espectrometría	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	X																	
13	BIGE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X																
14	Difusión de información	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	X															
15	Comunicación: Audiovisual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	X														
16	Dirección de Geología	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	X													
17	Dirección de Minería	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	X												
18	Coordinación Mapeo Geológico	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	X											
19	Coordinación general técnica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	X										
20	Ambiental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X									
21	Geología: arquitectura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	X								
22	Comedor	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X							
23	Zonas de mapeo geológico	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	X						
24	Zona de ploteo de mapas	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	X					
25	Sala de reuniones informales	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	X				
26	Sala de reuniones formales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	X			
27	Área de descanso	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	3	1	X		
28	Zona de análisis de muestras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	X	
29	Lockers	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	X

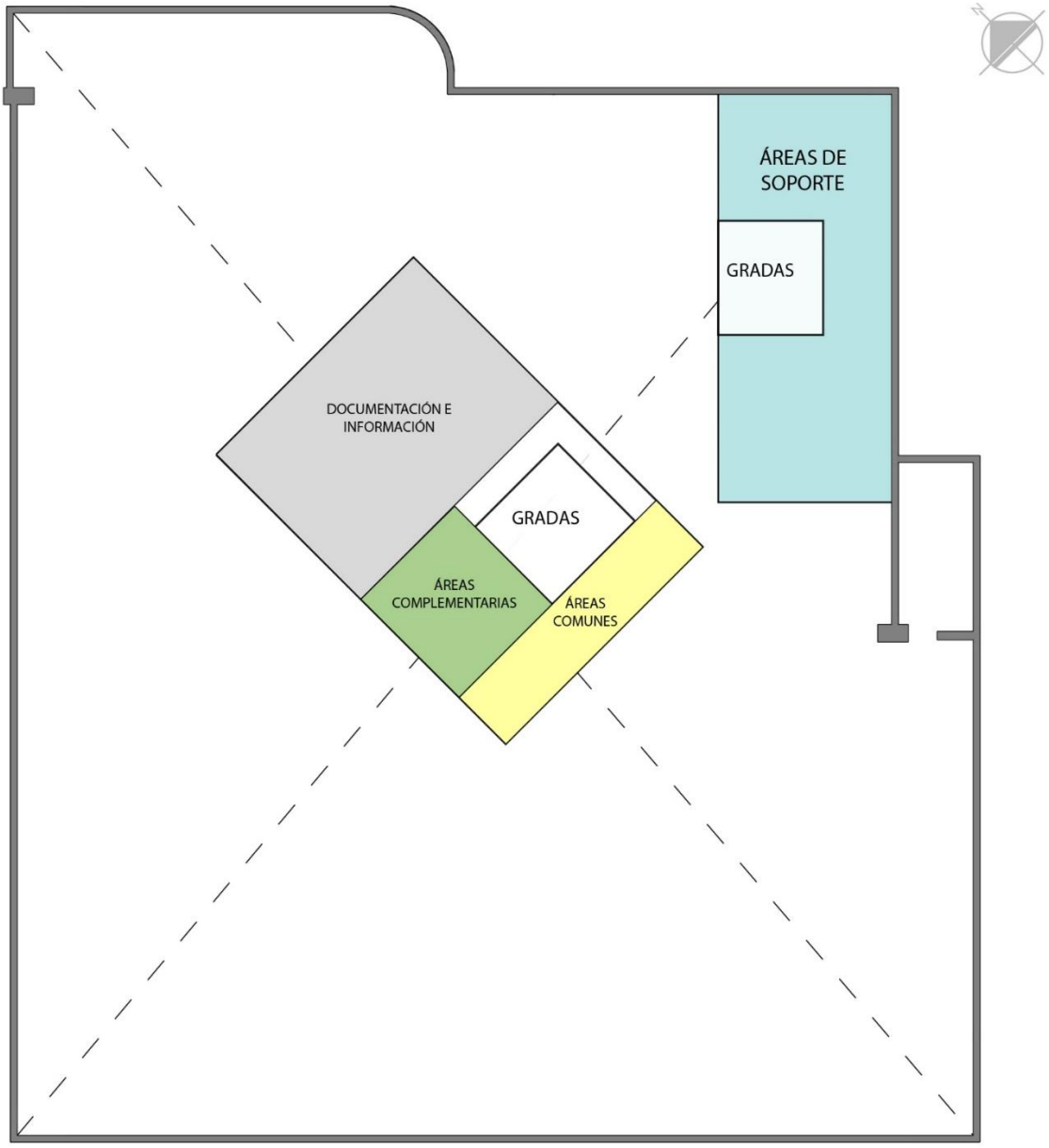
5.4 Zonificación



PLANTA ALTA IIGE

ZONA GENERAL	
Soporte	
Geología y Mapeo: Manejo de muestras	
Laboratorios	
Documentación e información	
Direcciones y coordinación	
Áreas complementarias	
Áreas Comunes a incorporar	
Circulación	

