

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA:

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
PARA EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES EN LA CIUDAD DE
AMBATO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto Urbanista

Autor

Mario Esteban Romero Yépez

Tutora

Arq. Lucía Cristina Pazmiño Viteri

AMBATO – ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Mario Esteban Romero Yépez, declaro ser el autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“PROPUESTA DE UN MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES EN LA CIUDAD DE AMBATO”**, como requisito para optar al grado de Arquitecto Urbanista y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 25 días del mes de marzo del 2021, firmo conforme:

Autor: Mario Esteban Romero Yépez

Firma: 

Número de Cédula: 180338269-4

Dirección: Ambato, Calle Isaiás Sánchez y Av. Víctor Hugo

Correo Electrónico: marioesteban.romero1994@gmail.com

Teléfono: 0984346566

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**PROPUESTA DE UN MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES EN LA CIUDAD DE AMBATO**” presentado por, Mario Esteban Romero Yépez, para optar por el Título Arquitecto Urbanista,

CÉRTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 14 de enero del 2021



Arq. Lucía Cristina Pazmiño Viteri

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto Urbanista, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 25 de marzo del 2021



.....
Mario Esteban Romero Yépez
180338269-4

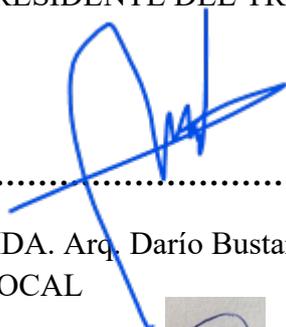
APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“PROPUESTA DE UN MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES EN LA CIUDAD DE AMBATO”**, previo a la obtención del Título de Arquitecto Urbanista, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 25 de marzo del 2021



.....
M. Sc. Arq. Diego Huaraca
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
MDA. Arq. Darío Bustan
VOCAL



.....
M. Sc. Ing. Carlos Lara
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a cada una de las personas especiales en mi vida, a mis dos ángeles en el cielo, abuelita Isabel y Esthelita; a mis padres quienes son el impulso y el motor de mi vida, mis ñaños Diego y Marcelo que han estado de forma incondicional conmigo; y sobre todo a mi compañera de vida que ha estado apoyándome siempre a pesar de todo.

Mario Esteban Romero Yépez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi tutora por compartir sus conocimientos y ayudarme en el desarrollo de la investigación, y a cada una de las personas y profesionales que impulsaron de una u otra manera este trabajo.

Mario Esteban Romero Yépez

Tabla de contenido

APROBACIÓN DE LA TUTORA	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1. Contextualización.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Preguntas de investigación	3
1.4. Árbol de problemas	3
1.5. Justificación	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1. Arquitectura.....	5
2.1.1. Historia de la arquitectura.....	5
2.1.2. Tipos de arquitectura	6
2.2. Arquitectura Bioclimática.....	6
2.2.1. Definición.....	6
2.2.2. Características	7
2.2.3. Diagramas bioclimáticos	7
2.2.4. Confort Térmico	8
2.2.5. Temperatura del aire.....	8
2.2.6. Movimiento del aire.....	9
2.2.7. Temperatura radiante media	10
2.2.8. Habitabilidad	10
2.2.9. Eficiencia energética.....	11
2.2.10. Confort Hígro-térmico	11
2.4. Equipamientos Comerciales	11
2.5. Certificaciones medioambientales	11

2.6.	Estado del Arte	12
2.7.	Metodología de la Investigación.....	14
2.7.1.	Línea y Sub línea de Investigación	14
2.7.2.	Diseño Metodológico	15
2.7.3.	Tipos de Investigación.....	15
2.7.4.	Técnicas de Recolección de Datos.....	16
2.8.	Conclusiones capitulares	16
CAPÍTULO III APLICACIÓN METODOLÓGICA.....		17
3.1.	Delimitación espacial, temporal o social	17
3.1.1.	Cantón Ambato.....	17
3.1.2.	Densidad Poblacional del Cantón Ambato	19
3.1.3.	Análisis de Contexto Físico	20
3.2.	Instrumentos de Evaluación.....	23
3.2.1.	Fichas de Observación.....	23
3.2.2.	Encuestas	31
3.2.3.	Población y muestra.....	31
3.2.4.	Tabulación de Encuestas.....	32
3.2.5.	Entrevistas	35
3.2.7.	Conclusiones capitulares:	36
CAPÍTULO IV		36
PROPUESTA DEL MANUAL.....		37
4.1.	Introducción	37
4.2.1.	Fase de Diseño I- Estudio climático a partir de la carta psicrométrica.....	38
4.2.2.	Fase de Diseño II - Centro comercial.....	39
4.2.3.	Fase de Diseño III – Espacialidad y Materialidad.....	40
4.2.4.	Fase de Diseño IV - Implementación de estrategias de diseño sostenible.....	41
Artículo académico sobre el acondicionamiento ambiental para el diseño de equipamientos comerciales en la ciudad de Ambato		51
Resumen.....		52
Abstract.....		52
Evolución de la Arquitectura Comercial		54
Escala Macro		54
Escala Meso.		54
Escala Micro.		70
4.3.	Conclusiones	83

Bibliografía	84
Glosario.....	85
Bibliografía	87
ANEXOS	89

Índice de tablas

Tabla 1. Parroquias del cantón Ambato.....	18
Tabla 2. Parroquias del cantón Ambato.....	18
Tabla 3. Densidad poblacional del Cantón Ambato.....	20
Tabla 4. Matriz de equipamientos comerciales-Circulaciones Verticales.....	24
Tabla 5. Matriz de equipamientos comerciales-Patios de comida.....	25
Tabla 6. Matriz de equipamientos comerciales-Locales comerciales	26
Tabla 7. Estudio Solar del centro comercial Multiplaza	27
Tabla 8. Estudio Solar del centro comercial Paseo Shopping.....	27
Tabla 9. Estudio Solar del centro comercial Mall de los Andes	28
Tabla 10. Matriz de equipamientos comerciales- Porcentajes de confort térmico	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 11. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Multiplaza	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 12. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Mall de los Andes	29
Tabla 13. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Paseo Shopping.....	29
Tabla 14. Matriz de equipamientos comerciales-Falencias de acondicionamiento ambiental...30	
Tabla 15. Encuesta pregunta 1.....	32
Tabla 16. Encuesta pregunta 2.....	33
Tabla 17. Encuesta pregunta 3.....	33
Tabla18. Encuesta pregunta 4.....	34
Tabla 19. Encuesta pregunta 5.....	34
Tabla 20. Tabla comparativa de resultados de los centros comerciales	36
Tabla 21. Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental-Estándares de confort térmico para centros comerciales	38
Tabla 22. Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental.....	39
Tabla 23. Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental-Estándares de acondicionamiento climático por espacios	40

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Árbol de problemas.....	3
Ilustración 2. Comparación de los esquemas de utilización de los recursos de los edificios convencionales y los edificios sostenibles.	7
Ilustración 3. Diagramas bioclimáticos.	8
Ilustración 4. Humedad relativa del aire	9

Ilustración 5. Movimientos del aire	9
Ilustración 6. Temperatura radiante media.....	10
Ilustración 7. Necesidades, satisfactores, habitabilidad, calidad de vida.	10
Ilustración 8. Ubicación Caso de estudio	17
Ilustración 9. Mapa Cantón Ambato, Suelo urbano.	19
Ilustración 10. Mapa de Densidad poblacional del Cantón Ambato	19
Ilustración 11. Crecimiento cronológico mancha urbana de Ambato.....	20
Ilustración 12. Topografía y relieve topográfico de Ambato	21
Ilustración 13. Topografía y relieve topográfico de Ambato	21
Ilustración 14. Llenos y Vacíos Urbanos, Mapa catastral de Ambato.....	22
Ilustración 15. Plataformas Urbanas de Ambato	23
Ilustración 16. Encuesta pregunta 1	32
Ilustración 17. Encuesta pregunta 2	33
Ilustración 18. Encuesta pregunta 3	33
Ilustración 19. Encuesta pregunta 4	34
Ilustración 20. Encuesta pregunta 5	34
Ilustración 21. Carta Psicométrica de Ambato.....	38
Ilustración 22. Orientación y ubicación del edificio	39
Ilustración 23. Detalle constructivo	41
Ilustración 24. Torre de viento.....	41
Ilustración 25. Ventilación cruzada por efecto chimenea.....	42
Ilustración 26. Ventilación cruzada simple	42
Ilustración 27. Ventilación natural.....	43
Ilustración 28. Técnica de calefacción directa	43
Ilustración 29. Técnica de calefacción indirecta	44
Ilustración 30. Técnica de calefacción semidirecta	44
Ilustración 31. Iluminación y almacenamiento térmico	45
Ilustración 32. Rendimiento energético	45
Ilustración 33. Aprovechamiento térmico del suelo.....	46
Ilustración 34. Cámaras de aire.....	46
Ilustración 35. Atrio central.....	47
Ilustración 36. Doble fachada	47
Ilustración 37. Muro trombe	48
Ilustración 38. Paneles solares	48
Ilustración 39. Piso radiante.....	49
Ilustración 40. Recirculación de agua	49
Ilustración 41. Ventilación mecánica.....	50
Ilustración 42. Techo refrigerante.....	50
Ilustración 43. Víctor Grúen. Northland Shopping Center.....	54
Ilustración 44. Shopping Iguatemi. Sao Paulo, Brasil.....	55
Ilustración 45. Shopping Iguatemi. Sao Paulo, Brasil.....	55
Ilustración 46. Plaza Carolina. Sao Juan, Puerto Rico.	56
Ilustración 47. Plaza Carolina. Sao Juan, Puerto Rico.	56
Ilustración 48. Centro Comercial Ciudad Tamanaco. Caracas, Venezuela.	57
Ilustración 49. Centro Comercial Ciudad Tamanaco. Caracas, Venezuela.	57
Ilustración 50. Patio Bullrich. Buenos Aires, Argentina.	58

Ilustración 51. Patio Bullrich. Buenos Aires, Argentina.	59
Ilustración 52. Galerías del Pacífico. Buenos Aires, Argentina.	59
Ilustración 53. Galerías del Pacífico. Buenos Aires, Argentina.	60
Ilustración 54. Patio Olmos. Córdoba, Argentina.	60
Ilustración 55. Patio Olmos. Córdoba, Argentina.	61
Ilustración 56. Los Gallegos Shopping. Mar del Plata, Argentina.	61
Ilustración 57. Los Gallegos Shopping. Mar del Plata, Argentina.	62
Ilustración 58. Mall Marina Arauco. Viña del Mar, Chile.	62
Ilustración 59. Mall Marina Arauco. Viña del Mar, Chile.	63
Ilustración 60. Mall Santa Fe. Ciudad de México, México.	63
Ilustración 61. Mall Santa Fe. Ciudad de México, México.	64
Ilustración 62. Garden Santa Fe. Ciudad de México, México.	64
Ilustración 63. Multiplaza. Ciudad de Panamá, Panamá.	65
Ilustración 64. Multiplaza. Ciudad de Panamá, Panamá.	65
Ilustración 65. Metrocentro. Managua, Nicaragua.	66
Ilustración 66. Metrocentro. Managua, Nicaragua.	66
Ilustración 67. City Mall. Tegucigalpa, Honduras.	67
Ilustración 68. City Mall. Tegucigalpa, Honduras.	67
Ilustración 69. Oakland Mall. Ciudad de Guatemala, Guatemala.	68
Ilustración 70. Oakland Mall. Ciudad de Guatemala, Guatemala.	68
Ilustración 71. Bal Harbour Shops. Miami, Estados Unidos.	69
Ilustración 72. Bal Harbour Shops. Miami, Estados Unidos.	69
Ilustración 73. Centro Comercial San Marino. Guayaquil, Ecuador.	70
Ilustración 74. Centro Comercial San Marino. Guayaquil, Ecuador.	70
Ilustración 75. Mall del Sol. Guayaquil, Ecuador.	71
Ilustración 76. Mall del Sol. Guayaquil, Ecuador.	71
Ilustración 77. Quicentro Norte. Quito, Ecuador.	72
Ilustración 78. Quicentro Norte. Quito, Ecuador.	72
Ilustración 79. Mall El Jardín. Quito, Ecuador.	73
Ilustración 80. Mall El Jardín. Quito, Ecuador.	73
Ilustración 81. Quicentro Sur. Quito, Ecuador.	74
Ilustración 82. Quicentro Sur. Quito, Ecuador.	74
Ilustración 83. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.	75
Ilustración 84. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.	75
Ilustración 85. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.	75
Ilustración 86. Mall del Río. Cuenca, Ecuador.	76
Ilustración 87. Mall del Río. Cuenca, Ecuador.	76
Ilustración 88. Mall del Pacífico. Manta, Ecuador.	77
Ilustración 89. Mall del Pacífico. Manta, Ecuador.	77
Ilustración 90. Paseo Shopping. Riobamba, Ecuador.	78
Ilustración 91. Paseo Shopping. Riobamba, Ecuador.	78
Ilustración 92. Maltería Plaza. Latacunga, Ecuador.	79
Ilustración 93. Maltería Plaza. Latacunga, Ecuador.	79
Ilustración 94. Mall de los Andes. Ambato, Ecuador.	80
Ilustración 95. Mall de los Andes. Ambato, Ecuador.	80
Ilustración 96. El Paseo Shopping. Ambato, Ecuador.	81
Ilustración 97. El Paseo Shopping. Ambato, Ecuador.	81

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA: PROPUESTA DE UN MANUAL DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES EN LA CIUDAD DE AMBATO.

AUTOR: Mario Esteban Romero Yépez

TUTOR: Arq. Lucía Cristina Pazmiño Viteri

RESUMEN EJECUTIVO

Ambato, al ser una ciudad netamente productiva e industrial requiere equipamientos comerciales que cumplan en su diseño con el enfoque sostenible requerido y brinden un confort a sus usuarios. La presente investigación tiene como objetivo, analizar, evaluar y desarrollar estrategias de acondicionamiento climático para el diseño de centros comerciales, siendo una de las causas principales el déficit en los sistemas de ventilación natural de estos edificios a gran escala. La investigación se desarrolla a partir de referentes mundiales de la arquitectura comercial y bioclimática de manera que se pueda entender a una escala macro, meso y micro la importancia y la incidencia de los recursos energéticos naturales en estos equipamientos. Es así, que los instrumentos de evaluación aplicados en la investigación son de una estructura mixta que nos permita evaluar características y condiciones puntuales sobre las edificaciones escogidas, arrojándonos conclusiones explícitas para realizar la propuesta mencionada que será dirigida hacia el contexto inmediato de la ciudad de Ambato. Finalmente, la propuesta a desarrollar será la de un manual, que evidencie las estrategias pasivas y activas idóneas en el diseño arquitectónico de espacios y equipamientos comerciales, en forma de diagramas arquitectónicos, que permitan apreciar de manera gráfica y explícita soluciones a utilizar para mejorar y emplear el máximo recurso energético sobre estos equipamientos brindando un espacio confortable y habitable para sus usuarios.

DESCRIPTORES: Acondicionamiento climático, arquitectura comercial, arquitectura bioclimática, recursos energéticos naturales, confort térmico.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

THEME: A MANUAL PROPOSAL OF CLIMATE CONDITIONING TO DESIGN COMMERCIAL EQUIPMENT IN AMBATO CITY.

AUTHOR: Mario Esteban Romero Yépez

TUTOR: Arq. Lucía Cristina Pazmiño Viteri

ABSTRACT

Ambato is a very commercial and productive city therefore, the business in the city must have adequate facilities, which in their design accomplish the required standards of climate conditioning in order to provide the best service possible for the users. The purpose of this research is to analyze, to evaluate and develop climate conditioning strategies for the design of adequate commercial buildings. Precisely, is the lack of these commercial equipment the main issue of the lightning and ventilation systems in the buildings that house these businesses. The research is being developed from world benchmarks of commercial and bioclimatic architecture, in order to understand the importance and incidence of it in a macro, meso and micro dimension the natural energetic resources in these facilities. It is so, that the evaluation tools applied in this research will come from a mixed structure allowing to test specific traits and conditions about the chosen constructions or buildings to come up with explicit conclusions to develop the proposal mentioned above and apply it right away to the immediate needs of Ambato City. Finally, the proposal to be developed will be that of a practical manual which evidences the passive and active strategies in the commercial architectural design in the form of architectural diagrams whose end it is to improve and employ to the most the use of energetic natural resources, to offer a comfortable space for the people.

KEYWORDS: Climate conditioning, commercial architecture, bioclimatic architecture, natural energetic resource, thermal comfort.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de la arquitectura bioclimática, que se puede definir como una respuesta a la globalización y del deterioro del medio ambiente. El siglo XXI se define como el siglo de la amenaza ambiental por lo cual la arquitectura propone y desarrolla planes sostenibles que sigan satisfaciendo las necesidades de las vivienda o edificaciones comerciales de la población.

La característica principal de este tipo de arquitectura es aprovechar los recursos naturales que rodean el ambiente en donde se desarrolla la edificación. Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de estas es la falta de confort térmico en diversas edificaciones comerciales que han sido compensadas por elementos mecánicos.

La investigación de esta problemática arquitectónica se realizó con dos enfoques académico y profesional. Académicamente profundiza el interés por este tipo de arquitectura que no es ampliamente aplicada en las mallas curriculares de las instituciones educativas. En el ámbito profesional, el objetivo es desarrollar estrategias bioclimáticas para nuevas construcciones.

La finalidad de esta investigación es crear un manual de acondicionamiento ambiental para el diseño de equipamientos comerciales en la ciudad de Ambato.

La metodología remite una investigación exploratoria en los centros comerciales de la ciudad de Ambato, con enfoque cualitativo y cuantitativo fundamentada en la recolección de datos para proponer el manual en desarrollo.

En resumen, la investigación se desarrolla por capítulos de la siguiente forma:

Capítulo I. Establece el problema de investigación ¿Existe confort térmico en los centros comerciales actuales?

Capítulo II. Se desarrolla la evolución de la arquitectura frente a la arquitectura bioclimática y las técnicas de medición bioclimáticas.

Capítulo III. Se cuantifica y analiza la información recopilada de los usuarios de los centros comerciales de Ambato para poder definir el lineamiento de propuesta.

Capítulo IV. Desarrollo de un manual que se fundamenta en estrategias de acondicionamiento ambiental para centros comerciales en la ciudad de Ambato.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1.Contextualización

La arquitectura nace con el ser humano y la necesidad de habitar tierras para sobrevivir y desarrollar actividades diarias. Se puede definir a la arquitectura bioclimática como la primera en descubrirse y desarrollarse desde el año 3100 A.C. por denotar al sol como la herramienta más importante sobre la tierra ya que su movimiento atraviesa los ejes de construcción durante el verano.

Dentro del desarrollo de la historia uno de los exponentes principales es Sócrates; según (Hernández, 2014) él definió que “en las casas orientadas al sur, el sol penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra” constituyéndose este comentario como el inicio de la arquitectura de Grecia y sus alrededores.

Con la evolución de los años Aristóteles menciona que “resguardarse del frío norte y aprovechar el calor del sol es una forma moderna y civilizada” (Hernández, 2014). Este comentario es convertido en un principio básico por Vitruvio quien se encarga de plasmar fundamentos arquitectónicos en colecciones de libros y denota la importancia de la tendencia bioclimática como un eje fundamental de construcción definiendo en su artículo de resumen de presentación “tomar buena nota de los países y climas donde vamos a construir, una casa apropiada para Egipto no lo es para Roma” (Hernández, 2014).

Desde estas definiciones, evoluciona la arquitectura frente a los cambios naturales en todas las partes del mundo llegando a denominarse como la tendencia de la arquitectura bioclimática y ciertas edificaciones ejemplifican claramente esta teoría como el Palacio de Cristal edificado en el año 1851 en Londres y conocido como el gran invernadero, por la unión del cristal y el metal como material óptima iluminación y confort, aunque en el año de construcción eran extraños (Hernández, 2014).

Contextualizando la investigación a nivel Latinoamericano Hernández (2014) afirmó lo siguiente:

Existen países que sobresalen en esta tendencia como Argentina, México, Brasil y Chile siendo uno de los pioneros Brasil que desarrolló proyectos como el Ministerio de Educación y Cultura (1936), Edificio San Antonio (1960), Superintendencia de Desarrollo de Noreste (1970) Hospital de la Red Sarah Salvador (1994) y Hospital Sarah Fortaleza (1999-2000) ejecutados por el arquitecto Joao Figueiras Lima (pág. 1).

Los países mencionados son los que han puesto en marcha la tendencia de la arquitectura bioclimática y los cuales han impulsado a los países vecinos a emprender esta tendencia adaptable a la naturaleza de cada espacio, respetando el desarrollo de la misma y respondiendo a las necesidades sociales.

A nivel nacional, Ecuador emprende su visión sobre el acondicionamiento ambiental en la arquitectura en dos ejemplos importantes:

- El Aulario de la Universidad de Cuenca
- Hotel Mashpi Lodge ubicado en Nanegalito-Pichincha.

Conformándose como referentes de la investigación; fusionando estrategias y conceptos que generarán principios para el diseño de dichas edificaciones.

1.2. Formulación del problema

Carencia de estrategias arquitectónicas de acondicionamiento ambiental en el diseño de equipamientos comerciales cerrados en la ciudad de Ambato, específicamente en los centros comerciales más conocidos de la ciudad.

La trama y el perfil urbano se ve afectado por construcciones monumentales e invasivas como son los centros comerciales, convirtiéndolos en espacios agresivos con el entorno y el medio ambiente generando un impacto ambiental y un alto consumo energético.

1.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los problemas en las construcciones comerciales actuales en Ambato que causan discomfort térmico en el interior de sus espacios?
- ¿Qué estrategias de acondicionamiento ambiental establecería en el manual para iniciar la tendencia ambiental desde los equipamientos comerciales en Ambato?
- ¿Cuáles son los criterios y estándares bioclimáticos sustentables que debe cumplir el diseño de un equipamiento comercial?

1.4. Árbol de problemas

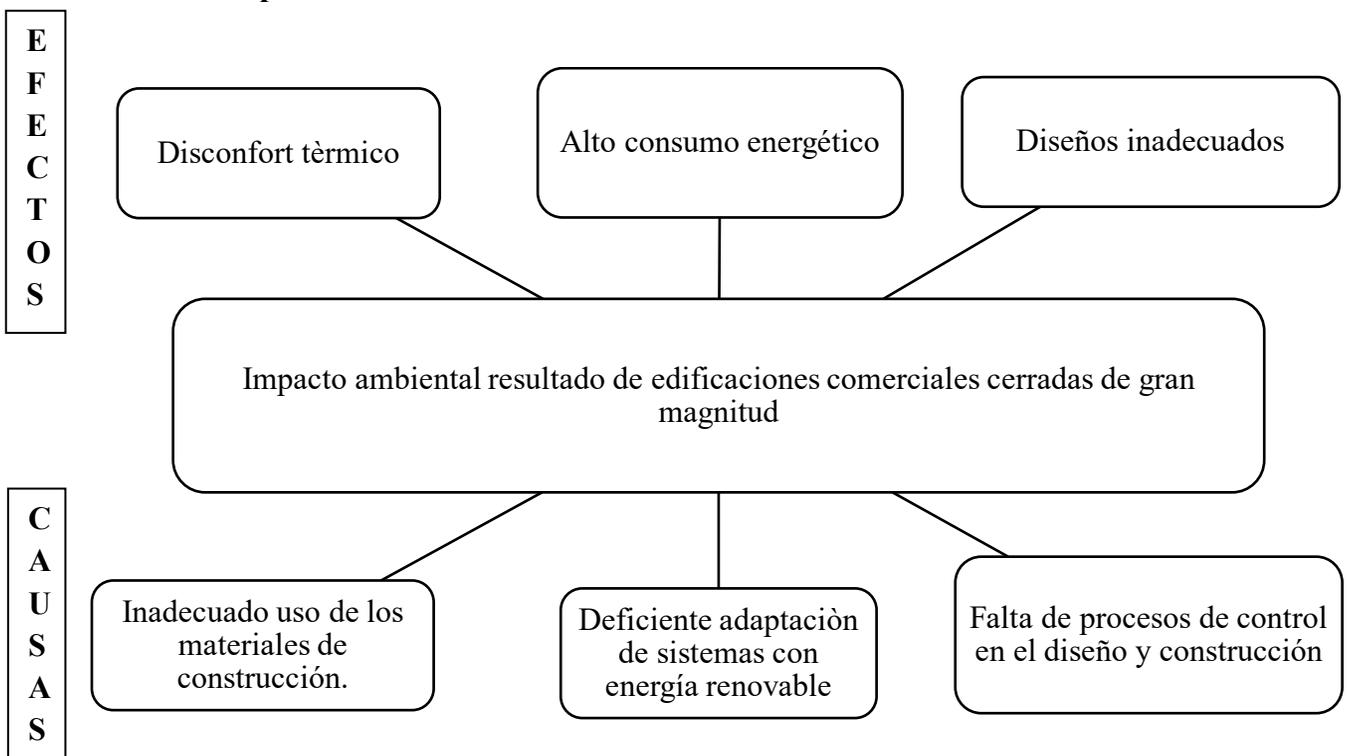


Ilustración 1. Árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

Los equipamientos comerciales son construcciones invasivas en la trama urbana por su déficit de eco-relación con el entorno, siendo edificaciones compactas de gran impacto ambiental. No poseen en su diseño estrategias bioclimáticas óptimas por lo que sus espacios interiores-exteriores exponen un bajo confort térmico a sus ocupantes.

Es por ello que se busca desarrollar un manual con estrategias bioclimáticas que permitan generar centros comerciales cerrados con un confort térmico agradable y una habitabilidad cómoda con un bajo impacto ambiental.

1.5. Justificación

Esta propuesta de investigación responde a un enfoque diferente de la arquitectura ya que por años las construcciones de vivienda, comerciales y/o culturales se han desarrollado bajo la arquitectura contemporánea y moderna dejando atrás el uso de los recursos naturales renovables como estrategia de edificación lo cual complementariamente aportaría al medio ambiente en esta etapa de calentamiento global.

Al formular la propuesta de crear un manual práctico de acondicionamiento ambiental en equipamientos comerciales de Ambato se ha generado una alternativa de construcción y diseño, la misma que se detallará en el desarrollo del presente trabajo e investigación.

Comprende el análisis de las deficiencias existentes en los equipamientos comerciales sobre el acondicionamiento ambiental y su confort térmico, es una investigación pionera en Ambato que tendrá como resultado la creación de un manual de estrategias arquitectónicas sustentables, que servirá como punto de partida y medio de investigación para futuras generaciones de profesionales en la construcción.

Aportando al fortalecimiento de técnicas arquitectónicas proyectuales bajo un nuevo paradigma social, cultural y ambiental; respondiendo a una emergencia mundial climática y emprendiendo nuevos temas de conocimientos entre estudiantes de la rama arquitectónica.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Diseñar un manual para el acondicionamiento ambiental de centros comerciales cerrados en la ciudad de Ambato.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar falencias en los centros comerciales más importantes de la ciudad de Ambato en base al confort térmico.
- Analizar criterios bioclimáticos y de sostenibilidad aplicados a la ciudad de Ambato en torno al diseño de centros comerciales.
- Proponer un manual de diseño en base a estrategias pasivas y activas que generen confort térmico en los centros comerciales de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Fundamento Conceptual

2.1. Arquitectura

La arquitectura es una ciencia difícil de definir bajo un concepto ya que es dependiente a las corrientes y a la visión de cada arquitecto, es por esto que se toma al término de concepto relativo a su labor y por esto (Rosa, 2012) lo define como “la proyección, diseño y construcción de espacios habitables por el ser humano” (pág. 14).

Contrastando esta definición, (Lodilo, 2015) menciona que "La arquitectura es una ciencia intelectual y práctica dirigida a establecer racionalmente el buen uso y las proporciones de los artefactos y a conocer con la experiencia la naturaleza de los materiales que los componen" (pág. 1).

Por tanto, se puede definir a la arquitectura como una ciencia compartida con el sentido del arte, pero con la visión de corresponder a una necesidad humana; la cual puede ser un ambiente de vivienda, laboral, recreacional, etc. Y al mismo tiempo es una práctica (técnica) dependiente al tiempo, lugar y espacio en donde se construya, es por esto, que el primer autor citado en este enumerado lo define como un concepto relativo a su enfoque.

2.1.1. Historia de la arquitectura

La ciencia de la arquitectura se ha ido desarrollando según las necesidades humanas y (Rosa, 2012) especifica que el padre histórico de esta rama es el escritor, arquitecto e ingeniero romano Vitruvio quien “consagra la arquitectura a la construcción de edificios, dividiendo según su uso. El segundo componente de la arquitectura, la gnómica, se refiere al conocimiento de los movimientos solares, que permite hacer un uso eficiente de las orientaciones en los edificios” (pág. 33).

De igual forma (Blender, 2015) afirma lo siguiente:

Marco Vitruvio Polión (80 – 15 a.C. aprox.) publicó su obra principal “Los Diez Libros de Arquitectura”. El Libro VI está dedicado a las casas particulares y el Capítulo primero expone:

“Los edificios privados estarán correctamente ubicados si se tiene en cuenta, en primer lugar, la latitud y la orientación donde van a levantarse.

Muy distinta es la forma de construir en Egipto, en España, en el Ponto, en Roma e igualmente en regiones o tierras que ofrecen características diferentes, ya que hay zonas donde la tierra se ve muy afectada por el curso del sol; otras están muy alejadas y otras, en fin, guardan una posición intermedia y moderada.

Como la disposición de la bóveda celeste respecto a la tierra se posiciona según la inclinación del zodiaco y el curso del sol, adquiriendo características muy distintas, exactamente de la misma manera se debe orientar la disposición de los edificios, atendiendo a las peculiaridades de cada región y a las diferencias del clima.

Parece conveniente que los edificios sean abovedados en los países del norte, cerrados mejor que descubiertos y siempre orientados hacia las partes más cálidas.

Por el contrario, en países meridionales, castigados por un sol abrasador, los edificios deben ser abiertos y orientados hacia el cierzo. Así, por medio del arte se deben paliar las incomodidades que provoca la misma naturaleza. De igual modo se irán adaptando las

construcciones en otras regiones, siempre en relación con sus climas diversos y con su latitud” (pág. 1).

Con estas explícitas citas se determina que la historia de la arquitectura inicia con el hábitat del hombre en diferentes lugares del mundo y a su vez responde a la necesidad de crear lugares necesarios para el desarrollo del hombre como fue: vivienda, comercio, educación, trabajo, etc. Y la primera tendencia desarrollada fue la arquitectura bioclimática.

