



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica
de Lomas de Carabayllo. distrito de Carabayllo, Lima 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecta

AUTOR:

Br. Jenyfer Cerda Vergara

ASESOR:

Mg. Roberto Esteban Gibson Silva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria

A mi madre, pilar fundamental de mi crecimiento
profesional y personal.

Agradecimiento

A familiares y amigos que formaron parte de este proceso como testigos de la satisfacción al esfuerzo, tiempo y pasión invertida en un peldaño más de mi carrera profesional pero sobre todo como servidora de mi país y mi Ayacucho querido.

PÁGINA DEL JURADO

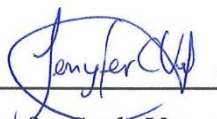
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Jenyfer Cerda Vergara, con DNI N° 71924567, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad De Arquitectura, Escuela de Arquitectura, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo declaro también bajo juramento que todos los datos e información que presento en mi trabajo de investigación son verídicos.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u omisión de la información aportada de los documentos, por lo que estoy sujeta a lo que disponga en las normas académicas estipuladas de la Universidad César Vallejo.

Lima, setiembre del 2020.



Jenyfer Cerda Vergara

DNI N° 71924567

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica de Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019”.

La misma que someto a su consideración y evaluación, esperando que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Arquitecta. De esta manera pretendo aportar académicamente a mi centro de estudios y colaborar con futuras investigaciones que busquen el mejoramiento ambiental y por ende la calidad de vida de los usuarios participativos.

Jenyfer Cerda Vergara

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PÁGINA DEL JURADO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xx
RESUMEN	xxx
ABSTRACT	xxxí
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	4
1.1.1 Problemática Social	5
1.2.2 Problemática Urbana	34
1.2.3 Problemática Arquitectónica	49
1.2 TRABAJOS PREVIOS	58
1.2.1 Trabajos previos internacionales	59
1.2.2 Trabajos previos nacionales	61
1.3 MARCO REFERENCIAL	63
1.3.1 Marco Teórico	64
1.3.2 Teorías relacionadas	90
1.3.3 Marco Conceptual	92
1.3.4 Marco Histórico	97

1.3.4.1 Historia de la educación ambiental a nivel mundial.....	97
1.3.4.2 Historia de la educación ambiental a nivel nacional	99
1.3.4.3 Historia del distrito de Carabaylo.....	101
1.3.5 Referentes arquitectónicos	105
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	118
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	120
1.6 OBJETIVOS	123
1.7 HIPÓTESIS.....	125
1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES	127
II. METODOLOGÍA	129
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	130
2.2 ESTRUCTURA METODOLÓGICA	130
2.3 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	131
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	134
2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y MEDICIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	138
2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	147
2.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	149
III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	151
3.1 RECURSOS Y PRESUPUESTOS	152
3.2 FINANCIAMIENTO	153

3.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	153
IV. RESULTADOS	154
4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	155
4.2 CONTRASTACIÓN DE LA HIPOTESIS GENERAL.....	163
V. DISCUSIÓN.....	168
VI. CONCLUSIONES	171
VII. RECOMENDACIONES.....	173
VIII. PROPUESTA	175
IX. FACTORES VÍNCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y PROPUESTA	
SOLUCIÓN – ANÁLISIS URBANO	177
9.1 DATOS GEOGRÁFICOS	178
9.2 ANÁLISIS TERRITORIAL URBANO	192
9.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL	245
9.4 RECURSOS	248
9.5 ORGANIZACIÓN POLÍTICA, PLANES Y GESTIÓN	252
9.6 CARACTERIZACIÓN URBANA	256
9.7 TEORÍAS APLICADAS	256
9.8 MODELO DE INTERVENCIÓN.....	257
9.9 VISIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROGNOSIS.....	259
9.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	260

X. FACTORES VÍNCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y PROPUESTA	
SOLUCIÓN-CONCEPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	264
10.1 ESTUDIO Y DEFINICIÓN DEL USUARIO	265
10.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	268
10.3 ESTUDIO DEL TERRENO – CONTEXTUALIZACIÓN DEL LUGAR.....	346
10.4 ESTUDIO DE LA PROPUESTA – OBJETO ARQUITECTÓNICO	375
XI. REFERENCIAS.....	395
XII. ANEXOS	399

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 .Países que más reciclan en el mundo (2013)	6
Figura 2. Cómo reciclamos en el Perú	8
Figura 3.Contaminación vial en América Latina	9
Figura 4.Evaluación sobre el cumplimiento de las funciones en manejo y gestión de residuos sólidos	11
Figura 5.Lima: los 6 distritos más contaminados.....	14
Figura 6. Área degradada por categoría ANP 2018	16
Figura 7.Falta de señalización en Lomas de Carabaylo	17
Figura 8.Falta de inversión al patrimonio natural	17
Figura 9.Ciudades más contaminadas a nivel mundial y latinoamericano	18
Figura 10.Causas y consecuencias de la contaminación ambiental en el distrito de Carabaylo	22
Figura 11. Los rellenos sanitarios en Lima	23
Figura 12. Porcentaje de especies en distintas categoría de amenaza.....	25
Figura 13.Ocupación sector Lomas de Carabaylo	29
Figura 14.Tolerancia existente en una sociedad con respecto a las personas de orígenes culturales diferentes	30
Figura 15. Lenguas vigentes y extintas en el Perú	31
Figura 16.Comparador arqueológico: los números del desastre	32
Figura 17.Estado Sitio arqueológico Huacoy año 2003.....	33

Figura 18.Estado Sitio arqueológico Huacoy año 2018.....	34
Figura 19. Compromiso de países Iniciativa 20x20, 2014.....	35
Figura 20. Degradación de los ecosistemas actualizado 2018	35
Figura 21. Lomas costeras reconocidas como ecosistemas frágiles por el MINAGRI, 2013	36
Figura 22. Ubicación de Lomas en Lima 2015	37
Figura 23. Ubicación de Lomas en Lima 2015	38
Figura 24. Carabayllo, Manzanas habitadas, 2011	39
Figura 25.Centros de Investigación Tecnológica CITES en el Perú.....	41
Figura 26.Metros cuadrados de área verde por habitante de las ciudades a nivel mundial.....	43
Figura 27.Comparación de áreas verdes entre ciudades	44
Figura 28. Los pulmones verdes de Lima	47
Figura 29. Emplazamiento Edén Project Cornwall	50
Figura 30.Centro de Educación El Campillo	52
Figura 31.Fachada Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México.....	53
Figura 32.Fachada Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	56
Figura 33. Portada del artículo “Aportaciones de los Centros de Educación Ambiental en la enseñanza formal en Andalucía”	64
Figura 34. Portada del artículo “Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental”	68

Figura 35. Portada del artículo “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones”	72
Figura 36. Portada del artículo “Restauración ecológica: biodiversidad y conservación”	76
Figura 37. Portada del artículo “Temas sobre restauración ecológica”	82
Figura 38. Portada del artículo “Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas”	87
Figura 39. Portada del artículo “Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones”	90
Figura 40. Aspectos de la relación del ser humano y el ambiente	91
Figura 41. Fachada Centro de Educación Ambiental Bourgoyen Gante	105
Figura 42. Fachada Centro de Educación Ambiental El Campillo	108
Figura 43. Propuesta Parque Natural Cantalao Pre Cordillera.....	112
Figura 44. Entorno Centro de Tecnologías Alternativas.....	115
Figura 45. Centro de Educación e Investigación Ambiental.....	155
Figura 46. Espacios pedagógicos	156
Figura 47. Espacios naturales protegido	157
Figura 48. Espacios no formales	158
Figura 49. Restauración ecológica	159
Figura 50. Medio ambiente natural	160
Figura 51. Comunidad.....	161

Figura 52. Calidad de vida	162
Figura 53. Ubicación y localización distrito Carabayllo	178
Figura 54. Carabayllo: pisos altitudinales	179
Figura 55. Relieve distrito de Carabayllo	180
Figura 56. Hidrograma de caudales del Río Chillón Estación Obrajillo, diciembre 2018.....	181
Figura 57. Temperatura máxima y mínima promedio distrito Carabayllo.....	182
Figura 58. Temperatura promedio por hora en Carabayllo	182
Figura 59. Probabilidad diaria de precipitación en el distrito de Carabayllo.....	183
Figura 60. Horas de luz natural y crepúsculo en Carabayllo	183
Figura 61. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo.....	184
Figura 62. Niveles de comodidad de la humedad en Carabayllo	185
Figura 63. Velocidad promedio del viento en el distrito de Carabayllo	185
Figura 64. Dirección del viento en el distrito de Carabayllo	186
Figura 65, Microzonificación sísmica Lima Metropolitana 2017.....	187
Figura 66. Microzonificación sísmica distrito Carabayllo 2017	187
Figura 67. Distribución de suelos ciudad de Lima.....	188
Figura 68. Zonificación distrito Carabayllo	196
Figura 69. Zonificación Sector Lomas de Carabayllo	202
Figura 70. Hospital Sergio E. Bernales	209

Figura 71.Hospital Carlos Lanfranco La Hoz	209
Figura 72.Número y tipos de infraestructura deportiva en el Distrito de Carabayllo	212
Figura 73.Porcentaje del estado en que se encuentran las losas deportivas	212
Figura 74. Zonas arqueológicas en Carabayllo	215
Figura 75.Porcentaje de kilómetros de vías en el distrito de Carabayllo, según tipo de vía 2015	220
Figura 76. Congestión vehicular distrito Carabayllo	222
Figura 77. Porcentaje de población del distrito por ocupación del territorio	231
Figura 78.Concesiones mineras distrito Carabayllo.....	241
Figura 79.Carabayllo: Población entre los años 1972-2017, en miles	245
Figura 80.Densidad poblacional por sectores en el distrito de Carabayllo para el 2015.....	246
Figura 81.Estimaciones y proyecciones de población 2000-2015	246
Figura 82.Carabayllo: Pirámide poblacional por género y generación (En miles de habitantes)	247
Figura 83.Lomas de Carabayllo temporada seca y temporada húmeda.....	248
Figura 84.Mapa Arqueológico de Carabayllo	250
Figura 85. Organigrama institucional de la Municipalidad Distrital de Carabayllo	253
Figura 86.Plan Maestro de desarrollo ferroviario-MTC	254
Figura 87.Intervención Proyecto EbA Lomas.....	257

Figura 88. Características del Público objetivo.....	267
Figura 89.Características Usuario Investigador	270
Figura 90.Características Usuario Agricultores	271
Figura 91. Porcentaje zonas de acuerdo a proyectos referenciales	273
Figura 92.Esquema de actividades y necesidades usuario Investigador	285
Figura 93.Esquema de necesidades y actividades usuario Estudiante	286
Figura 94. Esquema de necesidades y actividades usuario Docente.....	288
Figura 95.Esquema de necesidades y actividades usuario Personal Administrativo.....	289
Figura 96.Esquema de necesidades y actividades usuario Personal de Servicio ...	291
Figura 97.Esquema de necesidades y actividades usuario Visitante.....	292
Figura 98.Organigrama relación de usuarios	293
Figura 99.Interacción usuario- Lomas de Carabayllo	302
Figura 100.Topografía del terreno	313
Figura 101.Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica	326
Figura 102.UNILED SL.....	332
Figura 103.UNILED II.....	333
Figura 104. Atrapanieblas Esc. 1:1	336
Figura 105. Panel Solar Especificaciones Técnicas	337
Figura 106.Dimensiones invernadero estándar	338

Figura 107.Ubicación de terrenos propuestos	346
Figura 108. Propuesta de Terreno 1	346
Figura 109.Propuesta de Terreno 2	347
Figura 110.Propuesta de Terreno 3	347
Figura 111. Ubicación del terreno.....	349
Figura 112.Área total del terreno	358
Figura 113.Posición del sol en el terreno	361
Figura 114.Posición del sol en elevación, en el terreno	361
Figura 115. Condiciones del terreno	362
Figura 116. Servicios básicos.....	362
Figura 117. Conexión de agua por red pública del distrito, 2011	363
Figura 118.Conexión de desagüe por red pública del distrito, 2011.....	364
Figura 119.Manzanas con conexión telefónica del distrito.....	364
Figura 120.Manzanas con conexión a internet del distrito	365
Figura 121.Fotografía Av. Los fundadores y Calle Las ígneas.....	373
Figura 122.Fotografía Calle Las ígneas	373
Figura 123. Fotografía Calle Hipabisales.....	373
Figura 124.Fotografía Lomas de Carabayllo	374
Figura 125. Fotografía Lomas de Carabayllo	374
Figura 126.Fotografía Lomas de Carabayllo	374

Figura 127.Volumen Centro de Educación e Investigación Ambiental.....	377
Figura 128.Zonificación Sótano y Primer Nivel	377
Figura 129.Zonificación Segundo y Tercer nivel	378
Figura 130.Organización Espacial General.....	378
Figura 131.Organización Espacial Zona Administrativa	379
Figura 132.Organización Espacial Zona Interpretativa y Académica	379
Figura 133.Organización Espacial Zona de Investigación.....	380
Figura 134.Organización Espacial Servicios Complementarios	380
Figura 135.Organización Espacial Servicios Generales	381
Figura 136.Accesibilidad y estructura de flujos.....	381
Figura 137.Flujo de usuario no permanente Visitante	382
Figura 138.Flujo de usuario permanente Investigador.....	382
Figura 139.Flujo de usuario permanente Investigador.....	383
Figura 140.Flujo de usuario permanente Administrativo	383
Figura 141.Flujo usuario permanente Personal de Servicio.....	384
Figura 142.Metodología de diseño arquitectónico.....	387
Figura 143.Centro de Educación e Investigación Ambiental Planta General.....	389
Figura 144.Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 1	390
Figura 145.Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 2	390
Figura 146.Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 3	391

Figura 147.Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 4	391
Figura 148.Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 1	392
Figura 149.Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 2	393
Figura 150.Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 3	393
Figura 151.Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 4	394
Figura 152.Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 5	394

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Parque vehicular a escala nacional, 2004-2013 (miles de vehículos)	9
TABLA 2. Emisiones de contaminantes provenientes del parque automotor, 2000-2025	10
TABLA 3. Provincia de Lima: Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2010	12
TABLA 4. Provincia de Lima: Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2010	13
TABLA 5. Superficie deforestada 1985, 1995 y 2000	15
TABLA 6. Generación per cápita de residuos sólidos en los departamentos del Perú (kilogramos por habitante por día)	20
TABLA 7. Generación per cápita de residuos domiciliarios en los departamentos del Perú (toneladas por año)	20
TABLA 8. Número de Especies de fauna y plantas amenazadas en países de América Latina y el Caribe	26
TABLA 9. Número de especies presentes en las listas de flora y fauna silvestre amenazadas en el Perú, 2014	26
TABLA 10. Listado aves –Lomas de Carabayllo	27
TABLA 11. Listado de flora-lomas de Carabayllo	28
TABLA 12. Tipo de patrimonio mueble afectado	31
TABLA 13. Tipo de patrimonio inmueble afectado	32
TABLA 14. Lista sectorial de Ecosistemas Frágiles-MINAGRI	36

TABLA 15. Comparación de áreas verdes en las ciudades de Latinoamérica (2001-2011).	45
TABLA 16. Superficie de área verde urbana por habitante (metros cuadrados por habitante).....	46
TABLA 17. Superficie de área verde públicas en lima metropolitana (metros cuadrados por habitante).	48
TABLA 18. Ficha técnica del artículo “Aportaciones de los centros de educación ambiental en la enseñanza formal en Andalucía”	64
TABLA 19. Ficha técnica del artículo “Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental”	68
TABLA 20. Ficha técnica del artículo “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones”	72
TABLA 21. Tipología de los EEA, según CENEAM (2001)	73
TABLA 22. Ficha técnica del artículo “Restauración ecológica: biodiversidad y conservación”	76
TABLA 23. Ficha técnica del artículo “Temas sobre restauración ecológica”	82
TABLA 24. Ficha técnica del artículo “Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas”	87
TABLA 25. Ficha técnica del artículo “Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones”	90
TABLA 26. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BOURGOYEN. GANTE (BÉLGICA)”	105

TABLA 27. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EL CAMPILLO. RIVAS-VACIA MADRID (ESPAÑA)”	108
TABLA 28. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARQUE NATURAL CANTALAO PRECORDILLERA (CHILE)”	112
TABLA 29. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS (CAT) MACHYNLLETH, INGLATERRA”	115
TABLA 30. Operacionalización de variables.....	133
TABLA 31. Distribución del universo poblacional de habitantes del distrito de Carabaylo, Lima 2017	135
TABLA 32. Distribución del universo poblacional de habitantes del distrito de Carabaylo, Lima 2017	135
TABLA 33. Valores de Z	136
TABLA 34. Sobre el instrumento de recolección de datos de la variable 1	140
TABLA 35. Sobre el instrumento de recolección de datos de la variable 2	141
TABLA 36. Datos de los expertos que validaron el instrumento de medición	142
TABLA 37. Resumen de procedimientos de casos	143
TABLA 38. Estadísticas de fiabilidad	143
TABLA 39. Prueba binomial.....	143
TABLA 40. Prueba binomial.....	144
TABLA 41. Prueba binomial.....	144
TABLA 42. Baremación de la dimensión Espacios pedagógicos	145

TABLA 43. Baremación de la dimensión Espacios naturales protegidos.....	145
TABLA 44. Baremación de la dimensión Espacios no formales	145
TABLA 45. Baremación de la dimensión Medio ambiente natural	145
TABLA 46. Baremación de la dimensión Comunidad.....	146
TABLA 47. Baremación de la dimensión Calidad de vida	146
TABLA 48. Recursos y presupuestos.....	152
TABLA 49. Cronograma de ejecución.....	153
TABLA 50. CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION AMBIENTAL	155
TABLA 51. ESPACIOS PEDAGOGICOS.....	156
TABLA 52. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	157
TABLA 53. ESPACIOS NO FORMALES	158
TABLA 54. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	159
TABLA 55. MEDIO AMBIENTE NATURAL	160
TABLA 56. COMUNIDAD	161
TABLA 57. CALIDAD DE VIDA.....	162
TABLA 58. Resumen de procesamiento de casos	164
TABLA 59. Resumen de procesamiento de casos	165
TABLA 60. Resumen de procesamiento de casos	166
TABLA 61. Resumen de procesamiento de casos	167

TABLA 62. Reporte de zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana (Carabayllo).....	189
TABLA 63. Análisis físico ambiental del distrito de Carabayllo.....	190
TABLA 64. Indicador de atención del equipamiento educativo	192
TABLA 65. Jerarquía urbana y equipamiento requerido	193
TABLA 66. Crecimiento urbano distrito de Carabayllo	195
TABLA 67. Zonificación distrito de Carabayllo	195
TABLA 68. Características Zona Residencial y tipología	199
TABLA 69. Material predominante en pared de viviendas.....	200
TABLA 70. Material predominante en pisos de viviendas	200
TABLA 71. Carabayllo: características físicas de las viviendas	201
TABLA 72. Viviendas con abastecimiento de agua.....	203
TABLA 73. Viviendas con abastecimiento de desagüe	203
TABLA 74. Viviendas de alumbrado público	203
TABLA 75. Infraestructura escolar de instituciones de gestión pública y privada del distrito	205
TABLA 76. Instituciones de Educación Superior en Carabayllo.....	205
TABLA 77. Niveles en Instituciones educativas públicas de Carabayllo	206
TABLA 78. Niveles en Instituciones educativas privadas de Carabayllo.....	206
TABLA 79. Establecimientos de salud y población que atiende	208
TABLA 80. Establecimientos de salud según Micro Red en Carabayllo.....	208

TABLA 81. Parques sin implementar y parques implementados en Carabayllo ...	211
TABLA 82. Tipos de equipamiento recreativo y espacios públicos	213
TABLA 83. Zonas arqueológicas de Carabayllo declarados Patrimonio Cultural de la Nación	216
TABLA 84. Monumentos históricos de Carabayllo declarados Patrimonio Cultural de la Nación.....	217
TABLA 85. Tipos de Vías en Carabayllo	219
TABLA 86. Kilómetros de vías en el distrito de Carabayllo, según tipo de vía 2007-2015.....	220
TABLA 87. Congestión vehicular en Carabayllo.....	221
TABLA 88. Principales rutas y tipos de transporte que circulan y conectan Carabayllo	226
TABLA 89. Carabayllo: Resumen de Información de sectores	231
TABLA 90. Trama por sectores existentes en Carabayllo	232
TABLA 91. Elementos de la ciudad en Carabayllo	235
TABLA 92. Principales actividades económicas en Carabayllo	238
TABLA 93. Tipo de Actividad Económica por Unidades Económicas, según ámbito Político Administrativo	239
TABLA 94. MYPES Clasificación por rama de actividad.....	239
TABLA 95. Zonas Agrícolas en el distrito.....	240
TABLA 96. Canteras en el distrito de Carabayllo.....	241
TABLA 97. Actividad Económica Lima Norte.....	242

TABLA 98. Población de Carabayllo, Lima 2017	245
TABLA 99. Densidad poblacional Carabayllo 2017	245
TABLA 100. Población por género de Carabayllo, Lima 2017	246
TABLA 101. Principales patrimonios arqueológicos e históricos de Carabayllo ..	251
TABLA 102. Cantidad de población de Carabayllo según Nivel Educativo	265
TABLA 103. Porcentaje de Población Económica Activa según nivel educativo	266
TABLA 104. Porcentaje de Población Económica Activa según nivel ocupacional	266
TABLA 105. Nivel socioeconómico en Carabayllo	267
TABLA 106. Investigadores por sexo	269
TABLA 107. Investigadores según área de conocimiento	269
TABLA 108. Tabla de resumen de público objetivo	270
TABLA 109. Zonas agrícolas en el distrito	271
TABLA 110. Número de estudiantes de distrito colindantes a Carabayllo.....	272
TABLA 111. Número de visitas por día a museos	272
TABLA 112. Capacidad de diferentes Centros de Estudio Ambiental	273
TABLA 113. Promedio zonas de proyectos referenciales.....	274
TABLA 114. Cantidad de usuarios y áreas necesarias del equipamiento obtenidos en base a referentes	275
TABLA 115. Población proyectada de Carabayllo al 2027	276
TABLA 116. Población proyectada de Carabayllo al 2037	276

TABLA 117. Población proyectada de Lima Metropolitana al 2027	277
TABLA 118. Población proyectada de Lima Metropolitana al 2037	277
TABLA 119. Cuadro de necesidades del usuario Investigador	283
TABLA 120. Cuadro de necesidades del usuario Estudiante	285
TABLA 121. Cuadro de necesidades del usuario Docente	287
TABLA 122. Cuadro de necesidades del usuario Administrativo	288
TABLA 123. Cuadro de necesidades del usuario Personal de servicio.....	290
TABLA 124. Cuadro de necesidades del usuario Visitante	291
TABLA 125. Asoleamiento del terreno.....	312
TABLA 126. Posición de vientos	313
TABLA 127. Pendiente según cotas de nivel de la topografía del terreno.....	313
TABLA 128. Resumen sistemas constructivos y materiales	314
TABLA 129. Consideraciones de diseño en estacionamientos según RNE.....	320
TABLA 130. Consideraciones estacionamientos de uso público según RNE	320
TABLA 131. Dimensiones ingreso de vehículos según RNE	321
TABLA 132. Cantidad de estacionamientos para personas discapacitadas según RNE.....	321
TABLA 133. Consideraciones normativas de pasajes según RNE	321
TABLA 134. Dotación de servicios en Centros de Educación primaria, secundaria y superior.....	323
TABLA 135. Condiciones de iluminación artificial según RNE	323

TABLA 136. Índices de ocupación mínimos de algunos ambientes.....	324
TABLA 137. Altura interior mínima de aula	324
TABLA 138. Cuadro de valores Unitarios oficiales de edificación para Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao	328
TABLA 139. Ficha técnica Reflector LED 50W Luz Blanca Phillips.....	331
TABLA 140. Ficha técnica OFFICE LED UNILED 600 2T/3T/4T Gama Office 600.....	331
TABLA 141. Ficha técnica UNILED SL	332
TABLA 142. Ficha técnica UNILED II	332
TABLA 143. Ficha técnica Spot Led Phillips	333
TABLA 144. Costo referencial de elaboración Atrapanieblas prototipo escala 1:1.....	335
Tabla 145.Presupuesto Detallado de Construcción para Invernadero Fintrac de 556 m2.....	338
TABLA 146. Programa arquitectónico Centro de Educación e Investigación Ambiental.....	343
TABLA 147. Matriz de ponderación. Rango De valores: Malo (1), regular (2) y bueno (3)	348
TABLA 148. Tabla de ubicación del terreno	357
TABLA 149. Linderos del terreno.....	357
TABLA 150. Aspectos climatológicos.....	360
TABLA 151. Viviendas con abastecimiento de agua.....	363

TABLA 152. Viviendas con abastecimiento de desagüe	363
TABLA 153. Viviendas de alumbrado público	363
TABLA 154. Zonificación y N° de lotes Sector Lomas de Carabaylo	367
TABLA 155. Comparativo Zonificación y Uso de suelo	367
TABLA 156. Área de tratamiento normativo I, Distrito de Carabaylo	369
TABLA 157. Parámetros urbanísticos del terreno	370
TABLA 158. Consideraciones del mercado	376

RESUMEN

La investigación tiene como principal objetivo proponer un proyecto arquitectónico denominado “Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica de Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019”. El presente trabajo de investigación se basa en la teoría de Teresa Romaña (2014) sobre Relación ser humano-ambiente y la manera en el que este influye en cada individuo, para entender la importancia de los espacios en el comportamiento y desenvolvimiento del usuario, sobre todo en espacios pedagógicos que a lo largo de los años se ha visto limitado por la falta de un acercamiento vivencial del ser humano con su entorno, el cual a la vez le permitirá adoptar una identificación. Teniendo en cuenta lo mencionado la investigación conlleva a tener en cuenta estos criterios para ampliar los conocimientos sobre el equipamiento a proponer y las facultades que debe poseer para lograr tal impacto favorable.