Figura 190. Zonificación Planta Alta IIGE

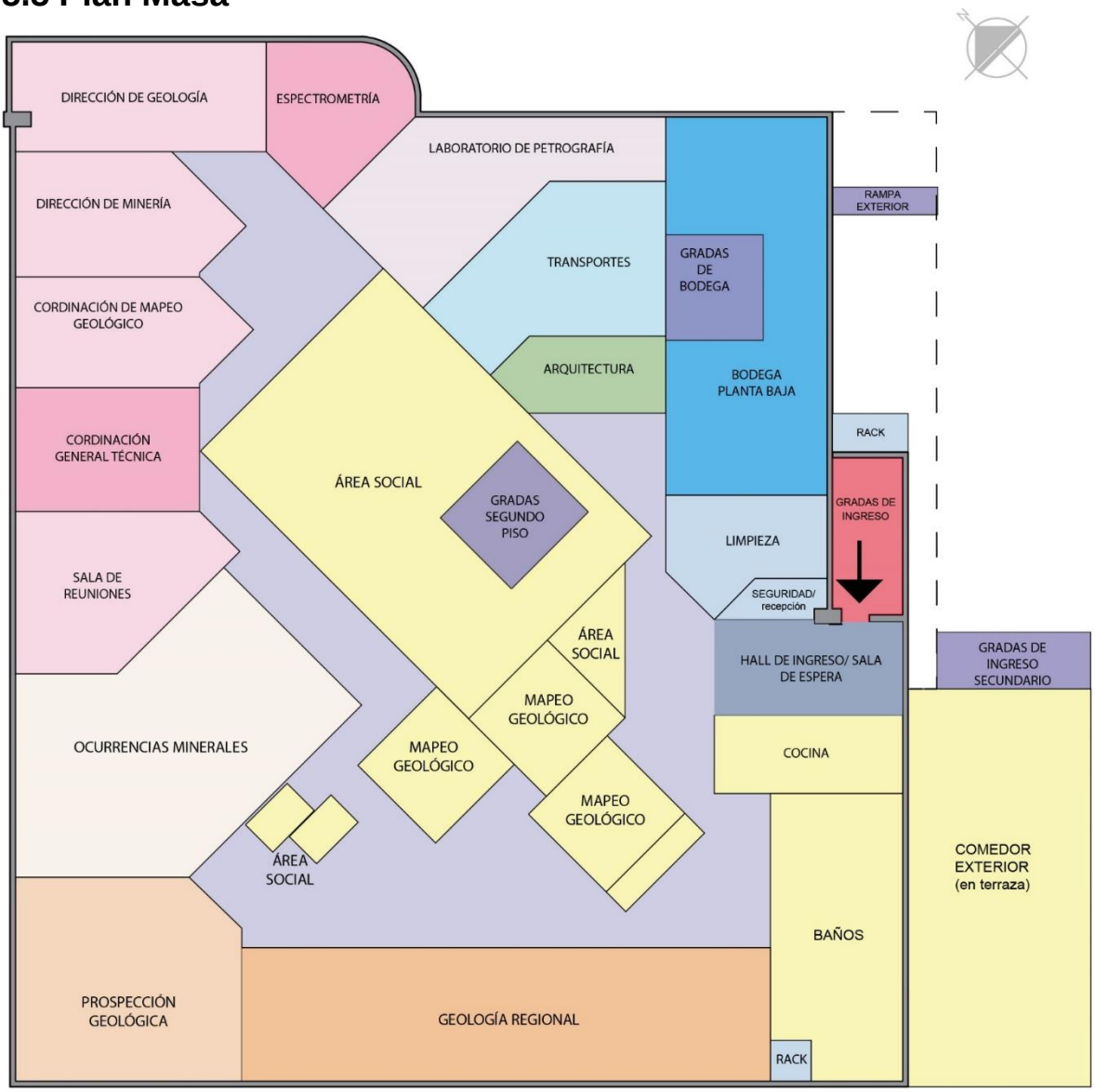


PLANTA DE AMPLIACIÓN IIGE

ZONA GENERAL	
Soporte	
Geología y Mapeo: Manejo de muestras	
Laboratorios	
Documentación e información	
Direcciones y coordinación	
Áreas complementarias	
Áreas Comunes a incorporar	
Circulación	