2.1.2. Tipos de arquitectura

(Gomez, 2018) afirma que los principales tipos de arquitectura son:

La arquitectura histórica o estilística: Dependiente del ciclo histórico donde se ha desarrollado y su estilo en el diseño, como la clásica, la barroca, moderna, contemporánea, minimalista etc.

La arquitectura popular: Es la que surge espontáneamente, con la utilización de los materiales con que se cuenta, los diseños y construcción son dados por la tradición generacional, sin la participación de profesionales de esta carrera. Actualmente, este tipo de arquitectura relegada a sectores pocos desarrollados de las comunidades.

La arquitectura sustentable o ecológica: Regida por diseños determinados para el ahorro de energía, aprovechando las características climáticas, topográficas y del contexto de la zona.

La arquitectura orgánica: se refiere a la que se diseña dando prioridad a la funcionalidad y en ella se busca la armonía con el entorno natural (pág. 1).

Siendo estos los principales tipos de arquitectura que han sido el punto de partida para otros tipos secundarios y estilo holísticos de la evolución mundial.

2.2. Arquitectura Bioclimática

2.2.1. Definición

(Piñeiro, 2015) afirma que:

El concepto de arquitectura bioclimática es relativamente novedoso e implica que, además de controlar la luz, el espacio y el color en la actividad proyectual, así como las emociones, sensaciones y comportamientos que éstos provocan en sus ocupantes, el arquitecto llegue a prever también el comportamiento higrotérmico o, lo que es lo mismo, los parámetros de temperatura y humedad en el interior del edificio, de tal forma que mediante el uso de medidas pasivas se consiga que el edificio se caliente, enfríe y ventile por sí mismo para alcanzar el confort térmico (pág. 9).

Otro autor, (Saint-Gobain, 2012) afirma lo siguiente:

La arquitectura bioclimática es la que se centra en el diseño y construcción de edificios tomando en cuenta las condiciones climáticas de la región o país en que se está construyendo y se enfoca, además, en el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles (sol, vegetación, lluvia, viento) para disminuir en lo posible el impacto ambiental generado por la construcción y el consumo de energía (pág. 1).

Se definiría como un tipo de arquitectura que como es común, responde a la necesidad de fundamentar la sostenibilidad global y aportar positivamente al medio ambiente. Además de utilizar recursos naturales disminuyendo así la contaminación y originando la conexión entre el humano y su hábitat.

2.2.2. Características

Según (Seguí, 2018) las técnicas bioclimáticas se interconectan entre estas principalmente:

- La orientación
- Soleamiento y protección solar
- Aislamiento térmico en base a técnicas y uso materiales
- Ventilación cruzada

La realización de las edificaciones bajo estas técnicas toma en cuenta la totalidad del entorno el sitio y los cambios climáticos como ventajas del desarrollo y sostenibilidad.

Adicional (Seguí, 2018) presenta una comparación entre un edificio clásico y un edificio bioclimático.

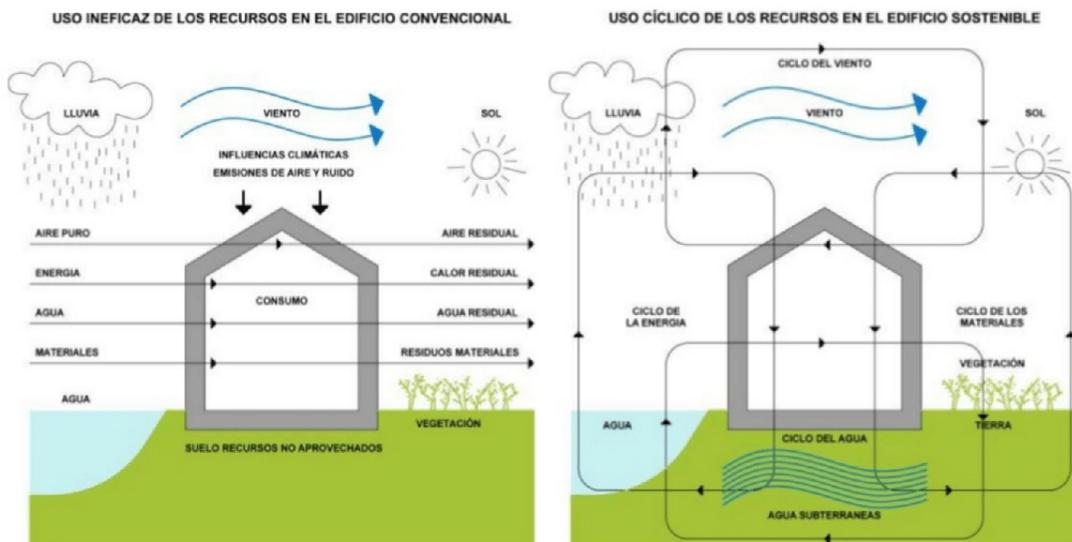


Ilustración 2. Comparación de los esquemas de utilización de los recursos de los edificios convencionales y los edificios sostenibles.

Fuente: (Seguí, 2018)

2.2.3. Diagramas bioclimáticos

(Hernández, 2014) menciona que está integrada por dos variables fundamentales para el bienestar, la humedad y la temperatura. Además, se añaden otras como la velocidad del viento, la radiación y la evaporación que son medidas correctoras (pág. 1).

Y complementariamente (Olgay, 2008) menciona que:

El procedimiento deseable será trabajar con y no contra las fuerzas naturales y hacer uso de sus potencialidades para crear mejores condiciones de vida...El procedimiento para construir una casa climáticamente balanceada se divide en cuatro pasos, de los cuales el último es la expresión arquitectónica. La expresión debe estar precedida por el estudio de las variables climáticas, biológicas y tecnológicas (pág. 15).

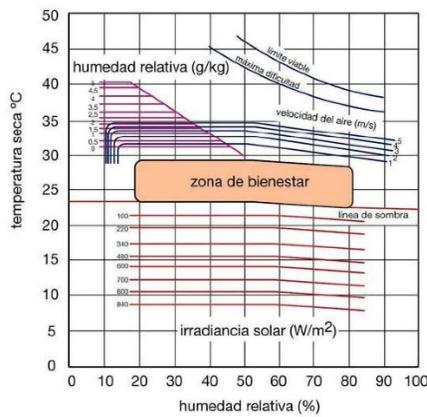


Ilustración 3. Diagramas bioclimáticos.
Fuente: (Hernández, 2014)

2.2.4. Confort Térmico

La (ISO 7730, 2005) lo define como una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico (pág. 5).

Y (Blender, 2015) menciona que:

El confort térmico depende de varios parámetros globales externos, como la temperatura del aire, la velocidad del mismo y la humedad relativa, y otros específicos internos como la actividad física desarrollada, la cantidad de ropa o el metabolismo de cada individuo.

Para llegar a la sensación de confort, el balance global de pérdidas y ganancias de calor debe ser nulo, conservando de esta forma nuestra temperatura normal, es decir cuando se alcanza el equilibrio térmico. Por ejemplo:

- Temperatura del aire ambiente: entre 18 y 26 °C
- Temperatura radiante media superficies del local: entre 18 y 26 °C
- Velocidad del aire: entre 0 y 2 m/s
- Humedad relativa: entre el 40 y el 65 % (pág. 4)

2.2.5. Temperatura del aire

La temperatura del aire está en estrecha relación con los demás factores del confort térmico, es por esto importante mencionar que se debe mantener a 20°C en invierno y a alrededor de 25°C en verano.

Adicional (Blender, 2015) menciona que:

La temperatura del aire determina cuánto calor el cuerpo pierde hacia el aire, principalmente por convección. La temperatura del aire basta para calificar el confort térmico siempre y cuando la humedad y la velocidad del aire y el calor radiante no influyen mucho en el clima interior.

2.2.5.1. Humedad relativa del aire

Dentro del rango humano la temperatura favorable para la salud debe oscilar ente el 30% hasta el 70% como mínimo y máximo. Así como también (Blender, 2015) menciona que:

La evaporación de humedad de la piel es principalmente una función de la humedad del aire. El aire seco absorbe la humedad y enfría el cuerpo efectivamente.

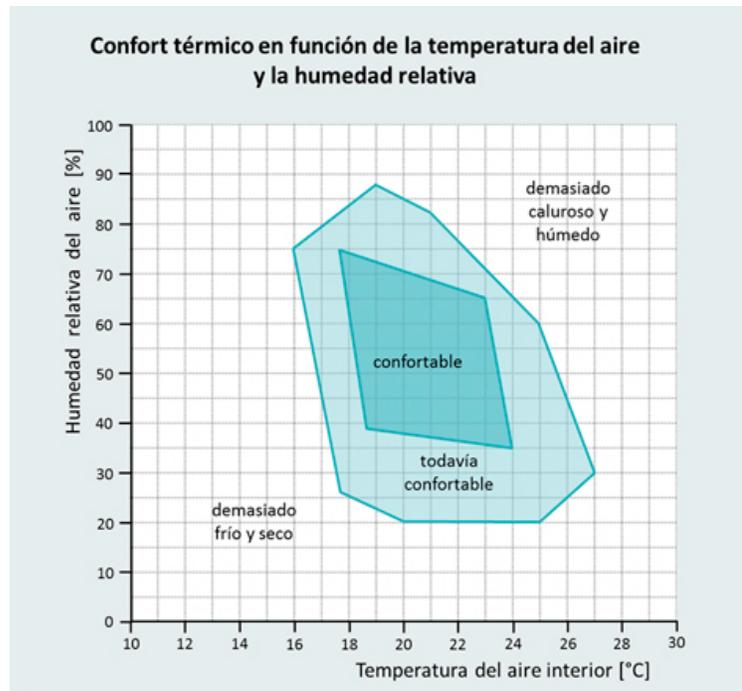


Ilustración 4. Humedad relativa del aire
Fuente: (Blender, 2015)

2.2.6. Movimiento del aire

El movimiento del aire es una característica térmica muy circunstancial, porque si bien es cierto, el ser humano no puede sentir la velocidad del aire, pero si puede determinar las pérdidas de calor en ciertas partes de su cuerpo; las mismas que son causadas por la turbulencia en la corriente de aire en relación a la temperatura del mismo. Y (Chávez, 2019) afirman que:

La fluctuación con una frecuencia de 0,5 Hz. Es el más incómodo, mientras no se sienten frecuencias por encima de 2Hz.

Complementariamente (Blender, 2015) menciona una correlación relevante

No obstante, a temperaturas ambientales altas, las brisas hasta 1,0 m/s pueden sentirse agradables, en dependencia del nivel de actividad y de la temperatura.

Sobre los 37°C el aire en movimiento calienta la piel por convección y a la vez la enfría por medio de evaporación. Más alta la temperatura, menor es el efecto refrigerante.

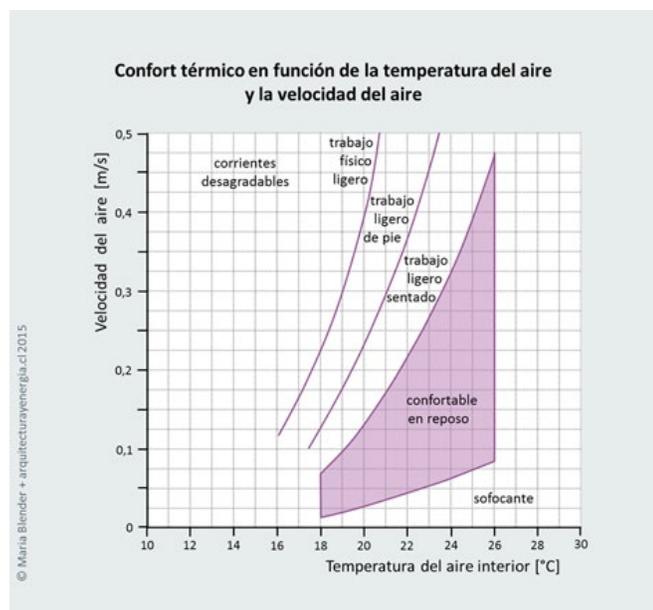


Ilustración 5. Movimientos del aire
Fuente: (Blender, 2015)

2.2.7. Temperatura radiante media

Se puede definir como la suma de todas las temperaturas de los mobiliarios, es decir, techo, suelo y paredes frente a un ángulo sólido formando un punto de medición entre ellas. (Parro, 2020)

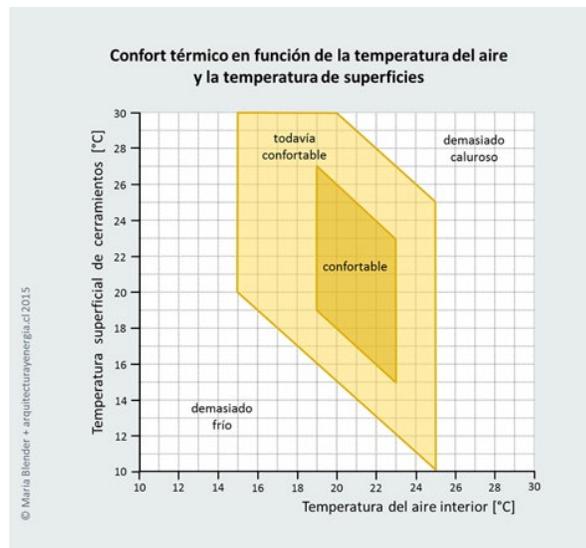


Ilustración 6. Temperatura radiante media
Fuente: (Blender, 2015)

2.2.8. Habitabilidad

Es el punto más crítico entre la estructura y el ser humano, ya que de este resultado dependerá la eficiencia de la construcción en nivel de habitualidad total o nula.

Es por esto que (Moreno & Haydeé, 2008) en su artículo de revista menciona que:

En Inglaterra se originó los estándares mínimos exigibles de salubridad en las viviendas y en el medio urbano estableciendo las condiciones mínimas de espacio, ventilación, luz, dotación de agua y de un mueble de baño por familia dentro de las viviendas, así como la disposición de redes de infraestructura de agua potable y alcantarillado a nivel urbano (pág. 48).

Estos estándares deben estar contrastados con las necesidades de sus usuarios alcanzando la siguiente secuencia.

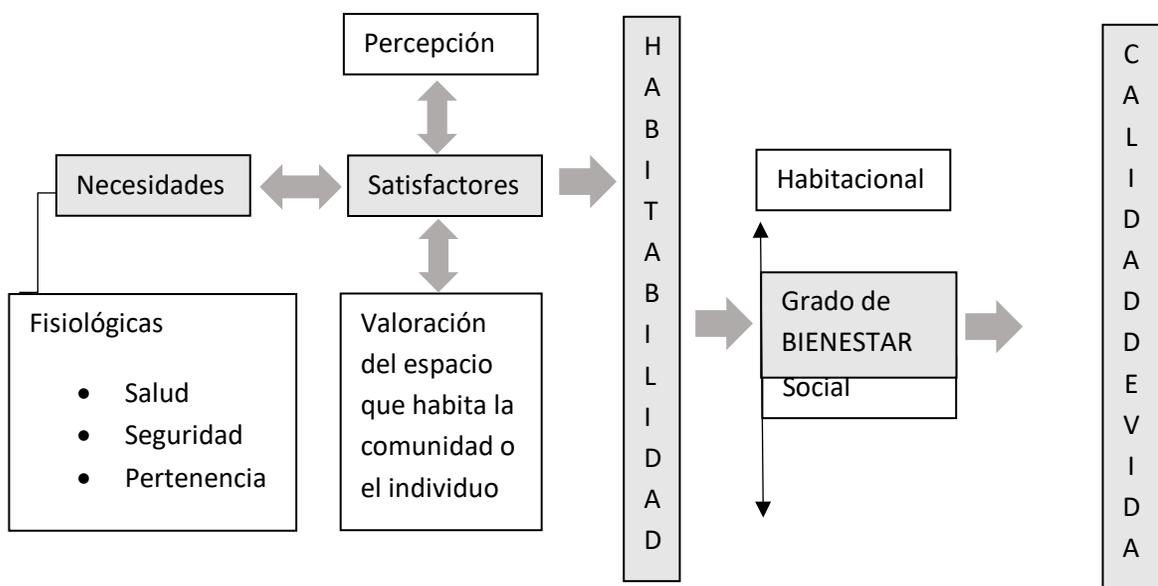


Ilustración 7. Necesidades, satisfactores, habitabilidad, calidad de vida.
Fuente: (Moreno & Haydeé, 2008)

2.2.9. Eficiencia energética

La eficiencia energética está vinculada con el confort térmico y bilateralmente con la humedad del aire. Por lo cual (Blender, 2015) menciona que es importante que:

- El aire húmedo es más difícil de calentar que el aire seco.
- Materiales de construcción húmedos tienen un efecto aislante drásticamente reducido.

Consecuentemente es conveniente limitar la humedad del aire en estación fría a un máximo de 50 a 60%.

2.2.10. Confort Higo-térmico

Este es una nueva rama del confort térmico que ha evolucionado con las necesidades infraestructurales enfocándose principalmente en las propiedades de temperatura.

2.3. Carta Psicrométrica

La psicrometría es la ciencia que mide el contenido de humedad en el aire, es decir involucra las propiedades termodinámicas del aire húmedo y el efecto de la humedad atmosférica sobre los materiales y el confort humano.

Se considera que la carta psicrométrica es un instrumento de evaluación que permite determinar parámetros de aire húmedo y permite al diseñador acondicionar el aire de acuerdo al entorno en el que se encuentra. Se representa en forma de gráfico o diagrama psicrométrico.

2.4. Equipamientos Comerciales

Se originan como una respuesta a las necesidades humanas y globales de la población, ya que los equipamientos comerciales son conocidos como un lugar de ocio y/o recreación para las personas y al mismo tiempo es un centro formal de comercio.

La infraestructura de los equipamientos comerciales se limita al territorio, espacio, necesidad humana y circuitos lineales en áreas complementarias.

2.5. Certificaciones medioambientales

ISO (Organismo Internacional de Normalización) 7730: Esta es una norma internacional que detalla los métodos para la cuantificación de la sensación térmica y el grado de disconformidad de los seres humanos que son clientes externos e internos de ambientes térmicos moderados. Los cálculos se los realiza mediante el voto medio estimado y el porcentaje estimado de insatisfechos.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) 2506: Su objetivo principal es la reducción mínima sostenible del consumo de energía y que el mismo aporte a fuentes de energía renovable.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) 72: Se enfoca a la eficiencia energética sobre el aire sin ductos. Esta norma tipifica los acondicionadores según su desempeño energético.

2.6. Estado del Arte

Para sustentar el trabajo investigativo sobre un manual de estrategias pasivas y activas para el diseño de centros comerciales es fundamental la revisión de trabajos que servirá de orientación, se tomó como referencia las siguientes investigaciones, fortaleciendo así el objeto y campo a ser investigado: arquitectura bioclimática, fuentes de energía naturales, confort higrotérmico, materiales bioclimáticos, arquitectura comercial.

En el libro publicado por la Arq. Beatriz Garzón expresa que la arquitectura es un trabajo social y al enfatizar sobre la arquitectura bioclimática define tres principios: mejoramiento de calidad de vida de los usuarios desde el punto de vista del confort higrotérmico, integración del objeto arquitectónico al contexto inmediato, reducción en el impacto de la energía convencional y el aprovechamiento de recursos energéticos naturales. (Garzón, 2007).

En esta investigación la autora da a conocer la arquitectura bioclimática como la que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para poder generar un confort térmico interior y exterior con los recursos naturales existentes en cada región.

Involucra y juega el diseño con los elementos arquitectónicos, además de fusionar una expresión formal-tecnológica que resuelva las necesidades de sus usuarios.

En la revista de arquitectura publicada por Alberto Cedeño Valdiviezo define el impulsar los materiales o elementos de la construcción que garanticen la conservación del medio ambiente y las mejores condiciones de habitabilidad en cada tipo de clima, además de preservar la imagen urbana tradicional de los pueblos. Se desarrollan comparaciones entre materiales tradicionales, semi-industriales y con alto grado de industrialización, conociendo las características térmicas, potencialidad y limitaciones. (Valdiviezo, 2010).

El presente artículo desarrolla el estudio de los materiales de acuerdo a su elaboración, tradicional, semi-industrializado, alto grado de industrialización; permitiendo comparar sus características térmicas a través de su composición y su utilización en la construcción.

Los materiales que transmiten el calor de una forma correcta e idónea siguen siendo el artesanal, por ello es que nuestros antepasados utilizaban técnicas tradicionales para construir sus viviendas o edificaciones, por esto siempre intentaban solventar la necesidad del confort higrotérmico en sus espacios.

Al hablar de propiedades térmicas como transmitancia de calor, conductividad, inercia térmica, admitancia, absorción, reflexión; dependerá del tipo de clima en el que se vaya a emplazar la construcción, y al tener una ciudad en el centro del país con un clima variado se puede aprovechar al máximo las propiedades de los materiales.

En la publicación sobre Arquitectura Eficiente publicado por Pedro J. Hernández define al edificio bioclimático como un acumulador de energía, calor o frío. Los materiales que acumulan más energía son los que en sus propiedades físicas tiene mayor inercia térmica como son los metales, las piedras, las cerámicas y las tierras. Sin embargo, expresa que son materiales de recolección de energía mucho más lento por su composición y disipación rápida, siendo necesario optimizar los materiales en la construcción para que sus espacios interiores mantengan el confort térmico adecuado en la región que se encuentre (Hernández, Arquitectura eficiente, 2014).

Podemos entonces definir que la edificación sostenible o eficiente contempla un uso racional del suelo, materialidad del medio, cantidad de energía consumida, cantidad de agua utilizada y una reducción de los residuos respectivamente, siendo importante optimizar los recursos materiales que tengan mayor inercia al acumular energía y aprovechar los recursos energéticos naturales que aporten en el diseño de conjunto de la edificación generando un confort higrotérmico idóneo.

El artículo científico realizado por Evan R. Ward que direcciona su investigación hacia la evolución de los centros comerciales en América, define que las ciudades alrededor del mundo por su crecimiento económico, social, urbano y tecnológico cambia su plaza central o su centro histórico destinado a la actividad comercial por una edificación que desarrolle diferentes tipos de comercio englobando las necesidades contemporáneas de sus usuarios (Ward, 2006).

El análisis se desarrolla a través de un estudio cronológico sobre el origen de los centros comerciales en América del Norte siendo el principal precursor de esta tendencia arquitectónica el austriaco Victor Grün, el mismo que propuso fusionar comercio, cultura y comunidad en una sola edificación; de allí nace esta forma de reemplazar el comercio informal o en las calles por equipamientos comerciales multifuncionales a gran escala que permiten interactuar y formar una convivencia distinta entre los usuarios.

Después de unos años, América Central y América del Sur empezó a optar por este tipo de edificación comercial sin darse cuenta que 30 años más tarde se construirían centros comerciales por todo el mundo, convirtiéndose en una moda para la época, pero en una necesidad en la actualidad.

El estilo norteamericano de los centros comerciales muestra funcionalidad, formalidad y sobriedad; mientras que en América Latina responden a necesidades culturales, económicas y sociales adaptando la idea original norteamericana.

De acuerdo a lo expuesto podemos mencionar que el Distrito Metropolitano de Quito incorporó nuevas ordenanzas en el Plan de Usos y Ocupación de Suelo (PUOS) las cuáles evalúan criterios técnicos sustentables, la misma Resolución que entró en vigencia a partir de su suscripción el 27 de diciembre del 2017, respectivamente.

Este instructivo es un referente importante para la investigación sobre el diseño de equipamientos comerciales en Ambato porque la ordenanza posee un instructivo de Aplicación de Matrices de Eco-Eficiencia que puede ser revisado y evaluado para poder insertarlo en nuestro proceso de diseño en la construcción ecuatoriana.

A nivel micro, en la capital de Ecuador varios proyectos que se plantearon la Secretaria de Territorio de Quito (2018) sobre el urbanismo menciona que:

Actualmente, ya se han aprobado varios proyectos urbanísticos que han cumplido con parámetros de Eco-Eficiencia tales como recolección y reutilización de aguas lluvias, tratamiento y reutilización de aguas grises, generación y aprovechamiento de energía solar, terrazas y paredes verdes, aportes al espacio público (entrega del retiro frontal al espacio público), diversidad de usos en la edificación (ejemplo: vivienda, oficinas y comercio), planes de manejo adecuado de escombros y residuos sólidos en base a buenas prácticas de construcción, entre otros (p. 5).

Entonces podemos decir que Quito como capital del Ecuador ha creado planes, ordenanzas y estrategias para cumplir con ésta eco-Eficiencia en sus edificios y de esta forma ayudar al desarrollo eco-sostenible y sustentable en su urbe, de igual forma; Guayaquil y Cuenca principales ciudades del país han optado por tomar ciertas referencias de estas normativas y adaptarlas a sus ordenanzas siendo el objetivo principal crear equipamientos bioclimáticos que cumplan con las necesidades de sus usuarios.

Otro referente de investigación es la Tesis de Grado de la Arq. María José Matute Oleas que nos habla sobre la Tecnología Sostenible y Eficiencia Energética en viviendas, y expresa que la arquitectura bioclimática es una idea innovadora entre diseño y tecnología que implementa estrategias de confort higrotérmico y habitabilidad, a partir de diferentes investigaciones se genera una propuesta con criterios de conceptos, materiales, sistemas constructivos y tecnología, obteniendo una propuesta de vivienda que brinda confort y equilibrio en el entorno (Oleas, 2014).

Al revisar este trabajo de investigación se puede definir que está desarrollado a partir de normativas vigentes de los capítulos 13 y 14 de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) que hablan sobre tecnología sostenible y eficiencia energética, de manera que sustenta los principios escogidos y permite desarrollar a través de criterios investigados una guía con estrategias bioclimáticas que generan una propuesta con equilibrio, armonía, habitabilidad y confort térmico aptos con su entorno.

Posteriormente, en la Tesis de Grado realizada y publicada por las Arquitectas Vanessa Guillén Mena y Ximena Cordero Ordóñez que trata sobre la investigación de Criterios Bioclimáticos para el Diseño de Viviendas Unifamiliares; resalta el estudio de referentes internacionales y locales, condiciones de viviendas en relación al confort higrotérmico, acústico y lumínico en la ciudad de Cuenca, climatología y su incidencia sobre las mismas (Mena & Ordóñez, 2012).

De acuerdo a esta investigación se plantea tipos de viviendas unifamiliares que sustenten criterios bioclimáticos con el objetivo de generar confort térmico, calidad espacial y habitabilidad. Ambos proyectos de investigación fueron desarrollados en la ciudad de Cuenca.

En la actualidad la arquitectura intenta combinar materiales, técnicas, y estrategias con la tecnología que permitan el libre desarrollo y confort de sus usuarios u ocupantes, intentando crear espacios amigables con el clima del exterior y el ambiente del interior; es por esto que nuestra problemática se dirige hacia los centros o equipamientos comerciales ubicados en la ciudad de Ambato que muestran cierto déficit en su conjunto de construcción por la falta de soluciones de estrategias pasivas y activas en su diseño convirtiéndose en una prioridad la resolución de las mismas.

Cabe recalcar que los espacios comerciales están expuestos a un constante flujo de personas debido a sus distintas actividades en el lugar pero que, sin embargo, se encuentran en lugares sin ventilación y luminosidad necesaria, orientación errónea del equipamiento y materiales que evitan el confort térmico en el interior del mismo.

El trabajo realizado empieza con el estudio de la Arquitectura Bioclimática y su influencia en el diseño de equipamientos comerciales, de esta manera queremos conocer su comportamiento frente al confort acústico, lumínico e higrotérmico y las posibles estrategias y soluciones a plantear en el mismo.

Es necesario resaltar que gracias a la investigación de referentes y factores climatológicos se pueden abstraer diferentes criterios de diseño para centros comerciales que más adelante será planteado como un manual de acondicionamiento ambiental.

2.7. Metodología de la Investigación

2.7.1. Línea y Sub línea de Investigación

Arquitectura y sostenibilidad.

Esta línea de investigación apunta a buscar respuestas a problemáticas relacionados con: el hábitat social, los materiales y sistemas constructivos, los materiales locales, la arquitectura bioclimática, la construcción sismo resistente, el patrimonio, la infraestructura e instalaciones urbanas, el equipamiento social.

2.7.2. Diseño Metodológico

2.7.2.1. Enfoque de Investigación

El presente trabajo de fin de carrera se desarrolla en un enfoque cuali-cuantitativo y, según (Aguilar, 2016) los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”) (Aguilar, 2016).

Para este estudio se realizará una investigación de campo por medio de levantamiento de fichas de análisis técnicas de tres centros comerciales a fines al tema como son Mall de los Andes, Paseo Shopping y Centro Comercial Multiplaza debido a diferentes variables arquitectónicas como forma volumétrica, dimensión, orientación, materialidad, accesibilidad y tecnología.

2.7.2.2. Nivel de Investigación

Como parte inicial de la investigación se emplea el nivel exploratorio que tiene carácter cualitativo donde se podrá: interpretar los datos positivos o negativos de la construcción, materialidad, estrategias ambientales y definir los criterios utilizados en el diseño.

Posteriormente se puede utilizar un nivel correlacional de carácter cuantitativo que: permitirá generar estrategias de acondicionamiento ambiental para equipamientos comerciales recopiladas en un manual.

2.7.3. Tipos de Investigación

2.7.3.1. Exploratoria

Comprende el análisis de las deficiencias existentes en los equipamientos comerciales sobre el acondicionamiento ambiental y su confort térmico, es una investigación pionera en Ambato que tendrá como resultado la creación de un manual de estrategias pasivas y activas que servirán como punto de partida y medio de investigación para futuras generaciones de profesionales en la construcción.

2.7.3.2. Correlacional

Al analizar los factores internos de temperatura y humedad existente en el interior de los equipamientos comerciales se podrá obtener datos estadísticos que permitirá valorar y realizar comparaciones de acuerdo a las variables de orientación, soleamiento, vientos predominantes, precipitación pluvial y materialidad.

2.7.3.3. Población y muestra

La población de este estudio se encuentra conformado por visitantes a centros comerciales existentes y funcionales en Ambato, los cuales están distribuidos en las principales plataformas urbanas de la ciudad. Para la presente investigación el total de la población es de 4.000 personas según el aforo obtenido a partir de mediciones de afluencia promedio diaria de estos equipamientos comerciales. La muestra obtenida según la fórmula es de 351 personas.

2.7.4. Técnicas de Recolección de Datos

- Fichas de Observación de los centros comerciales. (Ver ANEXO 1)

Las fichas de análisis técnicas son instrumentos de investigación y evaluación y recolección de datos, referido a un objetivo específico, en el que se determinan variables o características específicas. Se usan para registrar datos a fin de brindar recomendaciones para la mejora correspondiente.

- Encuestas. (Ver ANEXO 2)

La encuesta es una técnica que nos permite recabar información sobre la población que utiliza o habita estos equipamientos comerciales, siendo de gran ayuda su opinión porque de esta forma podemos obtener resultados verdaderos sobre cómo se sienten sus usuarios en los espacios interiores-exteriores al realizar sus actividades.