Se ha formulado la **hipótesis científica**: existe relación significativa entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la restauración ecológica. **Metodológicamente**, se enmarcó en el tipo básico, nivel correlacional con un diseño no experimental transversal. **El método** fue de tipo hipotético deductivo, siguiendo el procedimiento correspondiente de observación, formulación de hipótesis y realización de prueba. **La población y muestra** fue de 106 940 y se tomó de muestra 383 habitantes del distrito. Respecto a la instrumentalización, este se realizó en base a dos instrumentos de recolección de datos los cuales han sido evaluados y aprobados, cada uno con 18 ítems y con cinco alternativas de respuestas. **Los resultados** se realizaron mediante el análisis descriptivo de las variables y análisis inferencial para conocer la correlación con la prueba de Rho de Spearman, contestando a los problemas, verificación del cumplimiento de los objetivos y el rechazo de la hipótesis nula. Se llegó a la conclusión de la existencia de una correlación positiva media de 0.618 entre las variables Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica.

Palabras claves: Centro de Educación, Investigación Ambiental, Restauración Ecológica, ser humano, ambiente.

ABSTRACT

The main objective of the research is to propose an architectural project called the Center for Environmental Education and Research to promote the ecological restoration of lomas de Carabaylo, 2018. The present research work is based on the theory of the human-environment relationship and the way in which this influences each individual, to understand the importance of spaces in user behavior and development, especially in pedagogical spaces that over the years has been limited by the lack of an existential approach of human beings with their environment, which at the same time will allow you to adopt an identification. Bearing in mind what has been mentioned, the research entails taking these criteria into account in order to expand knowledge of the equipment to be proposed and the faculties that it must possess in order to achieve such favorable impact. The scientific hypothesis has been formulated: there is a significant relationship between the Center for Environmental Education and ecological restoration. Methodologically, it was framed in the basic type, correlational level with a non-experimental transverse design. The method was of hypothetical deductive type, following the corresponding procedure of observation, formulation of hypothesis and performance of the test. The population and sample was 106 940 and 383 inhabitants of the district were sampled. Regarding instrumentalization, this was done based on two data collection instruments which have been evaluated and approved, each with 18 items and with five alternative answers. The results were carried out through the descriptive analysis of the variables and inferential analysis to know the correlation with the Spearman's Rho test, answering the problems, verification of the fulfillment of the objectives and the rejection of the null hypothesis. It was concluded that there was an average positive correlation of 0.618 between the variables Center for Environmental Education and ecological restoration.

Keywords: Center for Environmental Education and Research, Ecological Restoration and human-environment

I. INTRODUCCIÓN

Al realizar un diagnóstico preliminar en el distrito de Carabayllo se ha detectado una realidad que no puede ser eludida, la pérdida del ecosistema de Lomas de Carabayllo propiciada por la ausencia de conciencia ambiental por parte de la población y la falta equipamiento destinado a fomentar prácticas ambientales así como la investigación de la biodiversidad y capacitación de los habitantes para mejorar su hábitat y calidad de vida.

Igualmente, los datos indican el poco conocimiento de la población acerca del ecosistema de Lomas de Carabayllo y los recursos que brinda, los cuales pueden ser aprovechados de manera sostenible a favor de la población así como los beneficios que ofrece, de la misma manera la falta de identidad ha propiciado esta degradación que debe ser remediada en cuanto antes y no llegar a su completa desaparición.

Se tiene un conjunto de antecedentes previos que se relacionan con las variables del estudio, tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Estas informaciones sirvieron para precisar y definir el objeto de estudio y por ende los objetivos de la investigación.

El problema general es **¿Cuál es la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?**

La presente investigación se justifica en la medida que se identificó la situación actual en la que se encuentra la investigación científica con carencias y limitaciones, lo cual servirá a las autoridades, instituciones destinadas al cuidado ambiental y población en general iniciar un trabajo para la preservación de la biodiversidad y ecosistemas que tenemos a diferentes escalas, así como la implementación de equipamientos con el mismo interés.

El objetivo planteado es determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

El marco teórico contiene las dimensiones de ambas variables, así mismo se incluyen los planteamientos teóricos y fundamentación de ambas variables las cuales fueron contrastadas con la realidad de estudio para otorgarle una validación científica.

Para un estudio sistematizado del problema de investigación, este ha sido organizado de la siguiente manera:

I. Planteamiento del problema: Donde se expone la realidad problemática, formulación de los problemas, objetivos, antecedentes, justificación, fundamentación científica e hipótesis.

II. Marco metodológico: Se presenta las variables, definición conceptual y operacional, operacionalización de las variables, metodología, tipos, diseño, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos de medición, la prueba de normalidad y el método de análisis de datos.

III. Resultados: Comprende la interpretación de los resultados, la prueba de hipótesis y dentro de ello el análisis paramétrico y no paramétrico.

Finalmente contiene la discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos donde se adjunta la matriz de consistencia, los instrumentos de medición, los certificados de validez de juicio de expertos y la base de datos de ambas variables.

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

De acuerdo a las definiciones encontradas se entiende a la restauración ecológica como la recuperación eficaz del ecosistema después de haber sido afectado y deteriorado por diferentes causas, las cuales serán desarrolladas en párrafos posteriores, teniendo en cuenta el tema ambiental como parte de una iniciativa social y económica en busca de la participación comunitaria y de especialistas que logren tal restauración a través de acciones para reincorporar especies desaparecidas del ecosistema y el incremento productivo de las mismas, pero sobre todo el confort de los usuarios participativos y por ende el mejoramiento de su calidad de vida aportando de manera significativa la reparación del ecosistema a diferentes escalas, ante eso se han identificado diferentes problemas que afectan este proceso.

1.1.1 Problemática Social

AUSENCIA DE CONCIENCIA AMBIENTAL

A nivel mundial vivimos los impactos del cambio climático a causa de la falta de concientización como uno de los principales problemas que actualmente afecta a la sociedad, en consecuencia es un tema que nos concierne a todos por lo que es importante tener conocimiento de la realidad problemática y por ende los efectos ocasionados y las causas que la originan.

Para una adecuada interpretación del problema debemos conocer qué actividades realiza una persona consciente del medio ambiente; bañarse en poco tiempo y de manera eficiente con el fin de no sobreexplotar el recurso del agua, tener preferencia por el vehículo público o el uso de bicicletas que no generan un impacto ambiental negativo ni aumente la cantidad del parque automotor, la separación de residuos domiciliarios con el fin de practicar el reciclaje, desconectar los artefactos sin uso y otras actividades que contribuyan con el medio ambiente.

El párrafo previo nos menciona los factores que involucran la ausencia de concientización ambiental: el reciclaje, la contaminación vehicular, el incremento del parque automotor y los residuos sólidos, los cuales no solo afectan a nivel mundial, sino también a nivel nacional trayendo como consecuencia el deterioro de áreas naturales, la extinción de especies o la destrucción de ecosistemas, enfermedades, etc.

Cada país nos ofrece una variedad infinita de recursos naturales que son necesarios para la supervivencia del hombre, sin embargo algunos generan desechos que tardan mucho en degradarse, por lo cual es importante darles un tratamiento para evitar el incremento de los residuos sólidos optando por la mejor solución, el reciclaje. Según el

Departamento de Comunicación Earthgonomic (OECD, 2013) quien encabeza la lista de los países que más reciclan en el mundo es Alemania con un 65%. Por otro lado, Perú no figura en esta lista considerando que el último es Nueva Zelanda con 0% respecto al reciclaje tal como lo expresa la *figura 1*.

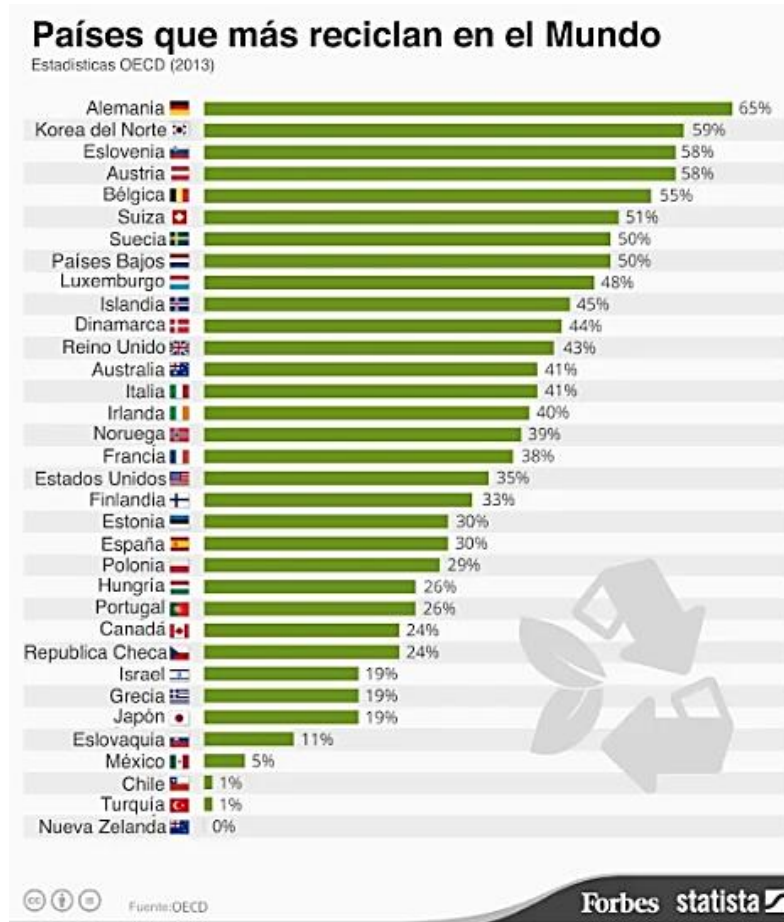


Figura 1 .Países que más reciclan en el mundo (2013)

Fuente: Departamento de Comunicación Earthgonomic OECD

Según San Miguel Industrias PET (empresa que practica el reciclado de botellas PET para la elaboración de nuevos envases):

[...] En nuestro país si hablamos acerca de los residuos, el 85% cifra que corresponde a basura, lo cual equivale a 3 estadios nacionales tienen como punto final botaderos, quemados, o arrojados en el mar, ríos y lagos.

Agregó también que gran cantidad de residuos sólidos podrían reciclarse, sin embargo esto no se lleva a cabo y día a día se va incrementando las consecuencias así como las emisiones de CO2, destrucción de suelos y mares, además la aparición de islas de basura en océanos y demás. (2017, p.1)

En el Perú se produce una cantidad desmesurada de residuos sólidos que sobrepasa la capacidad de las gestiones de los mismos, lo cual podría ser un motivo de la práctica del reciclaje y de esta manera disminuir las cifras alarmantes, la ONG explica los materiales que pueden ser re utilizados y el paradero de los residuos sólidos que no aprovechamos y lamentablemente son desechados en lugares que comprometen a nuestro planeta.

De acuerdo a datos de la ONG Ciudad Saludable (2017), el 55% del total de residuos sólidos está compuesta por materia orgánica, mientras que 29% de ella se puede aprovechar, como papel, cartón, plástico y otros. Lamentablemente en la mayoría de casos este material que es útil (p. 1).

Además de los problemas que afectan nuestro país, el estado y las empresas no brindan el apoyo necesario y la orientación debida para el incremento del reciclaje de manera formal.

Según Escrivá, jefe de la Unidad de Negocios de Reciclado de San Miguel Industrias PET, el reciclaje en el Perú no cuenta con apoyo por parte del Estado, a diferencia de otros países como Suiza y Japón donde aproximadamente el 80% de sus ciudadanos reciclan de manera adecuada los desechos además se aplica una multa a quien no cumple esta iniciativa. Con esto se evidencia que la solución en nuestro país es que empecemos a practicarlo nosotros mismos.

Otro dato preocupante es que en el Perú solo existen 12 rellenos sanitarios autorizados, como se puede observar en la figura 2, donde se señala que 90% de la basura recolectada termina en botadores informales, de los cuales se estima que hay aproximadamente 1 850. (2017, p.1)

¿CÓMO RECICLAMOS EN EL PERÚ?

EN CIFRAS

15%

DE LA BASURA QUE SE
PRODUCE A DIARIO EN EL
PERÚ SE RECICLA.

90%

DE LA BASURA,
APROXIMADAMENTE,
TERMINA EN UNO DE LOS 1.850
BOTADORES INFORMALES.

55%

DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN EL PAÍS ES MATERIA
ORGÁNICA.



23.000 toneladas de basura se
producen a diario en el Perú.

12 rellenos sanitarios
autorizados existen en el país.



Figura 2. Cómo reciclamos en el Perú

Fuente: El Comercio

“World health organization detalla que la contaminación a causa de los vehículos es considerado uno de los problemas más frecuentes que se dan a nivel mundial, lo que trae como consecuencia la contaminación atmosférica, siendo el principal riesgo ambiental para la salud” (OMS, 2016, párr. 1)

El Programa Ambiental de la ONU, describe los tipos de vehículos responsables de las emisiones teniendo en primer lugar a los vehículos privados que emiten 150 toneladas de CO₂, en segundo lugar tenemos al transporte pesado que emite una mayor emisión de CO₂ y en menor cantidad el transporte pesado que emite 134 toneladas de CO₂, siendo los de menor índice las motocicletas y los autobuses, los cuales son los más recomendados para desplazarse ya que las motocicletas solo emiten 5 toneladas de CO₂ y 13 toneladas de CO₂ tal como se muestra en la *figura 3*.

Contaminación vial en América Latina

Unas 486 toneladas de dióxido de carbono son emitidas cada año en las carreteras de Latam. La gráfica muestra qué tipo de vehículos son responsables de esas emisiones, medidas en toneladas de CO₂.

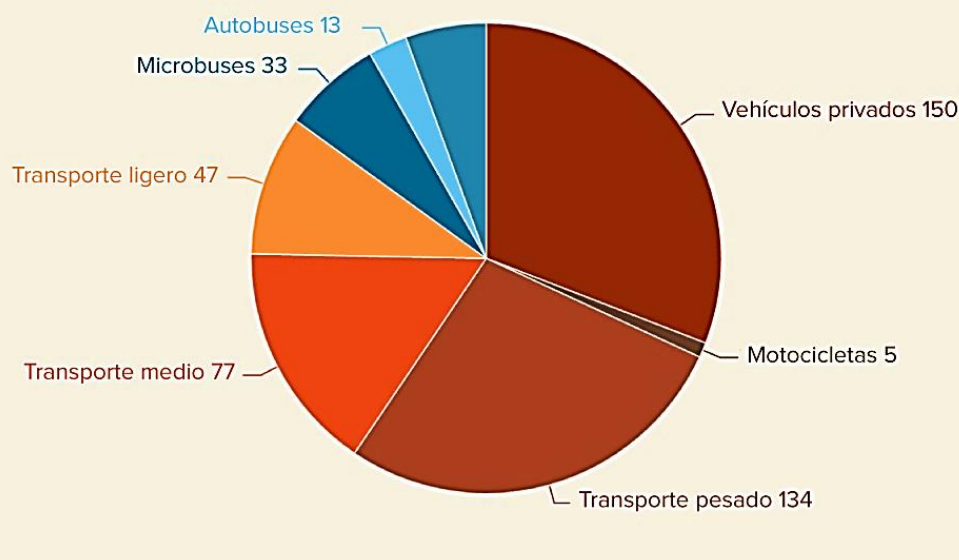


Figura 3. Contaminación vial en América Latina

Fuente: Programa Ambiental de la ONU

En el Perú la contaminación vehicular se ha incrementado y uno de los principales factores es el incremento del parque vehicular o parque automotor sobre todo en los últimos años (2004 – 2013) como se puede observar en la tabla 1, el parque vehicular ha incrementado casi el doble, lo que nos muestra la cantidad de vehículos que circulan en el Perú ya sea en buen o mal estado de conservación, con o sin multas, brevets, seguro del vehículo, mostrando el problema al cual nos exponemos a diario.

“En el Perú, el parque vehicular ha incrementado su cifra en 63% durante los últimos 10 años, esta cantidad pasó de 1,3 millones de unidades a 2,2 millones de vehículos (MINAN, 2004, párr. 19)

TABLA 1. Parque vehicular a escala nacional, 2004-2013 (miles de vehículos)

País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Perú	1 361	1 440	1 474	1 534	1 641	1 733	1 850	1 980	2 138	2 223

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Superintendencia Nacional de Registros Públicos (Sunarp) –Elaborado por Equipo técnico EsDA-MINAM

Este incremento no solo se da por la población, en nuestro país existe una inadecuada gestión y no se sigue un plan que organice y limite el incremento del parque automotor, cada año aumenta la cantidad de compra de vehículos además aquellos vehículos que se encuentran en mal estado o con más de 10 a 20 años de antigüedad no dejan de circular.

El equipo técnico ESDA del Ministerio del Ambiente sostiene al respecto que las políticas de los años noventa coadyudaron con el crecimiento desmesurado de la entrada de vehículos usados, los cuales en su mayoría son empleados para realizar el servicio de transporte público. Actualmente la importación de vehículos de segunda mano ha limitado su cantidad gracias a las medidas que últimamente se han llevado a cabo (párr.19, 2013)

La contaminación atmosférica se ve reflejada principalmente en la cantidad de vehículos que emanan sustancias tóxicas contribuyendo a la contaminación, algo a lo cual las autoridades son indiferentes con el control del aumento desmesurado que sigue ascendiendo como lo indica la *tabla 2*.

TABLA 2. Emisiones de contaminantes provenientes del parque automotor, 2000-2025

Años	CO	HC	NOx	PM ₁₀
2000	535 620	104 220	89 880	14 550
2001	562 930	108 360	94 460	15 290
2002	593 870	112 960	99 660	16 130
2003	629 480	118 180	105 640	17 090
2004	668 480	123 860	112 200	18 140
Proyecciones al...				
2005	668 510	127 000	115 560	18 720
2010	845 560	150 130	141 970	22 980
2015	1 053 550	180 080	176 940	28 660
2020	1 344 370	221 270	225 860	36 600
2025	1 715 580	273 230	288 280	46 730

Fuente: Comité de Gestión de la iniciativa de aire limpio para Lima y Callao (CGIALLC)- Elaborado por Equipo técnico EsDA-MINAM

El equipo técnico ESDA del Ministerio del Ambiente indica sobre las emisiones de CO₂ que el mayor porcentaje corresponde a los automóviles con un 83.79%, taxis con un 48.94%.En el caso de hidrocarburos la situación es similar ya que los automóviles nuevamente tienen el mayor porcentaje con 72.97%. (párr. 19, 2000).

A nivel distrital, Carabaylo figura entre los 10 distritos que presentan más de 10 puntos críticos, es decir basura regada en sus calles, lo cual refleja la falta de concientización ambiental por parte de sus habitantes, así lo indica el diario El Comercio en la *figura 4*.

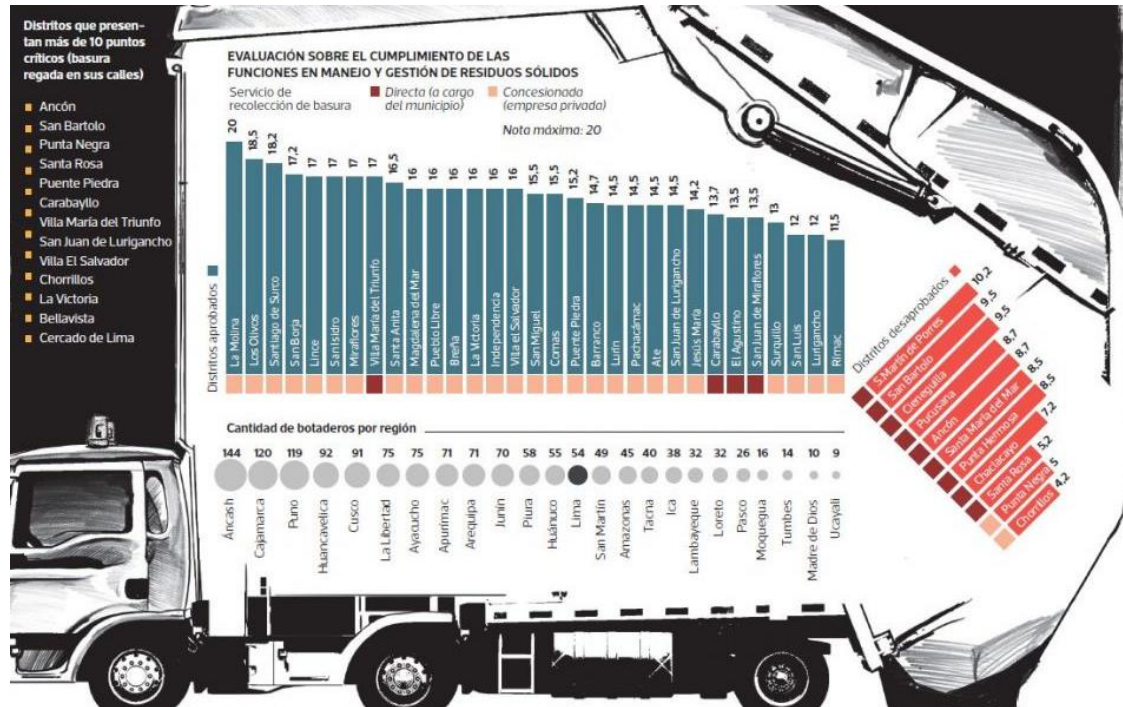


Figura 4. Evaluación sobre el cumplimiento de las funciones en manejo y gestión de residuos sólidos

Fuente: El Comercio

De acuerdo con el censo estadístico del INEI, las fuentes contaminantes en Carabaylo están conformadas por gases de vehículos motorizados como consecuencia del mal estado en el que se encuentran ya que las personas no son consecuentes con los impactos negativos que generan al medio ambiente, otro factor son los relaves mineros ya que estos desechos son arrojados a cualquier lugar sin precaución alguna por parte de los trabajadores de la minería, así también la emanación de gases tóxicos de fábricas, ruidos ocasionados, acumulación y quema de basura, así como la crianza de animales domésticos sin el control adecuado, aguas servidas y deforestación, todo ello teniendo como principal promotor al ser humano que no toma las medidas necesarias para disminuir la consecuencia de sus actos que ha traído impactos ambientales negativos, ver *tabla 3* y *tabla 4*.

TABLA 3. Provincia de Lima: Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2010

Medio Ambiente		Provincia de Lima: Compendio Estadístico 2011 - 2012				
2.12 PROVINCIA DE LIMA: MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE FUENTES QUE ORIGINAN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO, 2010						Conclusión.
Distrito	Fuentes contaminantes					Municipalidades que informaron que no existen fuentes contaminantes en el distrito
	Gases de vehículos motorizados	Relaves mineros	Ruidos	Emanación de gases y partículas de fábricas o refinerías	Otro	
Total	37	1	31	17	-	1
Lima	1	-	1	1	-	-
Ancón	1	-	1	1	-	-
Ate	1	-	1	1	-	-
Barranco	1	-	1	-	-	-
Breña	1	-	1	-	-	-
Carabaylo	1	1	1	1	-	-
Chaclacayo	1	-	1	1	-	-
Chorrillos	1	-	-	-	-	-
Cieneguita	1	-	-	-	-	-
Comas	1	-	1	-	-	-
El Agustino	1	-	1	1	-	-
Independencia	1	-	1	1	-	-
Jesús María	1	-	1	-	-	-
La Molina	1	-	1	-	-	-
La Victoria	1	-	1	-	-	-
Lince	1	-	1	-	-	-
Los Olivos	-	-	1	1	-	-
Lurigancho	1	-	-	-	-	-
Lurín	-	-	1	1	-	-
Magdalena del Mar	-	-	-	-	-	1
Miraflores	1	-	1	-	-	-
Pachacámac	1	-	-	1	-	-
Pucusana	1	-	-	-	-	-
Pueblo Libre	1	-	1	-	-	-
Puente Piedra	1	-	1	1	-	-
Punta Hermosa	-	-	-	-	-	-
Punta Negra	1	-	-	-	-	-
Rímac	1	-	1	1	-	-
San Bartolo	-	-	-	-	-	-
San Borja	1	-	1	-	-	-
San Isidro	1	-	1	-	-	-

Fuente: INEI

TABLA 4. Provincia de Lima: Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2010

Provincia de Lima: Compendio Estadístico 2011 - 2012

2.12 PROVINCIA DE LIMA: MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE FUENTES QUE ORIGINAN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO, 2010

Distrito	Municipalidades informantes	Municipalidades que informaron que existen fuentes contaminantes en el distrito	Fuentes contaminantes			
			Acumulación y quema clandestina de basura y restos	Crianza de animales domésticos sin control	Aguas servidas	Deforestación
Total	43	42	20	18	16	3
Lima	1	1	-	-	1	-
Ancón	1	1	1	1	1	-
Ate	1	1	1	1	1	-
Barranco	1	1	-	-	-	-
Breña	1	1	-	-	-	-
Carabaylo	1	1	1	1	1	1
Chaclacayo	1	1	1	-	1	-
Chorrillos	1	1	-	-	-	-
Cieneguilla	1	1	1	-	-	-
Comas	1	1	1	1	1	-
El Agustino	1	1	1	-	-	-
Independencia	1	1	1	-	-	-
Jesús María	1	1	-	1	-	-
La Molina	1	1	-	-	-	-
La Victoria	1	1	-	1	-	-
Lince	1	1	-	-	-	-
Los Olivos	1	1	-	1	1	-
Lurigancho	1	1	1	1	1	-
Lurín	1	1	1	1	1	-
Magdalena del Mar	1	-	-	-	-	-
Miraflores	1	1	-	-	-	-
Pachacámac	1	1	1	1	1	1
Pucusana	1	1	-	-	-	-
Pueblo Libre	1	1	-	-	-	-
Puente Piedra	1	1	-	-	1	-
Punta Hermosa	1	1	-	-	1	-
Punta Negra	1	1	-	1	-	-
Rímac	1	1	1	1	-	-
San Bartolo	1	1	-	1	-	-
San Borja	1	1	-	-	-	-
San Isidro	1	1	-	-	-	-
San Juan de Lurigancho	1	1	-	-	1	-

Fuente: INEI

La ausencia de conciencia ambiental ha traído como consecuencia que Carabayllo figure dentro de los 6 distritos más contaminados de Lima, debido a los focos contaminantes que presenta, como el famoso relleno sanitario El Zapallal el cual alberga más de 1200 toneladas de basura diariamente, por lo cual afecta al distrito pero sobre todo a Lomas de Carabayllo siendo el sector más contaminado y afectado, ver *figura 5*.