Figura 191. Zonificación Ampliación IIGE

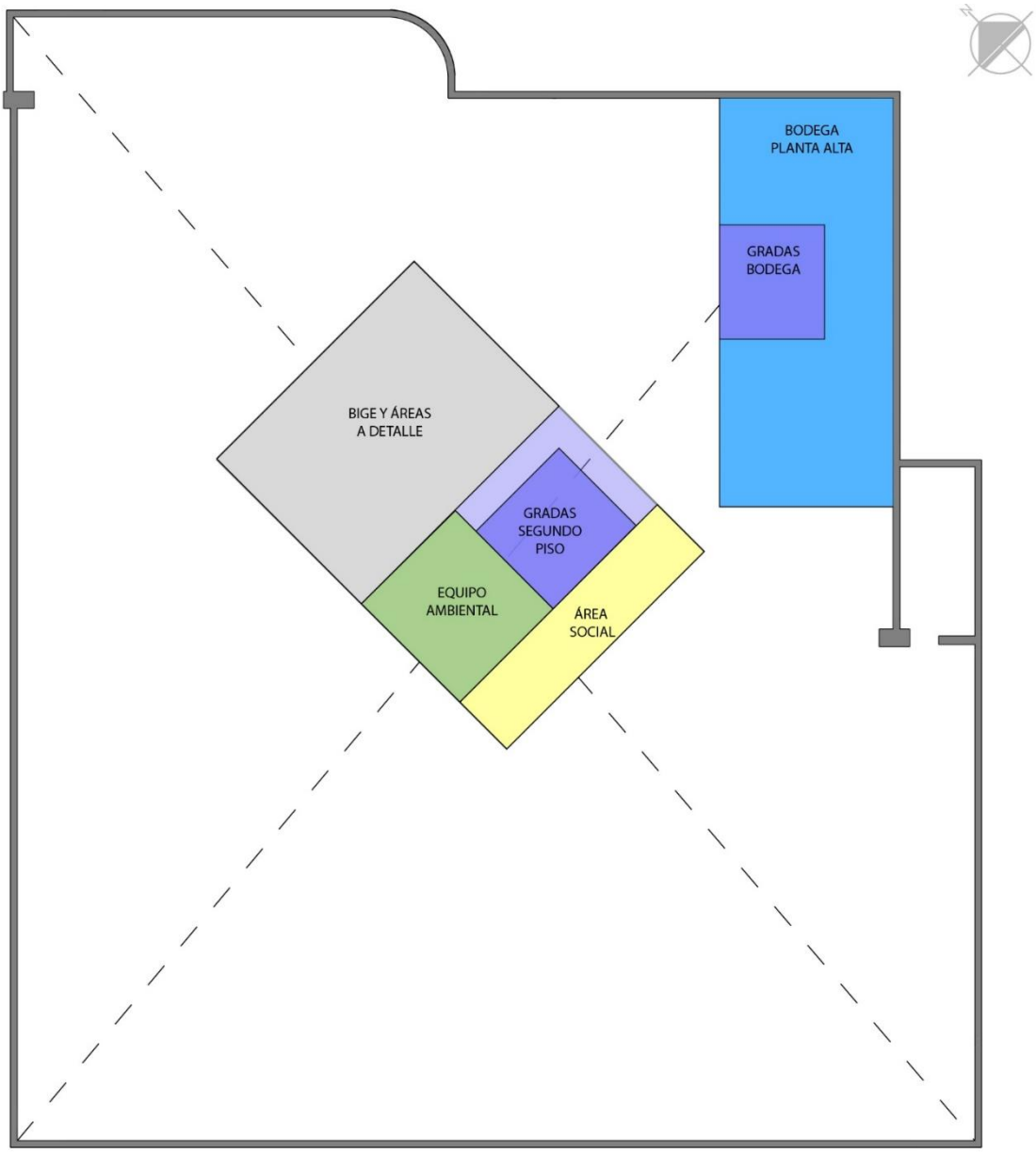
5.5 Plan Masa



PLANTA ALTA IIGE

	Ingreso Gradas		Laboratorio de petrografía y microscopía
	Circulación y accesos		Espectrometría
	Ingreso: Hall de ingreso y sala de espera		BIGE (Área de banco de información Geológico)
			Áreas a detalle
	Seguridad		Dirección de Geología
	Cuarto de Rack		Dirección de Minería
	Limpieza		Cordinación de Proyecto y Mapeo Geológico
	Bodegas		Cordinación general técnica
			Ambiental
	Área de conductores		Geología: arquitectura
			Comedor
	Baños		Zonas de mapeo
	Geología regional e innovación		Sala de reuniones informales
	Prospección Geológica		Sala de reuniones formales
	Geología		Área de descanso
	Ocurrencias Minerales		Sala de reuniones formales

Figura 192. Plan Masa Planta Alta IIGE



PLANTA DE AMPLIACIÓN IIGE

	Ingreso Gradas		Laboratorio de petrografía y microscopía
	Circulación y accesos		Espectrometría
	Ingreso: Hall de ingreso y sala de espera		BIGE (Área de banco de información Geológico)
			Áreas a detalle
	Seguridad		Dirección de Geología
	Cuarto de Rack		Dirección de Minería
	Limpieza		Cordinación de Proyecto y Mapeo Geológico
	Bodegas		Cordinación general técnica
			Ambiental
	Área de conductores		Geología: arquitectura
			Comedor
	Baños		Zonas de mapeo
	Geología regional e innovación		Sala de reuniones informales
	Prospección Geológica		Sala de reuniones formales
	Geología		Área de descanso
	Ocurrencias Minerales		Sala de reuniones formales