- Entrevistas. (Ver ANEXO 3)

Esta técnica ayuda a obtener información primaria y directa, la cual estuvo destinada a autoridades competentes reguladoras, profesionales de la construcción y administradores de los diferentes centros comerciales, estas entrevistas fueron estructuradas con preguntas afines a la investigación, todo esto con el propósito de buscar una solución al problema planteado.

2.7.4.1. Procesamiento de la Información

En el proceso de análisis se realizará un cuadro comparativo de los factores bioclimáticos como orientación de espacios, materialidad, luminosidad, ventilación entre los tres centros comerciales más importantes de la ciudad de Ambato e identificar si posee un adecuado confort entre el exterior y el interior del ambiente.

Otra variable de análisis de la información son las entrevistas porque concretan las ideas constructivas de forma objetiva por parte de los administradores y profesionales que intervinieron en el diseño y construcción de los centros comerciales en estudio. Complementariamente las encuestas ayudan a conocer, examinar y entender cómo se siente el usuario y cuáles son las necesidades.

A partir de estos análisis y comparaciones, se podrán definir criterios y estrategias pasivas o activas a emplear en el diseño de equipamientos comerciales adaptándose a las condiciones climatológicas en donde estarán emplazados.

2.8. Conclusiones capitulares

- Se investigó los conceptos necesarios para implementar estrategias en las construcciones comerciales.
- Se comprobó la necesidad de aportar criterios bioclimáticos para el diseño de equipamientos comerciales
- Es necesaria la investigación de campo mediante un levantamiento fotográfico de tres centros comerciales seleccionados de acuerdo a diferentes variables como orientación, materialidad, luminosidad, confort térmico.
- Se obtendrán datos cualitativos-cuantitativos a través del análisis y evaluación comparativa.
- A partir de los resultados obtenidos en la investigación de campo y las evaluaciones térmicas se determinarán las estrategias bioclimáticas a utilizar en el manual propuesto.

CAPÍTULO III

APLICACIÓN METODOLÓGICA

3.1. Delimitación espacial, temporal o social

En la actualidad, el confort térmico y la eficiencia energética han sido incluidas como evaluaciones nacionales e internacionales siendo utilizadas en el diseño de nuevos equipamientos o en la rehabilitación de construcciones. La norma INEN para el Ecuador tiene algunas resoluciones respecto a la eficiencia energética como son NTE INEN-ISO 25745-1, NTE INEN-ISO 13790, NTE INEN 2567, NTE INEN 2506 y NTE 2495 en donde se considera aspectos sobre aislación y confort térmico, eficiencia en iluminación y uso de energías renovables.

Por lo que el sector de estudio se desarrolla en la plataforma alta y baja de la ciudad de Ambato, respectivamente en la parroquia urbana de Huachi Chico y el Sector El Tropezón e Ingahurco siendo los centros comerciales del Mall de los Andes, Paseo Shopping y Centro Comercial Multiplaza los principales equipamientos en estudio.

Ubicación: Provincia de Tungurahua

Tungurahua es una de las 24 provincias del Ecuador ubicada en el centro del país, en la región sierra centro con una altitud media de 2557 m.s.n.m. y una superficie de terreno de 3.334 km² siendo considerada la provincia más pequeña del país porque representa el 1.24% de la superficie de todo el territorio nacional.

Se encuentra conformada por 9 cantones: Mocha, Baños, Pelileo, Píllaro, Patate, Tisaleo, Quero, Cevallos y Ambato. Es conocida la provincia por su diversa matriz productiva de agricultura, ganadería, floricultura, turismo, comercio, industria textil, industria de carrocería.



Ilustración 8. Ubicación Caso de estudio
Fuente: (Navarrete, 2019)

3.1.1. Cantón Ambato

Es la capital de la provincia de Tungurahua, su cabecera cantonal es la ciudad de San Juan Bautista de Ambato conformada por 9 parroquias urbanas y 18 parroquias rurales. El cantón Ambato corresponde al 65,37% del total de la población de Tungurahua como se detalla a continuación:

SECTOR	PARROQUIAS	SUPERFICIE (ha.)
Rural	Picaihua	1524,219
	Unamuncho	1525,897
	Izamba	2948,384
	San Fernando	10340,437
	Pilahuín	42162,309
	Pasa	4893,362
	Juan Benigno Vela	4819,804
	Santa Rosa	3005,476
	Quisapincha*	12150,973
	Constantino Fernández	2023,053
	Atahualpa*	934,891
	Augusto Martínez	3129,346
	San Bartolomé**	1088,636

Tabla 1. Parroquias del cantón Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

SECTOR	PARROQUIAS	SUPERFICIE (ha.)
	Ambatillo	1265,521
	Cunchibamba	1880,847
	Totoras	841,876
	Huachi Grande	1412,109
	Montalvo	1045,218
Urbano (Ambato)	Pishilata	1757,508
	Celiano Monge	526,488
	Huachi Chico	580,350
	La Matriz	338,720
	San Francisco	51,121
	La Merced	198,589
	Huachi Loreto	321,170
	Atocha Ficoa	397,366
	La Península	481,764
TOTAL		101645,434

Tabla 2. Parroquias del cantón Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

El suelo urbano comprende el área de la cabecera cantonal de Ambato que cuenta con todos los servicios e infraestructura, y los centros poblados de las 18 parroquias rurales.

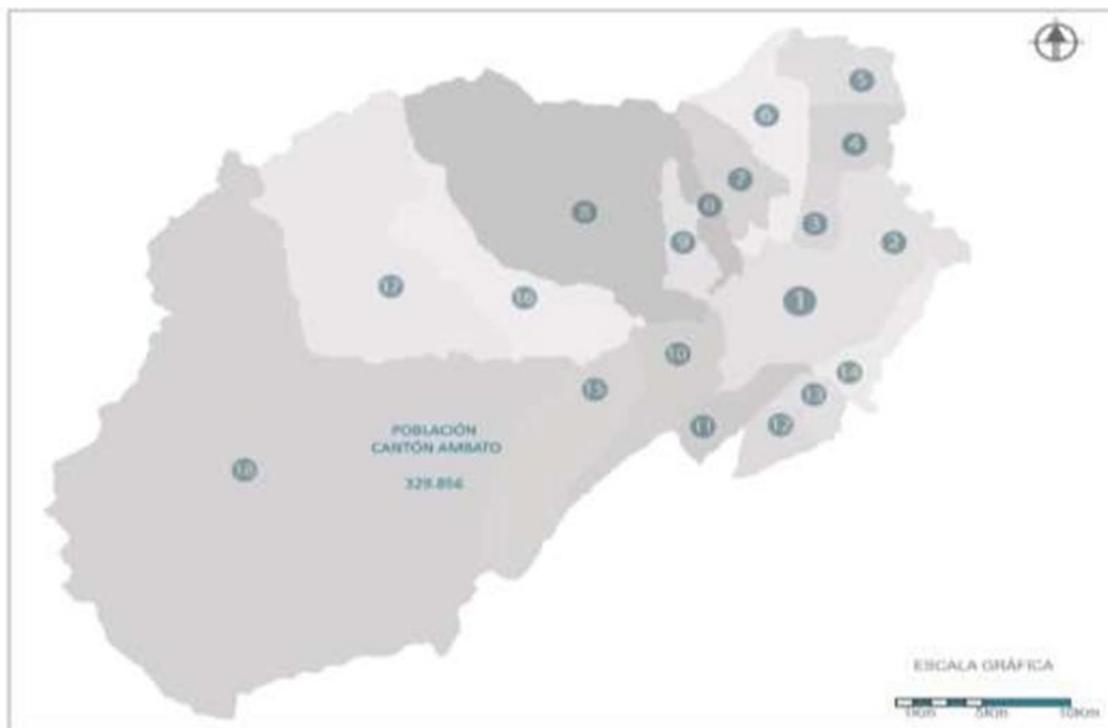


Ilustración 9. Mapa Cantón Ambato, Suelo urbano.
Fuente: (Navarrete, 2019)

3.1.2. Densidad Poblacional del Cantón Ambato

Según estadísticas del INEC las proyecciones de la población del Cantón Ambato desde el año 2010 hasta el año 2020 incrementarán con 36.000 habitantes, es decir que cada año aumentan 3.600 habitantes aproximadamente.

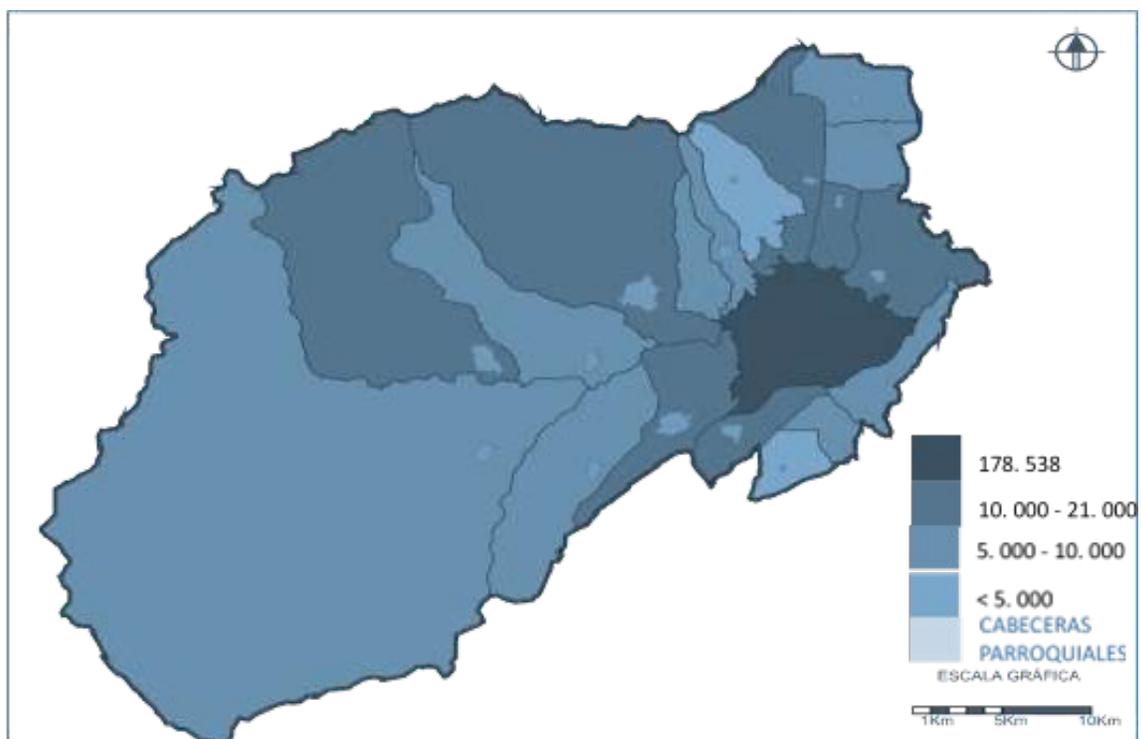


Ilustración 10. Mapa de Densidad poblacional del Cantón Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

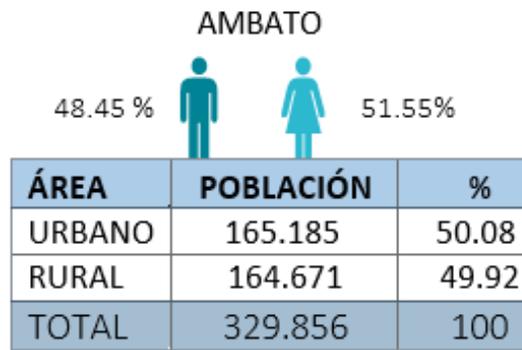


Tabla 3. Densidad poblacional del Cantón Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

CIUDAD DE AMBATO

Conocida como San Juan Bautista de Ambato, cabecera cantonal del cantón Ambato y la capital de la provincia de Tungurahua. Está localizada en el centro de la región interandina del Ecuador, en la hoya del río Patate, atravesada por el río Ambato conformada geográficamente por seis mesetas: Píllaro, Quisapincha, Tisaleo, Quero, Huambaló y Cotaló respectivamente.

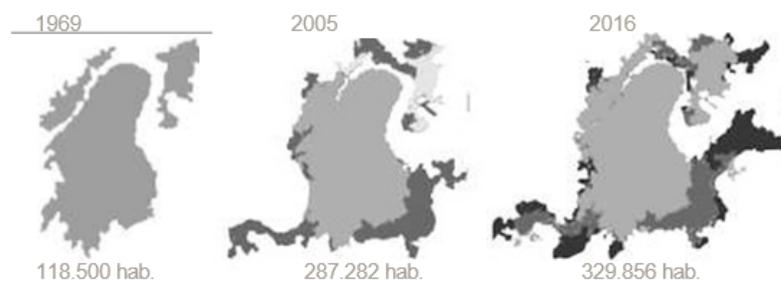


Ilustración 11. Crecimiento cronológico mancha urbana de Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

La ciudad de Ambato actualmente tiene 490.537 habitantes, una superficie urbana de 45km² con una altitud de 2580 m.s.n.m. y con una temperatura promedio de 14 a 19°C.

Límites

Norte: Provincia de Cotopaxi

Sur: Provincia de Chimborazo

Este: Cantón Píllaro y Pelileo

Oeste: Provincia de Bolívar

3.1.3. Análisis de Contexto Físico

Según investigaciones realizadas por Navarrete (2019) nos mencione que “La ciudad de Ambato desde su emplazamiento inicial ha estado condicionada por una intrincada orografía territorial; el cauce del río, las quebradas, los taludes y hondonadas configuran y delimitan varias planicies relativamente regulares cuyas características han posibilitado el desarrollo urbano” (p. 41).

A continuación, se detalla a forma de mapeos el crecimiento urbano de la ciudad e Ambato y su situación geográfica:

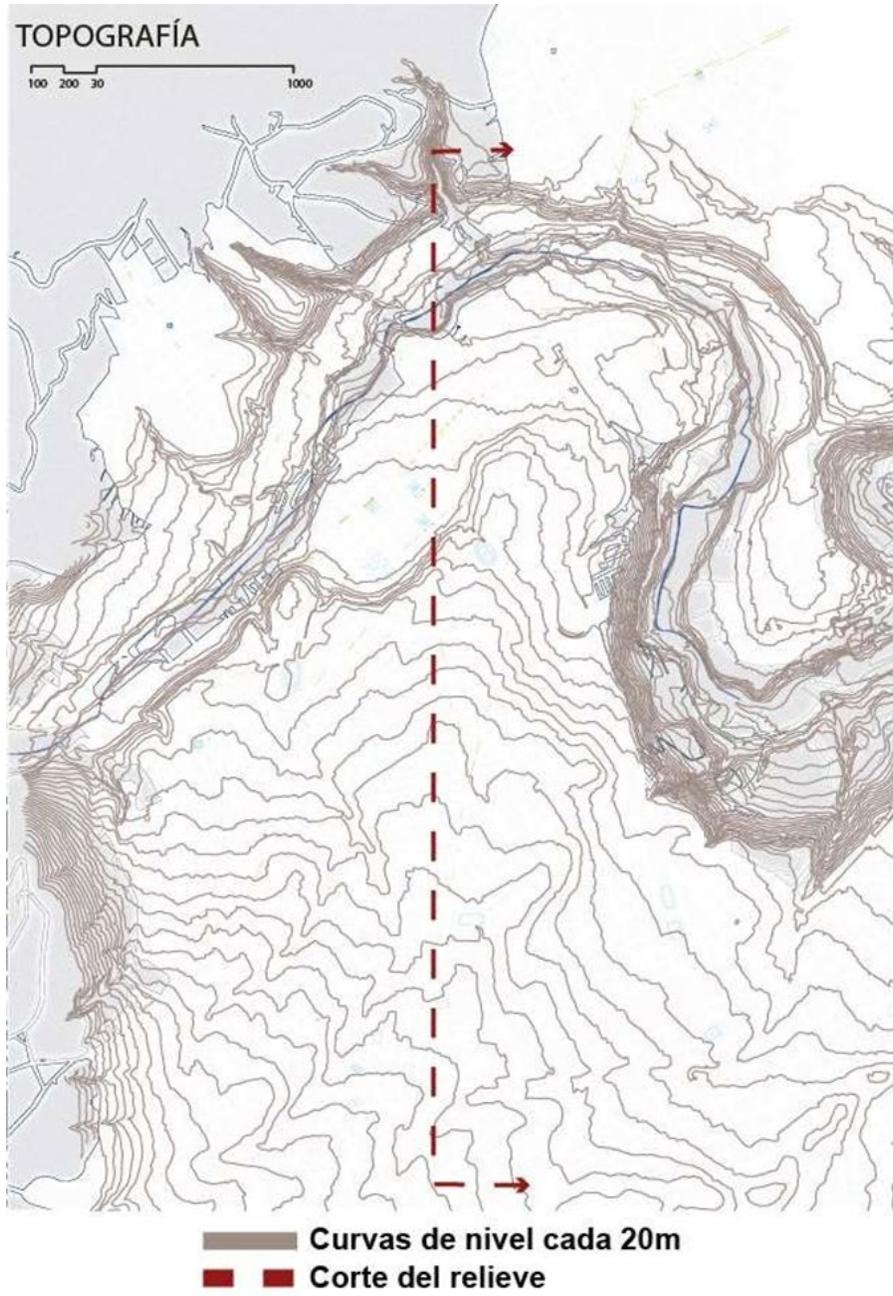


Ilustración 12. Topografía y relieve topográfico de Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

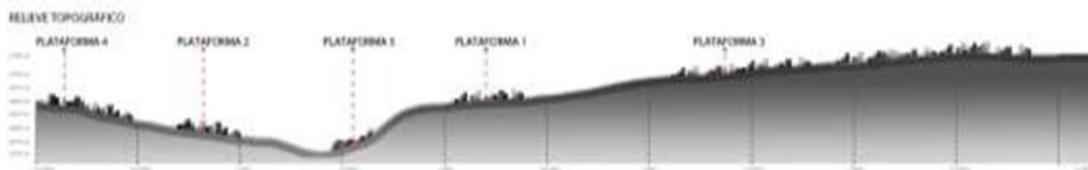


Ilustración 13. Topografía y relieve topográfico de Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)



Ilustración 14. Llenos y Vacíos Urbanos, Mapa catastral de Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

En el territorio ocupado por la ciudad de Ambato se delimita en su contexto inmediato 5 plataformas cada una con sus respectivas piezas urbanas, en distintos niveles y topografía diversa que caracterizan su ordenamiento, gestión, administración y ejecución de obras; a partir de sus ejes de conexión desarrollando su crecimiento urbano.

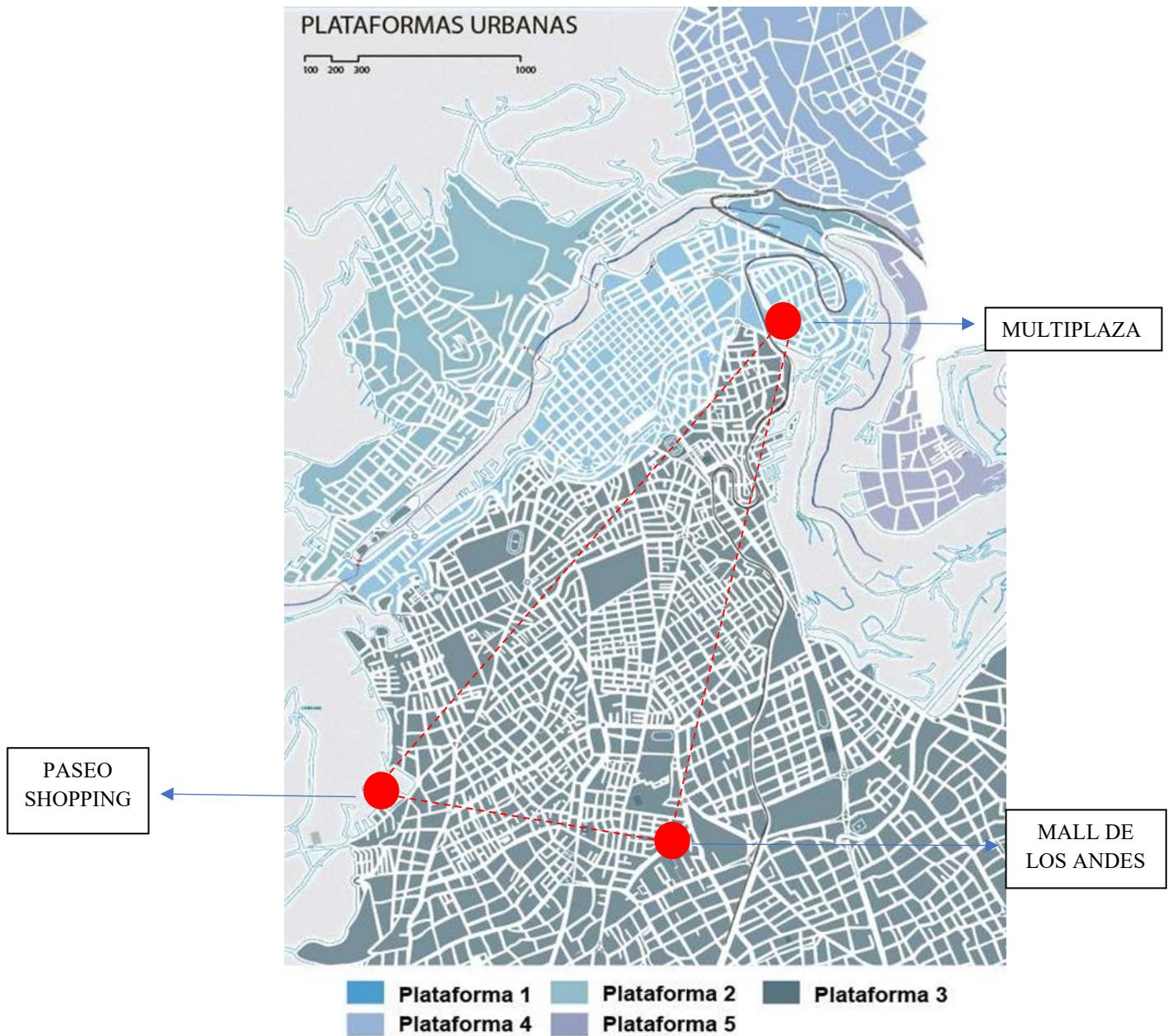


Ilustración 15. Plataformas Urbanas de Ambato
Fuente: (Navarrete, 2019)

3.2. Instrumentos de Evaluación

3.2.1. Fichas de Observación

El instrumento de evaluación a utilizar es una ficha de observación térmica que evalúa características similares en tres equipamientos escogidos como son Mall de los Andes, Centro Comercial Paseo Shopping y Centro Comercial Multiplaza.

Dichas características planteadas son análogas, divididas en espacios estratégicos en donde existe acumulación y recorrido de usuarios permanente como son patios de comida, pasillos, circulaciones verticales y locales comerciales, lo que nos va a permitir valorar de forma cualitativa y cuantitativa el confort térmico de la edificación.

Con los resultados que se obtenga se desarrollará un manual de acondicionamiento ambiental con estrategias para el diseño arquitectónico de equipamientos comerciales de manera que se pueda

mejorar la calidad de los espacios interiores, la seguridad y confort de sus usuarios y el aprovechamiento global de la energía natural existente.

A continuación, se detalla el modelo de ficha de observación a utilizar y los resultados obtenidos se encuentran en la parte de anexos.

MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
CENTROS COMERCIALES	Nivel	ESPACIOS EVALUADOS	ESQUEMAS ARQUITECTÓNICOS
	4	<p>Circulaciones Verticales</p> <p>Las circulaciones verticales del Mall de los Andes, están orientadas de norte a sur, los ascensores y gradas eléctricas se encuentran encajonado dentro del centro comercial creando de esa forma una corriente de viento por los ingresos en los que se ubican. Sin embargo son circulaciones sin ventilación adecuada.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Circulaciones verticales Ascensores Gradas de emergencia Pasillos/Circulaciones
	2	<p>Las circulaciones verticales, son encajonadas y orientadas de este a oeste; tiene 2 niveles y carece de ventilación e iluminación natural, se ventila a través de ductos mecánicos.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Circulaciones verticales Ascensores Gradas de emergencia Pasillos/Circulaciones
	3	<p>Las circulaciones verticales están orientadas de este a oeste, siendo un total de 500 metros cuadrados de espacio. Tiene 3 niveles y carece de ventilación natural, aunque posee claraboyas centrales que permiten el paso de luz pero no calientan el interior del equipamiento.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Circulaciones verticales Ascensores Gradas de emergencia Pasillos/Circulaciones

Tabla 4. Matriz de equipamientos comerciales-Circulaciones Verticales
Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
CENTROS COMERCIALES	Nivel	ESPACIOS EVALUADOS	ESQUEMAS ARQUITECTÓNICOS
	4	<p>Patios de Comida</p> <p>El patio de comidas está orientado de este a oeste y se encuentra en la tercera planta alta, tiene un total de 2000 metros cuadrados, y está ventilado por ductos pequeños ubicados en una claraboya central, es decir ventilación senital.</p>	 <p> Patio de comidas</p>
	2	<p>Este equipamiento al ser una construcción pequeña no cuenta con un patio de comidas como los otros centros comerciales, sin embargo consta de un espacio improvisado para servirse los alimentos. Cabe recalcar que no tienen ni claraboyas ni ventilación senital, todo se ventila a través de ductos.</p>	 <p> Locales de comida</p>
	3	<p>El patio de comidas está orientado de este a oeste y se encuentra en la segunda planta alta, tiene un total de 1200 metros cuadrados, y está ventilado e iluminado por una claraboya central, ilumina y calienta el espacio por momentos. Sin embargo por su ubicación posee iluminación y ventilación artificial.</p>	 <p> Patio de comidas</p>

Tabla 5. Matriz de equipamientos comerciales-Patios de comida
Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
CENTROS COMERCIALES	Nivel	ESPACIOS EVALUADOS	ESQUEMAS ARQUITECTÓNICOS
	4	<p>Locales Comerciales</p> <p>Existen diferentes tipologías de locales comerciales como son: ropa, comida, supermercados, servicios varios; cada local responde a la necesidad pertinente. En área total de locales comerciales es 28000 metros cuadrados; sin embargo podemos decir que el método para ventilar e iluminar estos espacios es mecánico.</p>	 <p>■ Locales comerciales</p>
	2	<p>En el equipamiento existen tipologías de locales comerciales como son: ropa, supermercado y 2 locales de comida; cada local comercial y de comida cuentan con ventilación e iluminación artificial.</p>	 <p>■ Locales comerciales</p>
	3	<p>En el equipamiento existen tipologías comerciales como son: ropa, supermercado, comida, servicios varios. El área total de locales comerciales es 18090 metros cuadrados. Cada local comercial es ventilado e iluminado de forma artificial o mecánica, siendo mínimo el porcentaje de incidencia de los recursos energéticos renovables.</p>	 <p>■ Locales comerciales</p>

Tabla 6. Matriz de equipamientos comerciales-Locales comerciales
Fuente: Elaboración propia

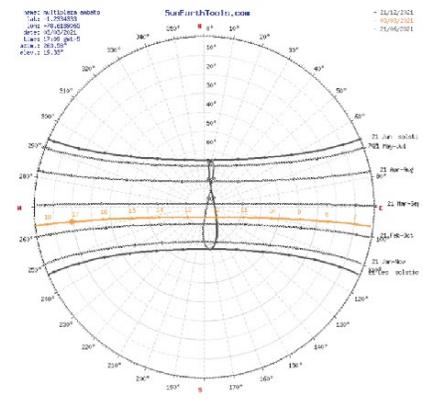
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
ESTUDIO SOLAR EN CENTROS COMERCIALES			
MULTIPLAZA	ÁREA	ORIENTACIÓN	CARTA SOLAR
	14000	Noroeste-Sureste	
DESCRIPCIÓN	DIAGRAMA SOLAR		
El centro comercial multiplaza por su orientación ocupa el mínimo porcentaje calórico para calentar sus espacios interiores, debido a que la incidencia del sol no está determinada de forma directa sobre sus fachadas prominentes causando discomfort en el interior del equipamiento.			
			

Tabla 7. Estudio Solar del centro comercial Multiplaza

Fuente: Elaboración propia

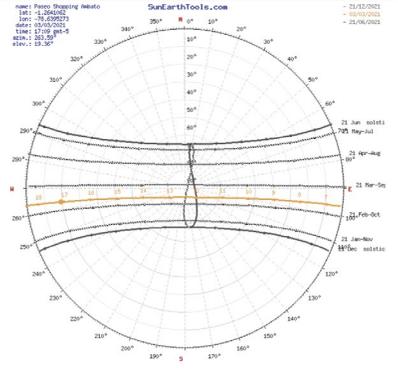
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
ESTUDIO SOLAR EN CENTROS COMERCIALES			
PASEO SHOPPING	ÁREA	ORIENTACIÓN	CARTA SOLAR
	36340	Este-Oeste	
DESCRIPCIÓN	DIAGRAMA SOLAR		
El centro comercial Paseo Shopping por su orientación ocupa un porcentaje calórico mayor que los otros equipamientos para calentar sus espacios interiores, debido a la incidencia del sol sobre las claraboyas centrales y vitrales grandes sobre sus cubiertas y fachada principal, sin embargo la materialidad usada en el equipamiento no permite la absorción del calor y su disipación a lo largo del día.			
			