Figura 5. Lima: los 6 distritos más contaminados

Fuente: América Noticias

Estos problemas se dan a causa de la poca difusión de información ambiental ya que a nivel nacional se cuenta con el Plan Nacional de Educación tenemos un plan nacional de educación ambiental 2016-2021 PLANEA que no se desarrolla completamente y aun no se ven los objetivos propuestos. En el distrito de Carabayllo existen campañas para con la finalidad de incentivar la conciencia ambiental, estos son “techo limpio” y la campaña de “acopio de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”, sin embargo solo se llevan a cabo pocas veces durante el año, en cuanto a proyectos ambientales tenemos la ciclo vía ambiental centro de compostaje de residuos orgánicos y rutas de segregación en la fuente, los cuales aún figuran como proyectos dentro de estos encontramos; la ciclo vía ambiental y el centro de compostaje ubicado en la zona la Torre Blanca donde la cantidad de visitas no es frecuente debido al desconocimiento de todas las personas del distrito, además existen problemas al transmitir la información ya que a veces no es la adecuada o el intercambio con las instituciones regionales, nacionales y locales es escaso.

FALTA DE PROTECCIÓN AL PATRIMONIO NATURAL

A nivel latinoamericano las Áreas Naturales Protegidas se han incrementado en los últimos años como parte de una iniciativa de distintos países para incentivar el turismo trabajando de manera amigable con el entorno;

Según el Programa FAO/OAPN (2010) de esta manera se pretende denominar ANP con lo cual se promueve la actividad turística y así generar ingresos contribuyendo al crecimiento económico del país. Sin embargo países como El Salvador y Uruguay no tiene un número considerable de ANP lo cual refleja el poco amparo que muchos ecosistemas tienen a diferencia de Brasil siendo el país con mayor cantidad de superficie en cuanto a ANP se refiere. En nuestro país estas áreas equivalen al 15% de la superficie total del país las cuales están gestionadas por SENARNP pero que no son suficientes para la cantidad de hábitat natural que poseemos y las que necesitan mayor protección.

El Perú es un país mega diverso en cuanto a ecosistemas y especies de flora y fauna se refiere, formando parte de nuestro amplio patrimonio nacional. Sin embargo, la falta de protección al patrimonio natural reflejado en las áreas degradadas en Áreas Naturales Protegidas (ANP) así como en zonas que no forman parte de esta clasificación, las cuales mayores pérdidas han sufrido tal como el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) lo muestra en la *tabla 5* y la *figura 6*.

TABLA 5. Superficie deforestada 1985, 1995 y 2000

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Amazonas	1293686.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1482746.00	--	--	--	--	1001467.16
Ayacucho	72675.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	73895.00	--	--	--	--	135366.39
Cajamarca	462318.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	462318.00	--	--	--	--	520030.46
Cusco	273676.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	371771.00	--	--	--	--	537601.10
Huancavelica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	51986.59
Huanuco	482161.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	562336.00	--	--	--	--	600620.43
Junin	538446.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	660711.00	--	--	--	--	734272.72
La Libertad	20800.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20800.00	--	--	--	--	7231.26
Loreto	765739.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1039299.00	--	--	--	--	945590.61
Madre De Dios	45501.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	80876.00	--	--	--	--	203878.80
Pasco	144770.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	204455.00	--	--	--	--	302007.62
Piura	8400.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8400.00	--	--	--	--	31734.78
Puno	54764.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	59579.00	--	--	--	--	146033.14
San Martin	1063603.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1351208.00	--	--	--	--	1327668.52
Ucayali	415908.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	569843.00	--	--	--	--	627064.40

Fuente: SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental)

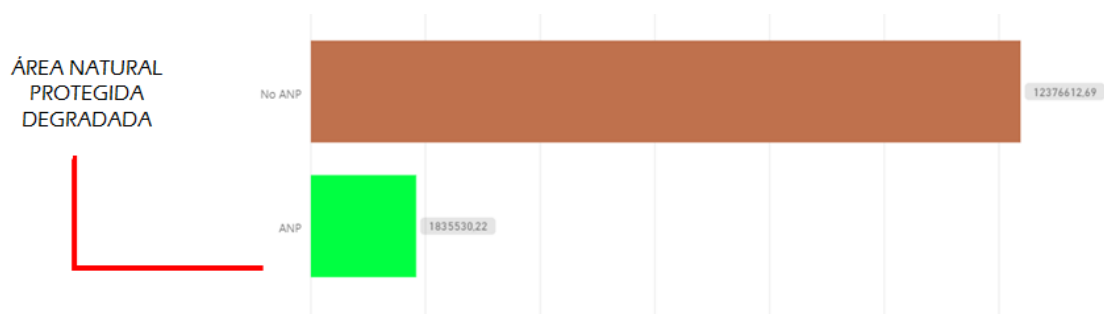


Figura 6. Área degradada por categoría ANP 2018

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)

De acuerdo a la información brindada por el MINAM que indica el riesgo a las que estas fuentes de vida se encuentran expuestas; teniendo como causa principal la inadecuada gestión del hábitat natural; Según Pedro Gamboa, jefe del SERNANP (Publimetro, 2016) En el año 2016 existía un déficit de US\$14 millones anuales en inversión en áreas naturales protegidas y la cantidad insuficiente de 680 guarda parques para el cuidado y monitoreo de estas áreas.

Tal como se menciona en el Programa FAO/OAPN (2010); parte fundamental de la gestión del hábitat natural es el presupuesto asignado, que en la última década ha ido incrementando dentro del presupuesto del Estado así como en recursos obtenidos por donaciones y aportes para áreas protegidas. Sin embargo; la complejidad de la gestión es cada vez mayor y en consecuencia los costos también se incrementan por lo que se necesita el mejoramiento de la gestión y por lo tanto un incremento significativo para la protección de Áreas Naturales.

Lomas de Carabayllo no se encuentra dentro de las Áreas Protegidas de Administración nacional ni de Conservación privada, la Ordenanza Municipal N°251-2011- MDC emitida por la Municipalidad de Carabayllo (2011) indica la recuperación, protección y conservación de áreas verdes y la biodiversidad; lo cual no ha sido suficiente para prevenir la invasión por parte de los pobladores y es que en consecuencia de la insuficiente falta de protección, las lomas se han deteriorado con el paso de los años.

Ante ello no se le brinda la importancia adecuada por parte de las instituciones públicas ni el presupuesto para poder prevenir y paralizar el deterioro del ecosistema de lomas, viéndose reflejado en la falta de señalización que indiquen las precauciones y el cuidado que deben tener los visitantes, así mismo falta de tachos, cercos en zonas

vulnerables o mobiliario que aporte a la disminución de los impactos negativos, así se ve reflejados en las *figura 7* y *figura 8*, fotografías propias de Lomas de Carabayllo.



*Figura 7.*Falta de señalización en Lomas de Carabayllo

Fuente: Propia



*Figura 8.*Falta de inversión al patrimonio natural

Fuente: Propia

LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La contaminación a nivel mundial está cada año aumentando y va de la mano con la inadecuada gestión que existe en algunos países en el que los residuos ya pasaron a ser problemas que no son solo medioambientales porque pasan a repercutir en la sociedad.

El PNUMA es el órgano encargado de liderar los esfuerzos de protección del medio ambiente nos manifiesta que cada año, se generan a nivel mundial una alarmante cifra entre 7.000 y 10.000 millones de toneladas de residuos urbanos, industriales, construcción, así como alrededor de 3.000 millones de personas que no se abastecen de la gestión de residuos.

Así mismo Achim Steiner, director ejecutivo de esta organización (PNUMA, 2015) señala que se requiere de una solución inmediata ante el problema de acumulación de basura a nivel mundial, el cual no solo abarca el sector de salud pública y medioambiental, sino que además requiere una inversión económica. La ineficiencia ante esta problemática provoca un mayor gasto a los países, entre 5 y 10 veces más que el costo de inversión en una adecuada gestión. Por lo que sería ideal un gran acuerdo de naciones que apliquen la reutilización, reducción y el reciclaje para transformar este problema en un beneficio económico.

A nivel mundial tenemos muchos países con altos niveles de contaminación de los cuales sobresalen la India y Pakistán no solo son países más poblados sino también más contaminados que muestra el siguiente análisis de la figura 9 en la que nos demuestra que tienen de 4 a más ciudades por cada país en estados de emergencia por la contaminación ambiental.



Figura 9. Ciudades más contaminadas a nivel mundial y latinoamericano

Fuente: Infobae con datos de la Ambient Air Pollution Database - OMS

Según la Revista Estrategia y Negocios (2017) la investigación llevada a cabo por la científica Karen Cady-Pereira de la firma estadounidense Atmospheric and Environmental Research comprueba que Karachi la ciudad más poblada de Pakistán, con más de 20 millones de habitantes, sufre los costos a consecuencia de la contaminación ambiental como resultado de la misma dinámica sobre la gestión de residuos sólidos.

Si hablamos de América tenemos los siguientes datos que nos señalan las consecuencias de la contaminación atmosférica, mostrando la realidad que existe en los demás países.

La OMS (2016) indica que la contaminación atmosférica es el principal riesgo para la salud en América, determinando que los índices por muerte resultado de condiciones relacionadas a este tipo de contaminación, es una de cada nueve muertes en este continente.

La problemática en nuestro país es muy parecida a la situación que existe en los demás países, los datos revelan la realidad en la que vivimos y las consecuencias que traen a nivel nacional.

La OMS señala al Perú como uno de los países más contaminados a nivel de América Latina; ya que al año en nuestro país se registran 10 mil muertes debido a la contaminación por agua y el deceso de aproximadamente 5 mil personas por contaminación aérea. Así mismo esta entidad estima que Lima es una de las ciudades con mayor contaminación de América Latina, teniendo una de las peores calidades de aire en toda la región señalada.

En Lima a nivel departamental se produce 0.6 kg por habitante por día, como se demuestra en la *tabla 6* por ello se deduce que este año puede incrementar por que las causas han ido en aumento y esto multiplicada por la cantidad de habitantes y por los días que contiene un año nos da 2 172 446.90 toneladas por año como se presenta en la *tabla 7*.

TABLA 6. Generación per cápita de residuos sólidos en los departamentos del Perú (kilogramos por habitante por día)

Representación	2013	2014	2015	2016	2017
Amazonas	0.52	0.54	0.52	0.53	0.53
Ancash	0.55	0.49	0.56	0.55	0.52
Apurímac	0.58	0.46	0.46	0.51	0.51
Arequipa	0.49	0.48	0.48	0.49	0.49
Ayacucho	0.52	0.46	0.54	0.5	0.53
Cajamarca	0.54	0.53	0.54	0.53	0.51
Callao	0.66	0.61	0.65	0.59	0.6
Cusco	0.6	0.64	0.55	0.56	0.57
Huancavelica	0.49	0.47	0.46	0.43	0.43
Huanuco	0.5	0.48	0.45	0.44	0.44
Ica	0.53	0.5	0.5	0.5	0.5
Junín	0.51	0.48	0.52	0.53	0.54
La Libertad	0.54	0.51	0.53	0.5	0.51
Lambayeque	0.51	0.51	0.57	0.56	0.57
Lima	0.59	0.61	0.6	0.6	0.6
Loreto	0.55	0.63	0.61	0.62	0.57
Madre De Dios	0.45	0.42	0.45	0.51	0.51
Moquegua	0.39	0.42	0.41	0.44	0.44
Pasco	0.43	0.45	0.38	0.4	0.41
Piura	0.59	0.5	0.56	0.55	0.54
Puno	0.47	0.56	0.47	0.43	0.45
San Martín	0.55	0.59	0.54	0.55	0.55
Tacna	0.49	0.46	0.46	0.44	0.44
Tumbes	0.46	0.44	0.47	0.46	0.46
Ucayali	0.66	0.64	0.65	0.66	0.66

Fuente: SINIA

TABLA 7. Generación per cápita de residuos domiciliarios en los departamentos del Perú (toneladas por año)

Generación de residuos sólidos domiciliarios por
(Toneladas por año)

Representación	2013	2014	2015	2016	2017
Amazonas	38,690.00	36,687.46	35,408.13	35,698.25	36,003.34
Ancash	144,905.00	134,993.38	154,490.05	148,850.24	146,091.58
Apurímac	47,085.00	35,677.12	35,951.14	40,331.61	40,392.63
Arequipa	212,065.00	199,658.35	204,332.23	208,531.63	210,551.60
Ayacucho	84,315.00	69,447.34	81,588.69	74,312.65	81,706.32
Cajamarca	106,215.00	101,931.59	103,540.57	100,792.64	99,967.22
Callao	255,135.00	239,611.55	241,205.15	223,586.83	228,384.53
Cusco	164,615.00	172,361.24	150,302.47	152,967.14	156,747.69
Huancavelica	31,755.00	26,879.53	26,536.22	24,864.38	24,780.11
Huanuco	71,905.00	66,491.82	61,426.32	59,710.55	59,532.34
Ica	141,985.00	127,101.38	127,460.21	130,528.17	131,804.24
Junín	174,835.00	153,107.85	167,514.28	170,500.97	178,267.96
La Libertad	285,065.00	263,338.36	276,843.31	265,983.70	272,369.60
Lambayeque	178,850.00	185,131.86	209,774.09	208,203.71	213,775.70
Lima	2,074,660.00	2,113,239.84	2,126,151.44	2,160,253.22	2,172,446.90
Loreto	125,925.00	153,139.51	149,579.06	150,052.09	142,710.65
Madre De Dios	17,520.00	15,210.51	16,667.04	19,473.89	19,629.61
Moquegua	22,265.00	23,249.28	22,895.38	24,692.17	24,889.73
Pasco	32,485.00	29,559.68	25,170.17	26,295.78	27,574.45
Piura	296,380.00	252,933.36	282,678.50	275,419.58	278,953.15
Puno	163,510.00	146,949.33	126,886.42	114,858.71	122,742.31
San Martín	113,880.00	114,382.55	105,354.28	109,700.43	110,087.59
Tacna	51,100.00	52,928.52	52,624.75	51,299.56	51,872.07
Tumbes	34,310.00	34,157.99	36,914.20	36,444.13	37,438.13
Ucayali	95,630.00	85,295.87	87,664.43	90,551.28	91,231.50

Fuente: SINIA

Como muestra la *tabla 7*, la cantidad de toneladas de basura producida anualmente es exorbitantemente alto y no hay un lugar que tenga las condiciones adecuadas para su tratamiento, además no existe una buena gestión para el recojo de basura.

En términos ambientales el distrito de Carabayllo afronta problemas graves gracias a que es una de las zonas más críticas de lima norte, se encuentra en un estado el cual posee una insuficiencia en la calidad ambiental, existen varios asentamientos humanos sin los servicios básicos así como espacios públicos (parques y jardines), una inadecuada higiene urbano, infraestructura urbana como pistas, veredas, muros de contención, escaleras, entre otros; lo que causa una insalubre condición para la vida, la contaminación del suelo, los trabajos informales y enfermedades.

En el presente informe de la ONG CIDAP se describen estos problemas de manera precisa:

[...] brinda una invitación a solidarizarnos con sus 30,000 habitantes, así como un llamado a las autoridades a actuar pronto como la situación lo exige, Lomas de Carabayllo es una zona que, como pocas, concentra diversidad de graves problemas ambientales, desde contaminación por plomo hasta la generada por una empresa supuestamente fabricante de abono orgánico, pasando por la basura del mal llamado relleno sanitario cercano y las concesiones mineras. Contaminación que hace presa, sobre todo, de niños y jóvenes, como suele suceder en áreas de este tipo. (2009, párr. 1)

Tenemos la contaminación por varios factores como: el depósito de acopio y segregación, botadero tratado "el Zapallal", contaminación por plomo, ladrilleras y fundiciones, mineras y plantas de beneficio (chancadoras), chancherías, empresa Ingemedios SAC, el ex botadero; todos estos factores influyen en la contaminación del distrito, siendo la más contaminante el relleno sanitario el Zapallal que no se encuentra en las condiciones adecuadas para atender la cantidad de basura que recibe y aunque parezca increíble el reciclaje es el trabajo de muchas familias que equivale al 27.6% de las familias, siendo esta su fuente de trabajo, y el 60% de los niños y niñas se dedica al reciclaje informal, tal como se muestra en la *figura 10*.

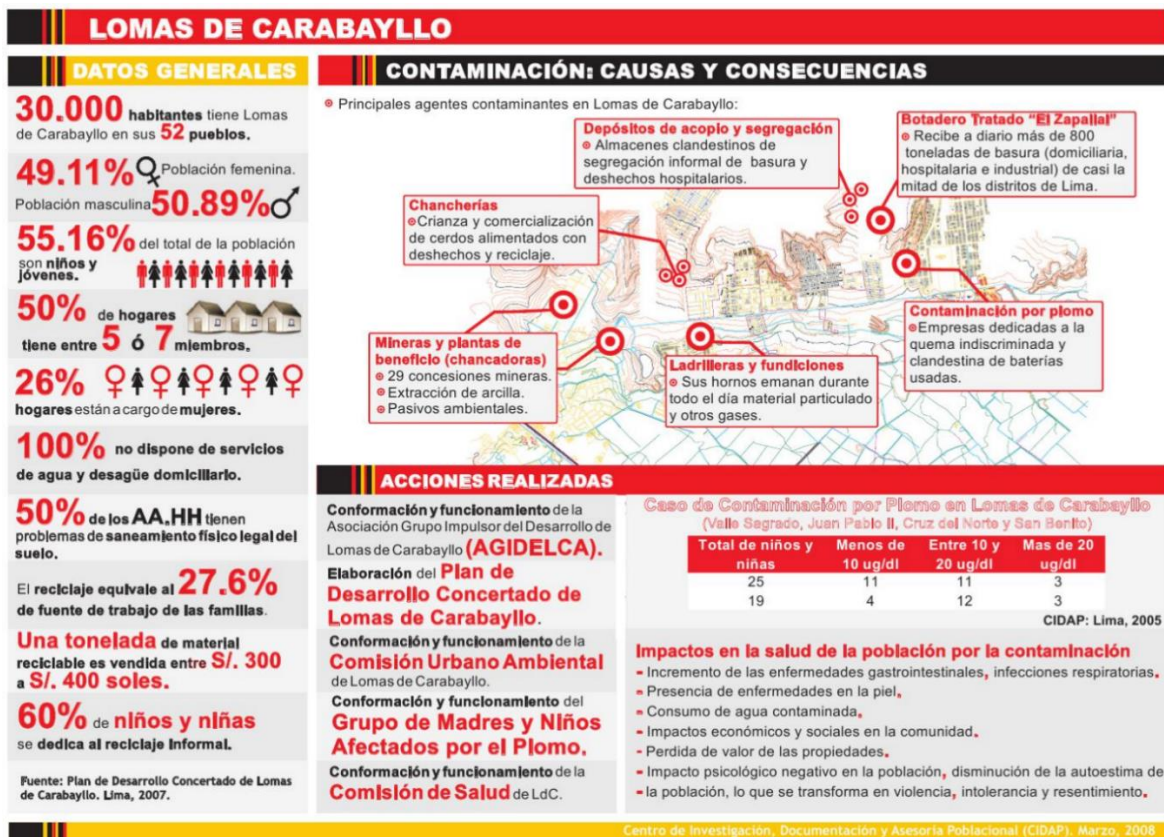


Figura 10. Causas y consecuencias de la contaminación ambiental en el distrito de Carabayllo

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de Lomas de Carabayllo, 2007

El problema que más afecta a las Lomas de Carabayllo es el relleno sanitario el Zapallal, que no se abastece, por la cantidad de basura que recibe a diario, América noticias revela que solo el 30% de la basura va a los rellenos sanitarios.

Tipos de Contaminación en el distrito

Aire

De acuerdo al Plan Urbano del distrito de Carabayllo (2010) La principal fuente de contaminación aérea proviene de las ladrilleras y chancadoras informales, lo cual puede perjudicar la salud provocando infecciones respiratorias y daño a los pulmones principalmente en infantes, así también el incremento del parque automotor y la existencia del relleno sanitario El Zapallal, los que propician este tipo de contaminación.

Una de las zonas críticas es el sector Lomas de Carabayllo en el que funcionan empresas ladrilleras, chancadoras, fundición de metales incumpliendo los estudios de impacto ambiental. Otros puntos críticos que fomentan la contaminación aérea se ubican en el km. 20.5 de la Av. Túpac Amaru y el, sector Torre Blanca.

Agua

La contaminación del agua es preocupante en Carabaylo, siendo el río Chillón el principal abastecedor de agua del distrito, este se ve afectado debido al arrojo de residuos fecales de los animales, ya que a orillas se encuentran ubicados criadores porcinos, además recolectores arrojan residuos municipales al río alterando así su composición.

De hecho la Dirección de Salud Norte identificó que el agua del río Chillón contiene plomo y cadmio, teniendo como causa principal las concesiones mineras que se ubican en la cuenca del río.

Algunos puntos críticos se encuentran ubicados a la altura del paradero final de la empresa El Rápido, altura km. 19.5, Av. Túpac Amaru, paradero línea 13 Av. Chaperito-Av. Universitaria, cruce de Av. Caudivilla y Condorcanqui.

Suelo

Teniendo en cuenta el recurso suelo, existe una alteración debido a la quema de desperdicios como basurales, arrojo de ácido de bacterias, crianza de animales porcinos de manera informal y el uso de pesticidas e insecticidas en la agricultura e incluso riego con agua contaminada. Algunos puntos críticos son: vía Chaperito, Asociación Huacoy, minera Vasconia y otras mineras, y es que esta actividad es determinante ya que Carabaylo posee el 95 % de concesiones mineras no metálicas mientras el 5% restante se encuentran ubicados en Comas y San Martín de Porres.

América Noticias (2015) nos detalla que el resto de desperdicios van a parar en los botaderos alrededor de la capital. En Lima existen cuatro rellenos sanitarios: uno está ubicado en el Callao, otro en el Zapallal, el tercero en Huaycoloro y el cuarto en Portillo Grande en Lurín, como se muestra en la *figura 11*. (párr. 2)



RELLENOS SANITARIOS EN LIMA

Lima ciudad cuenta con 5 rellenos sanitarios para disponer de los residuos sólidos de su población, estos son: Portillo Grande, Zapallal, Huaycoloro, Modelo del Callao y Ancón.

Figura 11. Los rellenos sanitarios en Lima

Fuente: Carabaylo.net portal de noticias

La ministra del ambiente, Fabiola Muñoz (2018) afirma que es demasiada basura la que se producen en el Perú y destaca la importancia de segregar la fuente; separando los residuos que se puedan reciclar.

En Lima como refleja la información, los rellenos sanitarios no se abastecen ya que solo existen 5 rellenos sanitarios formales que reciben las toneladas de residuos que generan los demás distritos, que provienen no solo de los domicilios, sino también de las industrias y del sector de la salud.

Ante ello el empresario experto en gestión integral de residuos sólidos Jorge Zegarra (2018) agrega que los municipios no cuentan con el presupuesto para brindar el servicio de limpieza pública, por lo que sugiere que se debería financiar con el arbitrio de los vecinos, que a nivel de provincia este no llega al 30% y en la capital muchos distritos no superan el 60%.

La causa de los problemas de contaminación ambiental se da por factores antrópicos ya que las personas propagan la contaminación, así como lo demuestra el siguiente estudio de la Municipalidad del distrito de Carabayllo.

El Plan de Desarrollo local concertado del distrito de Carabayllo al 2021 (PDCL 2017-2021) nos detalla que existen sectores rurales, asentamientos humanos, asociaciones de viviendas y otros sectores que se abastecen de agua a través de camiones cisterna, sin embargo estos distribuidores no cumplen estrictamente con este servicio, es decir no brindan calidad del agua al no contar con los requisitos químicos, físicos ni parasitológicos, además no informan a las autoridades competentes por lo que no cuentan con el respaldo sanitario que deberían brindar.