Figura 193. Plan Masa Ampliación IIGE

5.6 Diagrama de funcionalidad

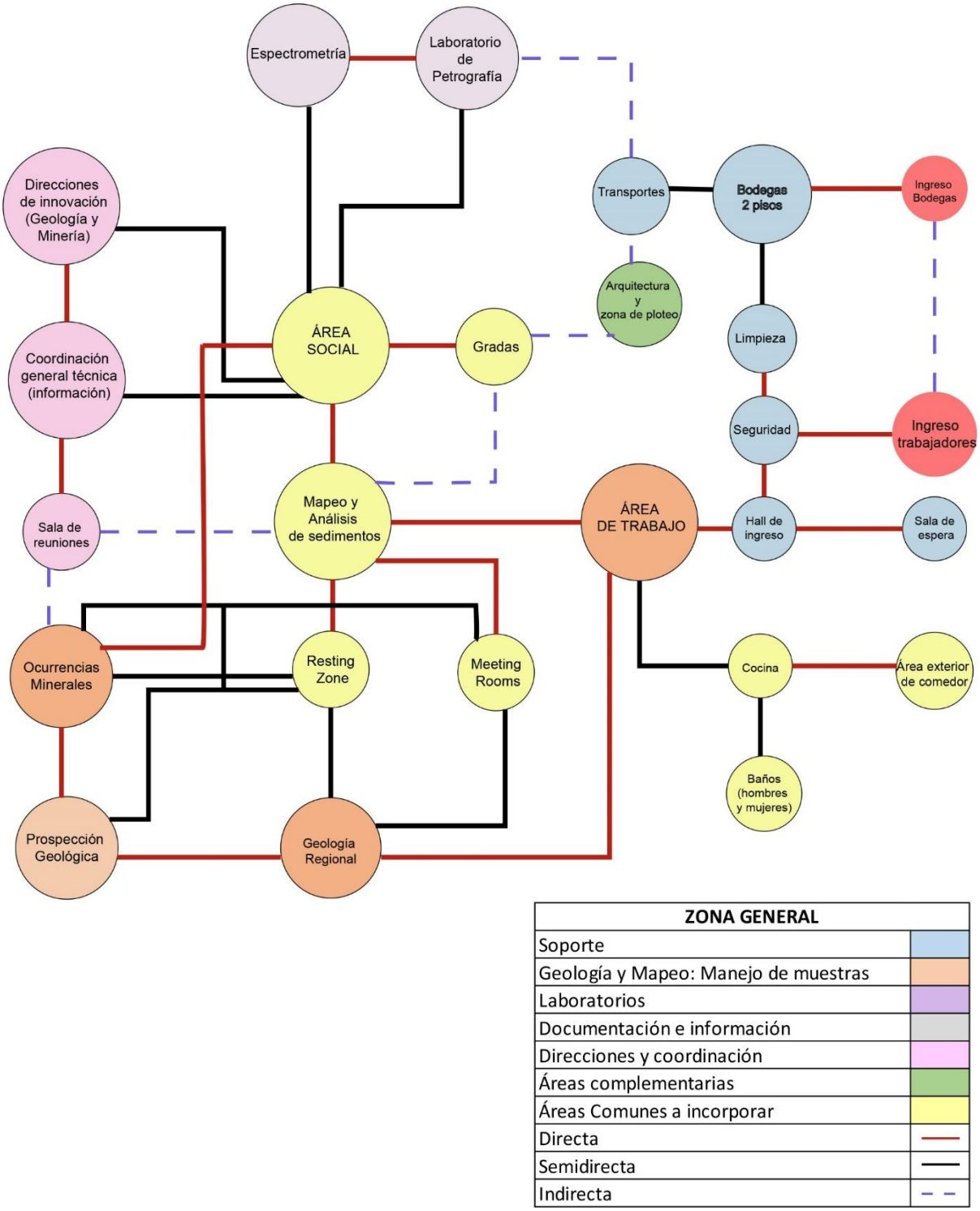


Figura 194. Diagrama funcional Planta Alta IIGE

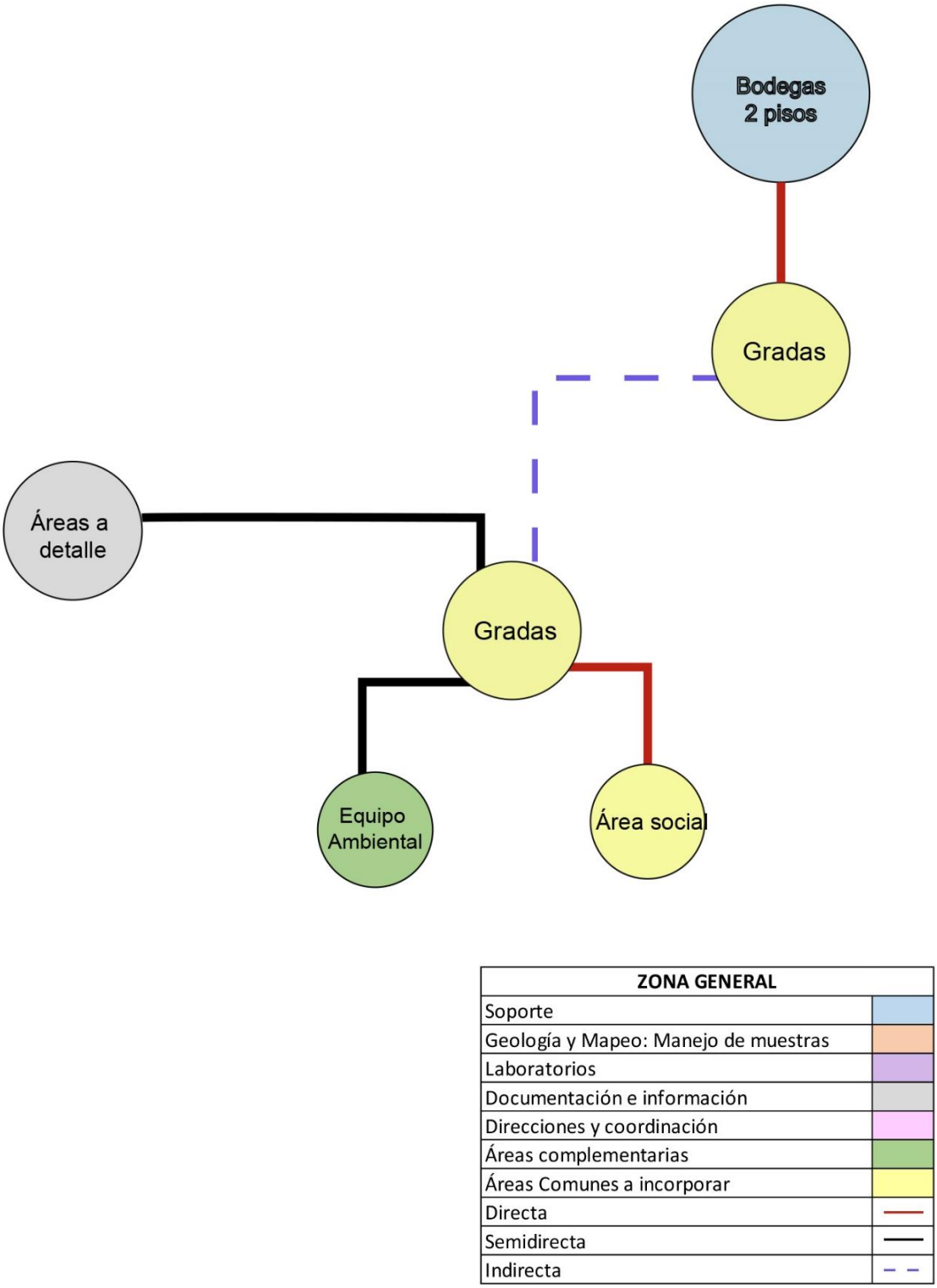