Tabla 8. Estudio Solar del centro comercial Paseo Shopping

Fuente: Elaboración propia

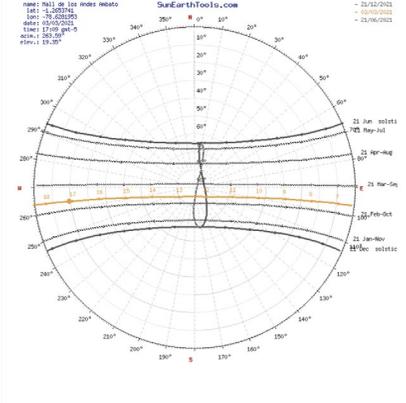
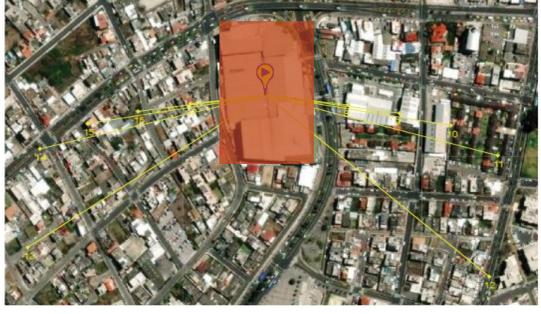
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES			
ESTUDIO SOLAR EN CENTROS COMERCIALES			
MALL DE LOS ANDES	ÁREA	ORIENTACIÓN	CARTA SOLAR
	50000	Este-Oeste	
DESCRIPCIÓN	DIAGRAMA SOLAR		
El centro comercial Mall de los Andes por su orientación ocupa un porcentaje calórico medio en relación a los otros equipamientos en sus espacios interiores, debido a la incidencia del sol sobre las claraboya central en el patio de comidas sobre su cubierta, sin embargo los demás espacios tienen iluminación artificial y ventilación mecánica creando un equipamiento desconfortable.			
			PROYECCIÓN RAYOS DEL SOL
			

Tabla 9. Estudio Solar del centro comercial Mall de los Andes
Fuente: Elaboración propia

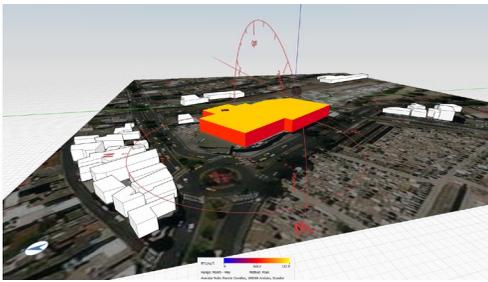
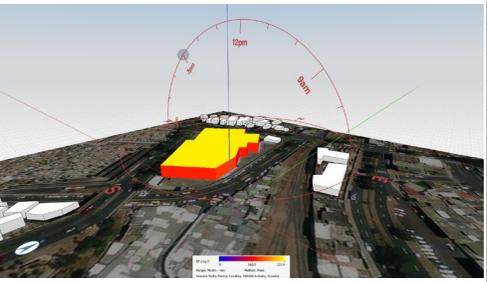
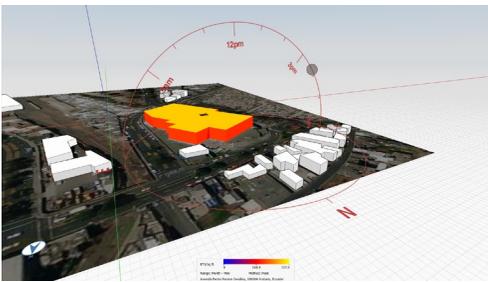
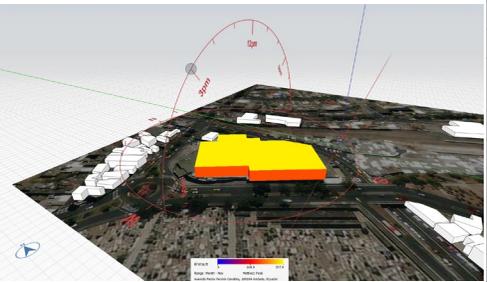
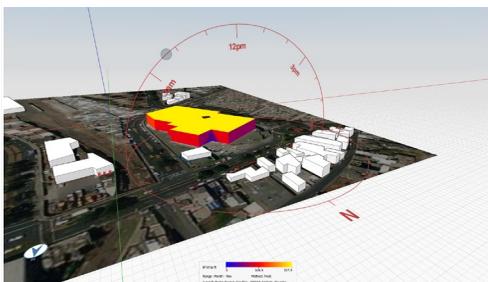
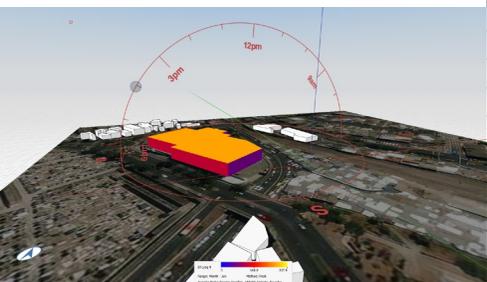
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES	
CONFORT TÉRMICO	
CENTROS COMERCIALES	ESTUDIO DE INCIDENCIA SOLAR EN FACHADAS
	
TEMPERATURA 17 a 22 °C	
MÉTODOS DE VENTILACIÓN Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire.	
CONFORT ACÚSTICO Material aislante y poroso en sus mamposterías.	
CONFORT LUMÍNICO Iluminación natural escasa a través de claraboyas centrales e iluminación artificial mediante generadores de energía y ductos mecánicos.	
	

Tabla 10. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Multiplaza
Fuente: Elaboración propia

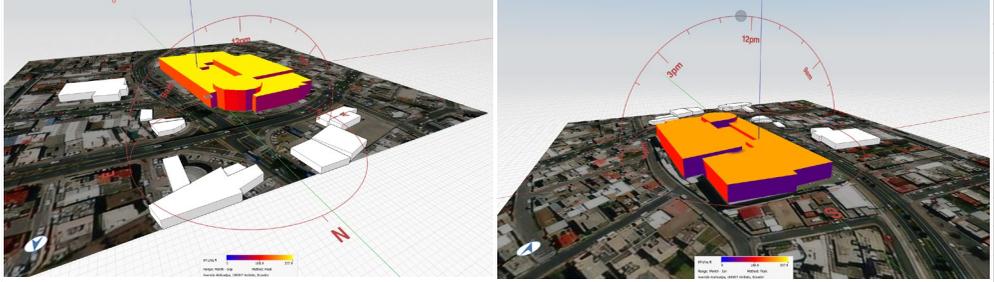
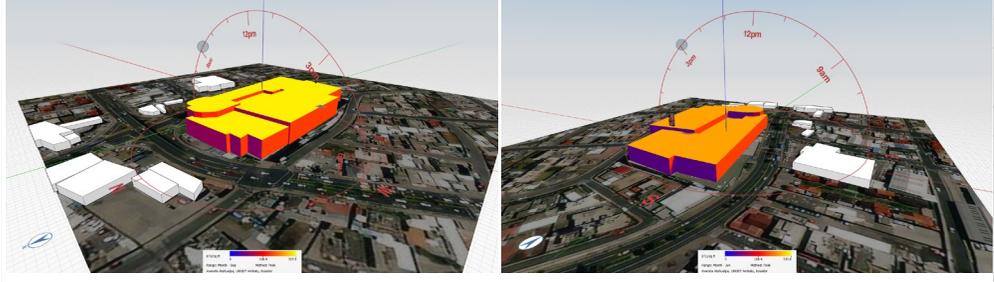
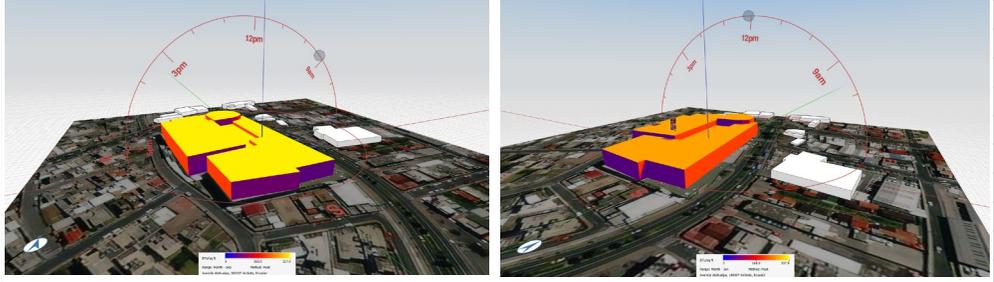
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES CONFORT TÉRMICO	
CENTROS COMERCIALES	ESTUDIO DE INCIDENCIA SOLAR EN FACHADAS
	
TEMPERATURA	
18 a 21 °C	
MÉTODOS DE VENTILACIÓN	
Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire.	
CONFORT ACÚSTICO	
Material aislante y poroso en sus mamposterías.	
CONFORT LUMÍNICO	
Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía.	

Tabla 11. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Mall de los Andes

Fuente: Elaboración propia

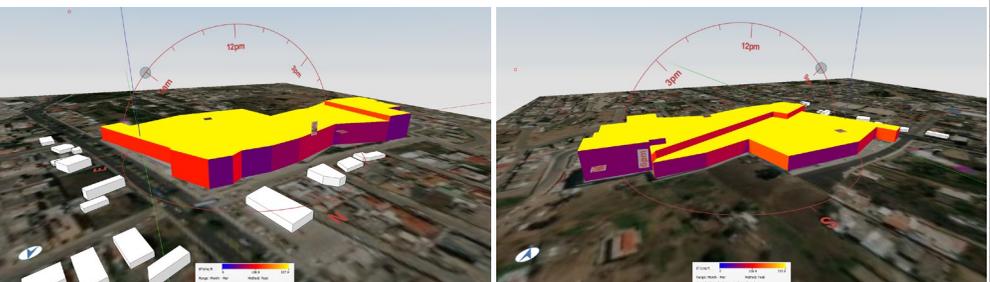
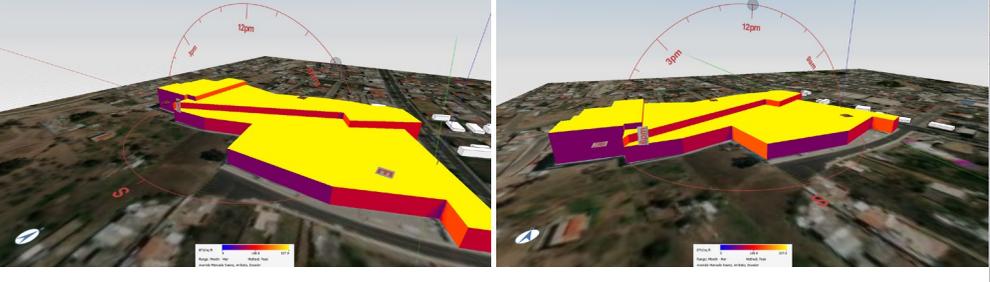
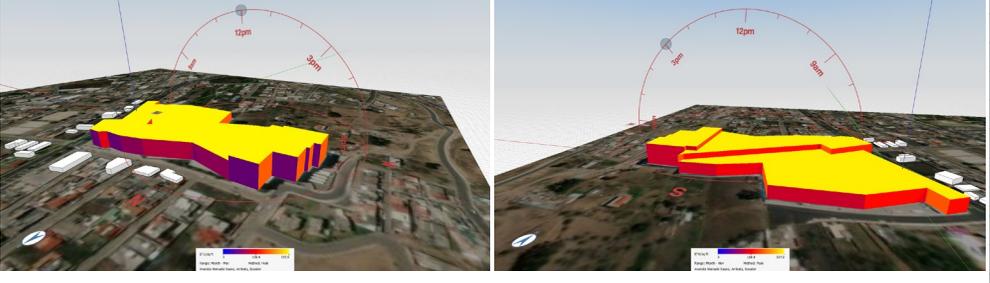
MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES CONFORT TÉRMICO	
CENTROS COMERCIALES	ESTUDIO DE INCIDENCIA SOLAR EN FACHADAS
	
TEMPERATURA	
19 a 23 °C	
MÉTODOS DE VENTILACIÓN	
Natural a través de efecto chimenea y efecto de doble altura; y Mecánica por ductos de extracción de aire.	
CONFORT ACÚSTICO	
Material aislante y poroso en sus mamposterías.	
CONFORT LUMÍNICO	
Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales en su cubierta e iluminación artificial a través de generadores de energía.	

Tabla 12. Matriz de incidencia solar en fachadas del centro comercial Paseo Shopping

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos son proporcionados por la entidad administrativa de los equipamientos, mediante monitoreos permanentes de sus espacios interiores y exteriores cumpliendo un plan tipo de mitigación ambiental.

Cabe recalcar que los resultados expuestos, fueron detallados a partir de las diversas entrevistas que existieron con cada uno de los profesionales, quienes estuvieron en el proceso de diseño y construcción de los centros comerciales; compartiendo los datos de manera personal siendo políticas de seguridad de la empresa.

MATRIZ DE EQUIPAMIENTOS COMERCIALES							
FALENCIAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL							
CENTROS COMERCIALES	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	VENTILACIÓN		ILUMINACIÓN		MÉTODOS DE RECIRCULACIÓN	PLAN DE RECICLAJE
	Mall de los Andes	Natural	Artificial	Natural	Artificial		
	50000 metros cuadrados	15%	85%	10%	90%	NO	SI
	Multiplaza						
	14000 metros cuadrados	1%	99%	5%	95%	NO	SI
	Paseo Shopping						
	36340 metros cuadrados	15%	85%	20%	80%	SI	NO

Tabla 13. Matriz de equipamientos comerciales-Falencias de acondicionamiento ambiental

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Encuestas

Las encuestas a realizar se desarrollarán en un número de población de 351 personas, promedio referenciado según la fórmula de población definida o finita.

Las preguntas emitidas en el modelo de encuesta nos permiten conocer la importancia y relevancia del confort térmico en los equipamientos de gran escala; de igual forma sobre los usuarios, su temperatura de ambiente ideal, método o material constructivo idóneo y su incidencia directa sobre el medio en el que se encuentra.

Los datos serán respectivamente tabulados y a partir de ellos se implementará los tipos de estrategias que pueden ser útiles para el diseño de estas edificaciones, sin embargo; cabe recalcar que las encuestas fueron realizadas a todo tipo de personas ya que son considerados equipamientos de uso público.

A continuación, se detalla el modelo de encuesta a aplicar y los resultados obtenidos.

3.2.3. Población y muestra

La población escogida responde a un estudio de flujos y porcentajes analizados en cada uno de los centros comerciales, obteniendo como resultado una población promedio de 4000 personas, por esta razón la fórmula empleada para población definida o finita:

Datos:

N (Población o Universo) = 4000

n (Tamaño la muestra) = 1.96

p (Probabilidad a favor) = 0.5

q (Probabilidad en contra) = 0.5

Z (Nivel de confianza) = 95%

e (Margen de error) = 0.05

Desarrollo.

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 4000}{(0.05)^2 (4000 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.5 * 0.5 * 4000}{0.0025 (3999) + 3.8416 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3841.6}{0.0025 (3999) + 0.9604}$$

$$n = \frac{3841.6}{10.95}$$

$$n = 350.83 \cong 351$$

3.2.4 Tabulación de Encuestas

Pregunta 1.

1. ¿Cree usted que los espacios interiores de los equipamientos comerciales deben estar a una temperatura media entre 19 a 25 °C para su uso?		Representación porcentual
SI	312	88.9%
NO	39	11.1%
Población Total	351	100%

Tabla 14. Encuesta pregunta 1
Fuente: Elaboración propia

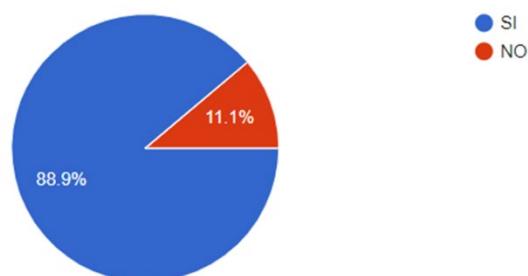


Ilustración 16. Encuesta pregunta 1
Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2.

2. ¿Cree usted que los equipamientos comerciales con mayor afluencia de personas deberían tener un buen sistema de ventilación y renovación de aire?		Representación porcentual
SI	340	96.9%
NO	11	3.1%
Población Total		351

Tabla 15. Encuesta pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

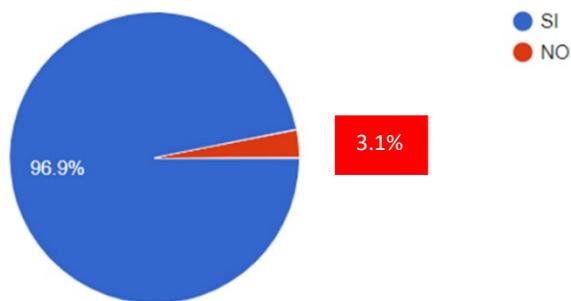


Ilustración 17. Encuesta pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3.

3. ¿Considera usted que los equipamientos comerciales deberían estar diseñados y construidos en base a estándares normativos sustentables y de acondicionamiento climático?		Representación porcentual
SI	339	96.9%
NO	12	3.1%
Población Total		351

Tabla 16. Encuesta pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

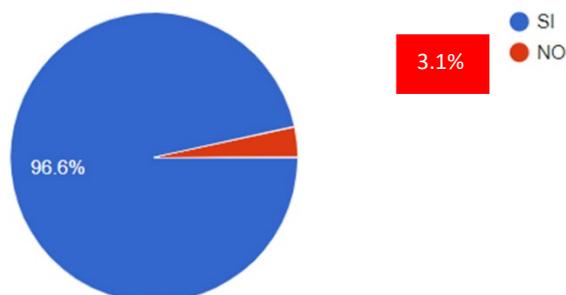


Ilustración 18. Encuesta pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4.

4. ¿Considera usted que se deben implementar métodos de reciclaje, recirculación de agua y fuentes alternas de energía que permitan eliminar en un porcentaje la contaminación ambiental generadas por estos equipamientos?	Representación porcentual	
SI	345	98.3%
NO	6	1.7%
Población Total	351	100%

Tabla 17. Encuesta pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

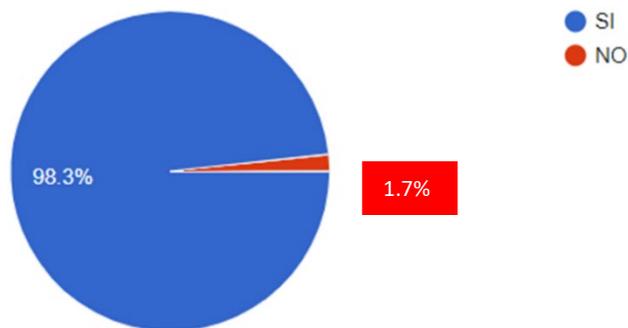


Ilustración 19. Encuesta pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 5.

5. ¿Cree usted que los materiales empleados en la construcción de dichos equipamientos deben tener un porcentaje de almacenamiento de energía natural para generar confort en sus espacios interiores?	Representación porcentual	
SI	330	94%
NO	21	6%
Población Total	351	100%

Tabla 18. Encuesta pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

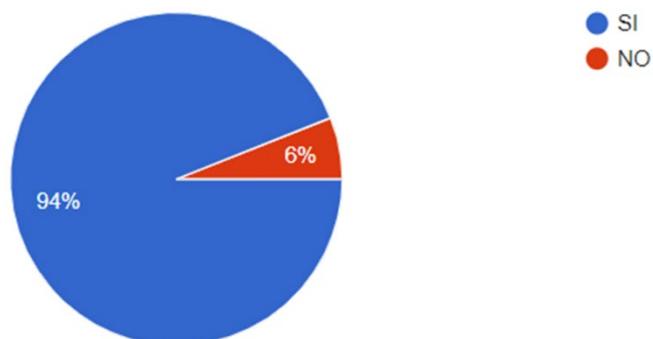


Ilustración 20. Encuesta pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

Conclusión:

Según las encuestas realizadas se ha determinado que el estudio de acondicionamiento ambiental es importante para los usuarios de los centros comerciales, ya que denotan la necesidad del confort térmico en sus espacios interiores.

Los puntos encuestados de mayor relevancia son el sistema de ventilación y renovación de aire en los espacios interiores con un porcentaje de 96.9%, la utilización de fuentes alternas de energía, recirculación de agua y métodos de reciclaje respecto a la contaminación ambiental con un porcentaje de 98.3%; y finalmente, el emplear materiales de construcción que permitan generar confort en sus espacios interiores a partir de la energía natural almacenada con un porcentaje de 94%.

3.2.5 Entrevistas

Este instrumento de evaluación permite conocer de manera directa la composición y esencia de los equipamientos comerciales desde su interior a través de personas profesionales que intervinieron con su experiencia en diversas etapas de los proyectos.

Fueron cuatro profesionales que realizaron la entrevista y hablaron acerca del diseño y la construcción de los equipamientos comerciales, la importancia dentro del desarrollo de la ciudad, el material idóneo, la técnica constructiva empleada y las estrategias pasivas y activas utilizadas en el proceso de diseño.

Los profesionales manifestaron que este tipo de edificaciones deben tener una ventilación y refrigeración óptima ya que son espacios públicos de gran afluencia de personas y se debe mantener un confort térmico agradable para el usuario, sin embargo; expresaron que existen normativas nacionales que habla sobre el acondicionamiento ambiental en edificaciones pero no cuenta con las estrategias necesarias, siendo viable la propuesta del desarrollo de un manual para el diseño de equipamientos comerciales a gran escala.

A continuación, en la parte de anexos está detallada la entrevista con cada una de las preguntas realizadas a los profesionales y sus criterios personales emitidos afianzando de esta forma la propuesta a desarrollar.

3.2.6. Análisis e interpretación de datos

Al realizar los diferentes análisis cuantitativos y cualitativos, se concluye que los tres centros comerciales utilizados para el desarrollo de este trabajo de investigación, tienen falencias de acondicionamiento ambiental en sus infraestructuras; las características de acondicionamiento ambiental que sobresalen en dichas falencias son ventilación e iluminación natural y materialidad.

Cada equipamiento comercial tiene características que deben ser mejoradas, sin embargo, en la actualidad utilizan diferentes métodos de recirculación de agua, recolección y reciclaje de desechos; intentando suplir la carencia de estrategias para mitigar el impacto ambiental de sus edificaciones frente al entorno.

A partir, de estos resultados se procede a realizar un manual de estrategias ambientales sostenibles que permitirá a estudiantes y profesionales afines en la carrera, mejorar el proceso de diseño y construcción de los centros comerciales cerrados tomando en cuenta puntos estratégicos de acondicionamiento bioclimático, de esta forma generar edificaciones seguras y confortables para sus usuarios.

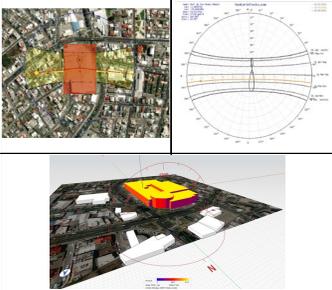
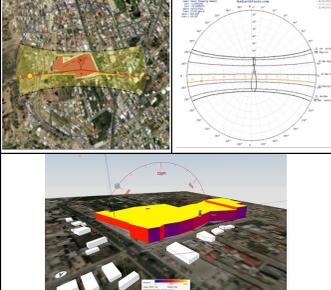
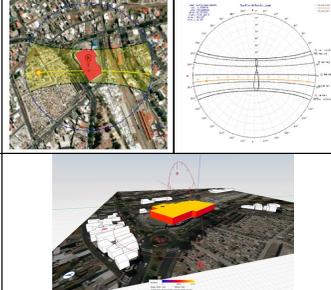
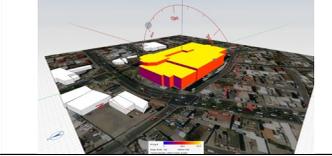
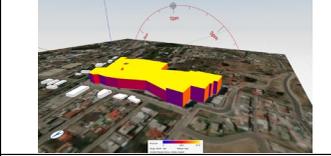
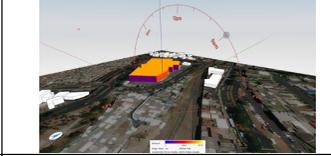
FICHA DE OBSERVACIÓN			
TABLA COMPARATIVA			
ANÁLISIS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO			
	Mall de los Andes	Centro Comercial Paseo Shopping	Centro Comercial Multiplaza
Equipamientos			
Características			
Posición geográfica	 Este-Oeste	 Este-Oeste	 Sureste-Noroeste
Niveles	4	3	2
Área de construcción	50000 metros cuadrados	36340 metros cuadrados	14000 metros cuadrados
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial	Natural y artificial	Natural y artificial
Material de piso	Cerámica	Porcelanato	Cerámica
Material de techo	Planchas metálicas	Planchas metálicas	Planchas metálicas
Material de cielo raso	Planchas de gypsum	Planchas de gypsum	Planchas de gypsum
Material de paredes	Planchas de yeso con aislante térmico	Planchas de yeso con aislante térmico	Planchas de yeso con aislante térmico
Material que predomina	Hormigón y metal	Hormigón y metal	Hormigón y metal
Áreas verdes	No existe	No existe	No existe
Temperatura de espacio interior	18 a 21 °C	19 a 23 °C	17 a 22 °C
Métodos de ventilación	 Ventilación Natural a través de corrientes de aire por el ingreso principal y efecto chimenea por ingreso secundario de parqueadero y mecánica por ductos de extracción de aire	 Ventilación Natural a través de corrientes de aire por el ingreso principal y mecánica por ductos de extracción de aire	 Ventilación Natural a través de corrientes de aire mínimas por el ingreso principal y mecánica por ductos de extracción de aire
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías	Material aislante y poroso en sus mamposterías	Material aislante y poroso en sus mamposterías
Confort lumínico	 Iluminación Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía	 Iluminación Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía	 Iluminación Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía

Tabla 19. Tabla comparativa de resultados de los centros comerciales

Fuente: Elaboración propia

3.2.7. Conclusiones capitulares:

- Se concluye que los usuarios de los equipamientos comerciales necesitan un confort en el espacio interior al realizar sus compras y actividades, según las encuestas aplicadas consideran muy importante analizar estrategias de acondicionamiento ambiental para estas edificaciones.
- Al realizar las entrevistas a diferentes profesionales coinciden en la importancia del confort térmico y la comodidad en los usuarios siendo una de las características principales a desarrollar en la propuesta.
- Al realizar el compendio de las fichas de observación de los principales centros comerciales de la ciudad, se denotó similares características en su estructura, iluminación y ventilación; siendo determinante proponer y realizar estrategias de acondicionamiento bioclimático para el diseño de equipamientos comerciales a gran escala.
- Después del análisis con las matrices se realiza una identificación de falencias en los equipamientos en la ciudad de Ambato, siendo las principales características como son orientación, materialidad y ventilación en los centros comerciales.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DEL MANUAL

4.1. Introducción

La arquitectura bioclimática ha tomado tendencia mundial tras la exigencia humana de desarrollar proyectos basados en la recuperación de la naturaleza, emergiendo la relación entre el hombre y el espacio natural como en sus inicios.

Es por esto, que mediante esta investigación se ha desarrollado un marco conceptual de la importancia de la arquitectura bioclimática, teorías, tendencias, normativas vigentes, y ejemplos reales. Proponiendo el desarrollo de un manual de acondicionamiento ambiental específicamente en centros comerciales de la ciudad de Ambato.

Se ha escogido el espacio de los centros comerciales ya que es el más visitado y transitado por la población, ascendiendo a un promedio de cuatro mil visitas diarias en la ciudad de Ambato. Y dentro de la arquitectura de la ciudad, los centros comerciales son las edificaciones más referenciales, por lo cual se desarrolla en el presente manual las estrategias bioclimáticas más óptimas para nuestro medio, se detalla las ventajas de las mismas y se realizan esquemas de ejemplificación de aplicación de las estrategias al desarrollar la propuesta.

Adicional se estudia la importancia de la normativa legal que rige la arquitectura bioclimática y las certificaciones que se puede obtener con el desarrollo de esta tendencia.

Finalmente, la propuesta se desarrollará mediante un artículo académico y el enfoque principal es proponer esta visión arquitectónica en nuestro medio ya que no es tan utilizada. Y no solamente definir o mencionar estrategias, si no por el contrario en el manual se desarrolla las ventajas y como se deberían implementar para poder fundamentar una idea básica de las diferentes estrategias encajando una nueva mentalidad para estudiantes que aún cursan la carrera y como apoyo básico para aquellos profesionales que se perfilan en la misma línea arquitectónica bioclimática.

Objetivo General

Desarrollar un manual de acondicionamiento ambiental para el diseño de centros comerciales cerrados en la ciudad de Ambato.

Objetivos Específicos

- Ejecutar un marco analítico del desarrollo de la arquitectura bioclimática a nivel mundial y local.
- Implementar las estrategias bioclimáticas que pueden ser adaptables a la ciudad de Ambato.
- Analizar las normas vigentes respecto a la arquitectura bioclimática y las certificaciones.

4.2. Manual de Acondicionamiento Ambiental para el diseño de centros comerciales cerrados en la ciudad de Ambato

Caso de Estudio: Ambato

4.2.1. Fase de Diseño I- Estudio climático a partir de la carta psicrométrica

La metodología utilizada para realizar el manual de acondicionamiento ambiental y medir el uso aplicativo de las estrategias, se basó en la técnica de la carta psicrométrica a partir de la temperatura y humedad relativa máxima y mínima de la ciudad de Ambato. Los datos climáticos obtenidos muestran que en Ambato la temperatura mínima es de 9°C y máxima de 20°C; y la humedad relativa mínima es de 60% y máxima de 94%. Con estos valores promedios se desarrollará el método mencionado.

La carta psicrométrica es un instrumento de medición del contenido de humedad del aire, y de esta forma se puede comprobar la aplicación de estrategias en relación a ganancia solar térmica, ventilación natural y ganancias internas que se demuestra en las estrategias de diseño bioclimático planteado en el manual.

Según el análisis de la carta psicrométrica se obtuvo resultados porcentuales en base a los datos climáticos de la ciudad de Ambato, los cuáles serán aprovechados y aplicados en forma de estrategias de diseño bioclimático para el manual propuesto.

Los tipos de estrategias corresponden a cada una de las variables climáticas a resolver y serán divididas por grupos, de esta forma proponemos estrategias aplicables a la realidad del territorio siendo una guía de estrategias de acondicionamiento ambiental a desarrollar:

Ambato

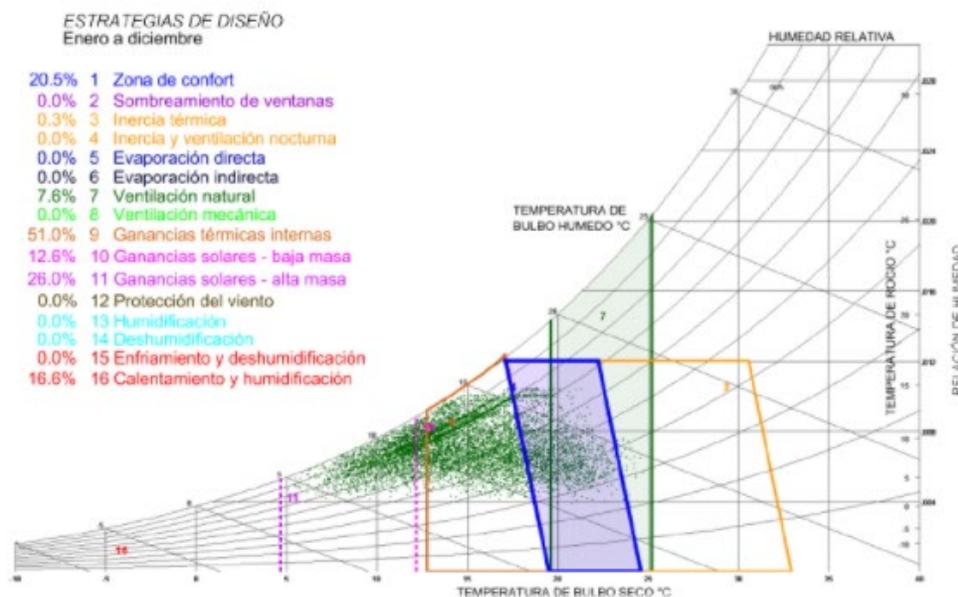


Ilustración 21. Carta Psicrométrica de Ambato

Fuente: INER (Godoy, y otros, 2017).