Como demuestra el PDCL 2017-2021 no solo las personas contaminan el agua, también las personas involucradas y responsables de su distribución no son conscientes sobre la responsabilidad de la salud de miles de pobladores, es así que el agua que se distribuye en el distrito de Carabayllo no cumple con las condiciones de salubridad que debería, lo que podría provocar la emanación de enfermedades de los pobladores.

Residuos sólidos en Carabayllo

De acuerdo al Diagnóstico Ambiental del Distrito de Carabayllo realizado por la Sub Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de Carabayllo (2015) señala que teniendo en cuenta la población del 2015 con 376 566 habitantes, la cantidad de residuos sólidos es de 269.58 toneladas por día, 8 087 toneladas por mes y 97 048.8 toneladas anuales. Dentro de los residuos recolectados se encuentran residuos

domiciliarios, residuos de comercios, de vías públicas y desmante. El servicio de recolección es del 80% de la población urbana y 20% en población rural.

Estas toneladas son recolectadas y trasladadas al relleno sanitario El Zapallal, el cual se ubica en el sector Lomas de Carabayllo a 10km del centro de la ciudad, lo cual implica un mayor costo debido al alto costo de transporte y consumo de combustible.

En el Diagnóstico Ambiental del Distrito de Carabayllo (2015) se estima que, el servicio de barrido de calles recolecta 1.39 toneladas diarias de residuos sólidos cubriendo una superficie de 62,50km lineal/día, aquel servicio es brindado por 50 trabajadores con 1 vehículo de transporte personal, 50 tachos de barrido, 50 escobas y 5 puntos de acopio.

Algunos de los puntos críticos donde los residuos sólidos no son recogidos son: Av. Merino, el Progreso, la cumbre, mercado El Progreso, Av. Túpac Amaru convirtiéndose en focos infecciosos y que provocan enfermedades, además que incrementan la contaminación del suelo y aire.

Actualmente la Municipalidad Distrital de Carabayllo viene implementando el centro de Producción de Compostaje VERDECITO en la zona de Torre Blanca, con el objetivo de sensibilizar a la personas respecto a la reutilización de los residuos orgánicos.

REDUCCIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

Por otro lado, el alto porcentaje de especies de fauna y flora amenazadas en distintas categorías es otro de los problemas que nos aqueja. Según “La Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3” hasta 2009, se habían evaluado 47 677 especies, de las cuales el 36% se consideró en peligro de extinción. Aquello no ha cambiado en los últimos años y de acuerdo a la lista roja que presenta la IUCN y lo cual se expresa en la *figura 12* de la publicación “La Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3” se detalla la cantidad en porcentajes de especies en vulnerabilidad o que lamentablemente ya se han perdido a nivel mundial.

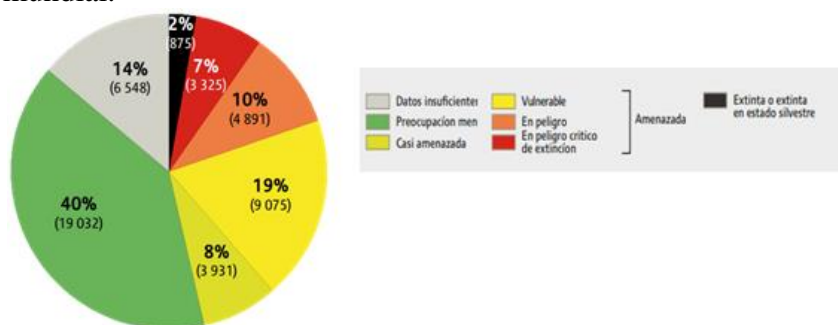


Figura 12. Porcentaje de especies en distintas categoría de amenaza

Fuente: IUCN

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) los países pertenecientes a las regiones de América Latina y el Caribe cuentan con el mayor número de especies amenazadas, tal como se representa en la *tabla 8* en la que también incluyen al Perú con 261 especies de fauna y 275 especies de plantas amenazadas.

TABLA 8. Número de Especies de fauna y plantas amenazadas en países de América Latina y el Caribe

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: PAISES DENTRO DE LOS VEINTE CON MAYOR NÚMERO DE ESPECIES DE FAUNA Y PLANTAS AMENAZADAS		
Países	Especies de Fauna amenazadas	Especies de plantas amenazadas
México	636	231
Colombia	429	223
Ecuador	369	-
Brasil	356	382
Perú	261	275
Jamaica	-	209
Panamá	-	194
Cuba	-	163

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

El Plan de Acción 2014-2018 realizado por el Ministerio del Ambiente (MINAM,2014) indica que el Perú alberga más de 3886 especies de fauna entre mamíferos, aves, reptiles y peces marinos así también 20 375 especies de flora, lo cual nos indica la gran riqueza existente en nuestro país; a pesar de ello se está teniendo grandes pérdidas ya que esta fauna silvestre tiene un significativo número dentro del índice de especies amenazadas; de acuerdo al listado realizado por MINAGRI de especies silvestre amenazada en el Perú durante el año 2014 suman 492 especies de fauna y 777 especies de flora afectadas tal como está indicado en la *tabla 9*.

TABLA 9. Número de especies presentes en las listas de flora y fauna silvestre amenazadas en el Perú, 2014

Categoría de amenaza	Número de especies de fauna*	Número de especies de flora**
En peligro crítico (CR)	64	194
En peligro (EN)	122	73
Vulnerable (VU)	203	391
Casi amenazado (NT)	103	119
Total	492	777

Fuente: Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI, **Decreto Supremo N°43-2006-AG.

De acuerdo a la Sub Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima (2014); a la fecha Lomas de Carabayllo ha perdido más de 71 especies de flora y 25, de fauna. La *tabla 10* detalla el nombre y la abundancia de las especies de aves que podemos encontrar en este sector de Carabayllo; así mismo la *tabla 11* señala el listado de flora con sus respectivos nombres de familia y especie a la que pertenecen; algo que se deberá tener en cuenta para revertir esta situación crítica.

TABLA 10. Listado aves –Lomas de Carabayllo

Id	Familia	Especie
1	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>
2	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>
3	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>
4	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>
5	Columbidae	<i>Metriopelia ceciliae</i>
6	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>
7	Columbidae	<i>Columba livia (IN)</i>
8	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>
9	Trochilidae	<i>Rhodopsis vesper</i>
10	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
11	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>
12	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>
13	Thraupidae	<i>Phrygilus ataudinus</i>
14	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>
15	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>

Fuente: Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

TABLA 11. Listado de flora-lomas de Carabayllo

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA	ENDEMISMO
APIACEAE	<i>Cyclospermum laciniatum</i> (DC.) Constance	Escaso	
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera halimifolia</i> (Lamark) Standley ex Pittier	Escaso	
AMARYLLIDACEAE	<i>Stenomesson coccineum</i> (R. & P.) Herbert	Frecuente	Endémico
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Frecuente	
ASTERACEAE	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R. K. Jansen	Frecuente	cultivado
	<i>Baccharis</i> sp.	Escaso	
	<i>Encelia canescens</i> Lamark.	Escaso	
	<i>Erigeron leptorhizon</i> DC.	Escaso	
	<i>Galinsoga caliginosa</i> Canne	Escaso	Endémico
	<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Sprengel) Hooker f.	Frecuente	
	<i>Ophryosporus peruvianus</i> (Gmelin) King	Frecuente	
	<i>Ophryosporus pubescens</i> (Smith) King & H. Robinson	Escaso	Endémico
	<i>Senecio lomincola</i> Cabrera	Frecuente	Endémico
	<i>Senecio abadianus</i> DC.	Frecuente	
BEGONIACEAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Frecuente	Introducida
	<i>Tessaria integrifolia</i> R. & P.	Escaso	
	<i>Vasquezia oppositifolia</i> (Lagasca) S. F. Blake	Frecuente	
	<i>Begonia perarifolia</i> Hooker	Escaso	
BORAGINACEAE	<i>Begonia octopetala</i> L' Héritier	Frecuente	
	<i>Heliotropium arborescens</i> L.	Frecuente	
	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray.	Frecuente	
	<i>Heliotropium pilosum</i> R. & P.	Escaso	Endémico
CACTACEAE	<i>Heliotropium sp1.</i>	Escaso	
	<i>Heliotropium sp2.</i>	Escaso	
CAPPARACEAE	<i>Haageocereus acranthus</i>	Frecuente	Endémico
	<i>Cleistocactus acanthurus</i>	Frecuente	Endémico
CARYOPHYLLACEAE	<i>Capparis prisca</i> J. F. Macbride	Escaso	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria cuspidata</i> Willdenow ex Scheelehtendal	Escaso	
CARICACEAE	<i>Vasconcellea candicans</i> A. Gray	Escaso	Endémico
CONVOLVULACEAE	<i>Jacquemontia unilateralis</i> (Roemer & Schultes) O' Donell	Escaso	
COMMELINACEAE	<i>Commelina fasciculata</i> R. & P.	Frecuente	
CRASSULACEAE	<i>Crassula connata</i> (R. & P.) Berger.	Escaso	
CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex rotundifolia</i> (Moquin) Dombey ex Moquin	Escaso	Endémico
	<i>Chenopodium murale</i> L.	Frecuente	
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Escaso	
CUCURBITACEAE	<i>Sicyos baderos</i> Hooker & Arnott	Escaso	
	<i>Cyclanthera mathewsii</i> Arnott ex A. Gray	Escaso	Endémico
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra americana</i> Humboldt & Bonpland ex Willdenow	Escaso	
EUPHORBIACEAE	<i>Crotón sp1.</i>	Escaso	
	<i>Crotón sp2.</i>	Escaso	
FABACEAE	<i>Vachellia macracantha</i> Humboldt & Bonpland ex Willdenow	Escaso	
	<i>Pisum sativum</i> L.	Escaso	Introducido
	<i>Mimosa pallida</i> (Humboldt & Bonpland ex Willdenow) Poirlet	Escaso	Endémico
LOASACEAE	<i>Loasa nitida</i> Desrousseaux	Escaso	Endémico
	<i>Nasa urens</i> (Jacq.) Weigend	Frecuente	
LAMIACEAE	<i>Salvia rhombifolia</i> R. & P.	Frecuente	
	<i>Salvia paposana</i> Philippi	Escaso	
	<i>Salvia sp.</i>	Escaso	
LILIACEAE	<i>Salvia tubiflora</i> R. & P.	Escaso	
	<i>Fortunatia biflora</i> (R. & P.) J. F. Macbride	Escaso	
MALVACEAE	<i>Anthericum eccremorrhizum</i> R. & P.	Escaso	
	<i>Urocarpidium peruvianum</i> (L.) Krapovickas	Frecuente	
OXALIDACEAE	<i>Oxalis bulbifera</i> Knuth	Frecuente	Endémica
	<i>Oxalis megalorrhiza</i> Jacquin	Escaso	
POACEAE	<i>Eragrostis attenuata</i> A. Hitchcock	Escaso	Endémica
	<i>Raimundochloa trachyantha</i> (Philippi) A. Molina	Frecuente	
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago coerulea</i> H. B. K.	Escaso	
PORTULACACEAE	<i>Calandrinia alba</i> (R. & P.) DC	Escaso	Endémica
SCHROPHULARIACEAE	<i>Galvezia fruticosa</i> J. Gmelin	Escaso	
SOLANACEAE	<i>Exodeconus prostratus</i> (L' Héritier)	Escaso	Endémico
	<i>Solanum montanum</i> L.	Frecuente	
	<i>Solanum phyllanthum</i> Cabanilles	Frecuente	
	<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertner	Escaso	
	<i>Nicotiana paniculata</i> L.	Frecuente	Endémica
	<i>Lycopersicon peruvianum</i> (L.) Miller	Frecuente	
	<i>Nolana humifusa</i> (Gouan) I. M. Johnston	Escaso	
<i>Nolana gayana</i> (Gaudichaud) Koch	Escaso	Endémica	
URTICACEAE	<i>Parietaria debilis</i> G. Forster	Escaso	
	<i>Urtica urens</i> L.	Escaso	Introducida
VERBENACEAE	<i>Lantana scabiosaeflora</i> H. B. K.	Escaso	
	<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michaux	Escaso	

Fuente: Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI, **Decreto Supremo N°43-2006-AG.

La reducción de especies de flora y fauna tiene como causa social la invasión del hábitat natural producida por actividades antrópicas es decir realizadas por el hombre las que afectan gravemente a la biodiversidad, a lo cual nuestro país no es ajeno y mucho menos Lomas de Carabayllo que según el Reporte de la Subgerencia de Catastro de la Municipalidad de Carabayllo el año 2015, el tipo de ocupación del sector Lomas de Carabayllo es el equivalente al 38% conformado básicamente por asentamientos humanos, así lo indica la *figura 13*, estos asentamientos ocupan principalmente áreas vulnerables como pendientes, en este caso lomas de Carabayllo generando su deterioro.

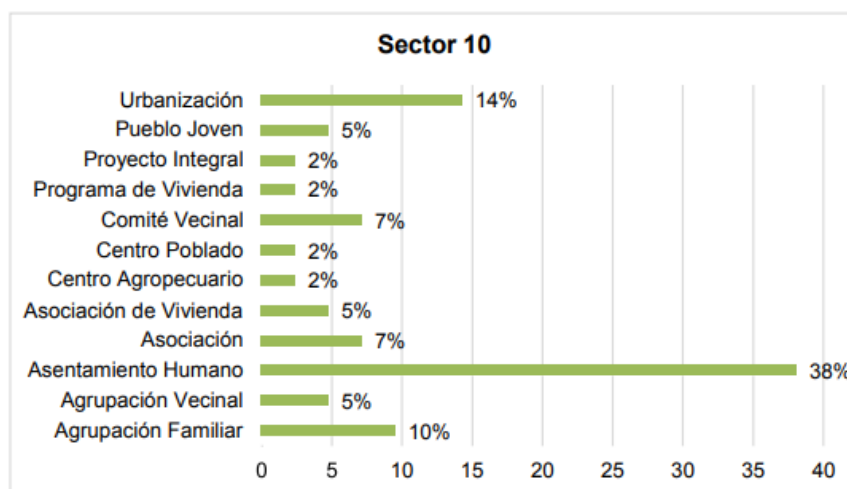


Figura 13. Ocupación sector Lomas de Carabayllo

Fuente: Reporte de la Subgerencia de Catastro – Municipalidad de Carabayllo, 2015

PÉRDIDA DE IDENTIDAD CULTURAL

La UNESCO indica, a nivel mundial existen 370 millones de pobladores indígenas que ocupan 20% del territorio. Un total de 5000 culturas diferentes representan la mayor parte de la diversidad cultural en todo el mundo, y más de 670 pueblos indígenas pertenecientes a la región de América Latina. Siendo el Perú el tercer país con mayor población indígena (CEPAL 2007). Estas cifras demuestran una vez más la variedad cultural en diferentes escalas en la cual estamos completamente inmersos. Lamentablemente la falta de identidad cultural con nuestra diversidad ha generado que lenguas pertenecientes a distintas comunidades indígenas se vean amenazadas, Según UNICEF Un 26% de ellas se encuentra en peligro de desaparecer y más de un quinto de las 557 lenguas habladas por los nativos solamente en América Latina están en serio peligro de extinción.

Esta pérdida tiene mucho que ver con el grado de tolerancia e identificación con lo nuestro; de acuerdo a una encuesta realizada por COFOPRI en el 2012, 89.3% de los peruanos afirmaron que no les resultaba indeseable tener como vecinos a personas de otras culturas; así lo muestra la *figura 14*.



Figura 14. Tolerancia existente en una sociedad con respecto a las personas de orígenes culturales diferentes

Fuente: Encuesta Mundial de Valores (2012). Metodología IUCD-UNESCO

A pesar de ello a nivel nacional, la figura 15 perteneciente al Ministerio de Educación (MINEDU, 2012) indica que se encuentran vigentes 47 lenguas originarias, de las cuales forman parte 19 familias lingüísticas, 2 andinas y 17 amazónicas, además 37 lenguas ya están extintas, lo cual corrobora lo poco orgullosos que nos sentimos con nuestro patrimonio y la minúscula intención por conocer lo nuestro.



Figura 15. Lenguas vigentes y extintas en el Perú

Fuente: Ministerio de Educación

La causa social identificada con este problema es el estado de nuestro patrimonio cultural, el cual se encuentra en abandono; por ende la comunidad al no conocer su patrimonio cultural local no tiene la posibilidad de reconocer el valor histórico, social y económico del mismo y en consecuencia nos vemos en la crítica situación de perderla. La Dirección General de Defensa de Patrimonio Cultural nos muestra los tipos de patrimonio muebles e inmuebles afectados desde el año 2009 hasta el 2016, siendo un total de 15504 y 793 respectivamente entre patrimonio arqueológico, histórico y paleontológico, tal como aparece en la *tabla 12* y *13*.

TABLA 12. Tipo de patrimonio mueble afectado

Rango de años	2009 - 2011	2012 - 2013	2014	2015	2016	Total
P. Arqueológico	3162	212	101	121	187	3783
P. Histórico	2327	2120	90	13	4	4554
P. Paleontológico	5399	539	484	552	193	7167
	10888	2871	675	686	384	15504

Fuente: Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural/MC

TABLA 13. Tipo de patrimonio inmueble afectado

Rango de años	2009 - 2011	2012 -2013	Total
P. Arqueológico	308	349	657
P. Histórico	35	99	134
P. Paleontológico	NSC	2	2
	343	450	793

Fuente: Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural/MC

Ojo público muestra un contexto crítico sobre la destrucción del patrimonio inmueble perteneciente a la época precolombina debido a las restricciones por parte del Estado para realizar las adecuadas y severas sanciones a todo aquel que atente contra nuestro patrimonio, dentro de este panorama Carabayllo se encuentra en el ranking de los distritos con daños patrimoniales, tal como se verifica en la *figura 16*, la cual también muestra la evolución de los atentados que en el año 2017 han ascendido hasta 320 casos de la misma índole, lo que ratifica la falta de identificación cultural como la problemática que trae como consecuencia el estado deplorable de muchos patrimonios a nivel nacional.

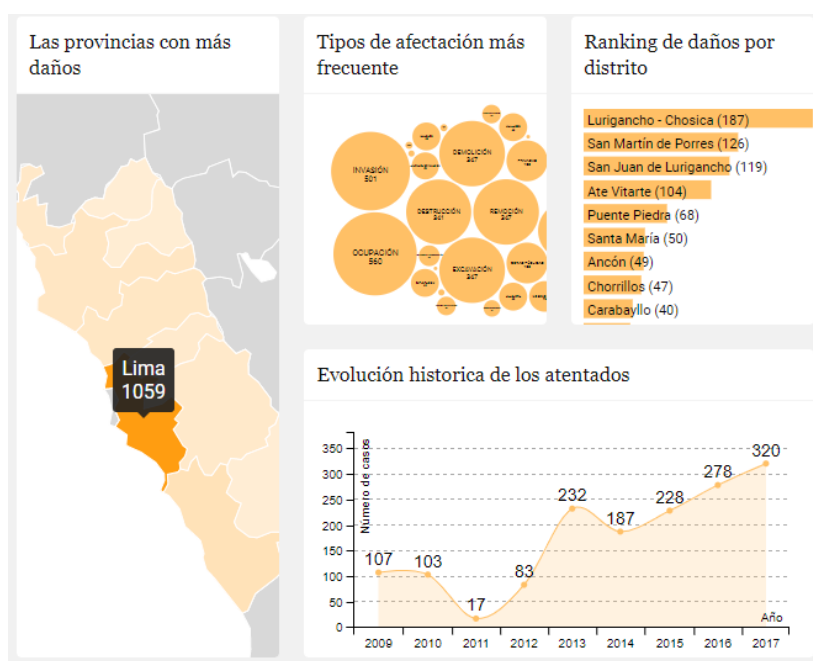


Figura 16. Comparador arqueológico: los números del desastre

Fuente: Portal Ojo público

Esta falta de identidad también se da en Carabayllo, de acuerdo a la publicación cultural de “La Industria” (2011) el estado de uno de los patrimonios más representativos del distrito, la casa hacienda de Santiago de Punchauca, se encuentra en un estado crítico sin tomar medidas que eviten su pronta destrucción, su deterioro se ha dado de manera material e inmaterial, ya que falta el apoyo económico y la valorización por parte de sus habitantes, lograr su restauración dependerá de la identidad cultural que tienen los pobladores y las acciones tomadas por entidades públicas y privadas que fomenten su recuperación.

El sitio arqueológico Huacoy también se ha visto afectado, Ojo público nos muestra y señala que gran parte ha sido ocupada y pertenece a algunos habitantes que incluso cuentan con títulos de propiedad y que han sido otorgados por la misma Municipalidad de Carabayllo, existe poca identificación cultural con lo que en algún momento significó un monumento de suma importancia en la época prehispánica, por ende se ha dado una impresionante transformación en este templo, así se puede contrastar en la *figura 17* que nos muestra su estado en el año 2003 y la *figura 18* que muestra el avanzado deterioro al cual ha llegado hasta el año 2018.



Figura 17. Estado Sitio arqueológico Huacoy año 2003

Fuente: Google Earth



Figura 18. Estado Sitio arqueológico Huacoy año 2018

Fuente: SIGDA

1.2.2 Problemática Urbana

INVASIÓN URBANA DE ECOSISTEMAS NATURALES

A nivel mundial se ha visto afectado los ecosistemas naturales, muestra de ello es la fragmentación de los bosques, Según por causas antropogénicas en respuesta a este acontecimiento se ha dado un cambio con referencia a la disminución de su tamaño pero un significativo aumento en el grado de vulnerabilidad. Existen medidas que se han tomado producto de esta pérdida, en el caso de Latinoamérica Según World Resources Institute la Iniciativa la Iniciativa 20X20 pretende llevar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas a la restauración hacia el año 2020 y así recuperar parte del ecosistema que a lo largo de los años se ha ido perdiendo principalmente por el hombre, así lo describe la *figura 19*.



Figura 19. Compromiso de países Iniciativa 20x20, 2014

Fuente: World Resources Institute

La degradación de los ecosistemas se ha dado en diferentes ámbitos a nivel nacional, incluyendo a las lomas costeras que de acuerdo al Geo Servidor del Ministerio del Ambiente (MINAM,2018) 12 595.10 hectáreas han sido degradadas lo cual equivale al 0.09 % de todos los ecosistemas degradados en todo el Perú y aunque es uno de los porcentajes más bajos a comparación de otros ecosistemas existentes en nuestro país que sumados dan el total de 14 212 142.91 hectáreas degradadas tal como se indica en la figura 20, se debe tomar medidas para evitar el aumento de este índice y por tanto recuperar este ecosistema que viene siendo afectado.

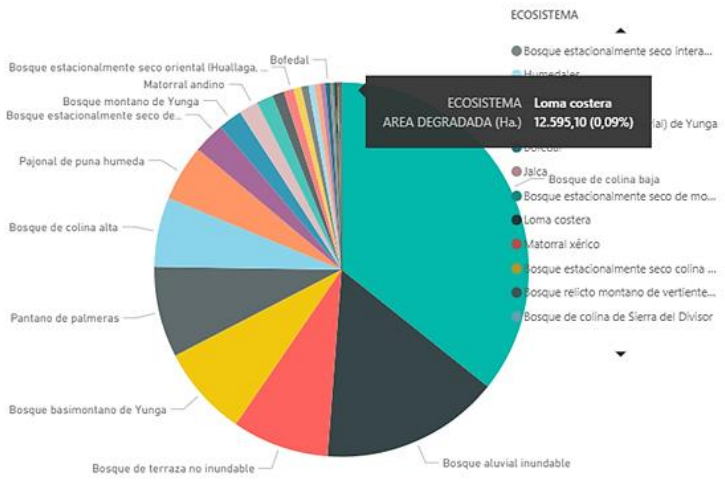


Figura 20. Degradación de los ecosistemas actualizado 2018

Fuente: Geo Servidor MINAM

Existen 67 lomas costeras a nivel nacional de las cuales la Dirección de Inventario y valoración realizadas por SERFOR en Setiembre del año 2017 ha realizado un listado de ecosistemas frágiles mostrado en la *tabla 14* y *figura 21* que detalla su ubicación en nuestro país, los cuales describen que Lomas de Carabayllo además de otras 9 pertenecientes al mismo ecosistema en Lima se encuentran en situación vulnerable siendo la principal causa la invasión urbana de ecosistemas naturales.