Figura 195. Diagrama de flujos Planta de ampliación IIGE

5.7 Diagrama de flujos

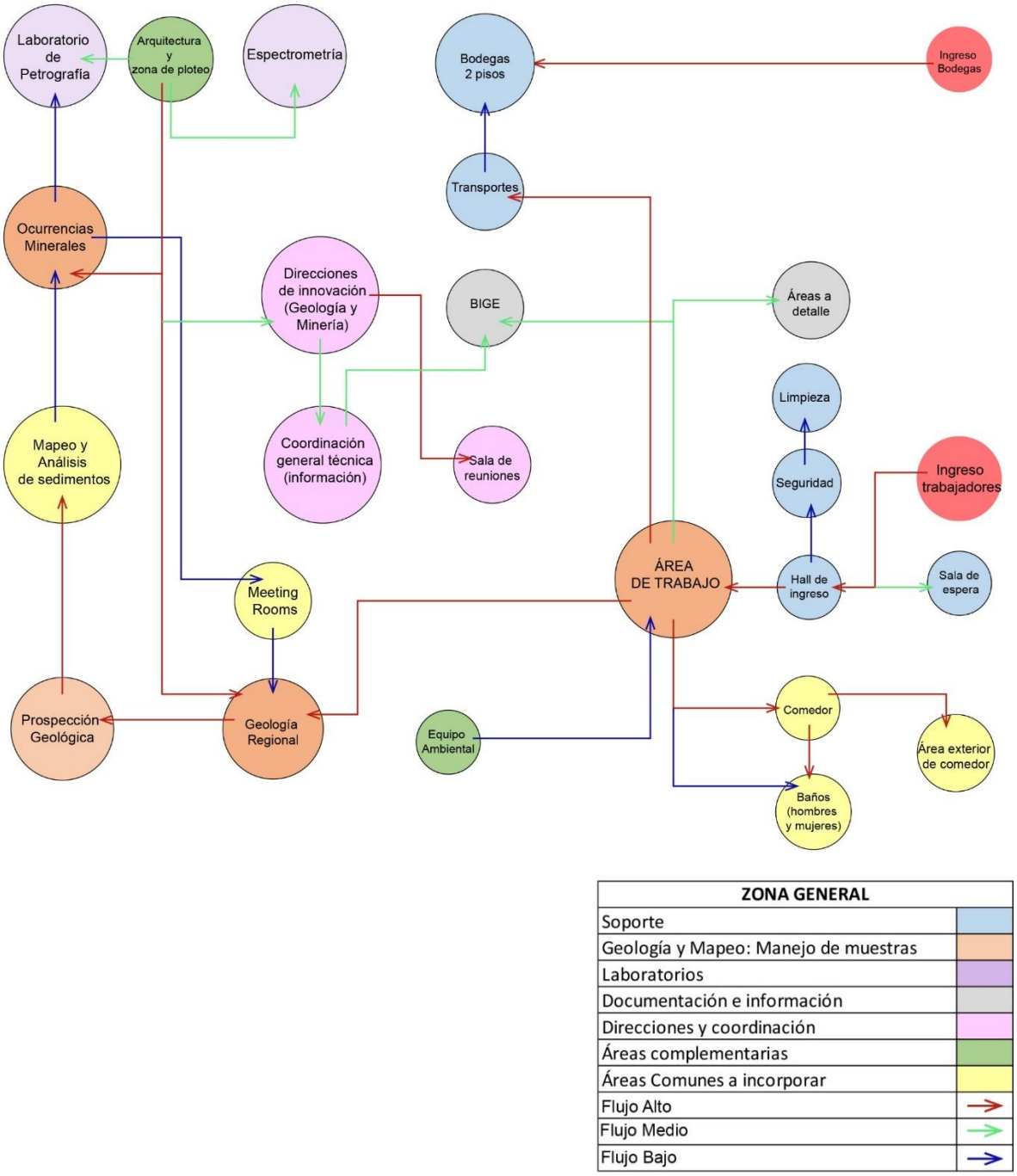
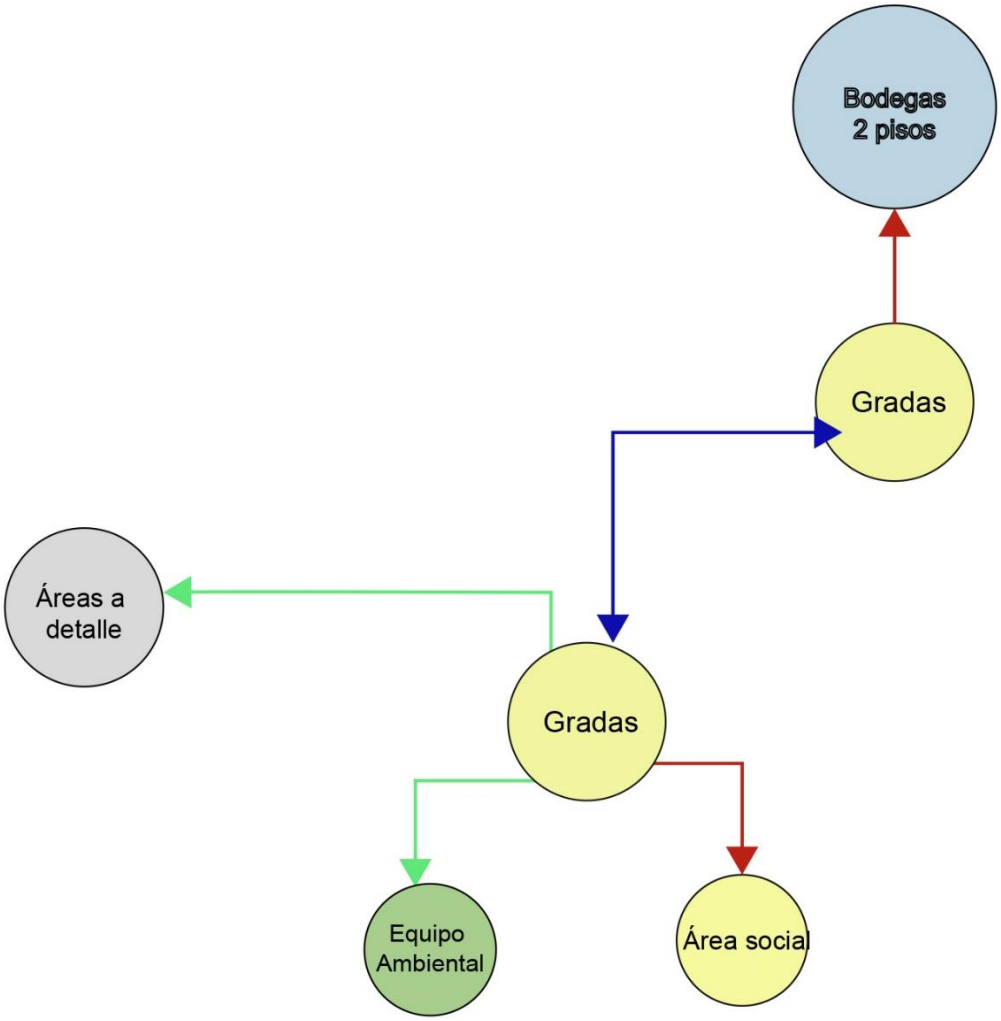