MATRIZ DE ESTRATEGIAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL			
ESTÁNDARES DE CONFORT TÉRMICO PARA CENTROS COMERCIALES			
TEMPERATURA	TEMPERATURA MEDIA	VELOCIDAD DE AIRE	HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE
18 a 26 °C	18 a 26 °C	1 a 2 m/s	40% y 65%

Tabla 20. Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental-Estándares de confort térmico para centros comerciales
Fuente: INER (Godoy, y otros, 2017).

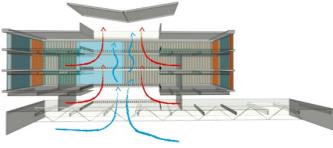
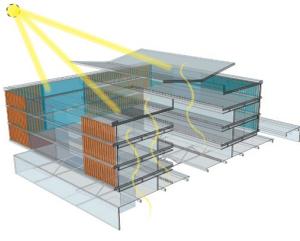
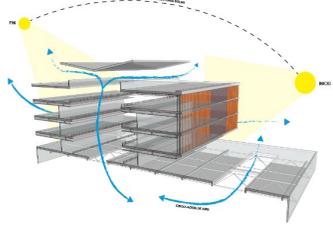
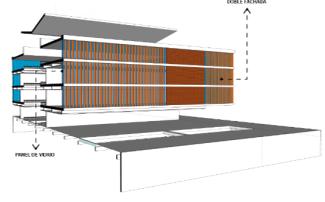
MATRIZ DE ESTRATEGIAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL			
TIPOS DE ESTRATEGIAS			
ESTRATEGIAS	PORCENTAJES	ESQUEMAS ARQUITECTONICOS	ESTRATEGIAS A RESOLVER
Ventilación natural	7.6%		<ul style="list-style-type: none"> . Torre de viento . Ventilación cruzada por efecto chimenea . Ventilación simple . Ventilación cruzada simple . Ventilación natural
Ganancias Solares-Baja masa	12.6%		<ul style="list-style-type: none"> . Técnica de calefacción directa . Técnica de calefacción semidirecta . Técnica de calefacción indirecta
Ganancias solares-Alta masa	26.0%		<ul style="list-style-type: none"> . Iluminación y almacenamiento térmico . Rendimiento energético . Aprovechamiento térmico del suelo . Muro trombe
Calentamiento y humidificación	16.6%		<ul style="list-style-type: none"> . Cámaras de aire . Atrio central . Doble fachada . Piso radiante . Recirculación de agua . Ventilación mecánica . Techo refrigerante

Tabla 21. Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Fase de Diseño II - Centro comercial

Emplazamiento – Orientación y ubicación del edificio

Ambato, al situarse en la sierra central del Ecuador permite aprovechar su clima a partir de sus corrientes de vientos que van de sur a norte y su recorrido solar de este a oeste, brindando a la ciudad un clima templado.

Esta estrategia planteada tiene como objetivo aprovechar la incidencia máxima del sol de la mañana y las corrientes de los vientos dominantes para de esta forma calentar y ventilar el edificio de forma natural en su interior causando un confort térmico agradable para sus usuarios.

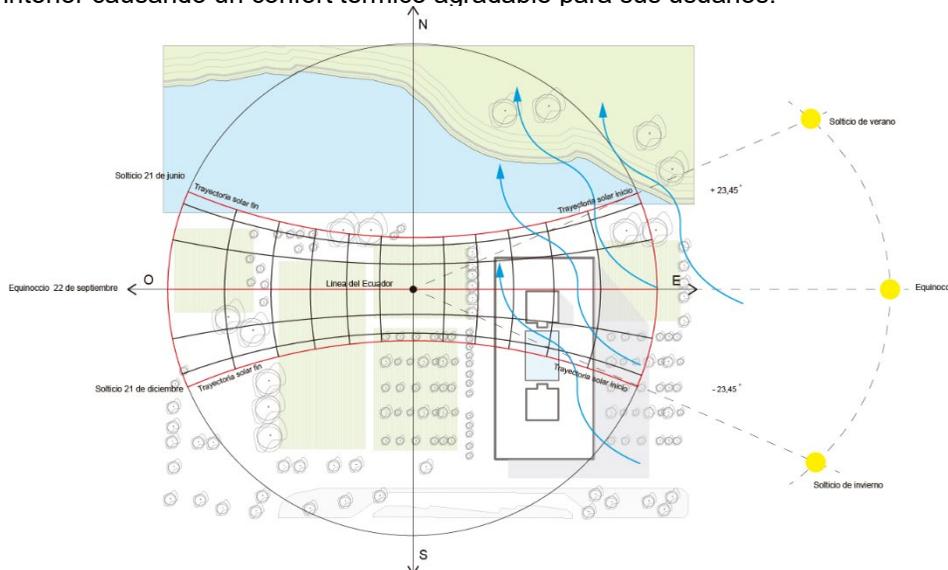


Ilustración 22. Orientación y ubicación del edificio
Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Fase de Diseño III – Espacialidad y Materialidad

Respectivamente, en esta fase de diseño del centro comercial; se decide el material y el sistema constructivo a utilizar. La estructura planteada; fachadas, cubiertas, ventanas, forma y dimensión; y diferentes decisiones a tomar en el proceso de diseño.

A continuación, se detalla los espacios principales a mejorar en aspectos de ventilación e iluminación; y su material a utilizar con el detalle constructivo respectivo.

Matriz de estándares de acondicionamiento climático por espacios

MATRIZ DE ESTRATEGIAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL			
ESTÁNDARES DE ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO POR ESPACIOS			
ILUMINACIÓN	Fachadas	En nuestro hemisferio, el aprovechamiento solar se mide con el recorrido del sol; es decir la fachada más productiva del equipamiento será la que se oriente de este a oeste, generando un recolector que reserve y disipe el calor natural del día.	
	Cubiertas	En cubiertas se debe evitar claraboyas y lucernarios sin proteger, debido a la incidencia solar directa en los espacios. Sin embargo debe existir claraboyas en el centro del equipamiento comercial que proporcione calidez y confort en el espacio interior.	
	Ventanas	Las ventanas deben estar orientadas hacia el norte y el sur porque da mejores resultados para disminuir la captación durante en los solsticios.	
Ventilación	Fachadas	Las fachadas deben estar ventiladas en sus cuatros frentes por lo que se abrirá ventanas de acuerdo a la corrientes directas del viento dependiendo en la región que se implante el edificio, generando respectivamente elementos cortavientos en la fachada que permita el ingreso del aire de una manera tenue que refrigere el espacio interior y elimine el aire caliente.	
	Ventanas	Ubicar los vanos de tal manera que los flujos de aire incidan de la manera más amplia posible en el espacio interior.	
	Forma y Dimensión	En un edificio es importante considerar este aspecto porque depende de la volumetría, huecos o vacíos en el interior, espacios a doble altura, pasillos o patios amplios que permitan el paso normal del viento recirculando el aire en los espacios.	
	Estacionamientos	Los estacionamientos dependen de la orientación del edificio, y es recomendable ubicarlos en el sentido de las corrientes predominantes de viento. A partir de esta estrategia, se puede disipar el aire con elementos o barreras arquitectónicas y naturales que permitan ingresar el aire de manera continua y controlada por los accesos del equipamiento.	

Tabla 22.Matriz de estrategias de acondicionamiento ambiental-Estándares de acondicionamiento climático por espacios
Fuente: Elaboración propia

Materialidad

En el Ecuador y en Ambato respectivamente tenemos un sinnúmero de materiales para la construcción, según la NEC para edificaciones o equipamientos comerciales se puede utilizar aislantes termoacústicos de origen animal o vegetal como lana de oveja, corcho, lana de vidrio o de roca, poliestireno, poliuretano. De igual forma, los materiales conductores de calor por excelencia son los arcillosos como ladrillo o ladrillo cocido, adobe, tapial; el metal por su conducción de calor óptima en su estructura y el hormigón por su basta estructura y robustez para recolectar y disipar el calor.

Sistema Constructivo / Estructura

El método constructivo a utilizar está compuesto de una estructura metálica por su fácil montaje, mampostería de ladrillo cocido o industrial, doble pared interior de gypsum con un aislante termoacústico que será la lana de vidrio o corcho generando un confort térmico en el interior de la edificación. De esta manera podemos resolver constructivamente la estructura de un equipamiento comercial que permitirá a sus usuarios desarrollar sus actividades en un ambiente confortable.

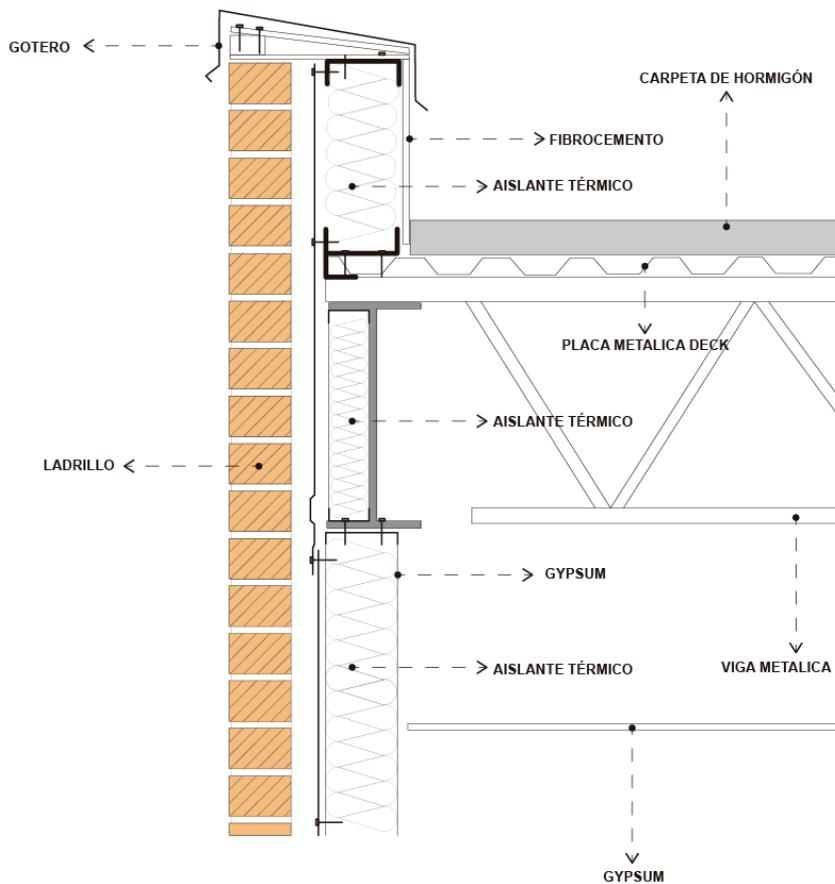


Ilustración 23. Detalle constructivo

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Fase de Diseño IV - Implementación de estrategias de diseño sostenible

Estrategias Pasivas

Torre de Viento

Ambato, al encontrarse en una zona montañosa permite formar corrientes de viento que al chocarse con dichas elevaciones se disipa y ventila.

El mismo principio se utiliza en esta estrategia, es decir generar un conducto que permite el ingreso de aire y ventila el espacio interior de manera óptima aprovechando las corrientes de vientos prominentes.

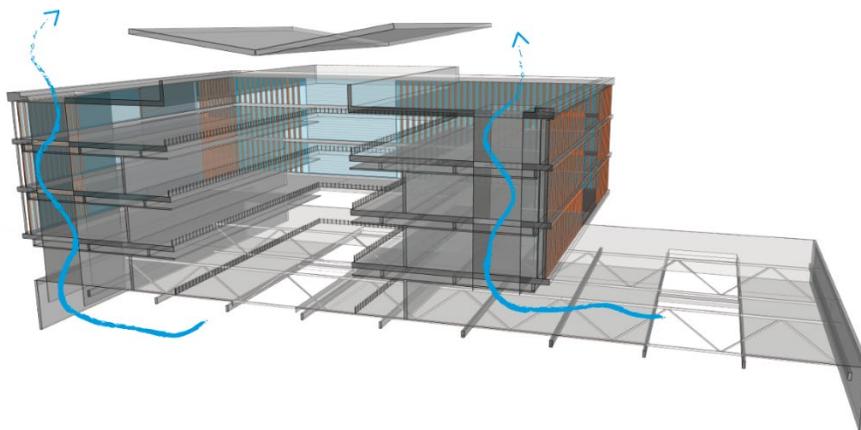


Ilustración 24. Torre de viento

Fuente: Elaboración propia

Ventilación cruzada por efecto chimenea

Ambato, al poseer corrientes de aire dominantes nos permite generar estrategias de ventilación natural y recirculación de aire.

Esta estrategia aprovecha de forma óptima el espacio central generando una corriente de aire que expulsa el aire caliente en el interior y permite recircular y disipar el ambiente, creando una ventilación mejorada y un confort en su interior.

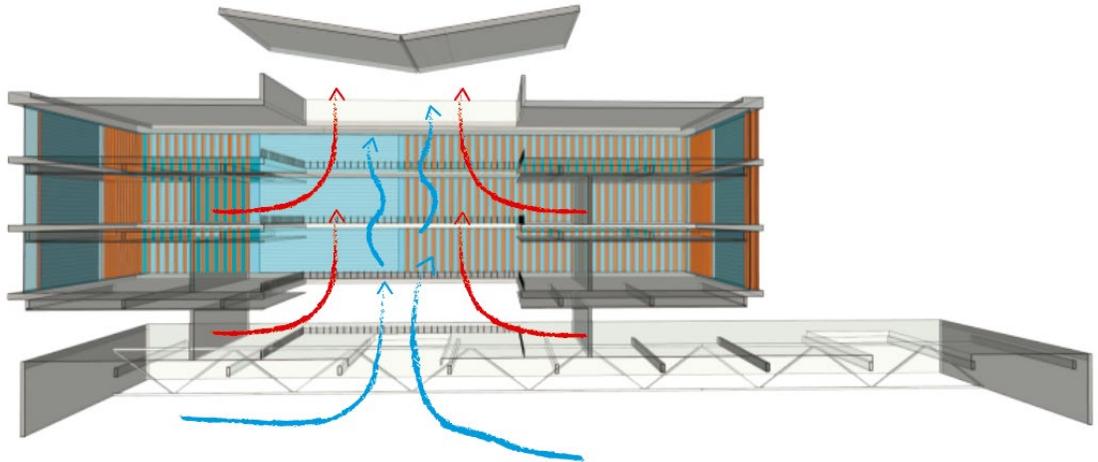


Ilustración 25. Ventilación cruzada por efecto chimenea

Fuente: Elaboración propia

Ventilación cruzada simple

En la ciudad de Ambato, los vientos dominantes vienen de sur a norte, por lo cual la estrategia planteada permite ventilar el espacio interior del equipamiento solventando la necesidad de ventilación y refrigeración.

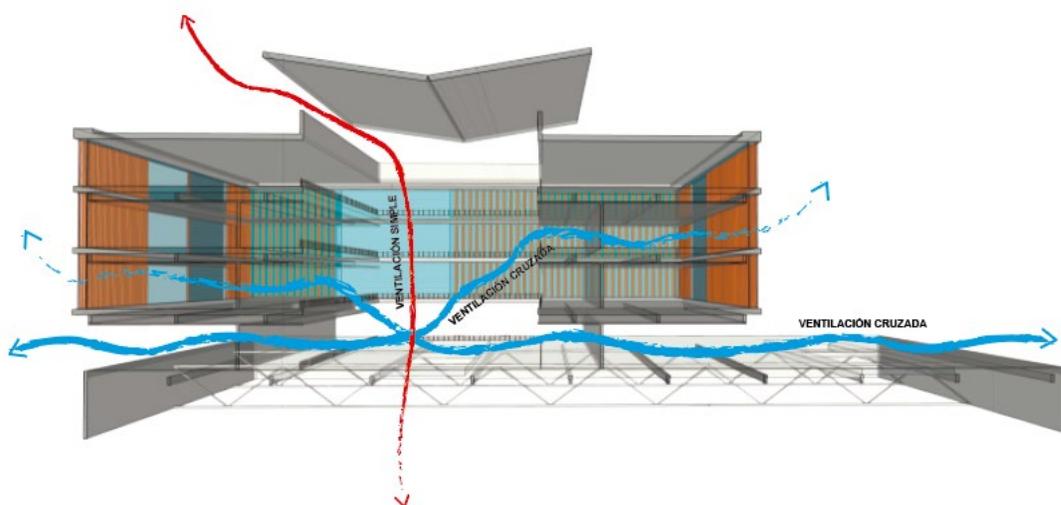


Ilustración 26. Ventilación cruzada simple

Fuente: Elaboración propia

Ventilación natural

Ambato, por su ubicación geográfica posee vientos fuertes y dominantes en diferentes sectores de las plataformas urbanas, por lo que, al emplazar el edificio de forma correcta; es una estrategia que se puede potenciar aclimatando y ventilando de forma natural el espacio interior.

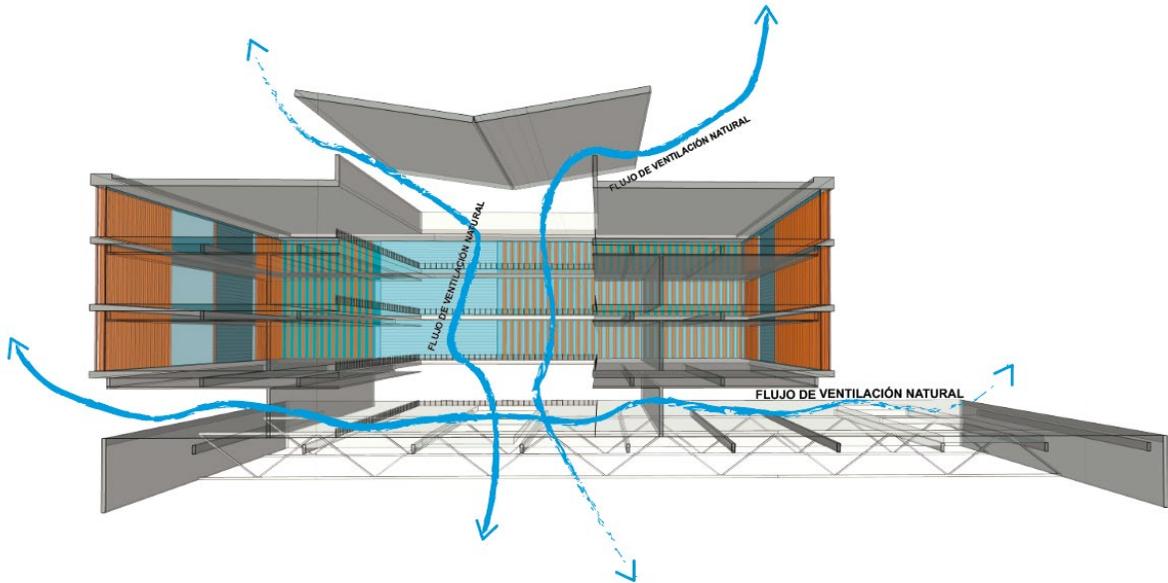


Ilustración 27. Ventilación natural

Fuente: Elaboración propia

Técnica de calefacción directa

Ambato, en ciertas épocas del año posee temperaturas elevadas y en gran parte del mismo su clima es templado, a partir de este principio se aprovecha de forma oportuna el calor del sol sobre los materiales de manera directa, generando una inercia térmica y un confort en sus espacios.

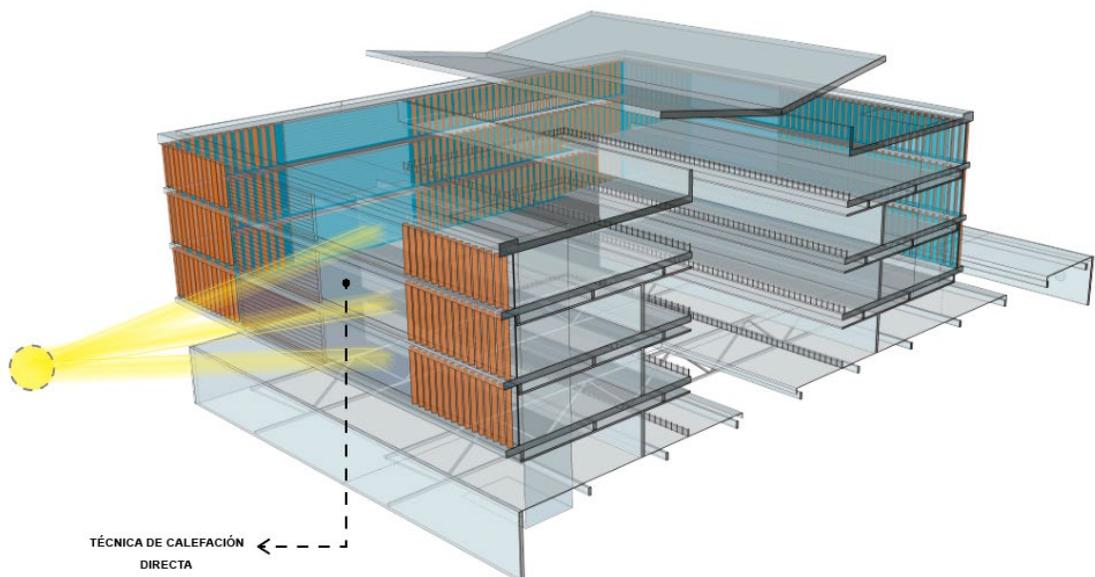


Ilustración 28. Técnica de calefacción directa

Fuente: Elaboración propia

Técnica de calefacción indirecta

Ambato, en ciertas épocas del año posee temperaturas elevadas y en gran parte del mismo su clima es templado, a partir de este principio se aprovecha de forma oportuna el calor del sol sobre los materiales de manera indirecta, generando una inercia térmica y un confort en sus espacios.

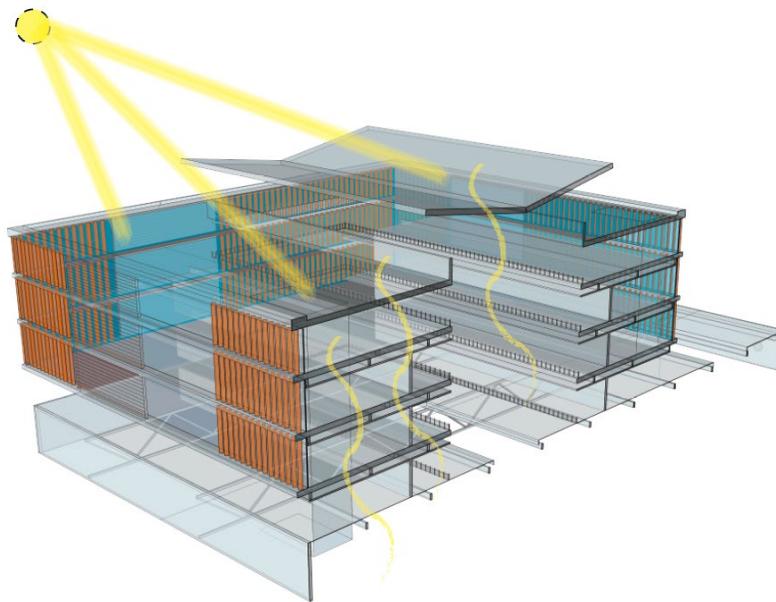


Ilustración 29. Técnica de calefacción indirecta
Fuente: Elaboración propia

Técnica de calefacción semidirecta

Ambato, en ciertas épocas del año posee temperaturas elevadas y en gran parte del mismo su clima es templado, a partir de este principio se aprovecha de forma oportuna el calor del sol y los vientos dominantes sobre los materiales de manera semidirecta, generando inercia térmica, ventilación óptima confort en sus espacios.

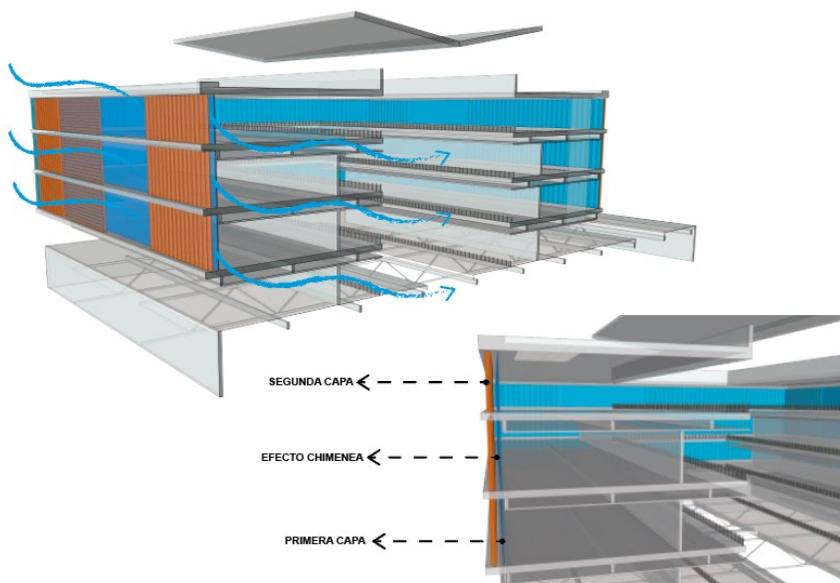


Ilustración 30. Técnica de calefacción semidirecta
Fuente: Elaboración propia

Iluminación y almacenamiento térmico

En Ambato, al ser un clima templado y en ciertas épocas del año caluroso, se puede adoptar este tipo de estrategia que permite a través del material calentar o enfriar el espacio siendo un catalizador o conductor de calor.

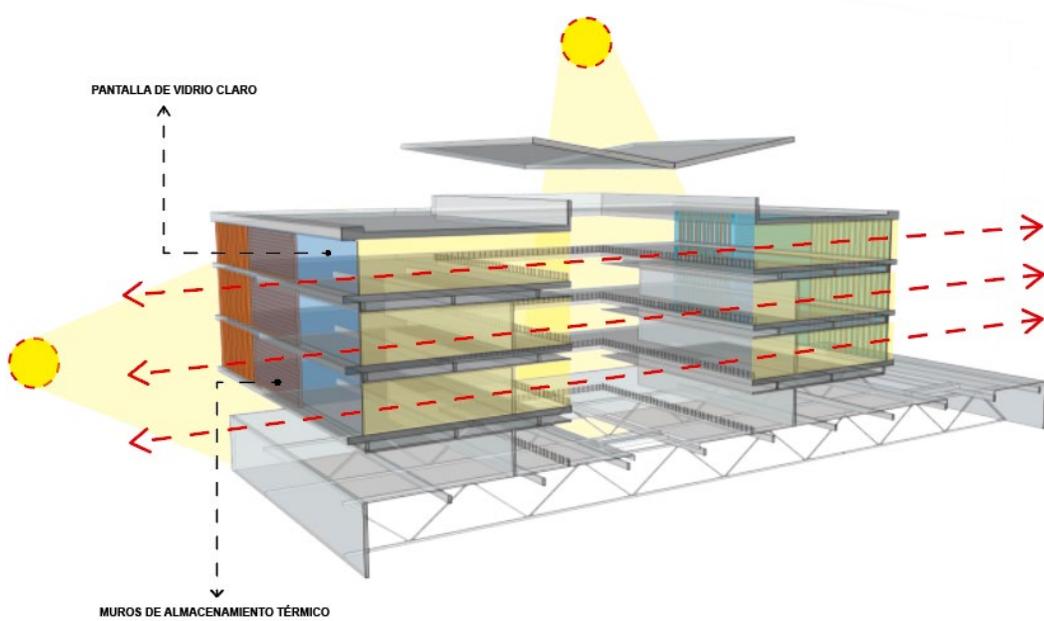


Ilustración 31. Iluminación y almacenamiento térmico

Fuente: Elaboración propia

Rendimiento energético

El rendimiento energético del edificio está vinculado en conjunto con la materialidad y el clima, esta estrategia mide y recoge la energía natural del ambiente y la incidencia sobre el equipamiento en cuestión de confort térmico y aprovechamiento de los recursos energéticos.

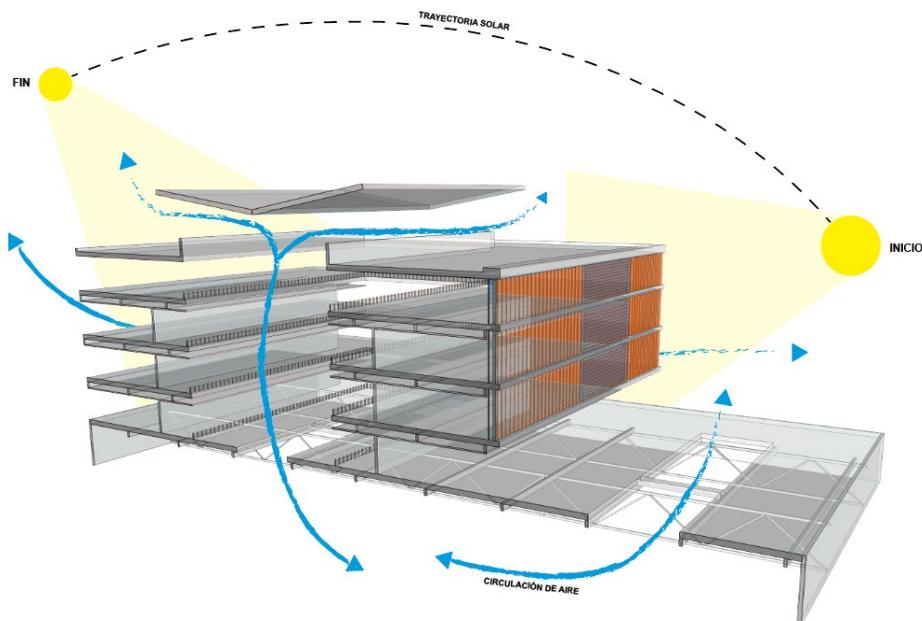


Ilustración 32. Rendimiento energético

Fuente: Elaboración propia

Aprovechamiento térmico del suelo

En Ambato, en ciertas épocas calurosas del año, el suelo llega a calentarse a temperaturas elevadas y puede ser de gran ayuda plantear estrategias que permitan recoger y persuadir la energía del suelo calentando el espacio y eliminando el aire caliente a través de tuberías o viceversa, siendo una estrategia permeable dentro de un equipamiento de gran magnitud.