TABLA 14. Lista sectorial de Ecosistemas Frágiles-MINAGRI

Id	Código	Nombre	Base Legal	Fecha Reconocimiento	Departamento	Provincia	Distritos	Extensión (Has)
CL Ecosistemas Costeros y Litorales								
CL-LC Lomas Costeras 14377.30								
1	CL-LC01	Loma de Lúcumo	RM N° 0274-2013-MINAGRI	01/08/2013	Lima	Lima	Villa María del Triunfo - Pachacamac - Lurín	1597.36
2	CL-LC02	Loma Lurín	RM N° 0397-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Lurín	1372.07
3	CL-LC03	Loma Pachacamac	RM N° 0398-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Pachacamac - Lurín	6547.69
4	CL-LC04	Loma Paloma	RM N° 0399-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Cañete	Chilca	1807.90
5	CL-LC05	Loma Pacta	RM N° 0400-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Punta Hermosa	993.47
6	CL-LC06	Loma Villa María del Triunfo	RM N° 0401-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Villa María del Triunfo	691.48
7	CL-LC07	Loma Retamal	RM N° 0403-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Pachacamac	656.27
8	CL-LC08	Loma Amancaes	RM N° 0404-2013-MINAGRI	14/10/2013	Lima	Lima	Independencia - San Juan de Lurigancho - Rimac	237.45
9	CL-LC09	Loma Manchay	RM N° 0408-2013-MINAGRI	15/10/2013	Lima	Lima	Pachacamac	705.86
10	CL-LC10	Loma Carabayllo	RM N° 0429-2013-MINAGRI	30/10/2013	Lima	Lima	Ancón - Carabayllo - Puente Piedra	1767.75
HU Ecosistemas de Humedales								
HU-LA Lagunas Altoandinas 470.39								
11	HU-LA01	Laguna de Paca	RM N° 0402-2013-MINAGRI	14/10/2013	Junín	Jauja	Paca - Puncón - Chunín	470.39

Fuente: Dirección de Inventario y valoración-SERFOR (Setiembre 2017)

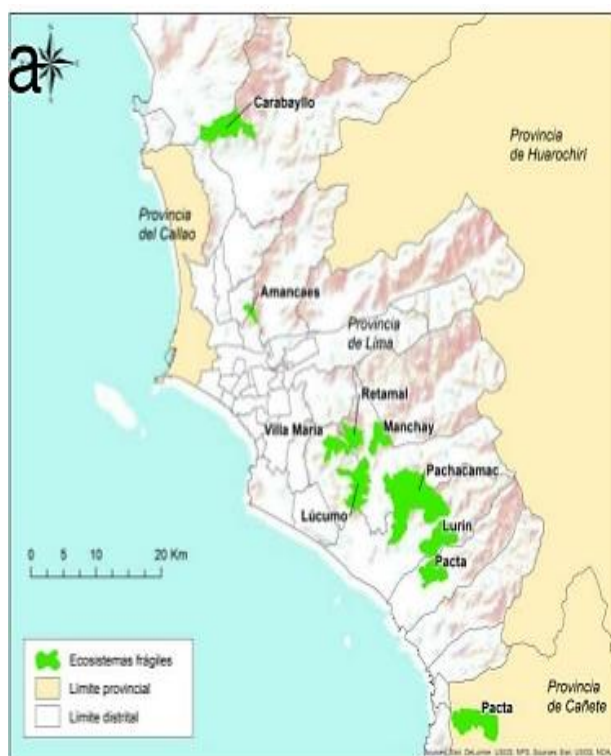


Figura 21. Lomas costeras reconocidas como ecosistemas frágiles por el MINAGRI, 2013

Fuente: MINAGRI

Tal como lo señala el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre hace 60 años, las lomas se extendían en un total de 600,000 ha aproximadamente, sin embargo a raíz de la deforestación, el pastoreo y el crecimiento urbano, actualmente existen 100,000 ha., así se muestra en la *figura 22* donde se observa principalmente el crecimiento urbano y como ha afectado al ecosistema de las 22 lomas existentes en Lima.

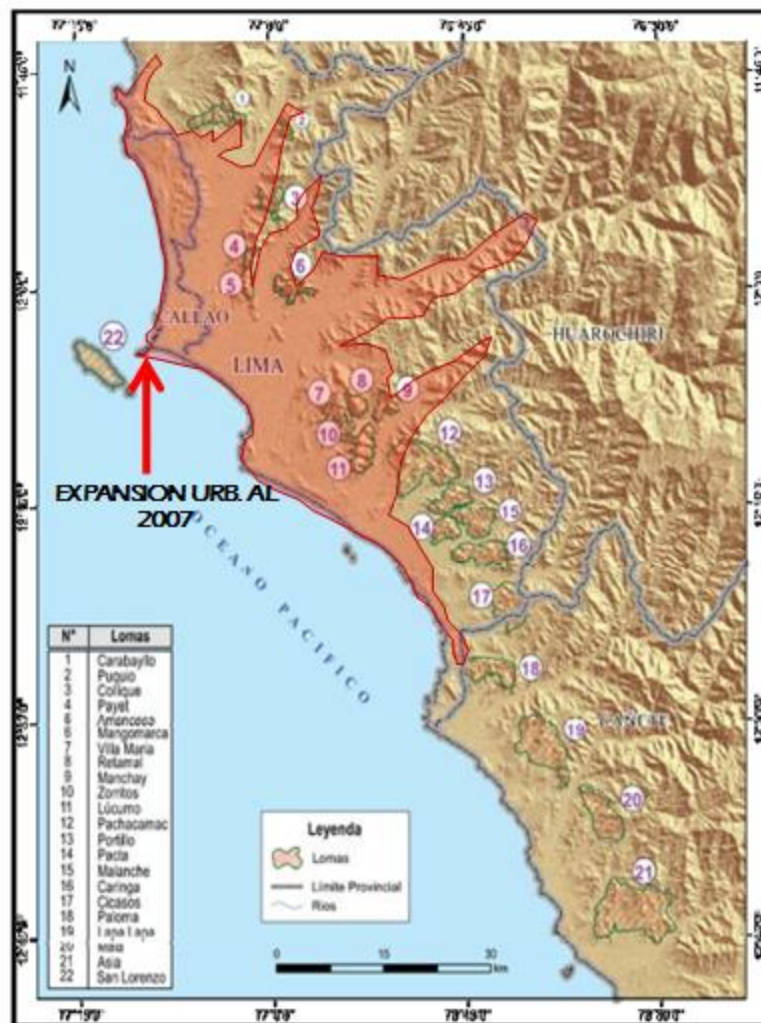


Figura 22. Ubicación de Lomas en Lima 2015

Fuente: Guía de Flora de las Lomas de Lima. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

Como parte de los ecosistemas existentes en Lima, tenemos ecosistemas fluviales, humedales y lomas, en lo que respecta a Lomas está compuesta por Lomas Amancaes, Atocongo, Pachacamac, Carabaylo y Villa María del triunfo, los cuales han sido víctimas de los impactos de la urbanización sobre ellos; CONAM indica como parte de esto la reducción de la superficie a causa de la expansión urbana y actividades antrópicas, así también la dominante vegetación de herbáceas ya que se ha dado la

desaparición de especies arbóreas, la vulnerabilidad de la flor de Amancaes ya que se encuentra en peligro de extinción y a pesar del avistamiento de vizcachas la fauna se encuentra mayormente ausente.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano Local Concertado del 2012 -2021 del Distrito de Carabayllo (2015), la ocupación urbana de Lomas de Carabayllo se inicia aproximadamente en el año 1992 y ha perdido hasta la fecha más de 424 hectáreas, el equivalente a 594 campos de fútbol y hábitat natural de más de 72 especies de flora y 25, de fauna.

La falta de Planificación Urbana es la principal causa de la invasión urbana de Lomas de Carabayllo, la *figura 23* nos muestra el régimen del suelo de Lima y Callao de acuerdo al PLAM 2035 donde se proyecta el uso diferenciado tanto de expansión urbana y zonas que ya encuentran urbanizadas, tomándose en cuenta la existencia de lomas y cordilleras como parte del ecosistema de Lima

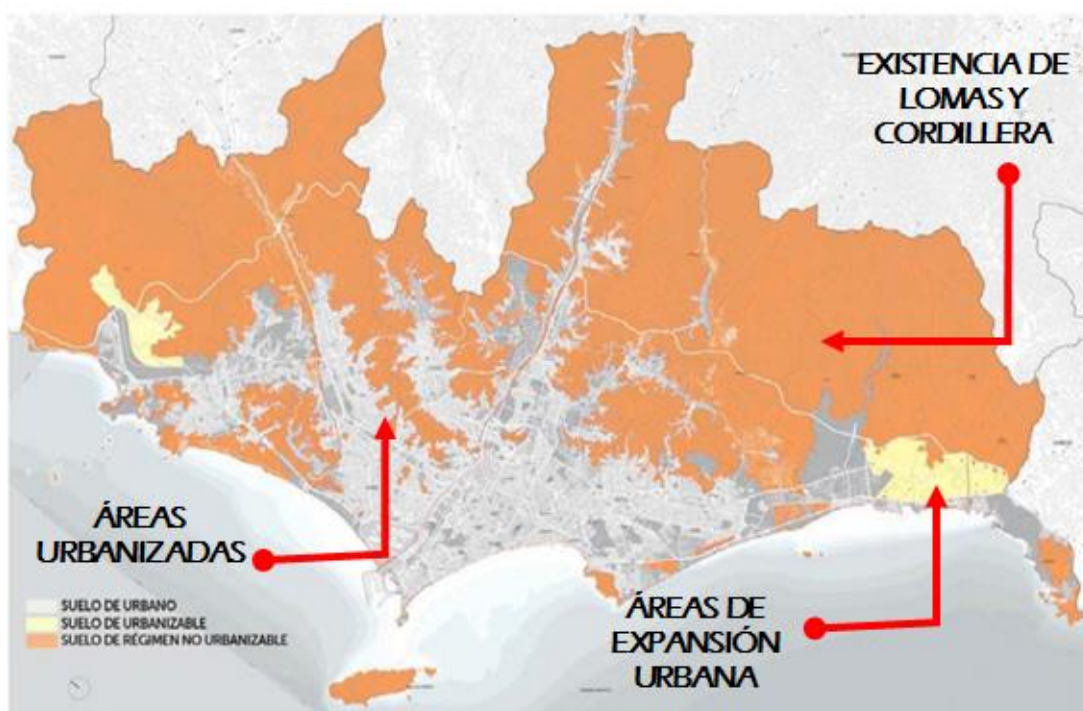
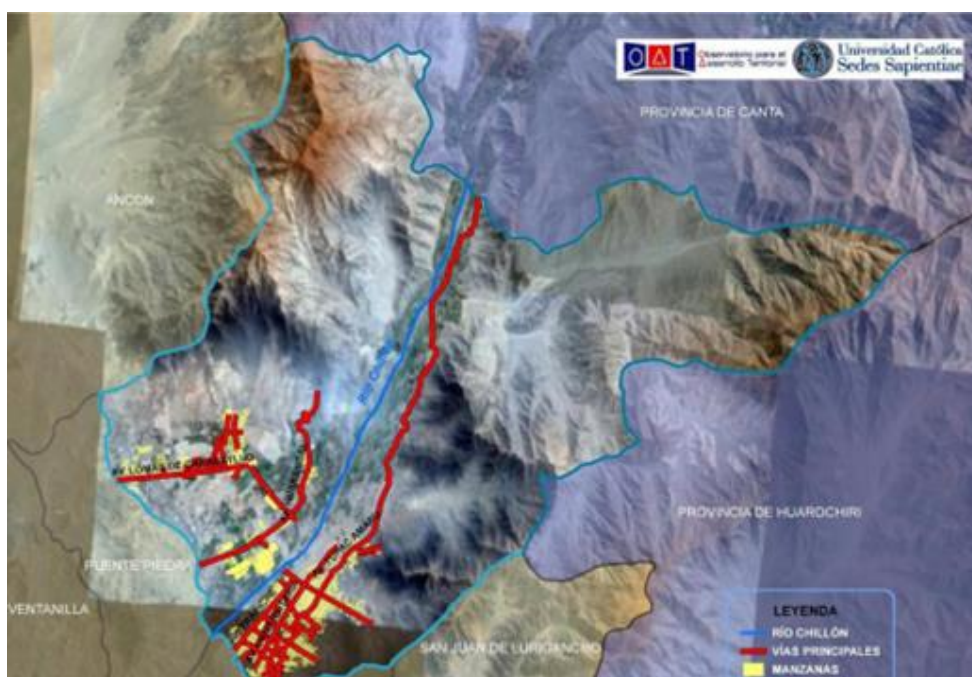


Figura 23. Ubicación de Lomas en Lima 2015

Fuente: PLAM 2035

En el Plan de Desarrollo Urbano Local Concertado del 2012 -2021 del Distrito de Carabayllo (2015) se señala que existen dos modelos de ocupación en el distrito, uno de ellos es la urbanización hormiga con la cual se ha ido ocupando el área agrícola, principalmente por inmobiliarias informales y la venta de lotes sin servicio; así también otro tipo es la denominada invasión sobre todo en la zona norte del valle del distrito y lo cual se repite a nivel metropolitano, apareciendo así distintos tipos de barrios tal como se señala en la *figura 24*, que han ido configurando el territorio y el espacio de urbanización tipo racimo de uvas lo cual contribuye a la pérdida de tierras agrícolas y ecosistemas como Lomas de Carabayllo y lo cual desencadenaron su vulnerabilidad.



Figura

24. Carabayllo, Manzanas habitadas, 2011

Fuente: Observatorio para el Desarrollo territorial

La naturaleza de Carabayllo consta de 2 sectores importantes, la zona urbana y la zona rural donde principalmente se encuentra el área de uso agrícola, para lo cual La Municipalidad Distrital de Carabayllo ha realizado un plano de sectorización catastral urbano en el que se divide al distrito en 10 sectores formando parte de ello Lomas de Carabayllo que pertenece al Sector 10 caracterizándose por la existencia de terreno del Estado, lotes formalizados por COFOPRI y terrenos aún no saneados; esta división se encuentra sustentado en el acuerdo de concejo N° 059-2011-A/MDC del 15 de Julio de 2011.

EQUIPAMIENTOS DESTINADOS AL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD ECOLÓGICA

El déficit de equipamientos destinados a la capacitación e investigación de la biodiversidad a nivel nacional es un problema claro, teniendo en cuenta la cantidad significativa de áreas naturales protegidas y ecosistemas que poseemos como ya se ha mencionado en párrafos anteriores,

A nivel europeo los Centros de Educación Ambiental surgen como equipamientos para que el usuario entre en contacto con la naturaleza y en consecuencia aprenda sobre el cuidado ambiental, este tipo de equipamientos existe en mayor proporción en el continente europeo en el que la iniciativa por la preservación de la biodiversidad han tomado mayor fuerza gracias a estas edificaciones. Según el Portal Consumer Eroski (2008) España cuenta con más de 700 Centros de Educación Ambiental los cuales ofrecen la oportunidad de aprender más sobre la naturaleza y las formas de combatir los problemas a través de la buena práctica en la vida cotidiana de las personas.

Este contexto es muy diferente en nuestro país en el cual no existe ningún Centro de Educación Ambiental y existen escasos referentes que tengan la misma orientación a pesar de contar con una gran biodiversidad en nuestros ecosistemas.

Tal como indica el Ministerio de la Producción actualmente el Perú cuenta con 17 Centros de Investigación Tecnológica, los cuales se orientan a la asistencia técnica, capacitaciones especializadas, servicios de análisis y ensayos de laboratorio para garantizar la calidad de productos e insumos en el sector agro industrial, forestal, minería, medio ambiente siendo estos los que aparecen en la *figura 25*; sin embargo ninguno de ellos está orientado a la investigación de la biodiversidad de hábitat natural.

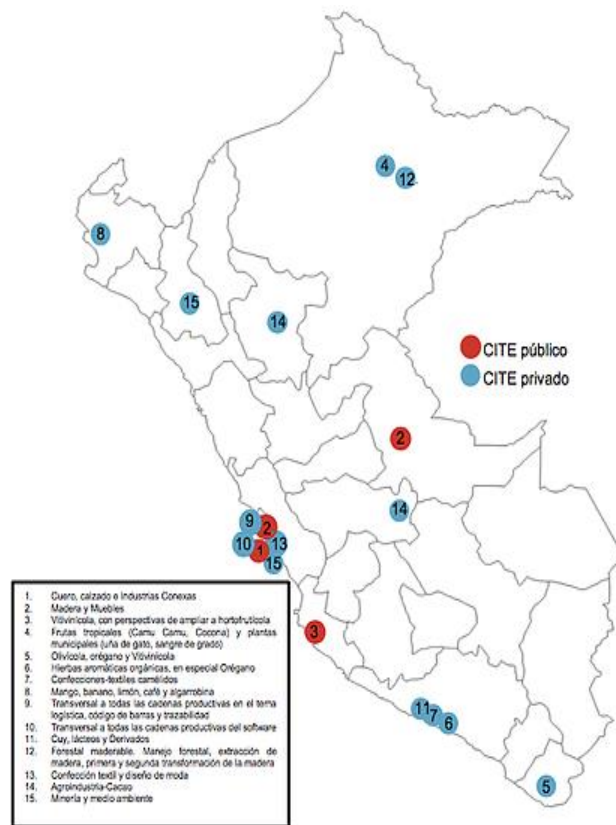


Figura 25. Centros de Investigación Tecnológica CITES en el Perú

Fuente: PRODUCE – Elaborado por METIS GAIA

El Instituto de Investigación de la Amazonía peruana es el tipo de equipamiento que mayor acercamiento tiene con el proyecto a considerar en esta investigación, el Ministerio del Ambiente (MINAM,2018) la define como una institución destinada a la investigación científica y tecnológica para el desarrollo, la cual está direccionada al uso adecuado y sostenible de la diversidad biológica la región Amazónica; promoviendo así metodologías para la utilización eficaz y ordenada de los recursos naturales así como del territorio amazónico peruano, siendo muestra de uno de los pocos ejemplos a nivel nacional que se dedican a la investigación y preservación de la biodiversidad de los ecosistemas.

A nivel de la provincia de Lima se cuenta con un equipamiento destacado siendo este, el Centro de Investigación de Sanidad Animal ubicado en el distrito La Molina, el cual no tiene la misma orientación que se pretende con el desarrollo del proyecto a plantearse posteriormente. En cuanto a equipamientos en Lomas Costeras solo poseemos 2 equipamientos de afluencia mínima como el Centro de Interpretación de Lomas de

Lúcumo en Pachacamac y el Centro de Interpretación de la Reserva Nacional de Lachay, ambos ubicados en Lima.

A nivel distrital Según el Plan de Desarrollo Urbano Local Concertado del 2012 - 2021 del Distrito de Carabayllo (2015) existen 226 locales de institución educativa, 8 equipamientos de salud, losas deportivas, parques y espacios de recreación habilitados en Carabayllo, 214 parques en total aunque también cuenta con áreas sin parques implementados siendo este el caso de Lomas de Carabayllo con 2 asentamientos de 11,240 m² de terreno para parques sin implementar, otros espacios existentes son los destinados a reuniones como espacios deliberativos y espacios destinados al comercio en el caso de mercados y espacios para acontecimientos festivos; sin embargo, estos no son suficientes para las necesidades de su población mucho menos en un distrito que está compuesto por una gran zona agrícola y la cual no presenta ningún tipo de equipamiento destinado a la biodiversidad ni la capacitación para los pobladores orientados a la actividad agropecuaria.

DÉFICIT DE ÁREAS VERDES

Las áreas verdes tienen un cometido en la ciudad, sobre todo ahora que atravesamos por distintos problemas ambientales, ya que son un medio de purificación del ambiente además de ser lugares de esparcimiento y recreación natural. A pesar de ello muchos países tienen insuficiente cantidad de zonas verdes sin iniciativas concretas para remediar este déficit lo cual influye en la habitabilidad del lugar y el confort de sus habitantes.

La *figura 26* muestra la cantidad de área verde por habitante que existe en cada ciudad del mundo, teniendo en cuenta que Curitiba en Brasil posee 52 m² de área verde por habitante, Lima es una de las ciudades con menor área verde a nivel mundial con tan solo 2 m² de área verde por habitante.

METROS CUADRADOS DE ÁREA VERDE POR HABITANTE

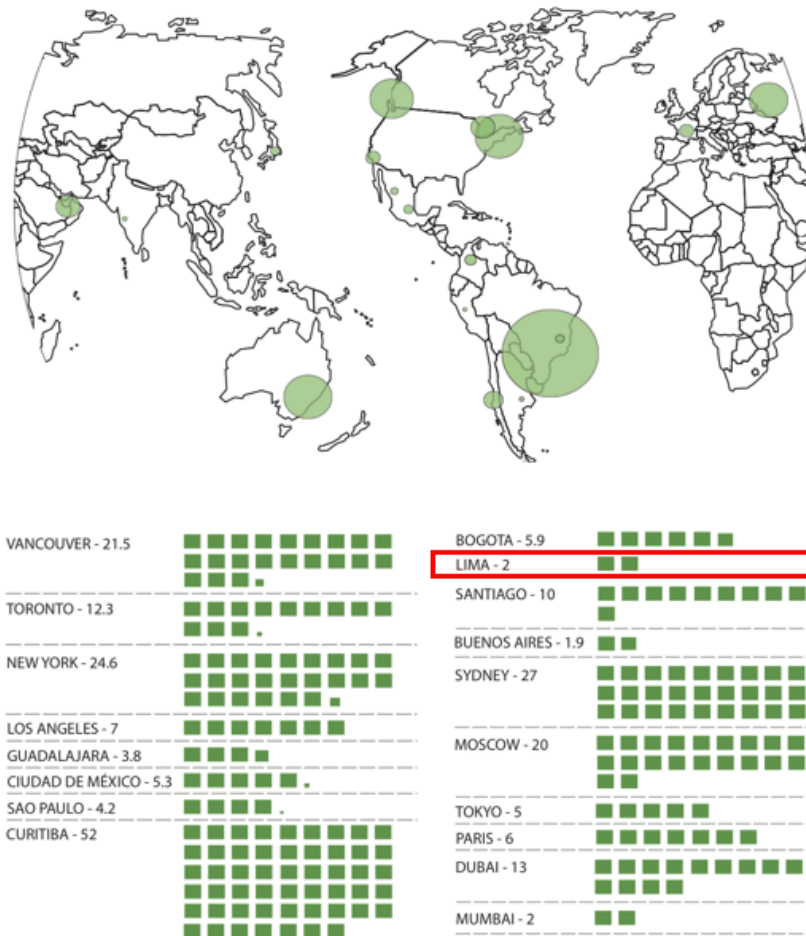


Figura 26. Metros cuadrados de área verde por habitante de las ciudades a nivel mundial

Fuente: Portal Reserva

Las áreas verdes son parte importante del medio ambiente y del espacio público, pero lamentablemente las personas hasta el día de hoy no les damos el cuidado adecuado para mantenerlas en óptimas condiciones, las áreas verdes nos sirven para reducir los niveles de CO2 por ende la contaminación atmosférica.

“Según la OMS debe haber 9 m² de áreas verdes por habitante, algunos estudios muestran la mala distribución de los espacios verdes en nuestras ciudades como símbolo de inequidad.” (2014, párr.2).

Como revela la *figura 27* podemos apreciar el estado de las diferentes ciudades del mundo en cuanto a la cantidad de áreas verdes que poseen, teniendo en primer lugar a Curitiba, después a Londres, Nueva York, Madrid, Canadá y México, este orden se les da por poseer de mayor a menor cantidad de áreas verdes y como muestra de ello el país

de México es el último en la lista con solo 4m² de área verde por habitante, esto nos da noción de la situación crítica en la que el Perú se encuentra con respecto al déficit de áreas verdes.

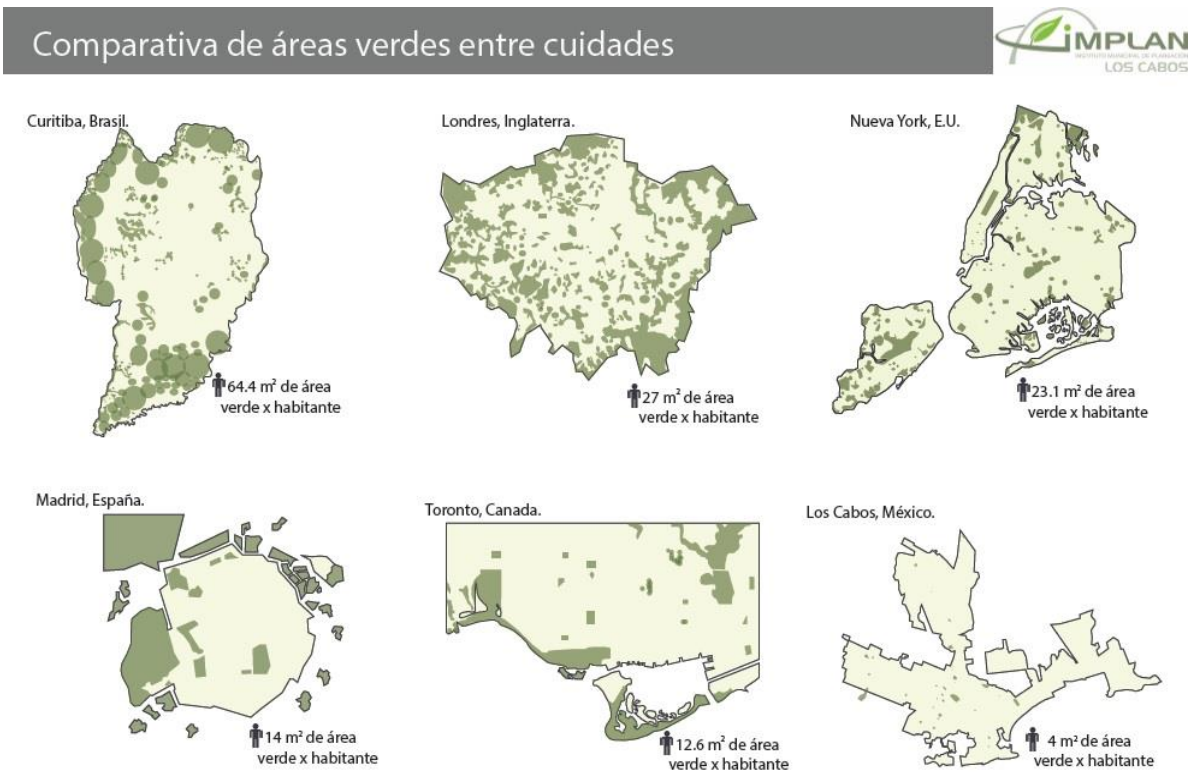


Figura 27. Comparación de áreas verdes entre ciudades

Fuente: Central municipal

Tal como señalan Fuller y Gastón (2009), en el análisis de estudios llevados a cabo en Europa, tomados como referencia ya que estos cuentan con valores de densidad poblacional comparados a los de América Latina, se encontró uno realizado sobre 386 ciudades.