Figura 196. Diagrama de flujos Planta Alta IIGE



ZONA GENERAL	
Soporte	
Geología y Mapeo: Manejo de muestras	
Laboratorios	
Documentación e información	
Direcciones y coordinación	
Áreas complementarias	
Áreas Comunes a incorporar	
Flujo Alto	→
Flujo Medio	→
Flujo Bajo	→

Figura 197. Diagrama de flujos Planta de Ampliación IIGE

REFERENCIAS

Asociación española de Ergonomía. (s.f.). ¿Qué es la ergonomía? Recuperado el 11 de noviembre de 2018, de http://www.ergonomos.es/ergonomia.php

Acimco. (s.f.). A5 Fachadas Ventiladas. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.a5fachadas.com/?gclid=EAIaIQobChMItt6Kus-n3gIVjVuGCh0o0gvJEAAYASAAEgJkIfD_BwE

AHK. (2018). Eficiencia energética. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.cees-ecuador.org/seminario-sobre-eficiencia-energetica-uso-de-energias-renovables-eficiencia-energetica-en-edificios-ecuador/

Álvarez, R. (2015). Esta ventana es capaz de generar energía gracias a un panel solar transparente. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.xataka.com/energia/esta-ventana-es-capaz-de-generar-energia-gracias-a-un-panel-solar-transparente

Ambiente Soluciones. (s.f.). Iluminación LED, concepto y características. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.ambientesoluciones.com/sitio/contenidos_mo.php?it=423

Caastilla. (2018). 5 tendencias en diseño de oficinas para 2018. Recuperado el 10 de noviembre de 2018, de https://contractworkplaces.com/landing/diseno-y-construccion-de-oficinas/?gclid=CjwKCAjw1_PqBRBIEiwA71rmtWCAucl6pqLWdKXt62EFu9twXTPgY9cHVsB8-4Ffr9-xJ-VKQ1nG1BoCG6sQAvD_BwE

Calisto, A. M. (2015). Arquitectura contemporánea de Ecuador (1999-2015): el florecimiento de una crisis. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/319180577_Arquitectura_contemporanea_de_Ecuador_1999-2015_El_florecimiento_de_una_crisis

Coworking Spain. (2018). Qué es el coworking y su historia. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de https://coworkingspain.es/magazine/noticias/que-es-el-coworking-y-su-historia

Cunningham, L. (2004). Diseño de oficina para introvertidos, por un introvertido. Recuperado el 1 de noviembre de 2018, de https://www.washingtonpost.com/news/on-leadership/wp/2014/06/04/office-design-for-introverts-by-an-introvert/?utm_term=.8651b6df759e

Díaz, I. (2017). 5 ventajas de tener espacios colaborativos en la oficina. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de http://forbes.es/life/10809/5-ventajas-de-tener-espacios-colaborativos-en-la-oficina/

Divarian. (2014). La evolución de la oficina: una curiosa historia sobre nuestro lugar de trabajo. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de https://blog.divarian.com/evolucion-oficina-curiosa-historia-sobre-nuestro-lugar-trabajo/