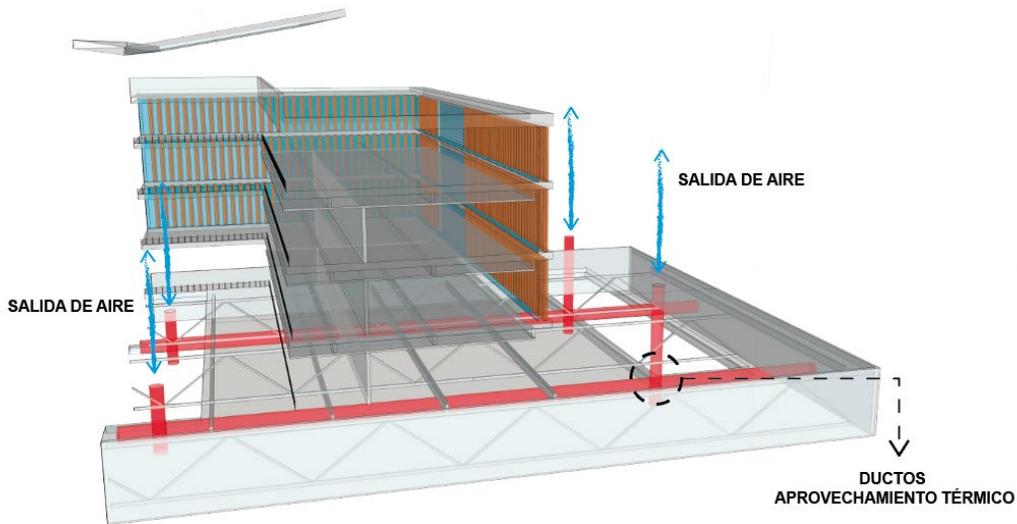


Ilustración 33. Aprovechamiento térmico del suelo

Fuente: Elaboración propia

Cámaras de aire

En la ciudad de Ambato por sus constantes corrientes de aire, este tipo de estrategia puede ser muy útil en estos equipamientos porque se puede trabajar con paneles interiores y exteriores separados por un espacio conocido como cámara de aire que ventile los espacios y circule el aire de forma paulatina generando un vacío de tránsito libre de aire.

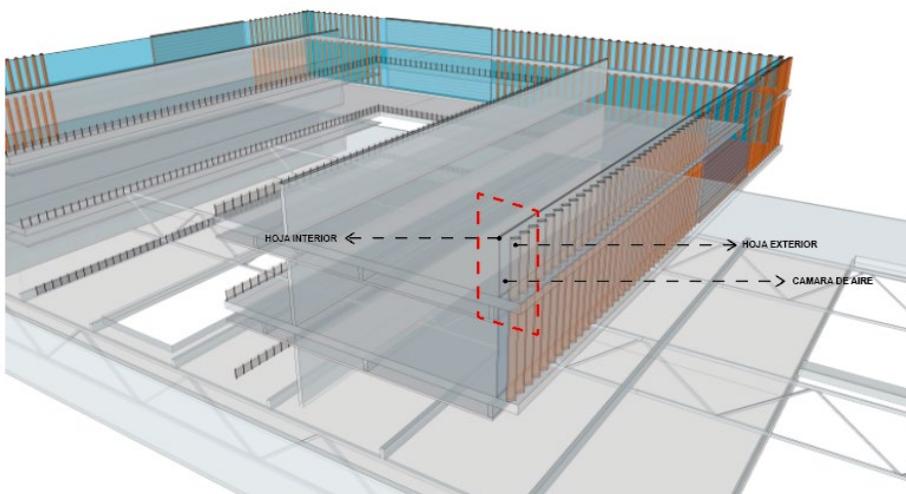


Ilustración 34. Cámaras de aire

Fuente: Elaboración propia

Atrio central

Una de las principales estrategias a desarrollar es la de atrio central, un ambiente indispensable en edificios de gran magnitud por su doble altura y espacios centrales amplios que permiten la libre circulación y ventilación de los espacios generando confort y comodidad en sus usuarios. Convirtiéndose en un catalizador espacial dentro del equipamiento.

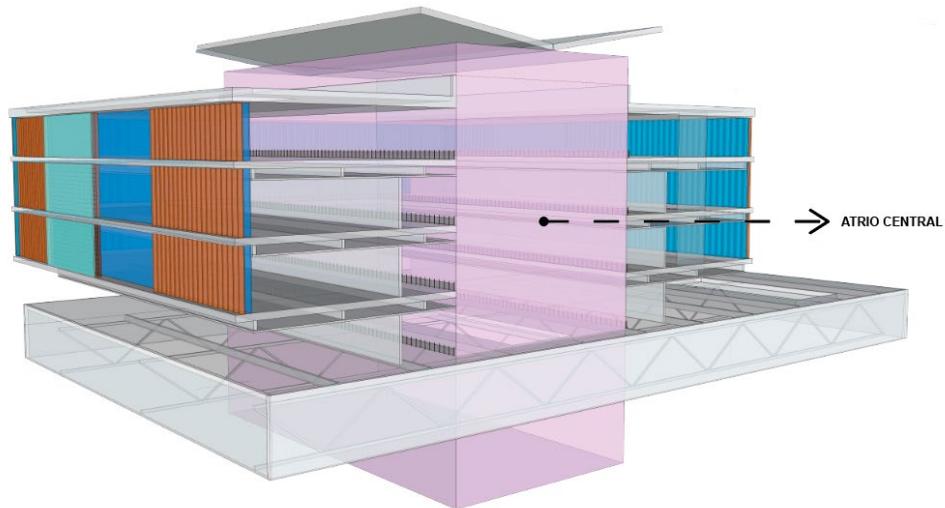


Ilustración 35. Atrio central
Fuente: Elaboración propia

Doble fachada

En Ambato, al tener una alta incidencia de rayos solares, se plantea esta estrategia que sirve como una capa permeable sobre la fachada original evitando el paso directo de la luz sol, sin embargo; calentará el espacio de manera constante y generará un juego de sombras en el espacio interior manteniendo el confort térmico dentro del edificio.

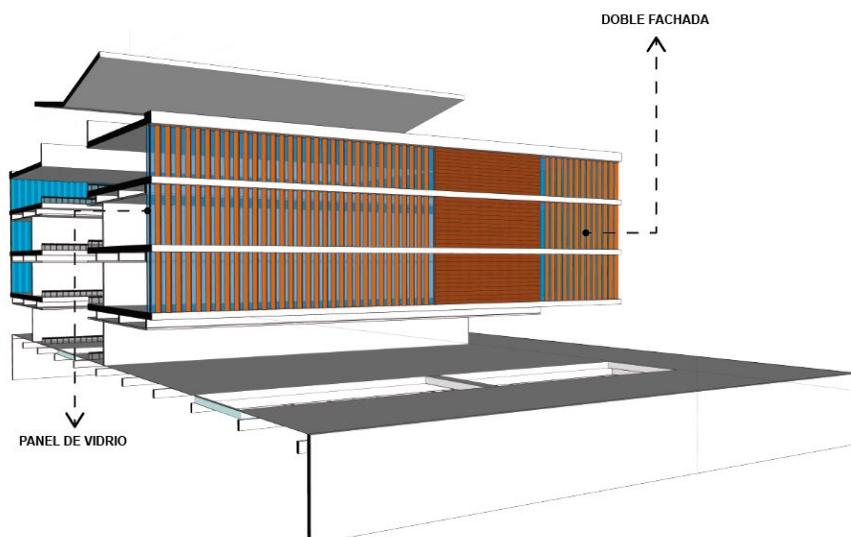


Ilustración 36. Doble fachada
Fuente: Elaboración propia

Muro trombe

En Ambato, de acuerdo a la incidencia solar se piensa en esta estrategia de manera dúctil sobre un edificio, su utilidad parte desde el material escogido y la doble capa que cubrirá los espacios interiores, generando un muro que absorbe la energía natural del día y lo disipa en la noche, creando un ambiente térmico reconfortante para el usuario.

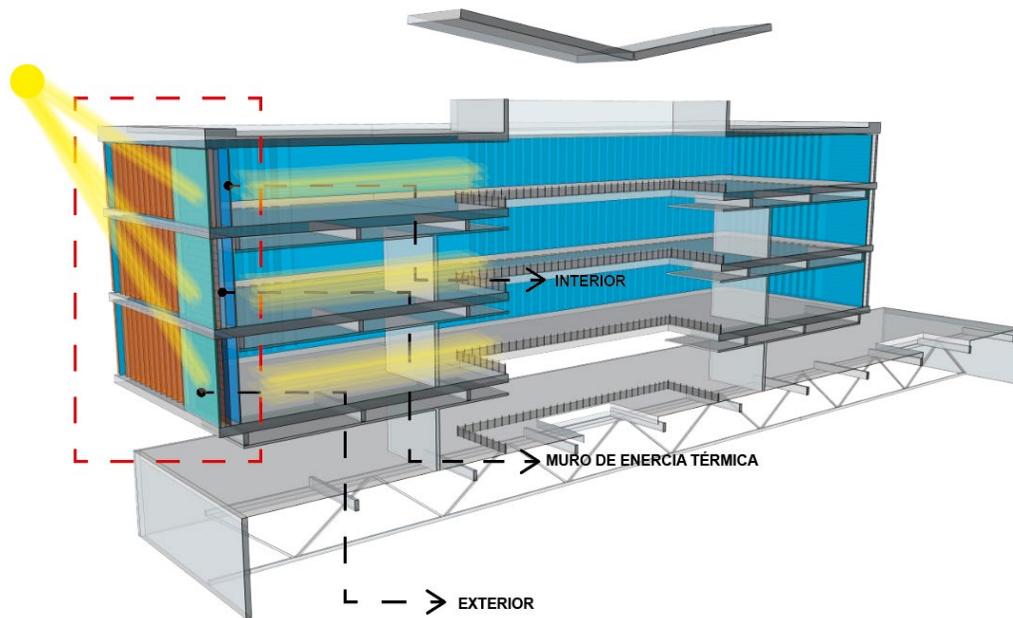


Ilustración 37. Muro trombe

Fuente: Elaboración propia

Estrategias activas

Paneles solares

En Ambato, por su constante incidencia térmica de luz solar se propone implementar paneles solares o fotovoltaicos que permitirán recoger la energía natural del día y generar electricidad para todo el edificio como una fuente alterna de energía, convirtiendo al equipamiento en una edificación sostenible y sustentable.

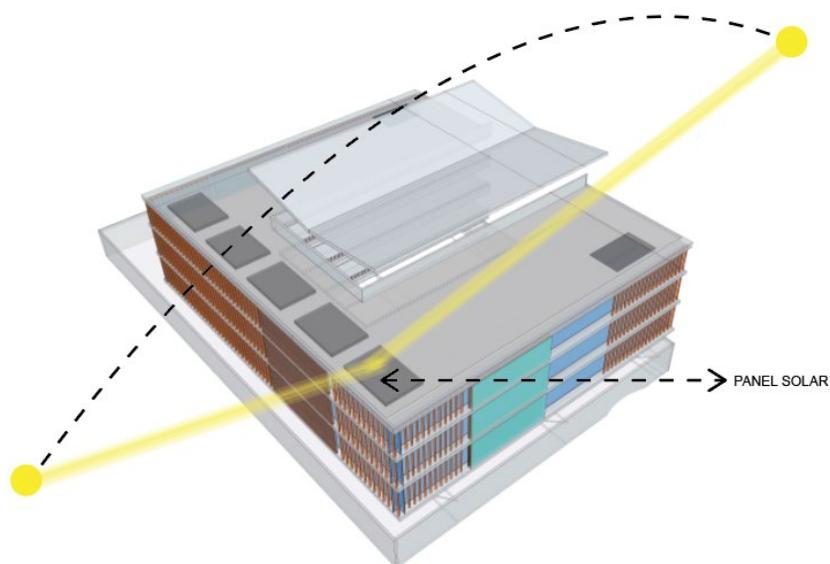


Ilustración 38. Paneles solares

Fuente: Elaboración propia

Piso radiante

En Ambato, al mantener un clima variado se propone implementar la estrategia de piso radiante, el objetivo es calentar el espacio a través de pequeñas tuberías que conducen agua ubicadas en las losas principales de cada piso del equipamiento.

Su función es calentar el ambiente a través de este método de circulación de agua, que eliminará aire caliente y mantendrá un confort térmico agradable los espacios interiores.

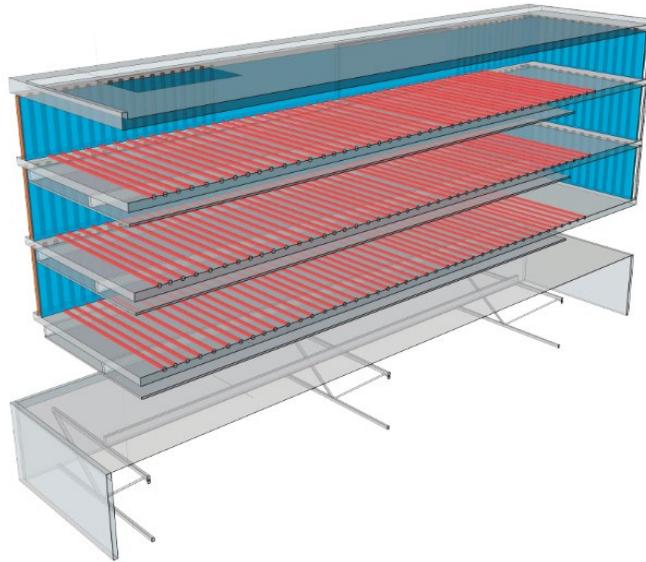


Ilustración 39. Piso radiante

Fuente: Elaboración propia

Recirculación de agua

En Ambato, según estudios no existen edificios con este tipo de innovación, la utilidad de esta estrategia es recoger el agua lluvia y recircular para todo el equipamiento a través de un sistema de bombas y tuberías utilizándola para regadío de áreas verdes o aguas servidas, de esta forma disminuye el impacto ambiental y eleva el rendimiento energético de la edificación transformándola en sostenible y sustentable.



Ilustración 40. Recirculación de agua

Fuente: Elaboración propia

Ventilación mecánica

En Ambato, al ser una zona con corrientes de viento prominentes se puede emplazar el edificio para aprovechar la ventilación natural, sin embargo; en equipamientos comerciales de gran magnitud existe una variedad de espacios cerrados que por su uso requieren ventilación mecánica como por ejemplo, patios de comida, cines, restaurantes.

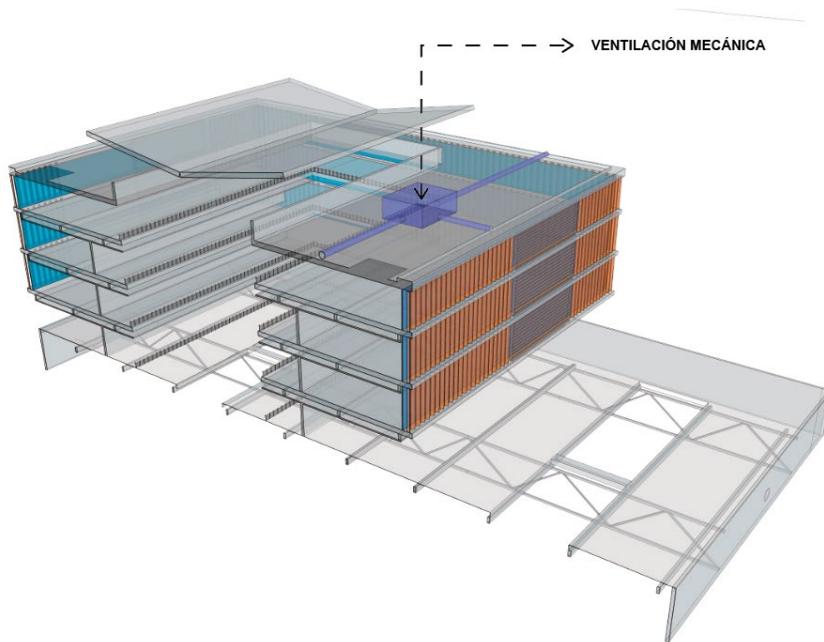


Ilustración 41. Ventilación mecánica

Fuente: Elaboración propia

Techo refrigerante

En la ciudad de Ambato, por su variado clima; es una de las estrategias activas que pueden ser de gran utilidad para climatizar ambientes dentro de un equipamiento comercial.

Su función es enfriar o calentar el ambiente interior de una edificación, es un método que funciona a través de tuberías que llevan agua y se encargan de realizar este proceso.

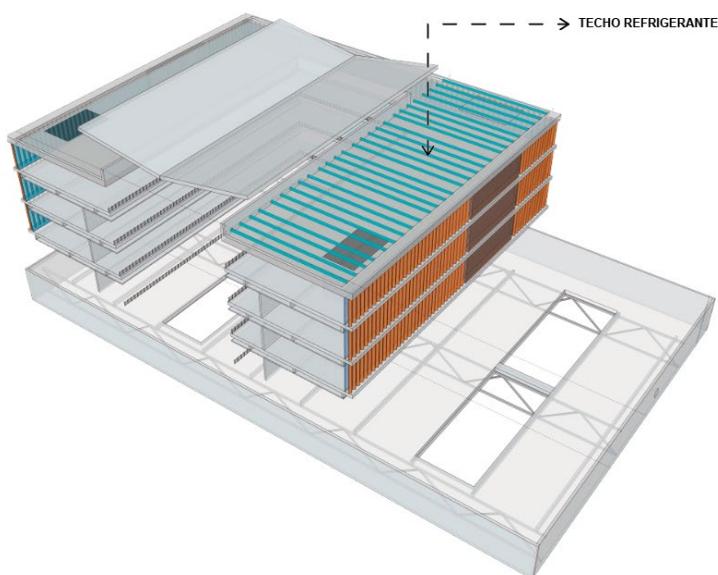


Ilustración 42. Techo refrigerante

Fuente: Elaboración propia

Normativa Comercial vs Manual de Estrategias Sostenibles

En la actualidad, la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), consta de tres capítulos que hablan sobre la eficiencia energética, climatización y energías renovables en edificaciones y viviendas, es decir detallan características, mediciones y rangos mínimos y máximos idóneos en el confort y la infraestructura de los mismos.

Según la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS) y el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD), definen como únicos responsables del orden, ocupación y uso de suelo a los Municipios o GADS Municipales, los cuales permitirán la inserción de diferentes equipamientos de acuerdo al crecimiento urbano y territorial de cada urbe.

Sin embargo, para la ciudad de Ambato no existe ningún artículo que delimite o especifique normativas para la construcción o el diseño de centros comerciales cerrados porque en el PDOT 2020 se especifica los usos y ocupaciones de suelo para este tipo de equipamientos.

Los centros comerciales son equipamientos que han trascendido durante las últimas décadas en nuestro país, y al convertirse en puntos de comercio vertical y mixto son considerados como necesarios para el desarrollo y crecimiento de la ciudad; de igual manera al ser puntos de conflicto y acumulación de personas, es necesario desarrollar y aplicar planes de mitigación y evacuación de los mismos, aunque la edificación como conjunto permitirá que el usuario desarrolle sus actividades de forma normal y confortable convirtiendo al centro comercial en un eje dinámico; dejando atrás el equipamiento encajonado.

De acuerdo, a estos antecedentes se procede a realizar un manual de estrategias sostenibles que contrarreste y sirva de punto de partida para el diseño de centros comerciales, que tengan como objetivo generar espacios con una idónea iluminación y ventilación creando un agradable habitabilidad y confort térmico en estas edificaciones.

Artículo académico sobre el acondicionamiento ambiental para el diseño de equipamientos comerciales en la ciudad de Ambato

Romero Yépez, Mario Esteban.

Remisión inicial: 06-12-2020; Aceptación definitiva: 08-03-2021 Publicación: 19-03-2021

Citación:

Azmitia, M. F. (2012). Arquitectura Comercial. En M. F. Azmitia, *Arquitectura Comercial* (págs. 3-41). Guatemala: Publicación de la Facultad de Arquitectura y Diseño- Universidad del Itsmo.

Ward, E. (2005). El diseño de centros comerciales en América. En E. W. R., *El diseño de centros comerciales en América* (págs. 71-82). Navarra: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.

Resumen

La arquitectura bioclimática tiene su origen desde el principio de las civilizaciones porque se encargaban de emplazar y ubicar sus construcciones vernáculas y rústicas teniendo en cuenta el movimiento del sol y la dirección del viento, utilizaban materiales autóctonos y naturales de cada región permitiéndoles adaptarse a las características del medio. Pensadores y filósofos muy importantes de la historia como Sócrates, Aristóteles y Vitruvio pensaban en ciertas teorías que ahora en la actualidad se aplican y mencionaron que la arquitectura y el clima son factores determinantes en el diseño y construcción de cualquier casa, villa o edificación, de igual forma la materialidad y el medio en el que desarrolla siendo así partes importantes en el proceso arquitectónico.

En la antigüedad consideraban estos elementos muy importantes para construir sus palacios, plazas, villas, casas; por eso es que son considerados como los primeros arquitectos, ingenieros, astrólogos y constructores que entendieron la arquitectura como una herramienta edificada para satisfacer las necesidades de su población.

Así mismo, la actividad del comercio es tan antigua como la sociedad; su etapa comienza desde la prehistoria exactamente en la etapa neolítica en donde el hombre buscaba actividades para satisfacer sus necesidades personales.

Desarrollaron técnicas como la caza, pesca, agricultura y de esa forma se generaba el trueque entre los habitantes con sus distintos productos.

Sin embargo, se dieron cuenta que no cumplía sus expectativas, entonces decidieron ponerles precio a sus productos y monetizarlo, de esa forma se creó lo que hoy conocemos como dinero.

De igual forma cada ciudad en la antigüedad realizaba este intercambio de productos en el lugar principal conocido como plaza o plazoleta. Allí se reunía la población para adquirir, vender o cambiar productos convirtiendo ese espacio en la plaza mayor o principal de la ciudad.

La actividad comercial o el comercio como tal ha sido una actividad económica desarrollada a través de la historia de la humanidad, y se puede observar que ha estado sometida a cambios durante cada época, es decir; en la actualidad se ha implementado reemplazar las plazas principales o lugares de intercambio de comercio popular por edificaciones conocidas como equipamientos comerciales, que brindan al usuario confort, facilidad, relajación, interactividad, esparcimiento al realizar varias actividades al comprar un producto.

Esta estrategia ha dejado de lado la ocupación de la plaza principal y ha permitido envolver a sus usuarios en espacios amplios y confortables con diferentes actividades, que sin duda se ha convertido en una idea comercial innovadora durante el siglo XIX Y XX.

A partir de estos antecedentes históricos podemos aseverar que la arquitectura bioclimática y comercial está ligada desde su concepción formal porque su objetivo es generar espacios confortables y dinámicos que permitan la interacción social y económica de sus usuarios.

Abstract

Bioclimatic architecture has its origin since the beginning of civilizations because they were in charge of placing and locating their vernacular and rustic constructions taking into account the movement of the sun and the direction of the wind, they used native and natural materials of each region allowing them to adapt to the characteristics of the environment.

Very important thinkers and philosophers of history such as Socrates, Aristotle and Vitruvius thought about certain theories that are now applied today and mentioned that architecture and climate are determining factors in the design and construction of any house, villa or building, of The materiality and the environment in which it develops are also important parts in the architectural process.

In ancient times these elements were considered very important to build their palaces, squares, villas, houses; That is why they are considered the first architects, engineers, astrologers and builders who understood architecture as a tool built to satisfy the needs of their population.

Likewise, the activity of commerce is as old as society; its stage begins from prehistory exactly in the Neolithic stage where man sought activities to satisfy his personal needs.

They developed techniques such as hunting, fishing, agriculture and in this way bartering was generated between the inhabitants with their different products.

However, they realized that it did not meet their expectations, so they decided to put a price on their products and monetize it, in this way what we know today as money was created.

In the same way, each city in ancient times carried out this exchange of products in the main place known as a square or small square. There the population met to buy, sell or exchange products, turning that space into the main square of the city.

Commercial activity or commerce as such has been an economic activity developed throughout the history of humanity, and it can be seen that it has been subject to changes during each era, that is; At present, it has been implemented to replace the main squares or places of popular trade exchange with buildings known as commercial facilities, which provide the user with comfort, ease, relaxation, interactivity, recreation when carrying out various activities when buying a product.

This strategy has put aside the occupation of the main square and has allowed its users to be enveloped in spacious and comfortable spaces with different activities, which has undoubtedly become an innovative commercial idea during the 19th and 20th centuries.

Based on these historical antecedents we can assert that bioclimatic and commercial architecture is linked from its formal conception because its objective is to generate comfortable and dynamic spaces that allow social and economic interaction of its users.

Palabras Clave: Arquitectura bioclimática, materiales autóctonos, comercio, arquitectura comercial.

Key words: Bioclimatic architecture, Typical resources, commercial activity, commercial architecture.

Evolución de la Arquitectura Comercial

Escala Macro

Su origen en los años 50 bajo la influencia del arquitecto austriaco Víctor Grúen el centro comercial emergió como una idea innovadora que fusionaba comercio, cultura y sociedad situados en los suburbios de Estados Unidos. Grúen escapó del régimen nazi y emigró a Estados Unidos en 1938. Su influencia arquitectónica fue principalmente Le Corbusier, referenciado en los edificios comunitarios europeos.

Al mudarse a California en los años 40 tenía como prioridad generar un edificio que implemente diferentes actividades y se creen centros comerciales integrales convirtiéndolos en complejos de compras para la población suburbana de Estados Unidos.

Como influyente teórico arquitectónico y urbano Grúen desarrolló la idea que las compras y actividades comerciales pueden ser más placenteras y fáciles si todos los servicios comunitarios se encontraban en un solo lugar, y mucho mejor si se podría llegar en su propio vehículo.

Entonces lo que Grúen implementó fue el generar un edificio comercial que integre los servicios comunitarios indispensables y que la población al realizar sus compras sienta ese espacio de relajación y esparcimiento.

Sin duda Grúen al ser un planificador urbano, pensaba en el exterior del centro comercial y generó grandes avenidas y aceras permitiéndole al usuario crear una sensación interpersonal con el gran complejo de compras al que ingresaba.



Ilustración 43. Víctor Grúen. Northland Shopping Center

Fuente: (Ward, 2005)

Escala Meso.

En Latinoamérica los mall o centros comerciales contemporáneos comparten las ideas de Víctor Grúen, porque los consumidores de Sudamérica tiene una idiosincrasia más de tipo social que la de los estadounidenses, por esta razón es que los usuarios han hecho de estos espacios grandes centros de comercio dejando de lado las plazas o mercados populares ya sea por comodidad, economía, distracción, etc.; siendo el centro comercial una de las ideas comerciales más innovadores en el continente Sudamericano.

Formalmente, el primer centro comercial conocido en Sudamérica se situó en la ciudad de Sao Paulo, Brasil en 1966. Como era de imaginarse el Shopping Iguatemi transformó las actividades comerciales en toda la región. Comenzó a convertirse en el punto estratégico de la región, a partir de eso creció económicamente todo el sector.



Ilustración 44. Shopping Iguatemi. Sao Paulo, Brasil.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 45. Shopping Iguatemi. Sao Paulo, Brasil.
Fuente: (Ward, 2005)

Los inversores americanos, arquitectos y constructores fueron muy importantes en el proceso y desarrollo de los centros comerciales en Latinoamérica. Otros de los malls construidos en diferentes regiones de América Latina se situaron en San Juan, Puerto Rico conocido como Plaza Carolina y Caracas, Venezuela Centro Comercial Ciudad Tamanaco respectivamente.



Ilustración 46. Plaza Carolina. Sao Juan, Puerto Rico.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 47. Plaza Carolina. Sao Juan, Puerto Rico.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 48. Centro Comercial Ciudad Tamanaco. Caracas, Venezuela.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 49. Centro Comercial Ciudad Tamanaco. Caracas, Venezuela.
Fuente: (Ward, 2005)

Algunos de los inversores latinoamericanos crearon edificios atractivos y centros comerciales innovadores en países como Brasil, Puerto Rico, República Dominicana y México. Estas compañías se adaptaron a las características comerciales de cada región.

Las estrategias de diseño de los centros comerciales se adaptaban a dichas regiones, es decir buscaban climatizar y refrigerar los edificios naturalmente, cosa que en edificios americanos utilizaban sistemas de climatización artificiales para generar un confort térmico en los espacios para el usuario debido a la inclemencia del tiempo en dicha región.

Otra de las grandes necesidades que debían cubrir los malls sudamericanos es la conglomeración de familias reunidas en este espacio que realizaban distintas actividades y se convertía en una necesidad social y familiar a solventar, de igual forma se pudo fusionar la influencia cultural estadounidense y la arquitectura autóctona de cada región enalteciendo de manera formal esta nueva estrategia comercial.

Después de unos años llegó el centro comercial a la región sur en Argentina y uno de los arquitectos pioneros fue Juan Carlos López, quien se encargó de rehabilitar edificios antiguos en modernos centros comerciales.

Algunos de los centros comerciales más importantes de Argentina son Patio Bullrich (Buenos Aires), Galerías del Pacífico (Buenos Aires), Patio Olmos (Córdoba), Los Gallegos Shopping (Mar del Plata, Argentina) y el Mall Marina Arauco (Viña del Mar, Chile).



Ilustración 50. Patio Bullrich. Buenos Aires, Argentina.

Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 51. Patio Bullrich. Buenos Aires, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 52. Galerías del Pacífico. Buenos Aires, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 53. Galerías del Pacífico. Buenos Aires, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 54. Patio Olmos. Córdoba, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 55. Patio Olmos. Córdoba, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 56. Los Gallegos Shopping. Mar del Plata, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 57. Los Gallegos Shopping. Mar del Plata, Argentina.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 58. Mall Marina Arauco. Viña del Mar, Chile.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 59. Mall Marina Arauco. Viña del Mar, Chile.

Fuente: (Ward, 2005)

Años más tarde, comenzó a crecer hacia el norte la idea del centro comercial, y se desarrolló en países de Centroamérica como México, Panamá, Guatemala, Honduras, Nicaragua; siendo México el país más cercano a Estados Unidos que adoptara la influencia cultural norteamericana sobre los edificios comerciales. Una de las prioridades de la cultura mexicana y de América Latina es que utilizan este espacio como un lugar de esparcimiento familiar y frente a eso los inversionistas y diseñadores quieren brindar lo mejor a sus clientes.

Se caracterizaron por generar espacios confortables que permitan a sus usuarios satisfacer sus necesidades sin dejar de lado su prioridad de servicios comerciales.



Ilustración 60. Mall Santa Fe. Ciudad de México, México.

Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 61. Mall Santa Fe. Ciudad de México, México.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 62. Garden Santa Fe. Ciudad de México, México.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 63. Multiplaza. Ciudad de Panamá, Panamá.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 64. Multiplaza. Ciudad de Panamá, Panamá.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 65. Metrocentro. Managua, Nicaragua.
Fuente: (Ward, 2005)

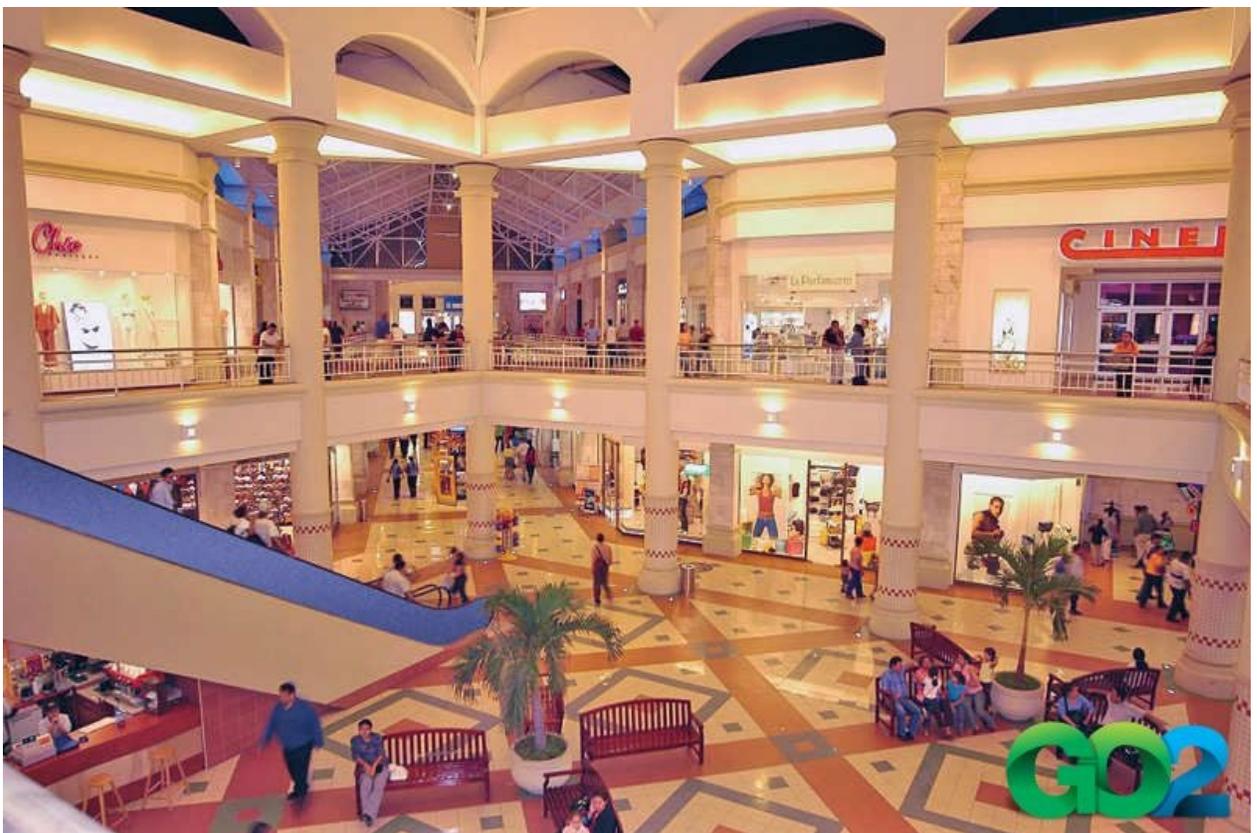


Ilustración 66. Metrocentro. Managua, Nicaragua.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 67. City Mall. Tegucigalpa, Honduras.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 68. City Mall. Tegucigalpa, Honduras.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 69. Oakland Mall. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 70. Oakland Mall. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 71. Bal Harbour Shops. Miami, Estados Unidos.

Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 72. Bal Harbour Shops. Miami, Estados Unidos.

Fuente: (Ward, 2005)

Escala Micro.

En contraste los centros comerciales latinoamericanos, fusionaron las estrategias funcionales y formales de Grúen mezclando la cultura, capital y técnica norteamericana con las actividades comerciales y familiares desarrolladas en las ciudades latinas.

Finalmente, a finales de los años 90 entró el auge de los centros comerciales en países como Colombia, Perú, Ecuador adoptando las influencias norteamericanas y europeas en sus diseños generando espacios multifuncionales de comercio, ocio y distracción. La nueva era de la arquitectura comercial llegaba a Ecuador.

Las principales ciudades como Quito y Guayaquil fueron las gestoras de atraer estas ideas y convertirlas en oportunidades de crecimiento económico y comercial en el país. Causó un gran impacto en las diferentes regiones del país, que de manera simultánea los inversionistas expandían su marca a lo largo del territorio nacional creando cadenas multinacionales.

En la actualidad cada ciudad del Ecuador cuenta con un centro comercial o mall principal porque ahora la población prefiere realizar sus compras de manera segura, cómoda, rápida y sobre todo sin estrés; han cambiado completamente su rutina y la han vuelto mucho más consumista.



Ilustración 73. Centro Comercial San Marino. Guayaquil, Ecuador.

Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 74. Centro Comercial San Marino. Guayaquil, Ecuador.

Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 75. Mall del Sol. Guayaquil, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 76. Mall del Sol. Guayaquil, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 77. Quicentro Norte. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 78. Quicentro Norte. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 79. Mall El Jardín. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)

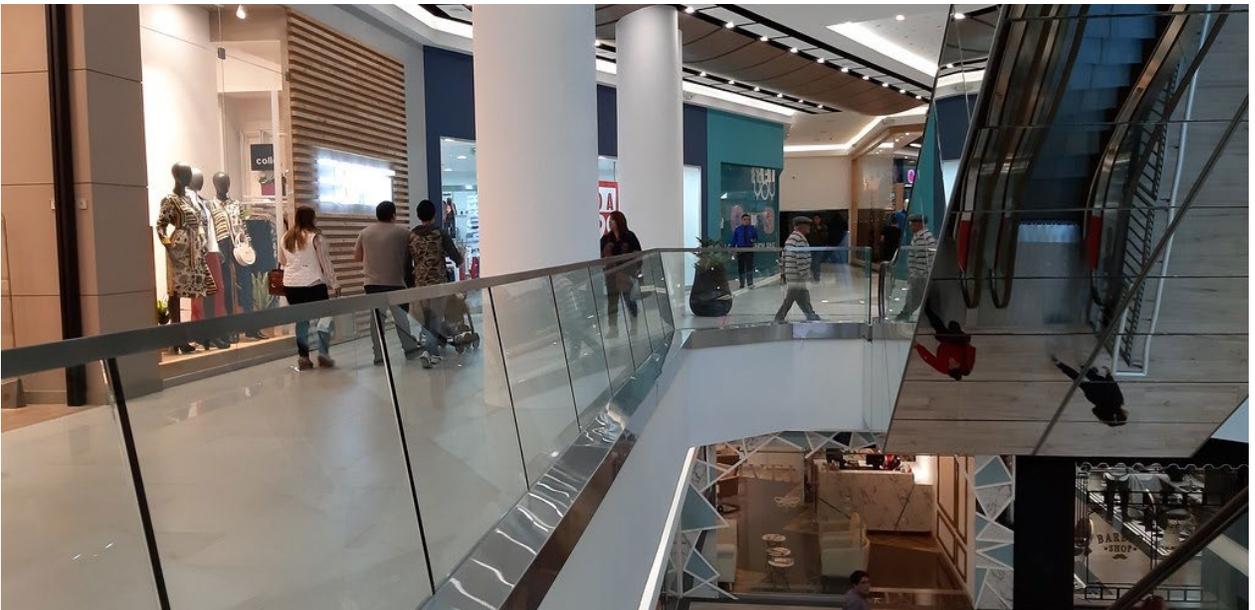


Ilustración 80. Mall El Jardín. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 81. Quicentro Sur. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 82. Quicentro Sur. Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 83. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 84. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 85. San Luis Shopping. Sangolquí Quito, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 86. Mall del Río. Cuenca, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 87. Mall del Río. Cuenca, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 88. Mall del Pacífico. Manta, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 89. Mall del Pacífico. Manta, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 90. Paseo Shopping. Riobamba, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 91. Paseo Shopping. Riobamba, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 92. Maltería Plaza. Latacunga, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 93. Maltería Plaza. Latacunga, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 94. Mall de los Andes. Ambato, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 95. Mall de los Andes. Ambato, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)



Ilustración 96. El Paseo Shopping. Ambato, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)

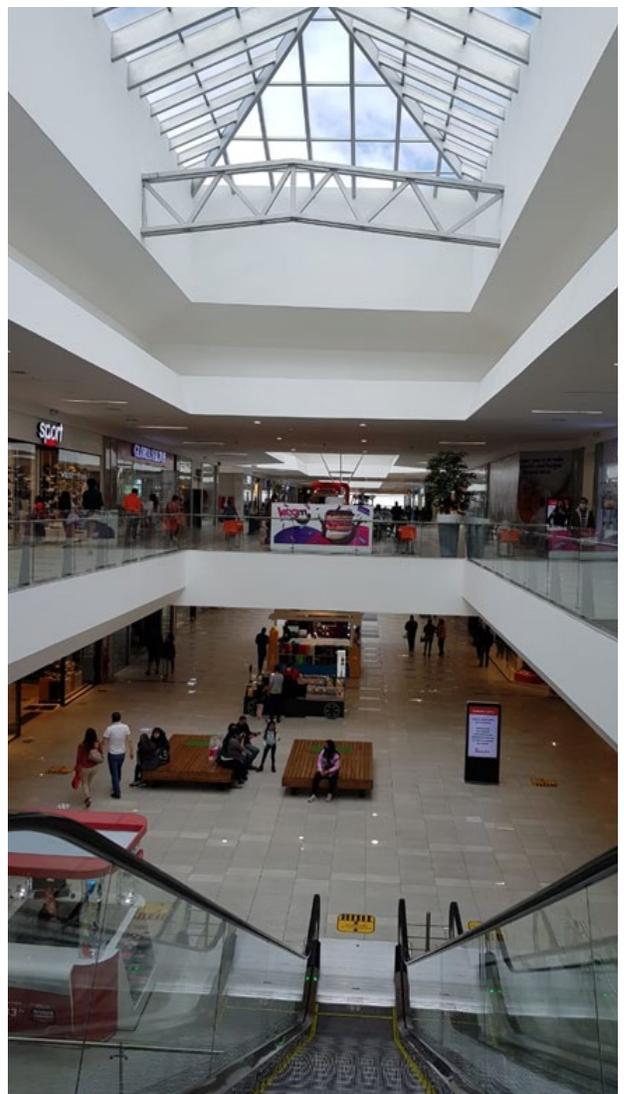


Ilustración 97. El Paseo Shopping. Ambato, Ecuador.
Fuente: (Ward, 2005)

Según los antecedentes antes mencionados, en la actualidad además de generar un tipo de arquitectura que permita que sus usuarios tengan un confort en sus espacios y puedan realizar sus actividades, se debe identificar y medir las características de las construcciones nuevas o existentes a partir de las certificaciones y estándares medioambientales de diseño y construcción que nos permiten crear conciencia en la sociedad sobre el consumo y gasto de recursos naturales y materiales que puedan afectar a la contaminación del medio ambiente.

Los mismos que se encargarán de evaluar y acreditar a un edificio o equipamiento como sostenible y sustentable.

A continuación, se detallan algunas de las certificaciones más utilizadas e importantes para evaluar el acondicionamiento bioclimático y de recursos en las edificaciones desde su concepción en el diseño hasta su construcción.

Certificaciones Internacionales Medioambientales

Para que un edificio sea reconocido como una construcción sostenible y sustentable debe cumplir ciertos requisitos y protocolos en su estructura y diseño, las certificaciones internacionales que se detallan a continuación son las más importantes en el mundo.

Certificación EDGE

Las siglas EDGE significan (Excellence in Design for Greater Efficiencies) es una evaluación para construcciones nuevas o existentes impulsado por la Corporación Financiera Internacional (IFC) donde se propone una disminución en la cantidad de recursos utilizados tomando como base estándares locales de consumo.

Para obtener esta certificación se necesita cumplir con un ahorro mínimo de 20% de energía, 20% de agua y 20% de energía incorporada en los materiales del edificio.

Se puede aplicar sobre edificaciones de distinto tipo aeropuertos, vivienda, educación, oficina, industria ligera, hoteles, hospitales, equipamientos comerciales.

Certificación LEED

Es un certificado de proyectos (Leadership in Energy and Environmental Design) que se puede aplicar en todo tipo de edificios o viviendas nuevas o rehabilitadas, lo que busca esta certificación es reconocer los estándares de ecoeficiencia y sostenibilidad.

Los 6 puntos importantes que mide esta certificación son sostenibilidad de los materiales y recursos en construcción, eficiencia y aprovechamiento del agua, eficiencia energética, materiales y recursos que no generen mucho impacto en el medio ambiente, calidad del ambiente interior e innovación en el proceso de diseño.

NORMA ISO 20887: CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Esta certificación propone que los principios de adaptabilidad y desmontaje del edificio mediante el reciclaje, la reutilización y la eliminación de diversos materiales para que puedan tener otro uso, además de aprovechar mejor los recursos para minimizar costos y reducir emisiones de carbono.

Certificación WELL

La certificación WELL es un sistema de certificación y puntuación para edificios y comunidades que se encarga de identificar y medir las características de los espacios construidos frente a la salud y bienestar de sus usuarios.

Se basa en el rendimiento de la construcción. Es la primera certificación que se preocupa por el bienestar y confort de sus ocupantes.

4.3. Conclusiones

- Mediante el desarrollo de la propuesta se definió un marco analítico de la arquitectura bioclimática fundamentada en el análisis macro, meso y micro en enfoques globales y locales, con los cuales se demostró la sustentabilidad de la teoría propuesta.
- La metodología utilizada para medir, demostrar, aseverar y cuantificar el uso del manual fue la aplicación y estudio de la carta psicrométrica, que con los datos climáticos de Ambato se obtuvieron resultados claros para proponer las estrategias de diseño bioclimático idóneo.
- Se presentó a detalle las estrategias más adaptables a la ciudad de Ambato en los diversos centros comerciales fundamentándose en el clima, el cuidado del medio ambiente y factores reciclables adaptables a las necesidades.
- Finalmente, se estudió la normativa legal de la arquitectura bioclimática con un enfoque específico de sostenibilidad y sustentabilidad nacionales e internacionales.

Bibliografía

- Azmitia, M. F. (2012). Arquitectura Comercial. En M. F. Azmitia, *Arquitectura Comercial* (págs. 3-41). Guatemala: Publicación de la Facultad de Arquitectura y Diseño- Universidad del Istmo.
- Navarrete, S. (2019, 02 13). *Repositorio UTI*. Retrieved from Repositorio UTI: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/11/simple-search?filterquery=Navarrete+Villa%2C+Victor+Santiago&filtername=author&filtertype>equals>
- Ward, E. (2005). El diseño de centros comerciales en América. En E. W. R., *El diseño de centros comerciales en América* (págs. 71-82). Navarra: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.

Glosario

Arquitectura bioclimática: La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

Arquitectura comercial: La arquitectura comercial tiene entre sus finalidades la creación de un espacio que, por un lado, sea atractivo y agradable para los clientes, y por otro, resulte funcional y habitable para la marca o empresa que vaya a establecer una tienda en él. Para poder realizar esta tarea, los expertos en arquitectura comercial realizan distintas operaciones, que empiezan con el diseño y la planificación del espacio.

Arquitectura sostenible: La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el medio ambiente y que valora, cuando proyecta los edificios, la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética para que esas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente.

Confort higrotérmico: El confort higrotérmico o comodidad higrotérmica, consiste en la ausencia de malestar térmico, de tal manera que en una actividad sedentaria y con una ropa ligera, no tienen que activarse los mecanismos de termorregulación del cuerpo, como el metabolismo, la sudoración y otros. Para una persona sentada y con ropa liviana, el confort higrotérmico se alcanza con una temperatura entre 21°C y 25°C, y una humedad relativa entre 20% y 75%.

Confort térmico: El confort térmico es la sensación que expresa la satisfacción de los usuarios de los edificios con el ambiente térmico. Por lo tanto, es subjetivo y depende de diversos factores.

Estrategias activas: Si bien las estrategias pasivas logran reducir considerablemente nuestras necesidades de consumo, seguimos necesitando de las instalaciones para alcanzar el confort deseado en nuestros edificios. Por lo tanto, el consumo de energía es inevitable, la clave está en el origen de la misma, y la eficiencia de la instalación. Este es el terreno de las estrategias activas: el de las instalaciones. Lo bueno que tienen, en contraposición a las estrategias pasivas, es que pueden ser dimensionadas con cierta exactitud.

Estrategias pasivas: Son aquellas que se aplican al diseño arquitectónico con el fin de aprovechar al máximo lo que nos ofrece el entorno, y de ese modo reducir nuestra dependencia de las instalaciones para alcanzar el confort deseado. Se podría decir que estas estrategias heredan la sabiduría de nuestros ancestros de la arquitectura tradicional, donde las proporciones y la elección de los materiales son esenciales. Desgraciadamente son las más difíciles de dimensionar, por lo que su efectividad dependerá de la experiencia del diseñador, pero también de un correcto uso por parte del cliente.

Inercia térmica: La inercia térmica es la capacidad que tiene la masa de conservar la energía térmica recibida e ir liberándola progresivamente, disminuyendo de esta forma la necesidad de aportación de climatización.

Ventilación cruzada: La ventilación cruzada se refiere a una forma de ventilación natural en un edificio. Los requisitos básicos para este tipo de ventilación son que debe haber una entrada y una salida de aire, y la presión del aire que ingresa al espacio debe ser diferente a la presión del aire que sale.

En su forma más simple, este diferencial de presión se produce cuando dos ventanas en una habitación están abiertas y se enfrentan a direcciones diferentes.

Tabla de contenido	
Resumen	52
Abstract	52
1. Escala Macro	54
2. Escala Meso	54
3. Escala Micro	70
4. Propuesta-Manual de Acondicionamiento Ambiental	¡Error! Marcador no definido.
5. Conclusiones	83
Bibliografía	84
Glosario	85

Bibliografía

- Aguilar, M. Á. (14 de Octubre de 2016). *Metodología de Investigación*. Obtenido de Metodología de Investigación: <https://sites.google.com/site/metodologiadeinvestigaciontese/enfoques-mixtos>
- Blender, M. (26 de 05 de 2015). *Arquitectura y Energía*. Obtenido de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/quien-invento-la-arquitectura-bioclimatica/>
- Cabildo insular de Tenerife. (02 de 2008). *Tenerife*. Obtenido de <https://www.tenerife.es/planes/PTPOAbona/adjuntos/M03.pdf>
- Chávez, F. (08 de 2019). *Tesis en Red*. Obtenido de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6104/07CAPITULO2.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Construcción, C. S. (2017). *Construmatica*. (12 de 2019). Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/Cartas_Bioclim%C3%A1ticas
- Garzón, A. B. (2007). *Arquitectura Bioclimática*. Argentina: nobuko.
- Gomez, G. (02 de 09 de 2018). *Homify*. Obtenido de https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/5827381/que-es-la-arquitectura-y-tipos-de-arquitectura
- Hernández, P. (2014). Antecedentes Históricos de la Arquitectura Bioclimática. *Arquitectura eficiente*.
- Hernández, P. (01 de 03 de 2014). *Arquitectura eficiente*. Obtenido de <https://pedrojhernandez.com/2014/03/01/antecedentes-historicos-de-la-arquitectura-bioclimatica/>
- ISO 7730. (2005). *Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local*. Ginebra.
- Lodilo, C. (08 de 2015). *Wordpress*. Obtenido de <https://arqnmhistoria.files.wordpress.com/2015/08/definiciones-de-arquitectura.pdf>
- Mena, V. G., & Ordóñez, X. C. (2012). *Universidad Estatal de Cuenca*. Obtenido de Criterios Bioclimáticos para el diseño de viviendas unifamiliares en la ciudad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/595>
- Moreno, O., & Haydeé, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Redalyc*, 48-52.
- Navarrete, S. (2019, 02 13). *Repositorio UTI*. Retrieved from Repositorio UTI: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/11/simple-search?filterquery=Navarrete+Villa%2C+Victor+Santiago&filtername=author&filtertype>equals>
- Norma española. (10 de 2006). *Norma Española*. Obtenido de file:///D:/DATOS%20DE%20USER/Downloads/EXT_WQnjPff5Pd54PTu CZek1.pdf
- Oleas, M. J. (Marzo de 2014). *Universidad Estatal de Cuenca*. Obtenido de Tecnología Sostenible y Eficiencia Energética aplicada al diseño de una vivienda: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5539>
- Olgay, V. (2008). *Arquitectura y clima*. España: Editorial Gustavo Gili.
- Parro. (2020). *Diccionario de Arquitectura y Construcción*. Obtenido de [https://www.parro.com.ar/definicion-de-temperatura+radiante+media+\(TRM\)](https://www.parro.com.ar/definicion-de-temperatura+radiante+media+(TRM))

- Piñeiro, M. (10 de 2015). *Repositorio de la Universidad de Coruña*. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15941/Pi%C3%B1eiroLago_Marta_TFG_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rosa, E. d. (2012). *Introducción a la teoría de la Arquitectura*. México: Eduardo Durán Valdivieso.
- Rosales, M., Rincón, F., & Millán, L. (31 de 03 de 2016). *Repositorio Universidad de Zulia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/904/90453464004/html/index.html>
- Saint-Gobain. (05 de 2012). *Saint-Gobain*. Obtenido de <https://www.saint-gobain.com.mx/que-es-la-arquitectura-bioclimatica-y-por-que-es-tan-importante-para-saint-gobain>
- Secretaria de Territorio Alcaldía de Quito. (2018). *Secretaria de Territorio*. Retrieved from <http://sthv.quito.gob.ec/portfolio/eco-eficiencia2/>
- Seguí, P. (2018). *OVACEN*. Obtenido de <https://ovacen.com/arquitectura-bioclimatica-principios-esenciales/>
- Valdiviezo, A. C. (2010). Materiales bioclimáticos. *Revista de Arquitectura, Vol. 12*, 100-110.
- Ward, E. R. (2006). El Diseño de centros comerciales en América. *El Diseño de centros comerciales en América*, 71-82.

ANEXOS

Anexo 1. Plantilla de Ficha de Observación

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	
Espacios Arquitectónicos		Fecha	
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica			
Zona de espacio elegido			
Nivel			
Área de construcción			
Área de espacio analizado			
Orientación del espacio			
Fuentes de calor en el espacio			
Material de piso			
Material de techo			
Material de cielo raso			
Material de paredes			
Material que predomina			
Espesor de paredes			
Circulación vertical			
Área de ventanas			
Áreas verdes			
Temperatura espacio interior			
Métodos de ventilación			
Confort acústico			
Confort lumínico			
Observaciones		Firma de Responsable	

Fichas de Observación

Centro comercial: Mall de los Andes

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Fecha No.	1
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Fecha No.	2
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

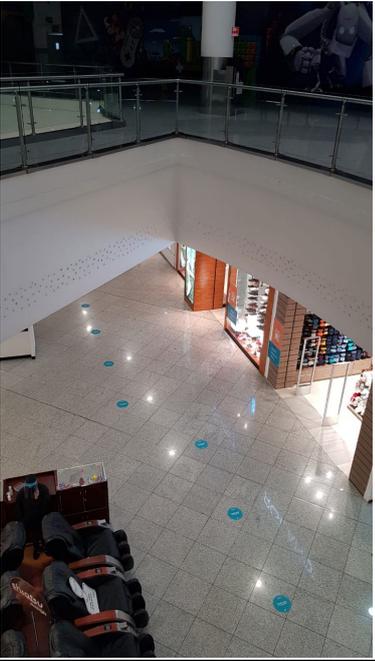
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	3
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	4
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	5
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

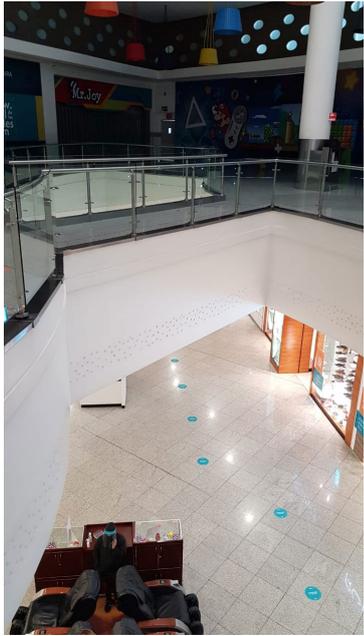
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	6
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 3		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO			
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	7		
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas Mall de los Andes	Fecha	02/10/2020		
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos			
Posición geográfica	Este-Oeste				
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas				
Nivel	Planta Alta 3				
Área de construcción	50000 metros cuadrados				
Área de espacio analizado	2000 metros cuadrados				
Orientación del espacio	Este-Oeste				
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial				
Material de piso	Cerámica				
Material de techo	Planchas metálicas				
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum				
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico				
Material que predomina	Hormigón y metal				
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados				
Área de ventanas	350 metros cuadrados				
Áreas verdes	No existe				
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C				
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire				
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías				
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales e iluminación artificial a través de generadores de energía				
Observaciones				Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	8
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	9
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	10
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO			
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	11		
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020		
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos			
Posición geográfica	Este-Oeste				
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos				
Nivel	Planta Alta 1 y 2				
Área de construcción	50000 metros cuadrados				
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados				
Orientación del espacio	Este-Oeste				
Fuentes de calor en el espacio	Artificial				
Material de piso	Cerámica				
Material de techo	Planchas metálicas				
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum				
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico				
Material que predomina	Hormigón y metal				
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados				
Área de ventanas	No existe				
Áreas verdes	No existe				
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C				
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire				
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías				
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía				
Observaciones				Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO			
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	12		
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020		
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos			
Posición geográfica	Este-Oeste				
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos				
Nivel	Planta Alta 1 y 2				
Área de construcción	50000 metros cuadrados				
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados				
Orientación del espacio	Este-Oeste				
Fuentes de calor en el espacio	Artificial				
Material de piso	Cerámica				
Material de techo	Planchas metálicas				
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum				
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico				
Material que predomina	Hormigón y metal				
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados				
Área de ventanas	No existe				
Áreas verdes	No existe				
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C				
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire				
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías				
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía				
Observaciones				Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	13
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	14
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	15
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	16
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	17
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	18
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	19
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	20
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	21
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	22
Espacios Arquitectónicos	Locales Comerciales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales y pasillos		
Nivel	Planta Alta 1 y 2		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	28000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	23
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	24
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	25
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	26
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

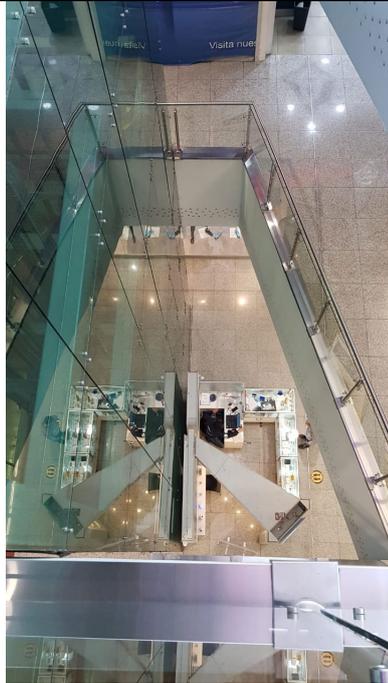
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	27
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

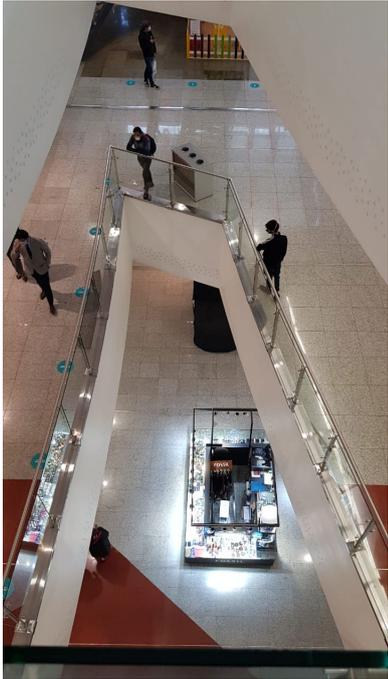
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	28
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	29
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	30
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

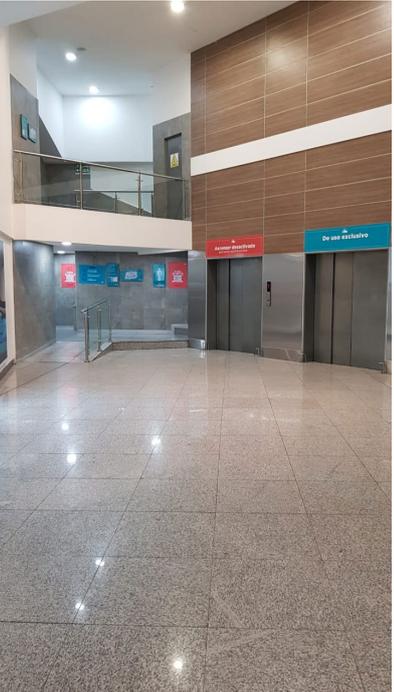
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	31
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	32
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	33
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	34
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur		
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales		
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -		
Área de construcción	50000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	Sin definir		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO		
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	35	
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020	
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos		
Posición geográfica	Norte-Sur			
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales			
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -			
Área de construcción	50000 metros cuadrados			
Área de espacio analizado	Sin definir			
Orientación del espacio	Norte-Sur			
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial			
Material de piso	Cerámica			
Material de techo	Planchas metálicas			
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum			
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico			
Material que predomina	Hormigón y metal			
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados			
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de			
Área de ventanas	No existe			
Áreas verdes	No existe			
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C			
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire			
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías			
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía			
Observaciones	Firma de Responsable			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO		
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	36	
Espacios Arquitectónicos	Circulaciones verticales	Fecha	02/10/2020	
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos		
Posición geográfica	Norte-Sur			
Zona de espacio elegido	Circulaciones verticales			
Nivel	Planta Baja- Planta Alta 1 -Planta Alta 2 -			
Área de construcción	50000 metros cuadrados			
Área de espacio analizado	Sin definir			
Orientación del espacio	Norte-Sur			
Fuentes de calor en el espacio	Natural y Artificial			
Material de piso	Cerámica			
Material de techo	Planchas metálicas			
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum			
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico			
Material que predomina	Hormigón y metal			
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados			
Circulación vertical	Gradas eléctricas - Escaleras de			
Área de ventanas	No existe			
Áreas verdes	No existe			
Temperatura espacio interior	18 a 21 °C			
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire			
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías			
Confort lumínico	Iluminación Natural a través de ductos y Artificial a través de generadores de energía			
Observaciones	Firma de Responsable			