De acuerdo a la *tabla 15* el país con menor área verde a nivel latinoamericano es Barranquilla con 1 m² de área verde por habitante, en nuestro país la ciudad de Trujillo posee solo 2.6 m² de área verde por habitante comparado con Curitiba que tiene 51.5 m² de área verde por habitante mostrando la gran diferencia entre ciudades en cuanto a área verde.

TABLA 15. Comparación de áreas verdes en las ciudades de Latinoamérica (2001-2011).

Ciudad	País	M2 por habitante	Año
Ciudades Participantes de la Iniciativa			
Trujillo	Peru	2.6	2011
Santa Ana	El Salvador	4.6	2011
Montevideo	Uruguay	12.68	2011
Mar del Plata	Argentina	3.38	2012
Cochabamba	Bolivia	1.6	2012
Ciudades no Participantes de la Iniciativa			
Rosario	Argentina	10.4	2011
Bucaramanga	Colombia	4.2	2011
Curitiba	Brasil	51.5	2003
Barranquilla	Colombia	1	2010
Cali	Colombia	3	2010
Medellin	Colombia	4.04	2010
Santiago	Chile	3.7	2010
Guadalajara	Mexico	2.53	2005
Bogota	Colombia	4.1	2010
Buenos Aires	Argentina	2.69	2001
Porto Alegre	Brasil	13.62	2010
Sao Paulo	Brasil	11.58	2010
Belo Horizonte	Brasil	9.4	2000
Campinas	Brasil	6.4	2010
Guayaquil	Ecuador	6.2	2009
Recife	Brasil	2	2010

Fuente: Revista Ciudades Sostenibles

A nivel nacional tenemos la comparación entre departamentos con área verde por habitante entre las cuales figura Cajamarca con 5.93 m² en el año 2016, mientras que Lima posee 3.03m² de área verde por habitante en el mismo año y Tumbes, el departamento con menor área verde figurando con 0.39 m². Concluyendo que Lima no está alejada de la situación del departamento de Tumbes en cuanto a la pérdida de áreas verdes durante los últimos años desde el 2010 hasta el 2016, así lo muestra la *tabla 16*.

TABLA 16. Superficie de área verde urbana por habitante (metros cuadrados por habitante).



Superficie de área verde urbana por habitante

(Metros cuadrados por habitante)

Representación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	2.43	2.77	2.25	1.99	1.64	1.73	0.88
Ancash	2.45	2.83	2.37	2.34	1.61	1.66	0.77
Apurímac	2.49	2.51	3.5	3.45	2.21	2.5	1.51
Arequipa	3.67	2.87	3.56	3.75	2.1	2.73	1.65
Ayacucho	2.98	2.45	2.81	2.14	1.5	3	1.76
Cajamarca	2.83	2.38	2.66	2.79	1.7	2.4	5.93
Callao	3.04	2.7	2.95	2.47	2.18	2.63	2.48
Cusco	2.8	1.99	2.67	2.27	1.17	1.66	3.24
Huancavelica	6.34	3.5	5.91	4.43	3.07	6.42	3.7
Huanuco	2.3	1.81	2.2	1.02	0.76	1.15	0.9
Ica	1.4	0.82	1.36	1.8	1.06	1.38	1.42
Junin	1.83	1.35	1.78	1.53	1.16	1.38	0.89
La Libertad	2.1	2.36	2.01	1.96	3.56	1.93	1.6
Lambayeque	1.21	1.19	1.18	1.56	1.04	1.3	0.91
Lima	3.34	3.47	3.23	3.59	3.97	3.2	3.03
Loreto	1.97	2.14	1.89	1.42	1.12	1.77	0.97
Madre De Dios	2.75	2.37	2.53	2.51	2.06	3.17	2.11
Moquegua	12.91	14.05	12.52	4.84	4.18	6.15	0.76
Pasco	1.86	1.26	1.78	1.49	2.16	2.24	0.56
Piura	1.67	1.09	1.62	1.51	0.58	0.9	0.58
Puno	1.35	1.19	1.27	0.89	0.71	1.12	0.56
San Martín	2.37	1.66	2.24	2.6	1.54	1.99	1.4
Tacna	4.81	3.48	4.67	4.23	1.3	3.11	3.36
Tumbes	1.48	0.76	1.41	1.05	0.5	1.2	0.39
Ucayali	1.77	1.06	1.69	2.13	1.51	1.78	1.25

Fuente: SINIA

Lima tiene un problema significativo debido a la carencia de áreas verdes además del estado en el que éstas se encuentran, ya que existen áreas verdes sin equipamiento ni vegetación que son llamadas áreas verdes.

“De acuerdo al diario El Comercio Lima tiene un déficit de 56 millones de metros cuadrados en áreas verdes, la cifra representa 5185 canchas de fútbol. En 6 años, 10 distritos disminuyeron sus parques y jardines en 2.4 millones de metros cuadrados” (2017, párr.1).

Como se muestra el siguiente análisis del diario el comercio:

[...] El último estudio del observatorio “Lima cómo vamos” revela que, al año 2015, existen 32’073,014 m² de áreas verdes públicas en la ciudad. Sin embargo, solo 27’030,000 m² son áreas verdes implementadas que cuentan con piso verde; es decir, el resto está categorizado como área verde pero no cuenta con vegetación. El centro y este de la ciudad son los que concentran la mayor parte de área verde.

Las áreas verdes pueden llegar a ser lugares estimulantes o relajantes por lo que las autoridades deberían incentivar más el cuidado de áreas verdes y su adecuado mantenimiento, “El Comercio” tal como se describe en la *figura 28* considera a las lomas

como los pulmones de Lima, de las cuales muchas se encuentran en estado crítico debido a invasiones o concesiones dentro de las que figura Lomas de Carabayllo, que de la misma manera se encuentra en una zona crítica donde existen ladrilleras formales e informales que contaminan tanto a los pobladores y afectan a las lomas, Por otro lado no son los únicos problemas por los que las lomas están en situación crítica, como muestra el análisis anterior las lomas también pasan problemas de contaminación y deterioro por parte de los asentamientos humanos que se sitúan en las riveras de las lomas.

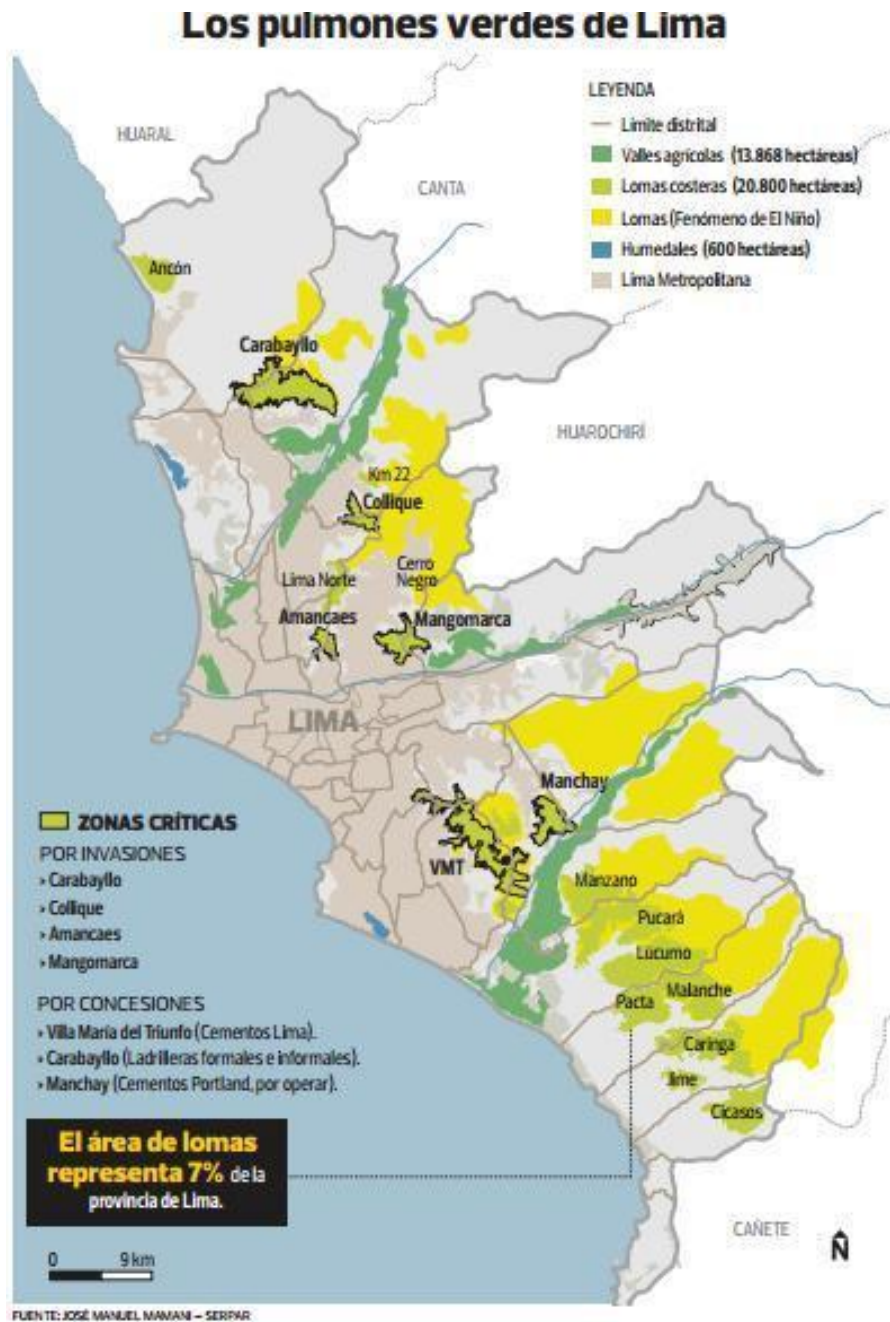


Figura 28. Los pulmones verdes de Lima

Fuente: SERPAR – Elaborado por José Manuel Mamani

Todos los estudios muestran la cantidad de áreas verdes que poseemos en nuestro país y departamento, en cuanto se refiere al distrito de Carabaylo encontramos; ver *tabla 17*.

TABLA 17. Superficie de área verde públicas en lima metropolitana (metros cuadrados por habitante).



Superficie de áreas verdes públicas en Lima Metropolitana
(Metros cuadrados por habitante)

Representación	2016
Ancon	3.92
Ate	2.73
Barranco	4.68
Breña	0.93
Carabaylo	1.43
Cieneguilla	1.09
Comas	2.34
El Agustino	2.71
Independencia	1.19
Jesus Maria	9.02
La Molina	7.88
La Victoria	2.5
Lima	2.57
Lince	3.68
Los Olivos	3.9
Lurigancho	2.29
Lurin	1.17
Magdalena Del Mar	3.98
Miraflores	13.76
Pucusana	0.11
Pueblo Libre	3.74
Puente Piedra	1.09
Punta Hermosa	7.76
Punta Negra	1.81
Rimac	1.11
San Borja	11.99
San Isidro	19.92
San Juan De Lurigancho	1.56
San Juan De Miraflores	1.72
San Luis	5.08
San Martin De Porres	1.25
San Miguel	4.39
Santa Anita	2.43
Santa Maria Del Mar	32.94
Santa Rosa	7.91
Santiago De Surco	6.84
Surquillo	2.7
Villa El Salvador	1.56
Villa Maria Del Triunfo	0.39

Fuente: SINIA

1.2.3 Problemática Arquitectónica

El Perú no cuenta con Centros de Educación e Investigación Ambiental, por lo cual el análisis respecto a la realidad arquitectónica se ha desarrollado teniendo en cuenta equipamientos orientados a la investigación, preservación y cuidado ambiental, para de esta manera tener un amplio panorama de la situación nacional a comparación de proyectos desarrollados a nivel internacional como referentes que tengan la misma intención y de similar contextualización.

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

A nivel internacional los centros existentes destinados a la investigación y cuidado ambiental pretenden generar un impacto a los retos de sostenibilidad, teniendo en cuenta el contexto climático para de esta manera adaptarse y generar la comodidad pertinente al usuario que participe del equipamiento. Según la Arquitecta Garzón (2007) los edificios deben tener en cuenta el entorno y buscar orientaciones favorables así como el aprovechamiento de recursos naturales como el sol, vegetación, lluvia y viento, con el fin de colaborar con el medio ambiente. Este tipo de arquitectura se ve reflejado en distintos proyectos elaborados a nivel mundial, uno de ellos es el Centro De Tecnologías Alternativas (Cat) Machynlleth, Inglaterra el cual toma en cuenta la energía solar, eólica e hídrica del entorno y la cual a pesar de tener una gran extensión en el territorio no rompe con la vida ecológica.

El Centro de Educación Ambiental El Campillo ubicado en España es ejemplo del adecuado empleo de la arquitectura bioclimática en este tipo de equipamientos tal como lo menciona Fonseca, M.(2011).El concepto bioclimático, este adecuado manejo de las condiciones climáticas se refuerza con la estrategia del diseño solar pasivo, manteniendo una adecuada temperatura gracias al recurso solar, la utilización de ventanas, claraboyas u otros componentes arquitectónicos que generen la ganancia solar pero además su apto control. La creación de una galería mirador acristalada acompañado de voladizo y lamas móviles que permitan un agradable y permanente flujo del aire, por lo que se optó su orientación al sur que faciliten almacenar calor en época de invierno creando un ambiente de apropiada calefacción con el apoyo de muro trombe, mientras que en verano se garantiza un efecto contrario sin generar la ganancia solar directa permitiendo el ingreso de aire frío al espacio. Así también se emplea el efecto Venturi a través de la chimenea

que logra la expulsión del aire de manera vertical y por lo tanto disminuye el calor en toda el área.

Según Fonseca (2011) El Centro de Educación Ambiental Oostvaarders situado en Holanda con la finalidad de reducir el impacto medioambiental y el óptimo control del medio natural, buscó minimizar el plazo de construcción a través de paneles prefabricados que ofrecen ventajas como la de reducir el plazo de ejecución, así como la calidad del material, estos paneles de madera maciza empleados en muros y losas brindan mayor resistencia y reducción de equipos, además posibilitaron un voladizo con proyección de 8m al ser una material ligero y que genera aislamiento térmico.

Del mismo modo Edén Project Cornwall ubicado en Reino Unido es reflejo de un tipo de equipamiento que promueve el cuidado ambiental principalmente con la arquitectura que refleja la intención del aprovechamiento de factores externos que colaboren eficientemente al contexto natural. Ver *figura 29*



Figura 29. Emplazamiento Edén Project Cornwall

Fuente: Recuperado de www.edenproject.com

De acuerdo a la revista Arquitectura del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (2003). El Centro de visitantes y energías renovables ubicado en Granadilla, España incorpora, como es lógico debido a su función principal, toda una serie de energías renovables comenzando por la eólica, pasando por la solar térmica y terminando por la solar fotovoltaica. Sus volúmenes están acabados fundamentalmente con muros de piedra del lugar construidos de forma tradicional en la zona correspondiente al basamento y con acabados continuos coloreados en el resto, lo cual es un claro modelo que utiliza las

condiciones climáticas de manera que disminuye los impactos ambientales a través de la arquitectura.

Tomando en cuenta el análisis realizado por diferentes arquitectos en cuanto a equipamientos destinados al cuidado ambiental en Europa, se corrobora el empleo del diseño arquitectónico así como factores ambientales para el aprovechamiento adecuado de recursos naturales existentes.

Según el Mg. Arq. Alejandro E. Gómez Ríos (2018) el empleo de arquitectura bioclimática es deficiente en el Perú, la falta del aprovechamiento eficaz de los recursos naturales como modo de colaborar a la preservación ambiental a través de la arquitectura no existen de manera significativa, sin embargo existen pocos arquitectos dedicados a esta iniciativa y que han logrado consagrarse a través de proyectos realizados al interior del país, el Arquitecto Hugo Zea ha desarrollado este tipo de arquitectura en la ciudad de Puno como el Hotel Calasaya, Terminal terrestre de Puno y otros.

La arquitectura bioclimática está definida por elementos climáticos Rodríguez (2001) señala: “Los aspectos básicos de la Arquitectura Bioclimática para el confort son: la orientación de los edificios, el asoleamiento, la ventilación e iluminación natural, el control solar, los calentadores solares, los paneles fotovoltaicos, la arquitectura con tierra”

En relación a Centros de Investigación y Capacitación destinados al cuidado ambiental y la biodiversidad existentes en nuestro país, como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP a nivel nacional y el Centro de Investigación de Sanidad Animal a nivel metropolitano, cuentan con una arquitectura básica y sin aprovechamiento de los recursos naturales de la edificación, su falta de orientación no permite y no fue diseñado para tal finalidad. Hernández (2013) afirma: “[...] es el clima, el elemento básico al que nos enfrentamos cuando queremos que los espacios urbanos que diseñamos, o reordenamos, den el mejor acomodo posible a los ciudadanos [...]” (p. 138).

Sin importar la función destinada de cada equipamiento, los Centros de Educación Ambiental destinados a la preservación ambiental y la revalorización de ecosistemas como lomas no deben ser ajenas al propósito mencionado en el párrafo anterior, justamente al tener la finalidad de mantener la biodiversidad y recuperar áreas del hábitat

de Lomas de Carabayllo este equipamiento deberá aportar de manera significativa con su entorno a través de la arquitectura.

INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO

A nivel internacional tres de los proyectos ubicados en Reino Unido son Centros de Investigación y Tecnologías sobre modos de vida ecológicas, por lo cual expresan esta intención a través de la arquitectura y la manera en la que esta se encuentra implantada en la naturaleza; lo que permite al usuario tener contacto directo con el paisaje haciendo de su visita una experiencia más confortable.

Fonseca, M (2011). Señala que el edificio del Centro de Actividades Ecológicas localizado en la Reserva Natural Litolveslké en República Checa fue planteado como una duna de tierra habitable que con fluidez se funde con el terreno circundante y simétricamente sigue exactamente los ejes norte-sur. Lo que refleja la integración del entorno convirtiéndolo en un elemento como parte del contexto y ambiente en el que se encuentra en este caso una reserva natural.

El Centro Ambiental El Campillo también se integra con el entorno del Parque Regional Sureste en Madrid, España. Según Fonseca, M. (2011). Se potencia el entorno existente, como el lago que lo rodea empleado como lámina de agua como un recurso bioclimático y que colabore en el equilibrio térmico del espacio, así mismo a nivel paisajístico brindando serenidad al usuario y a nivel interpretativo utilizando el concepto de palafitos de madera los cuales son empleados en ríos o lagunas, complementando al paisaje.

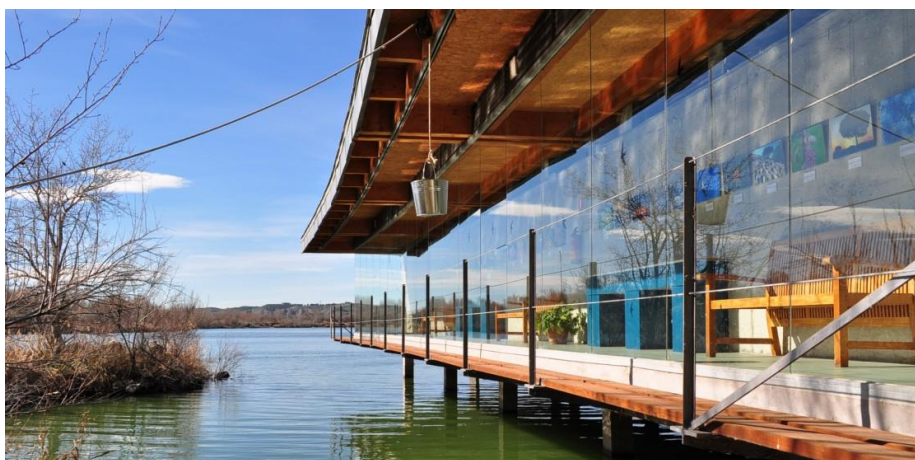


Figura 30. Centro de Educación El Campillo

Fuente: Recuperado de centrocampillo.wordpress.com

En el caso del Centro de Educación Ambiental Cory Mucking en Reino Unido, tal como se menciona en la Revista de Arquitectura de la Universidad de Chile (N° 27) Las ventanas tienen el tamaño necesario para cada orientación, asegurando la máxima penetración de luz natural y facilitando la ventilación natural. La ganancia solar y el deslumbramiento están controlados por la rampa vertical y la celosía de madera que rodea el edificio. Los altos niveles de aislamiento y estanqueidad reducen significativamente el consumo de energía. La calefacción es proporcionada por una caldera de leña que utiliza la madera de origen local de la Essex Wildlife Trust Nature Reserve. (p.37).

La integración con el entorno de los Centros de Educación Ambiental es efectiva ya que se incorporan en el contexto de forma amigable utilizando materiales acorde al lugar logrando es mínimo impacto al ambiente además de su adaptación en la topografía del lugar en algunos casos encontrando el equilibrio en la inserción de la edificación con la naturaleza.

Por el contrario en Latinoamérica el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional autónoma de México orientado a la investigación ecológica, se integra de manera parcial con el contexto; la fachada de muro verde con especies nativas busca esta relación a través de la fachada a base de especies propias y adaptables a las condiciones ambientales del lugar. Ver *figura 31*



*Figura 31.*Fachada Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México

Fuente: Recuperado de web.ecologia.unam.mx

Así mismo existe una debilidad en la integración de equipamientos con su entorno a nivel nacional, ante ello el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana no responde de manera eficiente con las condiciones físicas de Loreto así mismo el Centro de Investigación de Sanidad Animal en relación al contexto limeño teniendo en cuenta características que aportan al emplazamiento de la edificación y el entorno. Geoffrey H. Baker (1997), en su libro *Le Corbusier Análisis de la Forma*, menciona que “la relación entre edificio y entorno se establece de la forma más positiva, considerando factores tales como las vistas, trayectoria solar, o proximidad de vías de acceso. Los factores de emplazamiento sea este colina o valle, sus fuerzas un río o una carretera, son aspectos que influyen directa o indirectamente en la forma”.

Los equipamientos analizados a nivel nacional provocan la fricción del espacio interior con el espacio exterior por la falta de consideración de los factores naturales que forman parte del entorno; por ello se requiere el análisis del lugar en el cual se ubica la edificación y así brindar la funcionalidad y el confort óptimo, a través del material, orientación, forma, función, hacia los visitantes.

Gastón y Roviera (2007) señalan que todo proyecto debe ser analizando partiendo de las condiciones del lugar en el que se encuentra, su emplazamiento actual pero además el entorno en el momento preciso en el que el arquitecto intervino. Para ello se considerará la topografía, posición y ubicación del terreno, extensión y la funcionalidad.

Como vemos hay la falta de conexión directa con el entorno en los pocos equipamientos existentes en nuestro país; sin embargo con un previo análisis y la intención de participar de manera eficiente con el medio ambiente podemos lograr una arquitectura comfortable.

ÁREAS QUE COMPLEMENTEN AL EQUIPAMIENTO

A nivel mundial los equipamientos con la temática ecológica cuentan con espacios diversos los cuales no solo están aptos para la investigación y tecnología ecológica sino también se busca la preservación del ecosistema a través de áreas que permiten la participación directa con el contexto natural, eco cabañas y otras áreas que reflejan las técnicas constructivas e integración propias del lugar.

Según Fonseca, M.(s.f) Estos centros especializados se caracterizan por integrar en su programa espacios dedicados a la divulgación de programas dirigidos a la formación

medioambiental, se incluyen salas de interpretación, proyección en la que se brinden conferencias, aulas donde se impartan clases o capacitaciones, y en ocasiones espacios que ofrezcan residencia de corto plazo y ambientes de venta, este tipo de equipamiento están orientados a estudiantes en su mayoría en etapa escolar e investigadores de esa rama, así mismo a grupos colectivos conformados por familias y público en general en días de celebración y fines de semana.

En Latinoamérica el Instituto de Ecología de la Universidad Autónoma de México cuenta con la infraestructura propicia para el desarrollo de tecnologías e investigaciones especializadas, su arquitectura permite la práctica de actividades en función de su campo de estudio al cual está orientado, a pesar de ello carece también de espacios destinados a la difusión de esos conocimientos por lo que se refleja la carencia de áreas que complemente al equipamiento y lo conviertan en un centro de investigación y capacitación ecológica.

Otro proyecto orientado a la difusión del cuidado ambiental de nuestro país es el primer parque temático sobre cambio climático en Sudamérica ubicado en el distrito de Surco denominado “Voces por el Clima” que de acuerdo a la Revista Digital de Arquitectura este parque cuenta con pabellones de diversos temas en los que el usuario puede observar de manera didáctica las consecuencias del cambio climático en el Perú y a nivel mundial, lo cual significa un gran avance en esta tipología de equipamiento, sin embargo haciendo un contraste con proyectos a nivel internacional y nacional como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana observaremos la carencia de áreas en el segundo caso.