Duque, A. (2018). Arquitectura solar pasiva, elementos para su diseño. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/arquitectura-solar-pasiva/

Durán, A. (2015). Arquitectura contemporánea de Ecuador (1999-2015): el florecimiento de una crisis (Parte I). Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773742/arquitectura-contemporanea-de-ecuador-1999-2015-el-florecimiento-de-una-crisis-parte-i

Echino. (2012). Wordexpress. Recuperado el 5 de noviembre de 2018, de https://echino.wordpress.com/tag/principio-de-superposicion/

Eco Habitar. (s.f.). Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/

Ecuaplastic. (s.f.). Tableros Ecopak. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.ecuaplasticsc.com/

EfectoLED. (2017). EfectoLED. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.efectoled.com/blog/iluminacion-ecologica-led-luz-que-cuida-el-medio-ambiente/

Erenovable. (s.f.). Paneles solares fotovoltaicos. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://erenovable.com/paneles-solares-fotovoltaicos/

Eucatex. (s.f.). A La línea Home es perfecta para ambientes donde exigen practicidad y belleza. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.eucatex.com.br/es/pisos/pisos-vinilicos/producto?id=202

Faircompanies. (2014). Oficina después del cubículo: biofilia para seducir la mente. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de https://faircompanies.com/articles/oficina-despues-del-cubiculo-biofilia-para-seducir-la-mente/

Formisano, B. (2017). Acerca de los pisos de corcho. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.aboutespanol.com/acerca-de-los-pisos-de-corcho-2886380

García, D. (2014). Colonialismo en America latina. Recuperado el 4 de noviembre de 2018, de https://es.slideshare.net/dayd37/colonialismo-39406051

Grespania. (s.f.). Technical solutions: Fachadas Ventiladas. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.grespania.com/placas-cer%C3%A1micas-para-fachadas-ventiladas/ref640011es

Guerrero, E. (2016). 7 materiales para una arquitectura sostenible. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible

Habitisimo. (s.f.). Piso fibra de vidrio. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://fotos.habitissimo.com.ar/foto/piso-fibra-de-vidrio_104715

Heller, E. (2008). Psicología del color, pp. 46-300. En: Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili, St. 330 p.

Hernández, V. (2015). Breve reseña del espacio administrativo. Recuperado el 22 de octubre de 2018, de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6107/03CAPITULO1_1.pdf

Highlights. (s.f.). Highlights. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://highlights.com.co/tensoflex

I´mnovation. (s.f.). Vidrio fotovoltaico: una energía limpia y transparente. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.imnovation-hub.com/es/energia/vidrio-fotovoltaico-energia-limpia-transparente/

ICAS. (20 de abril de 2015). Que es el diseño de ventilación pasiva. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.icas.com.do/que-es-el-diseno-de-ventilacion-pasiva/

Imobiliar. (2016). ISSUU. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://issuu.com/inmobiliar_ecuador/docs/manual_espacios

INER. (s.f.). Estrategias bioambientales integradas al proceso de diseño en proyectos de arquitectura en la FADU-UBA. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.iner.ec/congreso/images/documentos/Articulos/ISEREE2013_Delbene_Claudio.pdf

Infogeología. (2016). Infogeología. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de https://infogeologia.wordpress.com/2016/06/10/la-ley-de-la-superposicion-estratigrafia/

Innotec. (s.f.). Innotec. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de http://www.innotec.com.ec/?gclid=EAIaIQobChMI4u6e57up3gIVFVmGCh2RGg1oEAAYASAAEgI04PD_BwE

Jimenez, N. (2017). Espacios colaborativos para empresas. Recuperado el 29 de octubre de 2018, de http://blog.worktel.com/espacios-colaborativos-para-empresas-mejor-ambiente-laboral-menos-estres-mayor-productividad/

Lauderdale, C. (2018). Definición de un cubículo. Recuperado el 10 de noviembre de 2018, de https://www.geniolandia.com/13098564/definicion-de-un-cubiculo

Lights, H. (s.f.). Diseñar con luz. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de http://www.highlights.com.do/CATALOGO%20HL%202010%20-%202011.pdf

Lozano, G. (1993). Diseño de oficinas en el concepto de espacio abierto. Recuperado el 25 de octubre de 2018, de http://eprints.uanl.mx/6580/1/1020070981.PDF

Maderame. (s.f.). Pisos y Suelos de Corcho: Ventajas y Desventajas. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://maderame.com/suelos-corcho/

Maestro. (s.f.). Prende a instalar pisos de porcelanato. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de http://www.maestro.com.pe/hazlo-con-maestro/pisos/como-instalar-piso-de-porcelanato

McGregor, J. (2015). Los diseñadores de oficinas encuentran que los espacios de planta abierta son realmente malos para los trabajadores. Recuperado el 3 de noviembre de 2018, de https://www.washingtonpost.com/news/on-

leadership/wp/2015/04/22/office-designers-find-open-plan-spaces-are-actually-lousy-for-workers/?utm_term=.eba95ce7e72a

Mikoel. (2012). Emprendices. Recuperado el 23 de octubre de 2018, de https://www.emprendices.co/se-pierde-el-tiempo-en-el-trabajo/

Mogollon, C. (s.f.). Lifeder. Recuperado el 25 de enero de 2018, de https://www.lifeder.com/color-beige/

Oftegaab. (2017). Evolución histórica de las oficinas. Recuperado el 23 de octubre de 2018, de https://oftegaab.wordpress.com/2017/02/06/269/