Centro Comercial: Paseo Shopping Ambato

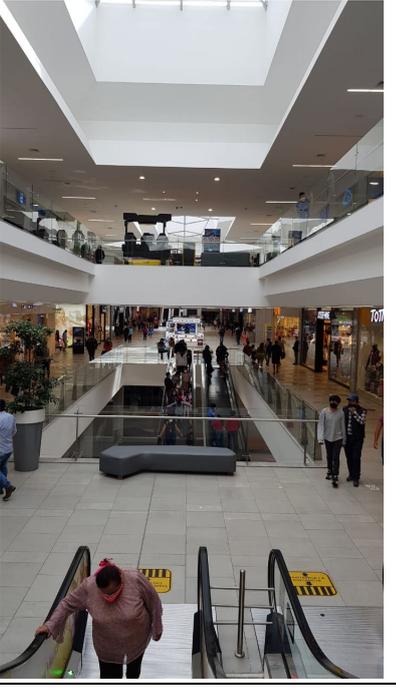
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	1
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	1200 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

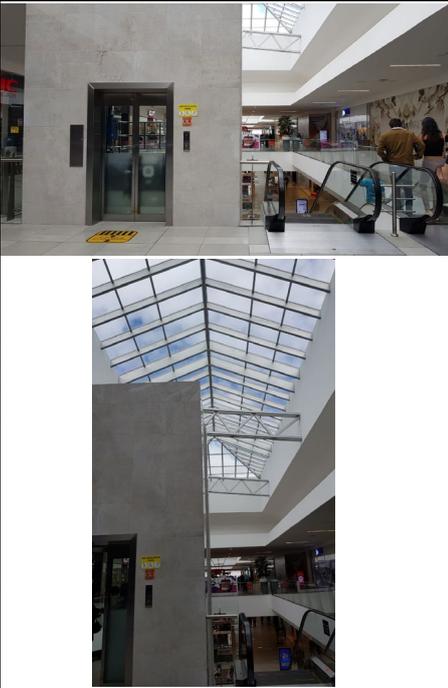
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	2
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	1200 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	3
Espacios Arquitectónicos	Patio de Comidas-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Patio de Comidas		
Nivel	Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	1200 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	4
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

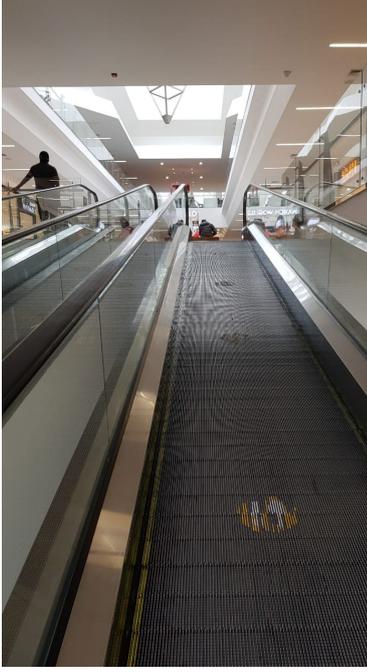
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	5
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire	<p style="text-align: center;">Firma de Responsable</p>	
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	6
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire	<p style="text-align: center;">Firma de Responsable</p>	
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	7
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	8
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	9
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	10
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	11
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

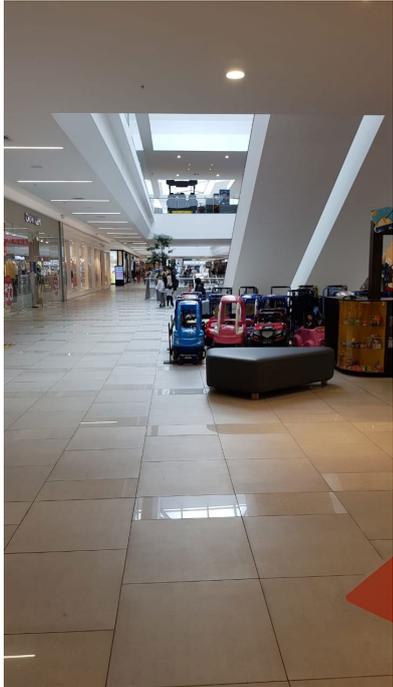
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	12
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	13
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	14
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

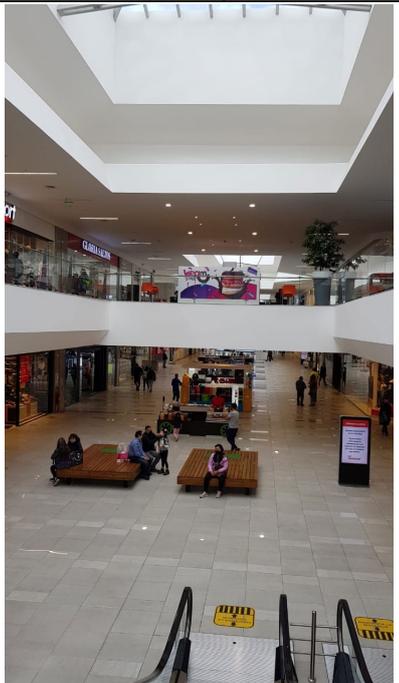
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	15
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	500 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	16
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	17
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	18
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	19
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	20
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	21
Espacios Arquitectónicos		Fecha	16/11/2020
Detalle		Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

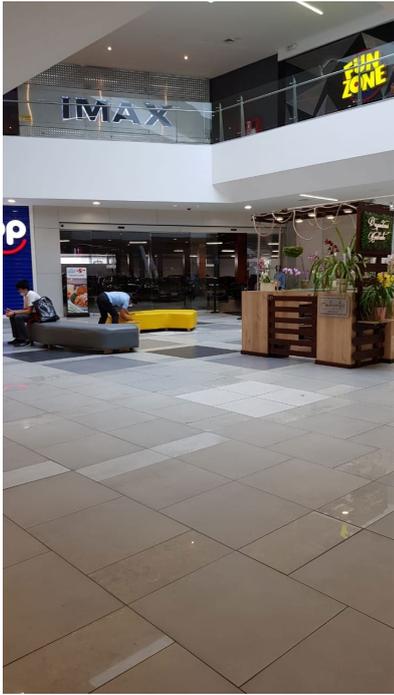
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	22
Espacios Arquitectónicos		Fecha	16/11/2020
Detalle		Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	23
Espacios Arquitectónicos		Fecha	16/11/2020
Detalle		Anexos fotográficos	
Descripción			
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

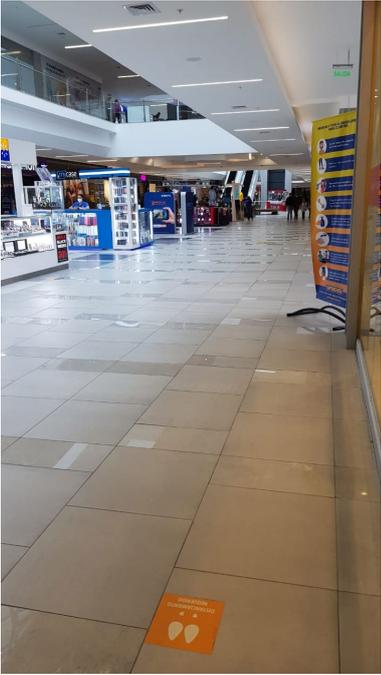
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	24
Espacios Arquitectónicos		Fecha	16/11/2020
Detalle		Anexos fotográficos	
Descripción			
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	25
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

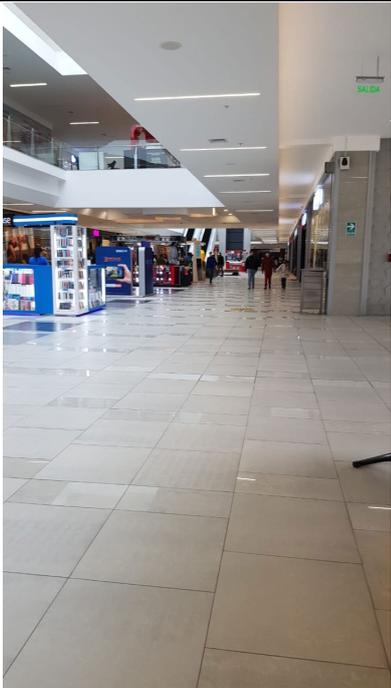
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	26
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	27
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

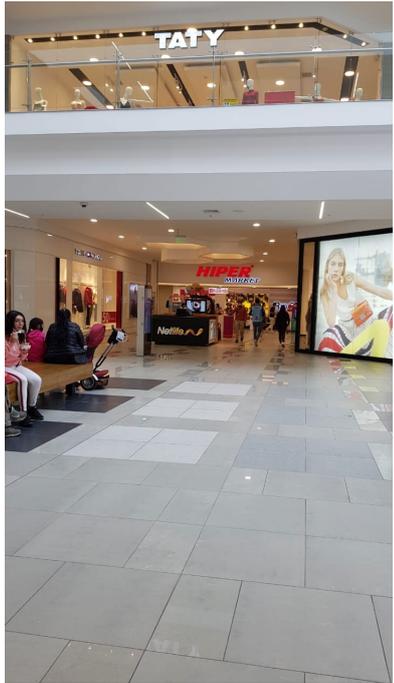
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	28
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	29
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	30
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	31
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	32
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

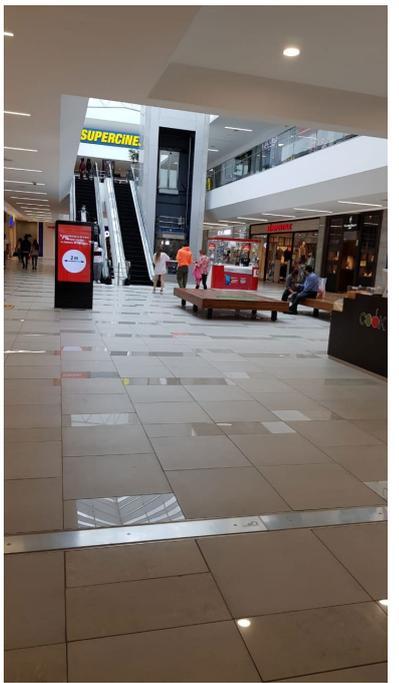
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	33
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	34
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	35
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	36
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

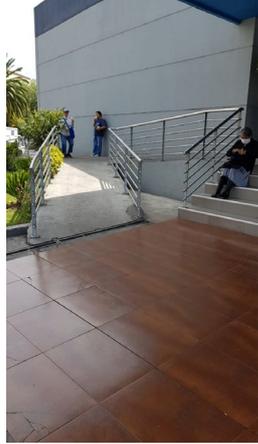
FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	37
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	38
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	39
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	40
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Paseo Shopping Ambato	Fecha	16/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Noreste-Suroeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales-Pasillos		
Nivel	Planta Baja-Planta Alta 1-Planta Alta 2		
Área de construcción	36340 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	18090 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Noreste-Suroeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Porcelanato		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,40 metros cuadrados		
Área de ventanas	700 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	19 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de grandes ventanales y claraboyas centrales e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

Centro Comercial: Multiplaza

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	1
Espacios Arquitectónicos	Ingreso principal-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste	 	
Zona de espacio elegido	Ingreso principal		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	14000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	350 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	17 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	2
Espacios Arquitectónicos	Ingreso vehicular-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Norte-Sur	 	
Zona de espacio elegido	Ingreso vehicular		
Nivel	Subsuelo		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	7000 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Norte-Sur		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Hormigón		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Número de espacios vehiculares	220 aproximadamente		
Área de ventanas	No existe		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	17 a 20 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	3
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	4
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	5
Espacios Arquitectónicos		Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	6
Espacios Arquitectónicos		Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	7
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	8
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	9
Espacios Arquitectónicos	Circulación vertical-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Circulación vertical		
Nivel	Subsuelo y Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	245 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 22 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	10
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	11
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	12
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones	Firma de Responsable		

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	13
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	14
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	15
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	16
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	17
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	18
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	19
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	20
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	21
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	22
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	23
Espacios Arquitectónicos	Locales comerciales-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales comerciales		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	5100 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	24
Espacios Arquitectónicos	Locales de comida-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales de comida		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	1200 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones		Firma de Responsable	

FICHA DE OBSERVACIÓN		LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	
Análisis de Acondicionamiento Térmico		Ficha No.	25
Espacios Arquitectónicos	Locales de comida-Multiplaza	Fecha	10/11/2020
Detalle	Descripción	Anexos fotográficos	
Posición geográfica	Este-Oeste		
Zona de espacio elegido	Locales de comida		
Nivel	Planta Alta 1		
Área de construcción	14000 metros cuadrados		
Área de espacio analizado	1200 metros cuadrados		
Orientación del espacio	Este-Oeste		
Fuentes de calor en el espacio	Natural y artificial		
Material de piso	Cerámica		
Material de techo	Planchas metálicas		
Material de cielo raso	Planchas de Gypsum		
Material de paredes	Planchas de Yeso con aislante térmico		
Material que predomina	Hormigón y metal		
Espesor de paredes	0,30 metros cuadrados		
Área de ventanas	110 metros cuadrados		
Áreas verdes	No existe		
Temperatura espacio interior	18 a 23 °C		
Métodos de ventilación	Natural a través de efecto chimenea y Mecánica por ductos de extracción de aire		
Confort acústico	Material aislante y poroso en sus mamposterías		
Confort lumínico	Iluminación natural a través de claraboya central e iluminación artificial a través de generadores de energía		
Observaciones			

Anexo 2. Plantilla de Encuesta

Universidad Tecnológica Indoamérica

Facultad de Arquitectura, Artes Aplicadas y Diseño

Carrera de Arquitectura

Modelo de Encuesta

Confort Térmico en Equipamientos Comerciales en la ciudad de Ambato

En una escala de 1 a 5 coloque su respuesta de acuerdo a las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que los espacios interiores de los equipamientos comerciales deben estar a una temperatura media entre 19 a 25 °C para su uso?
2. ¿Cree usted que los equipamientos comerciales con mayor afluencia de personas deberían tener un buen sistema de ventilación y renovación de aire?
3. ¿Considera usted que los equipamientos comerciales deberían estar diseñados y construidos en base a estándares normativos sustentables y de acondicionamiento climático?
4. ¿Considera usted que se deben implementar métodos de reciclaje, recirculación de agua y fuentes alternas de energía que permitan eliminar en un porcentaje la contaminación ambiental generadas por estos equipamientos?
5. ¿Cree usted que los materiales empleados en la construcción de dichos equipamientos deben tener un porcentaje de almacenamiento de energía natural para generar confort en sus espacios interiores?

Anexo 3. Entrevistas

Entrevista #1

Nombre: Ing. William Pinto

Empresa: La Favorita

Cargo: Administrador Centro Comercial Mall de los Andes

Fecha: 27 de agosto del 2020

Entrevista al Ing. William Pinto administrador de los centros comerciales Mall de los Andes y Multiplaza realizada el 27 de agosto del 2020.

¿Cuál fue el objetivo de colocar el Mall de Los Andes en la ciudad de Ambato?

El punto de partida es el conocimiento por parte de la corporación la cantidad de clientes que tenemos en la zona Sierra y Oriente centro, entonces se conocía la cantidad de usuarios que ocupaban los diferentes locales comerciales de la zona, y la corporación de acuerdo a sus centros comerciales ubicados en la capital detectaban que las personas de Ambato, Puyo, es decir Sierra y Oriente se movilizaban a los diferentes locales comerciales como Supermaxi, Megamaxi, Sukasa.

Sabiendo esto se propuso desarrollar un centro comercial en Ambato, no solo se quiso diseñar para la ciudad sino para generar un equipamiento comercial en el centro del país como son las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Pastaza y Tungurahua.

Aproximadamente, en el centro comercial circulan de 125.000 a 130.000 carros incluidos de todas las provincias de la zona 3, y diariamente de 4.500 a 5.000 vehículos generando un centro comercial que cumpla y cubra las necesidades de la zona centro del país.

¿Cuáles considera usted que son los aspectos más importantes para generar un confort térmico dentro de un centro comercial?

- Seguridad
- Mantenimiento y materialidad
- Climatización de los espacios a través de estrategias de recirculación de aire
- Confort térmico con los recursos naturales
- Zonificación de servicios

¿Piensa usted qué las estrategias de sustentabilidad y sostenibilidad deben estar enlazados directamente con la rentabilidad del centro comercial a largo plazo?

Creo que las estrategias sustentables o amigables con el ambiente son muy importantes para un centro comercial por el flujo de personas que recibe este equipamiento, pero todo depende del costo de mantenimiento, si lo puedes pagar lo puedes hacer. Aunque también debemos poner como protagonista al usuario y cuáles serían los beneficios que pueden tener y los réditos que puede dejar al centro comercial.

Siempre es recomendable hacer un buen estudio de campo para saber si se pueden utilizar estrategias de acondicionamiento ambiental activas o pasivas, de acuerdo a eso también depende el costo de la inversión.

¿Cree usted qué estos equipamientos considerados de gran escala necesitan utilizar en su construcción materiales con un alto porcentaje de inercia térmica?

Claro, es muy importante que los materiales utilizados permitan una recolección de energía y calor, y a través de esto se genere un ambiente cálido y permita un confort en su interior, ya que por el movimiento y flujo de usuarios son necesariamente espacios que deben ser ventilados de una forma constante.

Entrevista #2

Nombre: Ing. William Pinto

Empresa: La Favorita

Cargo: Administrador Centro Comercial Multiplaza

Fecha: 29 de agosto del 2020

Entrevista al Ing. William Pinto administrador de los centros comerciales Mall de los Andes y Multiplaza realizada el 29 de agosto del 2020.

¿Cuál fue la necesidad de colocar un centro comercial como el Multiplaza en la ciudad de Ambato sabiendo que ya existe el Mall de los Andes?

La razón principal fue la de abastecer a la población y generar un equipamiento en la plataforma central de la ciudad, ya que por estadísticas sabemos que el Mall de los Andes abarca casi al total de la población de Ambato y era necesario crear un equilibrio comercial, aunque sabemos que los locales comerciales son distintos.

¿Cuáles considera usted que son los aspectos más importantes para generar un confort térmico dentro de un centro comercial?

- Seguridad
- Mantenimiento y materialidad
- Climatización de los espacios a través de estrategias de recirculación de aire
- Confort térmico con los recursos naturales
- Zonificación de servicios

¿Piensa usted qué las estrategias de sustentabilidad y sostenibilidad deben estar enlazados directamente con la rentabilidad del centro comercial a largo plazo?

En este caso el Multiplaza fue creado como un centro comercial para clase media baja, por lo cual sus costos son bajos con relación a sus usuarios y permite una interacción comercial centralizada ya que se encuentra a escasos metros del terminal terrestre.

La rentabilidad y la sustentabilidad son estrategias que aparte de arquitectónicas deben ser consideradas como comerciales porque de esa forma sabemos su costo y mantenimiento a largo plazo.

¿Cree usted qué estos equipamientos considerados de gran escala necesitan utilizar en su construcción materiales con un alto porcentaje de inercia térmica?

Es necesario que los materiales se adapten al entorno en donde van a ser utilizados porque de esta forma construimos un equipamiento seguro y comfortable, siendo nuestro mayor propósito solventar las necesidades de los usuarios.

Entrevista #3

Nombre: Arq. María Isabel Fuentes

Empresa: Estudio De Arquitectura María Isabel Arquitectos

Cargo: Arquitecta Urbanista

Fecha: 06 de septiembre del 2020

Entrevista a la Arq. María Isabel Fuentes profesional encargada del diseño arquitectónico del centro comercial Paseo Shopping realizada el 06 de septiembre del 2020.

¿Cuál fue el concepto arquitectónico utilizado en el diseño del centro comercial Paseo Shopping?

El programa de espacialidad y áreas de terreno vienen dadas por el grupo de inversionistas, yo recibo este terreno que es un galpón grande y lo que yo quiero entender es la ubicación del proyecto que se iba a desarrollar.

El concepto utilizado fue el de la forma de las montañas y el relieve, generando en una esquina del proyecto algo emblemático convirtiéndose así en la fachada y el ingreso principal. Lo que se hizo fue en base a la idea de un corte o relieve montañoso, destacando su sinuosidad, incluso se presentaron varios anteproyectos, pero los inversionistas escogieron el proyecto más audaz y de cierta forma agresivo, pero resalta la monumentalidad del proyecto siendo un pulmón visual y físico importante dentro del mismo.

De allí el desarrollo y la concepción de las otras fachadas se deben a la imagen corporativa de la empresa.

¿Qué materialidad se utilizó para su construcción?

Estos edificios son construidos de acuerdo al presupuesto de los inversionistas y de igual forma al tiempo en el que se pretende terminar la obra, porque tú sabes menos mano de obra es igual a menos gastos en el proyecto.

De allí lo que predomina es la estructura metálica en su soporte y cubiertas, también se utilizó prefabricados de hormigón porque sobre todo me gusta utilizar materiales de junta seca es decir que no usen agua ni cemento, y obviamente al usar dichos materiales el proceso de montaje se reduce al mínimo.

¿Cuál fue la necesidad de colocar un centro comercial en ese sector?

La verdad yo llegué al proyecto cuando ya tenían escogido el lugar los dueños, pero generalmente ellos evalúan diferentes sectores y escogen lugares que aún no se encuentran desarrollados de forma comercial, es decir estos emprendedores escogen lugares que se pueda potencializar como una zona comercial a futuro.

¿Cuáles considera usted que son los aspectos más importantes para generar un confort térmico dentro de un centro comercial?

La materialidad es uno de los componentes más fuertes a la hora de considerar un acondicionamiento térmico en estos edificios porque depende del clima en el que esté emplazado es decir en un clima frío debes poder mantener el calor en el interior y en el clima cálido ventilarlo y mantenerlo fresco. El uso de materiales que tengan aislamiento térmico termina siendo una decisión muy importante en el diseño, tanto en sus cubiertas como en sus paredes porque de esta forma se puede lograr ese confort calórico o térmico en un espacio interior. En la actualidad la industria de la construcción te ofrece diversos materiales que son grandes reductores de esas pérdidas o ganancias térmicas, y que en realidad no son costosos y se deberían ir utilizando para de esa forma encontrar un equilibrio con los objetivos actuales sobre el manejo energético y manejo de recursos en los edificios.

Y bueno esa es una de las decisiones importantes en el manejo de los materiales para la piel que define tu edificio, en la parte de diseño espacial en un clima cálido la generación de espacios amplios sobre los espacios útiles te va a permitir amplificar el área de aire caliente, esto significa que si tú logras concentrar y elevar las masas de aire caliente hacia las máquinas de refrigeración para que puedas extraerlo se conseguirá disipar ese aire y mantendrá fresco el espacio interior, por eso es importante utilizar espacios a doble altura porque mientras más espacio tengas podrás generar una mejor recirculación de aire.

Y viceversa, en un clima frío de igual forma dependerá de la materialidad que uses y los equipos mecánicos que tengas para poder mantener un equilibrio térmico en el interior.

Otro de los aspectos importantes es la orientación del edificio y los vientos predominantes, es decir si sabes manejar esta estrategia puedes enfriar o calentar un

edificio una manera natural. Sinceramente todo es una decisión de diseño, de allí depende el resultado de tu producto.

¿Qué estrategias de acondicionamiento ambiental fueron utilizados en el diseño del centro comercial?

Se empleó la extracción e inyección de aire a través de ventiladores ubicados en la cubierta, es decir los extractores mecánicos inyectan aire fresco y extraen aire caliente o usado, y en el área de cines aire acondicionado obviamente por lo que son espacios cerrados y de mayor aglomeración.

¿Piensa usted que las estrategias de sostenibilidad y sustentabilidad deben estar enlazadas directamente con el aspecto de rentabilidad?

Yo creo que deberían apostarle a esto, es decir construir con materiales reutilizados que sean elaborados con técnicas que no sean agresivas con el ambiente, aunque en gran parte del mundo sobre todo en Europa utilizan materiales que son elaborados con bajas emisiones de CO2 y menos utilización de agua en su elaboración. Por esto es que los centros comerciales al ser edificios tan grandes deberían intentar realizar construcciones de forma más limpia para disminuir el impacto de contaminación sobre el medio ambiente. Aunque se contraponen dichos materiales sobre los costos porque son técnicas mucho más costosas que no le beneficiaría al inversionista, y en parte más que todo va a ser un tema de proceso a largo plazo que mientras pase el tiempo la gente tratará de entender y se concientizará en esta línea de trabajo sobre la protección del medio ambiente.

¿Considera usted que las fuentes alternas de energía, recirculación de agua y aire son rentables para dichos equipamientos?

No creo que sean rentables porque mientras tengamos la facilidad de los recursos naturales no sentiremos la necesidad de preocuparnos por otro proceso, pero debe existir la conciencia de que debemos desarrollar proyectos de este tipo porque de esta forma se convertirán en sistemas que implican una reducción en el consumo de recursos. Algunos edificios en el Ecuador ya cuentan con estos procesos y creo que de a poco se convertirá en un aspecto importante al momento de diseñar y construir.

¿Cree usted que estos equipamientos que son considerados de gran escala necesitan utilizar en la construcción materiales con un alto porcentaje de inercia térmica?

Sí claro, es muy importante utilizar materiales con barreras térmicas que nos permitan recolectar y disipar el frío o calor de manera paulatina en un espacio interior dependiendo del clima en el que se encuentre emplazado. Además, es necesario mejorar las condiciones climáticas del edificio a través de las decisiones en el proceso de diseño.

Entrevista #4

Nombre: Arq. Diana Orellana

Empresa: GAD Municipalidad de Ambato

Cargo: Jefa de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Fecha: 09 de febrero del 2021

¿Cuáles son los estudios de suelo que se debe realizar para el diseño y construcción de equipamientos comerciales (Centros Comerciales-Malls)?

Lógicamente, al ser una estructura de gran escala en donde la carga viva y la carga muerta es bastante alta, y es necesario hacer estudios de suelo para hacer una cimentación adecuada, también tendría que ver mucho si van a utilizar subsuelos, por ejemplo el último centro comercial el Paseo Shopping tiene los estacionamientos a nivel, entonces también va a depender mucho del diseño arquitectónico pero lógicamente deben ser hechos los estudios de suelo en base a resistencia y nivel freático y el nivel de detalle debe ser mucho más completo que el de un proyecto de vivienda normal.

¿Cuál es la normativa vigente para este tipo de equipamientos comerciales?

Actualmente, en el PDOT 2020 no existen artículos o conjunto de artículos que normen de manera específica los centros comerciales o que los condicionen, lo que existe es la definición de los usos de suelo en donde se permiten este tipo de equipamientos y en donde no son compatibles, estos igualmente se someten a la tipología de implantación, a los retiros y lógicamente también una normativa relacionada con el número de estacionamientos y demás.

¿Cuál es la influencia de la entidad reguladora sobre estas construcciones?

Contestando esta pregunta, como es de conocimiento en función de las leyes orgánicas como el COOTAD y la LOOTUGS los entes reguladores del uso y la ocupación del suelo son los municipios; entonces este equipamiento forma parte y se convierte en uno más que se suma a todas las actividades que se desarrollan en las ciudades; ahora con respecto a la pregunta sobre la influencia, creo que es necesario ampliar la normativa sobre este tipo de espacios debido a su envergadura y sobre todo por su influencia, porque una vez que se ubica un centro comercial sabemos que todo lo que va a generar a sus alrededores va a estar condicionado a su nuevo uso. La accesibilidad, la cantidad de flujos altos que generan este tipo de equipamientos deben tener incorporado en el diseño las salvedades y las previsiones adecuadas para evitar el menor conflicto de influencia en los alrededores de estos equipamientos, entonces creo que si hace falta detallar mucho más la normativa respecto a este tipo de equipamientos.

Otra situación tiene que ver con la densidad de equipamientos, es decir necesitamos tantos malls; más o menos un centro comercial con un radio de influencia cada 1500 metros, entonces desde mi punto de vista parece que hay una tendencia de la creación de nuevos

centros comerciales en donde se van ubicando con una cercanía importante, claramente esto no está normado; por ejemplo en Quito en la zona comercial se encuentran tres centros comerciales uno frente al otro como son el C.C.I, el Caracol y el CCNU, están ubicados en una sola intersección entre la Naciones Unidas y Amazonas y 200 metros más allá está el Quicentro, y si nos vamos a la parte sur del parque La Carolina tenemos el Mall El Jardín; entonces no hay una norma de cuántos centros comerciales deberíamos poner y sería necesario limitar este tipo de equipamientos, en todo caso procurar su ubicación y tener la intención de crear nuevas centralidades porque definitivamente es uno de los equipamientos que mayor flujo atrae y es una problemática que deben ir solucionando las principales ciudades del país.

En la actualidad, ¿Existe normativas sobre el impacto ambiental de las construcciones a gran escala como son los equipamientos comerciales?

En cuanto al impacto ambiental, considero que el centro comercial tiene un impacto sobre todo de flujos, porque al ser un sitio de concentración alta de población, es necesario pensar en las posibles descargas, la necesidad de mayores capacidades y generación de aguas residuales.

Creo que el impacto ambiental va a estar condicionado a la ubicación, porque genera cierto conflicto un equipamiento de esta escala, porque lógicamente se va a permitir su implantación en zonas que tengan las condiciones adecuadas; que cumplan los usos del suelo y generalmente este tipo de construcciones se encuentran en áreas edificables.

¿Considera usted que en Ambato existe alguna construcción comercial con las condiciones bioclimáticas necesarias para sus usuarios?

Pienso que, en Ambato no existe ningún centro comercial que dentro de su diseño esté considerando factores bioclimáticos, porque el diseño de un centro comercial está pensado en aprovechar al máximo el espacio comercial porque es sumamente alto y se traduce a ganancias económicas; entonces el propio esquema de un centro comercial no genera una fachada atractiva ni permeable a la ciudad, sino que es una especie de muro ciego que busca generar una cantidad de espacios comerciales alrededor de pasillos y obviamente las condiciones al interior no están pensadas para que el usuario se sienta confortable sino para que consuma.

En ese sentido vamos a carecer de iluminación natural, porque al interior de los habitáculos comerciales siempre vamos a utilizar iluminación artificial y genera un alto consumo energético. En tema de confort climático, por ejemplo, pensaría que tampoco está adecuado porque el tema del confort está muy condicionado con la materialidad y la exposición solar, entonces al ser espacios en donde las fachadas son prácticamente un conjunto de muros es realmente difícil que las condiciones climáticas internas estén reguladas o confortables.

De esta manera podría concluir que la propia estructura de un centro comercial, que se debe a la venta y al consumo no es compatible con una edificación bioclimática.