A comparación del proyecto anterior el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana no posee una edificación con ambientes destinados al desarrollo de tecnologías e investigación especializada, la infraestructura de la edificación no ha sido planteada para esta finalidad y básicamente están orientadas a la difusión y concientización de la Amazonía; esta carencia nos indica que los equipamientos en nuestro país necesitan la implementación de espacios que brinden un mayor servicio y desarrollo para la biodiversidad de los innumerables ecosistemas que habitan en el Perú.
Ver figura 32



Figura 32. Fachada Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Fuente: Portal Diario La Región

Según el Gobierno del Estado de Veracruz (UNESCO-CIPAE-SECCCEE, 2001) los espacios educativos son importantes para brindar un adecuado servicio educativo, por lo que su programación, diseño, construcción, el uso del equipamiento pero además su mantenimiento van más allá del ámbito administrativo ya que implican el trabajo colectivo y participativo de agentes educativos, arquitectos y la comunidad, produciendo un adecuado desarrollo. Todos estos factores se ven beneficiados gracias al diseño arquitectónico que propicia que la comunidad disfrute y aproveche estos espacios, a la vez mejora la calidad educativa y se convierte en un hito para la comunidad y repercute en la identidad individual y colectiva.

Por lo cual el Centro de Educación e Investigación Ambiental deberá estar compuesto por ambientes que impulsen el desarrollo de la biodiversidad de Lomas de Carabayllo y del mismo modo, la capacitación de sus habitantes dedicados a la actividad agropecuaria dándoles una mejora a su calidad de vida, e identificación con su territorio.

De acuerdo a los problemas identificados y desarrollados en párrafos anteriores tomando en cuenta el aspecto social en el cual se identificó como problema principal la ausencia de conciencia ambiental por parte de la población en el distrito , a nivel urbano se identificó principalmente la invasión urbana de los ecosistemas naturales, a escala distrital tenemos el caso de Lomas de Carabayllo mientras que a nivel arquitectónico la escasa arquitectura bioclimática en los Centros de Educación Ambiental , sustentan que existe una urgente necesidad de la restauración de Lomas de Carabayllo a través de una intervención sostenible y en consecuencia generar la revalorización por parte de sus habitantes; así mismo el planteamiento de un equipamiento con la finalidad de fomentar

la investigación y capacitación orientada al estudio de la biodiversidad del ecosistema de lomas y la actividad agropecuaria para mejorar la calidad de los pobladores que tienen como principal ingreso los recursos obtenidos de esta. Se busca identificar la relación de la variable independiente y la variable dependiente, es así que el tema a investigar se plantea con el título; “Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica de Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019”.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

1.2.1 Trabajos previos internacionales

Camacho (2009) desarrolló su tesis de grado en la Pontificia Universidad Javeriana Facultad De Arquitectura Y Diseño denominada “Centro de investigación y Monitoreo Ambiental Páramo del Sumapaz”. El tipo de investigación es descriptivo. El objetivo principal es desarrollar programas enfocados en la preservación y restauración del sistema natural del páramo, para la mejora ambiental y por lo tanto de la estructura natural del lugar, a través de políticas de desarrollo sostenible que a la vez conserven los elementos naturales propios del lugar. Como conclusión se evidencia que a través de un equipamiento que aporte de manera significativa al entorno del parque natural de Sumapaz a través de la investigación de los recursos que ofrece para así lograr su crecimiento pero sobre todo la conservación y mejora territorial. Esta investigación es importante por la similitud del entorno con Lomas de Carabayllo, además el marco conceptual desarrollado aportará al entendimiento de este a la hora de su redacción en nuestra investigación.

Naveda (2014) desarrolló su tesis de grado en la Pontificia Universidad Católica Del Ecuador denominada “Aplicación del diseño biomimético para la realización del centro de investigaciones de la biodiversidad del lago san pablo”. El tipo de investigación utilizada parte de la Biomimesis la ciencia que estudia a la naturaleza y crea resultados con novedosas tecnologías que se asemejan a soluciones que brinda la naturaleza a situaciones o problemas que actualmente tienen las personas. El objetivo principal es diseñar un equipamiento orientado a la investigación biológica en el lago San Pablo poniendo en práctica el diseño regenerativo; lo cual da la opción de construir a orillas del lago con la menor intervención ambiental posible y proporciona la adaptación a los sistemas biológicos, geológicos y entre otros que organizan el territorio. Como conclusión se confirma que al insertar el diseño regenerativo en un proyecto arquitectónico, este se acondiciona con facilidad. Pero es aún más significativo recordar que el estudio de los sistemas biomimético abarca otras áreas como el social, económico y religioso, a lo cual el proyecto responde de manera adecuada integrándose en estos. Tal particularidad potencia el proyecto, sabiendo que la afectación al construir un nuevo equipamiento es de igual forma ambiental y social. Esta investigación es importante debido al análisis del territorio realizado además del análisis del concepto arquitectónico para llevar a cabo el proyecto teniendo en cuenta las facultades del territorio.

Tamayo (2017) desarrolló su tesis de grado en la Universidad Católica de Pereira denominada “Centro de Educación Ambiental La Virginia: Sustentabilidad y Bioclimática”. El tipo de investigación es descriptivo, mediante un análisis planimétrico, encuestas, fotografías y entrevistas personales. El objetivo principal es diseñar una intervención integral desde una perspectiva urbano-ambiental, como centralidad en el departamento de Risaralda, en materia de sostenibilidad que permita ofrecer oportunidades a los habitantes de la Virginia para convertir el territorio en un foco de regeneración y recuperación de la estructura ambiental de la madre vieja. Como conclusión se ve que existe la necesidad de recuperar la identidad y cultura de la región a través de una planeación y restauración de zonas naturales y ambientales con el desarrollo de espacios comunitarios y equipamientos planteados en la tesis. Esta investigación es importante por el marco teórico que ofrece ya que nos muestra el panorama de cómo surgen estos tipos de equipamiento mediante una iniciativa ambiental que ha progresado con los años.

1.2.2 Trabajos previos nacionales

Mamani y Salazar (2017) desarrollaron su tesis de grado en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann denominada “Centro de investigación y de interpretación para la conservación y puesta en valor del ecosistema de los humedales ITE con enfoque sostenible, región Tacna”. El tipo de investigación que se realizó fue no experimental transaccional. La investigación documental involucra la recopilación de data de las distintas instituciones involucradas directamente con los humedales como son la Municipalidad Distrital de ITE, Municipalidad Provincial Jorge Basadre, Gobierno Regional de Tacna, Southern Perú Copper Corporation, y estudios de investigación acerca los humedales de ITE. El objetivo principal será Diseñar la infraestructura física de un Centro de Investigación y de Interpretación para alcanzar la conservación y puesta en valor de los humedales de ITE, con enfoque sostenible en la región de Tacna al 2026. Como conclusión El diseño de la infraestructura física del Centro de investigación y de Interpretación se realizó con la finalidad de poner en valor los humedales de ITE de manera sostenible en la región de Tacna con proyección al 2026, teniendo como ejes de desarrollo el vincular a la población con los humedales mediante el uso público del edificio, el uso de energía limpia, la conservación de los humedales y la mimetización con el entorno. Para lo cual durante el desarrollo de la tesis se propuso la aplicación de tecnología rentable y sustentable como el uso de aerogeneradores verticales, para la generación de energía eléctrica, mallas atrapa nieblas, para la recolección de agua, concreto ecológico, para mejorar la adaptación del edificio y un sistema de ventilación autosuficiente logrando generar una infraestructura amigable en el medio ambiente. Esta investigación es importante por los ejes realizados en la investigación, donde se tiene en cuenta los factores físicos que influyen y los cuales suman al desarrollo de la investigación.

Flores y Serrano (2016) desarrollaron su tesis de grado en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann denominada “Centro de capacitación, investigación y procesamiento agroindustrial del orégano en la provincia de Candarave”. El tipo de investigación que se realizó fue descriptivo. La muestra de estudio fue la población rural de la Provincia de Candarave dentro de un rango de edad entre los 15 a 64 años. La técnica que se utilizó fue recopilación de datos, observación directa, encuestas y entrevistas. El objetivo principal será proponer un proyecto arquitectónico de un Centro de Capacitación, Investigación y Procesamiento Agroindustrial que contribuya a

desarrollar la calidad del orégano a través de la capacitación, investigación y procesamiento agroindustrial en la Provincia de Candarave. Como conclusión enfatizan en el impulso del mejoramiento productivo del orégano a través del equipamiento el cual cuenta con áreas necesarias y funcionales facilitando la capacitación, investigación y procesamiento agroindustrial del orégano, así mismo mantener la identidad del lugar y del usuario a través del diseño del proyecto planteado. Este trabajo de investigación es importante debido a que el equipamiento planteado da una propuesta similar a la idea del proyecto a plantear posteriormente en esta investigación, así también se destaca el análisis realizado del lugar donde se llevó a cabo la tesis.

Alpaca (2016) desarrolló su tesis de grado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas denominada “Centro de investigación de la biodiversidad en Madre de Dios”. El tipo de investigación que se realizó fue descriptivo. La técnica que se utilizó fue recopilación de datos y procesamiento de información. El objetivo principal es diseñar y desarrollar un Centro de Investigación de la Biodiversidad en Madre de Dios ,así como también facilitar y mejorar la calidad de estudio de alumnos y/o profesionales , logrando que este Centro responda a las demandas del programa arquitectónico respetando la relación volumétrica y espacial entre la arquitectura y su entorno natural (énfasis) para así poder mejorar el rendimiento académico y crear una conciencia ecológica de la selva en los usuarios , promoviendo la revaloración del lugar y la cultura del mismo. Como conclusión se busca proyectar una imagen que combine el paisaje con la arquitectura sin dañarla o ser competencia con materiales que realcen las características del lugar. De la investigación se destaca el marco referencial donde se presentan las tipologías existentes y proyectos de referencia que aportan a incrementar el conocimiento y el análisis de la arquitectura en este tipo de equipamientos.

1.3 MARCO REFERENCIAL

1.3.1 Marco Teórico

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE 1: Centro de Educación e Investigación Ambiental

1.3.1.1 Aportaciones de los Centros de Educación Ambiental en la enseñanza formal en Andalucía

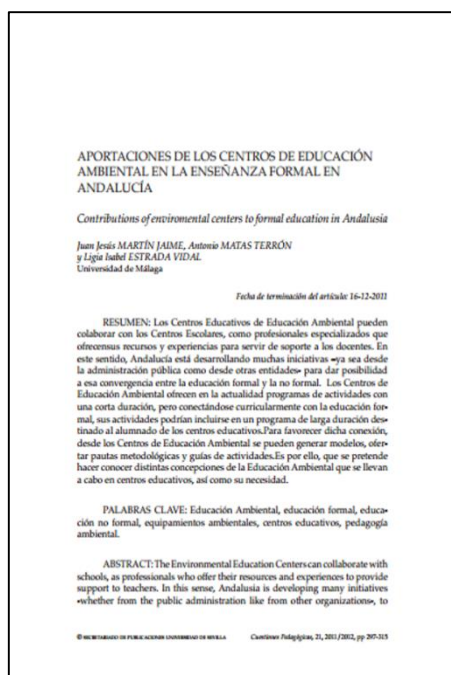


Figura 33. Portada del artículo “Aportaciones de los Centros de Educación Ambiental en la enseñanza formal en Andalucía”

TABLA 18. Ficha técnica del artículo “Aportaciones de los centros de educación ambiental en la enseñanza formal en Andalucía”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTORES	Juan Jesús Martín Jaime, Antonio Matas Terrón y Ligia Isabel Estrada Vidal
AÑO	2011
TÍTULO	Aportaciones de los centros de educación ambiental en la enseñanza formal en Andalucía
LUGAR	Malaga, España
EDITORIAL	Universidad de Málaga

Fuente: Elaboración Propia

El artículo “Aportaciones de los Centros de Educación Ambiental en la enseñanza formal en Andalucía” enfatiza en la finalidad de los Centros de Educación Ambiental, a continuación se presenta una definición extraída sobre este tipo de equipamientos orientados al cuidado ambiental.

Según Martín (2012) Los Centros de Educación Ambiental se corresponden con una variada tipología de denominaciones, presentan diferencias en infraestructuras y servicios prestados, en el carácter público o privado de su gestión, en las diversas modalidades de programas educativos y en las fórmulas de relación con el entorno y con los usuarios. Disponen de elementos interpretativos, creados con la intención de desarrollar sensibilidades, construir conceptos, aplicar métodos de trabajo interdisciplinarios y fomentar actitudes positivas en relación con la protección del medio. (p.308).

Los autores señalan que estos tipos de equipamiento parten de una iniciativa para colaborar con la mejora ambiental y así buscar soluciones en el campo de la ciencia. Actualmente la educación ambiental se encuentra fortalecida en diferentes sentidos, teniendo en cuenta el sistema, participación de empresas, asociaciones ciudades, entre otros, aunque inicialmente la educación ambiental tenía una orientación principal a los escolares y visitantes de espacios naturales donde el medio natural era el centro de atención.

Partiendo de ello, el artículo afirma que los Centros de Educación Ambiental y el entorno donde se ubican puede ser una prolongación de los espacios educativos formales, ya que estos son espacios no formales con recursos e infraestructura especializada que funcionan de manera dinámica con agentes externos diferentes al contexto escolar. En el caso de la educación no formal, la cual corresponde a los centros de educación ambiental, cuenta con la participación de voluntarios con programas de actividades de corta duración sin embargo al conectar este centro a la educación formal se amplía el programa a uno de larga duración.

Los Equipamientos de Educación Ambiental se caracterizan por constituirse como un conjunto organizado de recursos que se ponen a disposición de los usuarios, desarrollando un programa de actividades acorde con los fines de la educación ambiental (Gutiérrez, 1995).

Las actividades de los equipamientos de educación ambiental se centran en la educación no formal, es decir se desarrollan fuera del sistema educativo por lo que ofrece programas flexibles para su aplicación y con distintos destinatarios. Para lo cual se

promociona la participación ciudadana con el objetivo de recuperar la flora y fauna a través de acciones como la reforestación, conservación de hábitats y voluntariado.

Dentro de los objetivos más representativos del grupo de Centros de Educación Ambiental indicados en el artículo, tomando en cuenta el carácter educativo, científico ambiental y actitudes, estos son los siguientes:

- Brindar un medio que complemente al servicio educativo y formal, proporcionando una infraestructura básica abastecida de materiales, programa educativo y personal especializado.
- Instruir a todo participante sobre el conocimiento del medio natural y su defensa.
- Impulsar el interés, el afán por formular interrogantes, la actitud exploratoria de descubrimiento.
- Abastecer a las personas con los instrumentos necesarios para analizar los procesos y cambios de nuestro entorno a través del acercamiento a los problemas y a la realidad; así como, la utilización de metodologías de aprendizaje innovadoras.

Además se indica que el público objetivo de los Centros de Educación Ambiental es la comunidad educativa, sin embargo cada vez hay una mayor ampliación de las actividades para personas con discapacidad, trabajadores de empresas, organismos públicos, asociaciones deportivas y culturales, el sector turístico y personas mayores. Del mismo es importante mencionar la tarea de los Centros de Educación Ambiental, los cuales se enfocan de manera educativa, ambiental y social a través de la participación y experimentación.

Las áreas de contenido que se transmiten están relacionadas con el conocimiento del medio a nivel natural, rural, marino y urbano, también las ciencias sociales y actividades deportivas realizadas en la naturaleza. La constante interacción con el medio lo cual conllevará al aprendizaje del mismo mediante la manipulación directa y observación.

Estas actividades se llevan a cabo a través de recursos; proyección audiovisual, programas informáticos, material de laboratorio, maquetas, colecciones que además están acompañados de elementos básicos como, espacios dedicados a talleres, laboratorios,

biblioteca y mediateca, aulas, itinerarios, jardín botánico o huerto, museos y entre otros que aporten a la interacción con el medio ambiente y conocer de las bondades que ofrece.

Existen distintas tipologías de Centros de Educación Ambiental;

Aulas de la Naturaleza: Espacios orientados a la observación, registro de datos, conservación e investigación del entorno socio-natural, a través del estudio de especies, ecosistemas y análisis del paisaje.

Granjas-Escuela: Centros ubicados en el medio rural con el objetivo de descubrir la vida agrícola y ganadero, con tareas de mantenimiento de granjas o huertos. Están destinados al trabajo con escolares y pueden estar dotados de animales locales y cultivos nativos.

Centros de Recepción e Interpretación Ambiental: Se vinculan mayormente con Áreas Naturales Protegidas aunque pueden ser un espacio urbano, rural o litoral, de acuerdo al contexto. Está destinado para la población en general con la finalidad de brindar información y sensibilizar sobre el entorno donde se encuentra ubicado.

Eco museos o Museos de la Naturaleza, Museos de la Ciencia, Acuarios, Zoológicos, Jardines Botánicos, Centros de Recuperación de Especies Amenazadas y Parques Temáticos: Ofrecen programas de corta duración aproximadamente menos de un día, principalmente con exposiciones e itinerarios, buscan acercar la naturaleza al público y de esta manera influenciar de manera positiva en la conservación del medio ambiente.

Finalmente el aporte de este artículo recae en las funciones básicas y la orientación específica que tiene un Centro de Educación Ambiental, así mismo nos menciona los espacios mediante los cuales se desarrollan las actividades en este tipo de equipamiento y que lo componen. De esta manera nos presentan distintas tipologías que permiten la interacción con el medio ambiente para que el público al que va destinado, como lo es la comunidad educativa, participe y conozcan el medio natural, especies y recursos que la conforman.

1.3.1.2 Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental

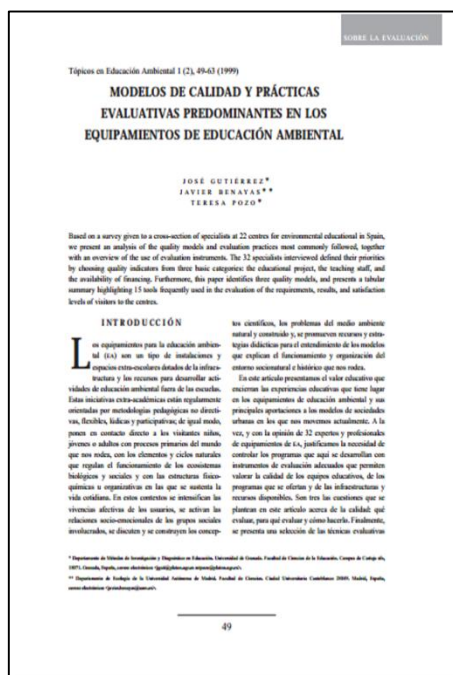


Figura 34. Portada del artículo “Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental”

TABLA 19. Ficha técnica del artículo “Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTORES	José Gutiérrez, Javier Benayas y Teresa Pozo
AÑO	1999
TÍTULO	Morelos de calidad y practicas evaluativas predominantes en los equipamientos de Educación Ambiental
LUGAR	España
EDITORIAL	Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Fuente: Elaboración Propia

El artículo “Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental” nos presenta los equipamientos destinados a la educación ambiental, por lo que se presenta su definición desde el punto de vista de los autores.

Según Gutiérrez, Benayas y Teresa.(1999) Bajo el nombre genérico de equipamientos para la EA se integran una amalgama de centros tales como aulas de naturaleza, granjas-cuela, campos de aprendizaje y experimentación escolar, centros de ecología, aulas del mar, aulas urbanas, escuelas de naturaleza, todas iniciativas centradas en la conservación del ambiente y el desarrollo de programas de educación ambiental.

El artículo señala la importancia del aporte de las experiencias educativas que ofrecen los equipamientos de educación ambiental hacia la sociedad urbana del cual somos parte, así los autores indican la necesidad de verificar los programas que se llevan a cabo en estos equipamientos para brindar un servicio de calidad tanto en los programas, infraestructura y recursos. Parte de esta iniciativa implica el contacto con la naturaleza ya que el desarrollo urbano ha propiciado que esta experiencia disminuya y por lo tanto el contacto con el entorno natural se ha visto afectado desapareciendo de manera progresiva.

Esta falta de interacción constante con la naturaleza ha generado una limitación en el aprendizaje que promueven los equipamientos de educación ambiental ya que existe una necesidad de un modelo de aprendizaje vivencial el cual permita desarrollar concepciones y una perspectiva diferente acerca del entorno que nos rodea.

Los equipamientos de Educación Ambiental presentan los siguientes atributos;

- a) Son espacios e instalaciones ubicados en zonas naturales con elevado interés ecológico, áreas de riesgo ambiental e incluso en un entorno urbano, núcleos rurales, agropecuarios o industriales.
- b) Compuesta por una infraestructura que ofrece la posibilidad de hospedaje a los visitantes ya sea en tiempo parcial o completo, y de esta manera desarrollar itinerarios, actividades al interior y por el entorno en el que se encuentra el equipamiento.
- c) Son proyectos educativos dirigidos al desarrollo de actitudes ambientales y la difusión del tema ecológico en relación al entorno natural y artificial, la materia y energía, cadenas de depredación y otros temas complementarios a la protección del ecosistema.
- d) Se busca la exploración individual y colectiva mediante recursos audiovisuales y programas que permitan ampliar el conocimiento ecológico.
- e) Dentro de los servicios ofrecidos se hace partícipe la artesanía popular y rural así como artefactos cibernéticos y audiovisuales, instrumentos

básicos del naturalista hasta materiales científicos en laboratorios; todo ellos con el objetivo de aportar con el aprendizaje sencillo y efectivo de los usuarios.

Los autores coinciden en la importancia de la experiencia directa con el medio natural sobre todo en jóvenes y escolares ya que repercute de manera significativa en su relación posterior con el entorno principalmente en su vida adulta, por ende se deben ofrecer programas duraderos que aporten a generar un interés por la protección con su entorno. Estos equipamientos influyen y motivan a través de las experiencias que brindan, siendo un factor que se debe aprovechar para lograr cambios a futuro en la sociedad con respecto al comportamiento respetuoso hacia nuestro medio natural.

Gutiérrez (1999) los autores plantean seguir el siguiente criterio, tratándose de equipamientos que brindan programas de un día o solo por horas, así como programas de más de un día, las condiciones para cada tipo será diferente como el caso de la capacidad de acogida, el cual se relaciona con la disponibilidad de los espacios tanto para estadías breves o largas los cuales deberán incorporar hospedaje, comedor y otros espacios por la demanda, la calidad de acuerdo al servicio ofrecido estará relacionada con 3 dimensiones, el qué queremos evaluar, cómo se evaluará y para qué sirve el proceso.

Para la evaluación de calidad de los equipamientos de educación ambiental se deberá tomar en cuenta algunas dimensiones y por ende indicadores como:

Certificación: Se basa en comprobar las condiciones legalmente establecidas para el adecuado funcionamiento del equipamiento, los indicadores empleados están ligados a permisos y licencias específicas.

Acreditación: Proceso en el que una institución o programa con fines educativos recurre a un ente independiente para obtener información sobre su funcionamiento y logros. Este proceso es voluntario con la finalidad que estos sean reconocidos socialmente por el hecho de su calidad, lo que significa que con la acreditación se certifica las condiciones de calidad que requieren estas instituciones

Auditoría: Proceso de control por un ente externo, con el fin de detectar las deficiencias observadas por los auditores presentes para la eficiencia y eficacia de la institución como herramienta de desarrollo y mejora.

Teniendo en cuenta estos factores se define a la calidad como el instrumento por el cual se evaluará a los equipamientos para la Educación Ambiental, el cual depende de la subjetividad de cada persona a la hora de percibirla, estos pueden estar centrados en la eficacia, en la mejora y en la gestión de calidad total.

Finalmente el aporte del artículo recae en los patrones que se mencionan para que un Centro de Educación Ambiental brinde la calidad correspondiente y así lograr un aprendizaje eficaz a través de una enseñanza vivencial, lo cual se dará mediante sus instalaciones, infraestructura, programas y actividades que se relacionen de manera directa con la naturaleza. Así también estos deberán ser evaluados con procedimientos básicos como la certificación, acreditación y auditoría, los cuales serán primordiales para complementar la funcionalidad y capacidad de este tipo de equipamientos.

1.3.1.3 Los Centros de Educación Ambiental (CEA) brasileños y los Equipamientos de Educación Ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones



Figura 35. Portada del artículo “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones”

TABLA 20. Ficha técnica del artículo “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTOR	Fabio Deboni Da Silva y Marcos Sorrentino
AÑO	2003
TÍTULO	Los Centros de Educación Ambiental (CEA) y los Equipamientos de Educación Ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones
LUGAR	Brazil
EDITORIAL	Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Fuente: Elaboración Propia

El artículo “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones” presenta el enfoque de los equipamientos de educación ambiental a nivel europeo y sudamericano, en el cual los autores presentan la siguiente definición:

Deboni (2003) indica que los Equipamientos de Educación Ambiental es un grupo organizado de recursos que brinda ventajas al visitante; espacios para el desarrollo de actividades y un proyecto pedagógico, por lo que esta tipología es un medio que ofrece diferentes experiencias. La agrupación de estos equipamientos se rige de acuerdo a ciertos criterios según su interés, incluyendo centros más completos y que no limitan sus actividades.