Ovacen. (s.f). Las casas de cartón y su arquitectura. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://ovacen.com/casas-de-carton-arquitectura/

Pérez, I. (2014). ¡El coworking tiene su historia...! Recuperado el 28 de octubre de 2018, de https://coworkingspain.es/magazine/noticias/el-coworking-tiene-su-historia

Pintatucasa. (2017). ¿Conoces la pintura ecológica? Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://www.pintatucasa.es/blog/conoces-la-pintura-ecologica/

Pintomicasa, p. y. (s.f.). ¿Qué es la pintura fotocatalítica? Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://www.pintomicasa.com/2013/05/que-es-la-pintura-fotocatalitica.html

Pintos, I. (s.f.). Ventajas de la pintura fotocatalítica. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Blog-de-la-Comunidad/6-ventajas-de-la-pintura-fotocatal%C3%ADtica/ba-p/252494

Plataforma Arquitectura . (2017). Oficinas P19. Recuperado el 14 de noviembre de 2018, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/803207/oficinas-p19-taller-estudio-central

Plataforma Arquitectura. (2014). Nuevos espacios de trabajo colaborativo / Dinámicas laborales no resueltas. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/756036/nuevos-espacios-de-trabajo-colaborativo-entendiendo-el-fenomeno

Plataforma Arquitectura. (2016). Quito Publishing House / Estudio A0. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/799554/quito-publishing-house-estudio-a0

Plataforma Arquitectura. (2018). CANOPY Jackson Square / M-PROJECTS. Recuperado el 14 de noviembre de 2018, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/903369/canopy-jackson-square-m-projects

Pyme, E. (s.f.). ¿Qué es el coworking? Recuperado el 10 de noviembre de 2018, de https://www.emprendepyme.net/que-es-el-coworking.html

Quito, C. (s.f.). Normas de Arquitectura y Urbanismo. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf

Revestimientos. (s.f.). Pisos revestimientos. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de http://www.cemica.com.gt/recomendaciones/2016/6/20/pisos-de-porcelanato-ventajas-y-desventajas

Salmeron, J. (s.f.). Ovacen. Recuperado el 13 de noviembre de 2018, de https://ovacen.com/domotica-y-eficiencia-energetica-de-edificios-ovacen/

Saval, N. (2014). *Cubed: The secret history of the workplace*, pp.1- 368. En: New York, Estados Unidos. Editorial: Doubleday, Random House LLC. 368 p.

Slide Share. (2012). Arquitectura ecuatoriana siglo xx. Recuperado el 4 de noviembre de 2018, de https://es.slideshare.net/ArquitectoPiesConVenus/arquitectura-ecuatoriana-siglo-xx

Steelcase. (s.f.). Nuestro enfoque en el Diseño de los Espacios. Recuperado el 19 de octubre de 2018, de https://www.steelcase.com/eu-es/espacios-inspiracion/espacio-de-trabajo-resiliente/#espacios-propios-probados-por-steelcase

Suárez, R. (2013). Qué es el coworking: ventajas y desventajas. Recuperado el 29 de octubre de 2018, de https://www.eldiario.es/turing/coworking-ventajas-desventajas_0_208929234.html

The Washington Post. (s.f.). Los planes de la oficina abierta son tan malos como pensabas. Recuperado el 29 de octubre de 2018, de https://www.washingtonpost.com/business/2018/07/18/open-office-plans-are-bad-you-thought/?utm_term=.e7df15a95e4f

Ufficio. (2017). La evolución histórica de la oficina. Recuperado el 25 de octubre de 2018, de https://www.ufficio.com.uy/la-evolucion-historica-la-oficina/

UOCRA. (2009). Guía de buenas prácticas ambientales para obrass en construcción. Recuperado el 11 de noviembre de 2018, de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/buenaspracticas_ambienta.pdf

UPV. (s.f.). Diseño de mobiliario de oficina. Recuperado el 11 de noviembre de 2018, de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/84653/Puyuelo%3BMerino%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20mobiliario%20de%20oficina%20y%20nuevas%20%C3%A1reas%20de%20trabajo.pdf?sequence=1

UPV. (s.f.). Diseño de mobiliario de oficina y nuevas áreas de trabajo. Recuperado el 2 de noviembre de 2018, de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/84653/Puyuelo%3BMerino%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20mobiliario%20de%20oficina%20y%20nuevas%20%C3%A1reas%20de%20trabajo.pdf?sequence=1

Velasco, M. I. (2015). Paneles solares, una alternativa para ahorrar en el hogar. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://blog.vive1.com/paneles-solares-una-alternativa-para-ahorrar-en-el-hogar

Vidriosinteligentes. (s.f.). Vidriosinteligentes. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://vidriosinteligentes.net/

Vidriosinteligentes. (s.f.). Vidriosinteligentes. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://vidriosinteligentes.net/

Wikipedia. (2018). Revolución Industrial. Recuperado el 17 de octubre de 2018, de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Citar&page=Revoluci%C3%B3n_Industrial&id=111333808

Wikipedia. (2016). Taylorismo, principios de la organización científica del trabajo. Recuperado el 25 de octubre de 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Taylorismo

Wikipedia. (2018). Ergonomía. Recuperado el 11 de noviembre de 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa

Worktel. (2017). Así están cambiando las oficinas: espacios abiertos y colaborativos. Recuperado el 27 de octubre de 2018, de http://blog.worktel.com/oficinas-espacios-abiertos-colaborativos/