Los centros de Educación Ambiental surgen como focos promotores de la enseñanza formal y no formal, para lo cual debían renovar la vida de la comunidad, colaborar con los experimentos pedagógicos y la difusión de nuevos conocimientos orientado a la conciencia de manera crítica y reflexiva, inicialmente estos equipamientos ofrecían recorridos para la observación así como el estudio de ecosistemas y paisajes forestales, así aparecen equipamientos como centros de interpretación, centros educativos del medio ambiente a partir de las cuales se da una evolución reveladora como parte de esta iniciativa de protección natural.

Los tipos de Equipamientos de Educación Ambiental (EEA) se agrupan de acuerdo a ciertos criterios e intereses a los cuales van orientados;

TABLA 21. Tipología de los EEA, según CENEAM (2001)

Tipos	Características y otros EEA
Sala de Clases en la Naturaleza	Engloban las Escuelas de Naturaleza. Tienen una clara vocación naturalista y están destinadas exclusivamente al público escolar.
Sala de Clases Urbana	Se consideran todos los EEA urbanos.
Centro de Información	Incluyen aquellos que enfocan sus actividades específicamente a hacer disponible y exponer información.
Centro de Interpretación	Son aquellos localizados en Espacios Naturales Protegidos, y que no se limitan solamente a la información.
Centro de Educación Ambiental	Incuye a aquellos centros más completos y mejor estructurados, que no se limitan a actividades puntuales.
Granjas-Escuelas	Tienen un carácter participativo en la gestión de la EEA, menor incidencia de materiales escritos, con énfasis en los objetivos de descubrimiento de los valores de la vida rural
Otros	Engloban propuestas como: Aula del Mar, Pueblo-Escuela, Escuela del Mar, etc.

Fuente: CENEAM

Existen diferentes iniciativas por parte de estos equipamientos y del mismo modo distinciones entre sí, de acuerdo al análisis realizado en 2 países, España y Brasil, se ha determinado algunas comparaciones para ver el funcionamiento de acuerdo al contexto europeo y latinoamericano, los cuales son:

Localización de los equipamientos: La existencia de este tipo de equipamiento en la ciudad son escasas, lo cual impide el acercamiento de la población en ambos contextos.

Contenidos trabajados: Están orientados a la naturaleza y medio ambiente, siendo poco frecuente el tema de energía, agua, residuos, problemática ambiental, entre otros.

Público atendido: En el contexto brasileño actúan en función del público escolar e incluyen otros tipos de destinatarios, así existe una mayor diversidad de público formando parte de ellos; escolares, profesionales, población local, turistas, familias, trabajadores rurales, etc. a diferencia del contexto europeo donde se enfocan principalmente al público escolar.

Distribución geográfica: En el caso español existe una distribución de estos equipamientos desproporcionadamente, sin embargo en Brasil no existen datos exactos acerca de ello debido a la falta de un inventario, lo cual también se debe tener en cuenta para la mejora de estos centros de educación ambiental.

Vinculación con el sistema educativo: Los equipamientos españoles buscan vincular la oferta educativa con el sistema educativo, en referencia a los equipamientos brasileños estos no buscan esta interrelación debido al público amplio al cual se ofrecen los servicios.

De acuerdo a esta comparación se observa que existen mayores similitudes entre los equipamientos del contexto español y brasileño, sin embargo existen a la vez dificultades por las cuales atraviesan. Estas han sido clasificadas como **dificultades de orden ecológico, de orden social, de orden pedagógico, de orden ideológico y de orden económico.**

Se concluye que en el caso de América Latina los centros de educación ambiental tienen un gran potencial para su desarrollo y contribución con el medio natural, sin embargo necesitan una mayor fomentación y estimulación para generar iniciativas dependiendo de la realidad de cada país y por lo tanto del entorno.

Finalmente el aporte del artículo recae en la comparación que se realiza sobre los Centros de Educación Ambiental en distintos contextos, siendo estos el europeo y latinoamericano, así nos permite tener un panorama de cómo se desarrollan, el público objetivo, enfoques, contenidos y su distribución en países de ambos continentes. También se muestra la aparición de este tipo de equipamiento y su evolución a nivel europeo y sudamericano, lo cual ha posibilitado las iniciativas gracias a la cual surgió y se han desarrollado hasta la actualidad.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE 2: Restauración ecológica de Lomas de Carabayllo

1.3.1.4 Restauración ecológica: biodiversidad y conservación

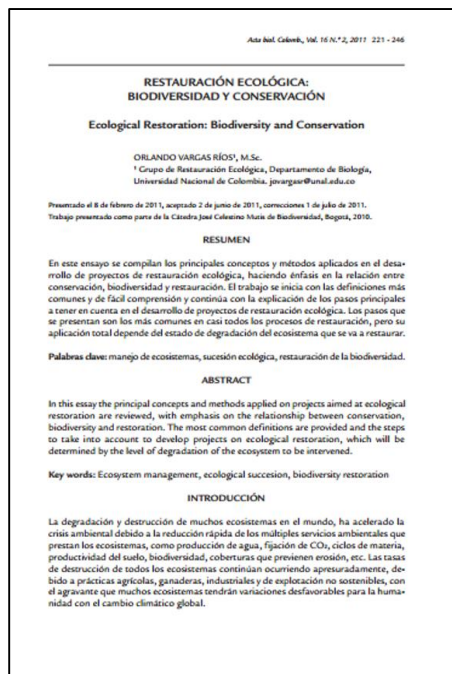


Figura 36. Portada del artículo “Restauración ecológica: biodiversidad y conservación”

TABLA 22. Ficha técnica del artículo “Restauración ecológica: biodiversidad y conservación”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTOR	Orlando Vargas Ríos
AÑO	2011
TÍTULO	Restauración ecológica: biodiversidad y conservación
ISSN	0120-548X
LUGAR	Bogotá, Colombia
EDITORIAL	Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Fuente: Elaboración Propia

El artículo nos presenta la finalidad de la Restauración Ecológica teniendo en cuenta los factores que la propiciaron, por los autores del artículo “Restauración ecológica: biodiversidad y conservación “nos plantean esta definición de la siguiente manera:

Según Vargas (2011) la restauración del ecosistema abarca diferentes conocimientos para llegar a concretarlo, desde su estado anterior a la alteración como después de la misma, el grado del disturbio de la hidrología, geomorfología y suelos también es relevante, las causas que propiciaron el daño, composición y funcionamiento del ecosistema existente anteriormente, tener un amplio conocimiento de las condiciones ambientales, además de la interrelación ecológica, cultural y socioeconómica, patrones de regeneración y estados sucesionales de las especies existentes, factores que podrían detener esta sucesión y el papel de los procesos de regeneración.

Indica que los ecosistemas son un conjunto de factores comprometidos entre sí, por ende al modificarse de manera directa o indirecta alguno de sus componentes todo el funcionamiento se verá afectado, en caso que el ecosistema se vea demasiado destruido o afectado de alguna manera es necesario asistirlo a través de la restauración activa; el cual implica la participación humana con el fin de regenerar y garantizar el desarrollo de su recuperación, para lo cual será primordial conocer el manejo de paisajes y así priorizar el mantenimiento de la biodiversidad y el potencial que brinda el ecosistema en diferentes escalas.

Para conocer el paisaje deberemos tener en cuenta ciertas preguntas que permitan adquirir mayores datos acerca del ecosistema afectado siendo estas;

- ¿Cómo establecer el tipo de ecosistema que se va a restaurar?
- ¿Cuáles son los conocimientos básicos sobre el sitio que se va a restaurar?
- ¿Cuáles son los factores tensionantes para la restauración que impiden la regeneración natural de los sitios a restaurar?
- ¿Cómo se pueden superar estos tensionantes?
- ¿Qué variables se pueden monitorear, para saber si la restauración se está desarrollando?
- ¿Cómo garantizar la continuidad de un proceso de restauración?

En consecuencia Vargas (2011) presenta el procedimiento compuesto de 13 pasos a seguir en la restauración ecológica;

- **Definir el ecosistema de referencia**, el cual será un modelo para plantear algún proyecto de restauración y dentro del que se tendrá en cuenta 6 aspectos fundamentales para entender dicho ecosistema, en primer lugar se desarrollará especificaciones ecológicas y listas de las especies antes de sufrir la alteración todas estas procedentes de fuentes acreditadas, así mismo se captaran fotos reales y actuales, incluyendo tomas aéreas, así como terrestres y mapas de la ubicación del proyecto y su entorno previo al daño ocasionado, rastros del lugar que será restaurado que evidencien las condiciones físicas anteriores, evidencias del paisaje original que han quedado a pesar del daño o desaparición de gran parte del ecosistema, reseñas ecológicas y la lista de especies del ecosistema que tenga similitud y que estén en condiciones intactas, así como testimonios orales de personas que tengan conocimiento con el sitio del proyecto antiguamente, finalmente evidencias paleo ecológicas.
- **Evaluar el estado actual del ecosistema**, , en este proceso se realizará el análisis de las condiciones previas y existentes del ecosistema, en esta fase se obtienen evidencias del problema para luego plantear los objetivos de la restauración, así también será determinante las condiciones del paisaje, teniendo en cuenta la ubicación de restos del ecosistema original, los usos de tierra y su relación con las áreas a restaurar, tipos de comunidades es decir especies existentes y procesos que la involucran. Del mismo modo se verán involucrados factores abióticos como el estado tanto de suelo como agua, hidrología y geomorfología así como el clima del ecosistema.
- **Definir las escalas y niveles de organización**, existen diferentes niveles los que a su vez presentan diferentes objetivos críticos estos variaran de acuerdo a la escala e investigación en la que se llevará a cabo la restauración, los cuales son escala local y a nivel de especie, escala local y nivel de comunidad, escala regional o nivel eco sistémico y finalmente escala de paisaje la cual se enfoca en preservar la reintegración de ecosistemas y paisajes que han sido fragmentados por diferentes causas.

- **Establecer las escalas y jerarquías de disturbio**, involucra a la dinámica producida en los ecosistemas por disturbios naturales, dentro de los más significativos tenemos deslizamientos, lluvias, vientos fuertes y otros fenómenos meteorológicos, además el desorden producido por animales y actividades realizadas por el hombre a base de animales y plantas como ganadería y la agricultura, otras actividades como minería, deforestación, construcciones de obras civiles, la explotación excesiva de especies, y cualquier actividad provocada por el hombre lo que genera la pérdida del ecosistema.
- **Consolidar la participación comunitaria**, la participación de la comunidad en proyectos de restauración será fundamental teniendo en cuenta que parte de los disturbios que ocasionan la desaparición de los ecosistemas viene principalmente de actividades realizadas por el hombre, por lo que se necesitará de un manejo regional que involucre a la población, comunidad campesina, comunidades indígenas, entidades locales y especialistas como investigadores de la conservación y restauración ecológica para generar la consolidación de este tipo de proyectos e iniciativas.
- **Evaluar el potencial de regeneración**, está definido como el conjunto de especies que ofrece un paisaje, en este proceso se determinará las especies dominantes, codominantes pero principalmente las especiales que están aptas para ser utilizadas en experimentos que aporten al programa de restauración.
- **Establecer los tensionantes para la restauración a diferentes escalas**, tensionantes o barreras a la restauración ecológica se entiende todos aquellos factores que impiden, limitan o desvían la sucesión natural en áreas alteradas por disturbios naturales y antrópicos (Vargas et al., 2007) estas barreras que impiden la restauración ecológica están clasificadas en tipo, ecológicos y socioeconómicos, el primero se relaciona con factores provenientes de disturbios naturales y antrópicos, el segundo incluye a factores políticos, económicos y sociales que limitan la regeneración ecológica.

- **Seleccionar las especies adecuadas para la restauración**, la selección e especies deberá ser de manera estricta y con el previo análisis de las características por las cuales serán participes del proceso de restauración por ende se seleccionarán las especies con mayores rasgos útiles para el proceso.
- **Propagar y manejar las especies**, la propagación es la capacidad de reproducción que las plantas poseen para preservar las cadenas reproductivas y de esta manera recuperar la estructura del ecosistema, para ellos se plantearán viveros o invernaderos que permitan este proceso fundamental.
- **Seleccionar los sitios**, es un proceso cuidadoso donde se tomará en cuenta la ubicación de sitios que sean accesibles, áreas de interés comunitario, identificar la presencia de disturbios en alguna de las áreas seleccionadas y su explicación a las comunidades para que tengan conocimiento de su importancia, evaluación de las actividades humanas para buscar el mayor beneficio con el proyecto a proponer, evaluación de especies adyacentes al ecosistema y la función que cumplen, evaluación del estado del suelo, entre otros no menos importantes.
- **Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración**, estas se basaran en 5 conjuntos de estrategias basadas en; remoción y control de los tensionantes leves, adición de especies, regulación e la tasa de procedimientos ecos sistémicos, remoción de tensionantes severos y regulación de fuentes de entradas de energía, todas estas estrategias y en consecuencia acciones deberán estar orientadas a lidiar y resolver las barreras que impidan la restauración ecológica.
- **Monitorear el proceso de restauración**, la evaluación continua será un factor para preservar el proceso de restauración lo cual permitirá obtener información para las modificaciones y mejoras de la restauración ecológica (Brunner y Clark, 1997; Block et al., 2001; Díaz, 2007)
- **Consolidar el proceso de restauración**, es la última etapa del proceso de restauración ecológica después de haber superado las interferencias y obstáculos presentados, sin embargo no significa que no sigan realizando acciones en función del ecosistema por el contrario se seguirá

implementando la investigación y participación de la comunidad con la finalidad de seguir mejorando la calidad del ecosistema y en consecuencia la mejora de su entorno la cual se verá beneficiada con dicho proceso de restauración ecológica.

El aporte de este artículo recae en los objetivos que son indicados como parte de la restauración ecológica, así mismo se señala el procedimiento a seguir para lograr la restauración de un ecosistema, donde se deberá tener en cuenta las escalas, la participación comunitaria, las barreras, especies y sitios que formaran parte de esta recuperación ambiental.

1.3.1.5 Temas sobre restauración ecológica

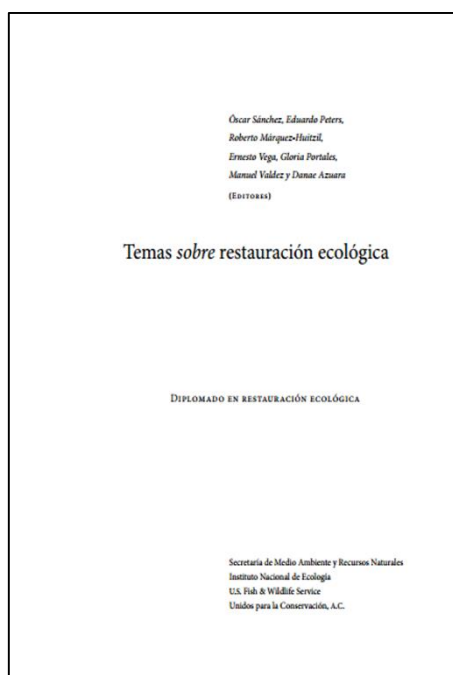


Figura 37. Portada del artículo “Temas sobre restauración ecológica”

TABLA 23. Ficha técnica del artículo “Temas sobre restauración ecológica”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTOR	Óscar Sánchez, Eduardo Peters, Roberto Márquez-Huitzil, Ernesto Vega, Gloria Portales, Manuel Valdez y Danae Azuara
AÑO	2005
TÍTULO	Temas sobre restauración ecológica
ISBN	968-817-724-5
LUGAR	México, D.F.
EDITORIAL	Instituto Nacional de Ecología

Fuente: Elaboración Propia

El artículo “Temas sobre restauración ecológica” desarrolla la definición acerca de la Restauración Ecológica en base a autores que han enfocado su estudio en esta iniciativa ambiental, así mismo se explicará el análisis en el que se desarrollará los cuales serán presentados en posteriores párrafos.

Sánchez (2005) señala que la restauración ecológica busca el retorno de un ecosistema a su estado original y previo a su deterioro por alguna actividad que tuvo participación humana, se reafirma que la restauración ecológica no solo implica el hecho de plantar mayores especies o reintroducir especies animales en el terreno afectado sino más bien se pretende la sucesión de estas a través de acciones viables constantes en el lugar. Parte de este proceso fundamental en ecosistemas existen conceptos que permitirán el desarrollo eficaz de la **Restauración ecológica; la sucesión ecológica y la sustentabilidad**, los cuales se debe trabajar de manera conjunta y así conservar la biodiversidad que el ecosistema en cuestión ofrece.

Cardona (2005) indica que existe un análisis socio económico en dicho proceso, ya que los ecosistemas forman parte de un sistema en el cual debe colaborar 3 aspectos; ambiental, social y económico, si se logra esta interacción equilibrada y perdurable se logrará alcanzar con éxito los objetivos de la restauración ecológica. Las actividades humanas tendrán un rol fundamental en el avance del proyecto principalmente para lograr la efectividad a largo plazo, la intervención en un lugar y su comunidad para la restauración ecológica debe aportar al desarrollo de conocimientos y actitudes en la población, de esta manera se logrará hacerlas participes de la conservación y restauración de los recursos naturales que ofrece el ecosistema; en consecuencia este tipo de proyectos deben ir paralelamente con un plan de contribución a la mejora de la calidad de vida de las comunidades colaboradoras, como la reducción de pobreza y acciones que generen la reducción de efectos negativos en el progreso no solo del ecosistema sino también de la comunidad.

Responsabilidad compartida, creando alianzas entre la comunidad y los responsables del proyecto a desarrollarse, ya que a largo plazo el beneficio será recíproco y todos podrán aprovechar los beneficios de la restauración, por ello se deberá priorizar la participación activa y la colaboración de la población en toma de decisiones, además concientizar y aumentar su conocimiento acerca del impacto que trae consigo la iniciativa de restauración.

Ecoturismo, como parte del desarrollo y conservación del ecosistema y la población, el beneficio económico que la comunidad obtenga a través de la participación como parte del ecoturismo generará una mayor contribución a la preservación del área protegida, lo cual es un elemento decisivo en todo tipo de plan conservacionista. Las actividades realizadas en proyectos que incluyan el ecoturismo trae como consecuencia la potenciación del lugar y la articulación de los proyectos de conservación por lo cual no deben generar el deterioro gradual de las áreas naturales.

Agroturismo, impulso al desarrollo rural como parte de una iniciativa que pretende la valoración de actividades propias del lugar y que a la vez las producciones de las actividades generadas por los pobladores se den a conocer de manera amplia y así reconocer las expresiones de la misma, dentro de estas alternativas tenemos la práctica de actividades simples como el cuidado de animales, recolección de frutos, contemplación del paisaje siendo parte de la actividad turística que se puede ofrecer.

Masera y otros autores (1999) indican que la participación del humano y su incorporación en los ecosistemas traerán consigo consecuencias, a nivel de la investigación y la gestión, por lo cual se debe abordar estas disciplinas para lograr mayores niveles de sustentabilidad.

Según Chazdon (1998) los humanos han estado en constante interacción con el ecosistema, aprovechando además los recursos que nos brinda, por lo que en la actualidad no existe ecosistema que no haya sufrido algún tipo de alteración por parte de las actividades realizadas por el hombre.

Sin embargo este aprovechamiento debe ser de manera sustentable y sobre todo con la concientización de la importancia de los recursos que los ecosistemas

nos brindan y que si bien pueden ser aprovechados estos deben ser cuidados para no saturarlos.

García (2005) indica que debido a la pérdida y al deterioro ambiental se ha incrementado las iniciativas de restauración de ecosistemas, esta necesidad ha generado el interés de especialistas por definirlos, sin embargo hay pocas experiencias sobre el tema, principalmente en países con mayor biodiversidad aunque suene contradictorio, por lo que existen conceptos básicos que forman parte de la definición de la restauración ecológica;

Estabilidad de los ecosistemas, la idea de estabilidad tiene dos componentes principales: i) la resistencia, que es la capacidad que tienen los ecosistemas de hacer frente a una perturbación sin cambiar su estructura y dinámica, dependiendo del tamaño de sus almacenes de materia y energía, y ii) la elasticidad (resiliencia) que es su capacidad de regresar al estado anterior a la perturbación, lo cual está determinado por sus tasas metabólicas (Bormann y Likens, 1979; May, 1977; Trojan, 1984; Trudgill, 1979; Webster et al., 1979).

Línea base, son los valores comparativos que se hace en función del efecto generado después de la implementación del proyecto y el valor de referencia que existía antes de la intervención, ya que a causa del impacto de la restauración ecológica se pretende aumentar la calidad y efectividad del ecosistema como consecuencia netamente del proyecto y no por factores externos.

Márquez (2005) afirma que la restauración ecológica involucra la recuperación de características naturales originales del ecosistema del mismo modo la moderación de disturbios ocasionados por el hombre en el ecosistema, para lo cual es importante llevar la teoría a la práctica y no basta con definiciones amplias a la hora de hablar del proceso ecológico, si bien es necesario el estudio completo y la intervención de especialidades a la hora de llevarlo a la práctica nos plantea 5 pasos a seguir; 1) terminar con la causa de la afectación, 2) mitigar los efectos producidos por la misma, 3) llevar al sistema a condiciones semejantes a las que se presentaban en algún estadio sucesional previo, 4) reincorporar elementos bióticos o abióticos originales al sistema y, 5) monitorear y modificar de forma iterativa los trabajos de restauración, dirigiendo el proceso sucesional de manera congruente con el objetivo de ésta.

En conclusión el artículo, Temas sobre restauración ecológica, nos provee de conceptos de enfoque ambiental y de igual manera un análisis socio económico para lograr la mejora en estos 3 aspectos en el cual se deberá trabajar de manera equilibrada para lograr el beneficio a nivel de todos los sectores en beneficio del ecosistema y por ende de su comunidad.

1.3.1.6 Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas



Figura 38. Portada del artículo “Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas”

TABLA 24. Ficha técnica del artículo “Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTOR	Dolores Armenteras y Orlando Vargas
AÑO	2016
TÍTULO	Temas sobre restauración ecológica
ISSN	0120-548X
LUGAR	Bogotá, Colombia.
EDITORIAL	Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Fuente: Elaboración Propia

El artículo “Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas” desarrolla la definición de la Restauración Ecológica así como el impacto de lograr tal iniciativa y escalas, los autores nos presenta la siguiente definición:

Armenteras y Vargas (2016) afirman que la restauración ecológica implica la recuperación de un ecosistema dañado, muchos la definen de esa manera teniendo en cuenta la transformación del paisaje al cual se le atribuye como parte de un cambio a través de los años a causa de factores que lograron modificarla sobre todo por causas antrópicas, y que se describe como una relación recíproca entre paisajes y personas. Por ello se enfatiza en que la huella humana es parte básica para alcanzar los objetivos de una restauración ecológica así mismo se tomará en cuenta conocimientos históricos que han sido parte de este cambio y así entender mejor la situación actual del paisaje.

El impacto que trae consigo la restauración ecológica afecta a todos los niveles de organización, poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes, por ello se menciona en el artículo que el primer paso es evaluar los ecosistemas tomando en cuenta su hidrología y los tipos de suelo que presenta; de la misma manera se señala que la relación entre los factores ecológicos, culturales e históricos son primordiales para conectar y hacer partícipe a las comunidades del proceso de restauración. Esta relación del conocimiento científico y cultural suma mucho al proceso ecológico principalmente si es desarrollado a una escala paisajística ya que la preservación de la biodiversidad se da en intervenciones a grandes escalas para lo cual se deberá aprender a manejar el paisaje.

Los objetivos planteados en la restauración ecológica se establecerán de acuerdo a un análisis de escala regional, integrando los factores de gran escala con los de pequeña escala, a pesar de ello es probable que no exista el retorno total a la situación histórica a la que inicialmente se encontraba, debido al constante cambio de los procesos que generan el desarrollo de las comunidades y ecosistemas. Por ende deberá existir una interrelación entre paisaje y restauración, de esta manera aumentar la conectividad de paisajes a través de redes ecológicas que consiste en un modelo de protección al territorio incrementando las relaciones entre hábitat, especie y población para la preservación de la biodiversidad. La restauración a escala paisajística implica un modelo de zonificación distribuidos de la siguiente manera; i) zonas núcleo o nodos de conservación (parches), (ii) zonas tampón o de amortiguación (bordes), (iii) corredores y mosaicos, (iv) barreras ecológicas, y (v) zonas de restauración.

Esta conectividad debe ser aplicada también en parches ecológicos grandes y pequeños para establecer una matriz que sea aplicada en la restauración del paisaje, por ello se debe incrementar el tamaño de parches pequeños y generar su relación con otros de mayor dimensión. Se considerará el tamaño de los parches para entender el comportamiento y la relación de las especies con este y comprender también la relación entre la escala local y regional donde algunas especies pueden estar en estado crítico y para lo cual será primordial rehabilitar sus hábitats.

En conclusión el paisaje está compuesto por espacio y tiempo los cuales irán variando su estructura y composición, así como el comportamiento de los elementos que la componen por lo que se deberá generar la conectividad y el análisis en diferentes escalas y dimensiones para su mejor entendimiento y en consecuencia una mayor efectividad con el proceso de restauración a fin de regenerar y re habitar el territorio.

El aporte del artículo, Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas, recae en la importancia de la restauración ecológica y los niveles que están implicados en este proceso, población, comunidad, ecosistema y paisaje, y las relaciones que se deben establecer para lograr de manera eficiente la restauración ecológica, también se mencionan las escalas y el análisis que se deberá realizar en cada uno de ellos para una mayor efectividad, como se mencionó en párrafos anteriores.

1.3.2 Teorías relacionadas

1.3.2.1 Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones

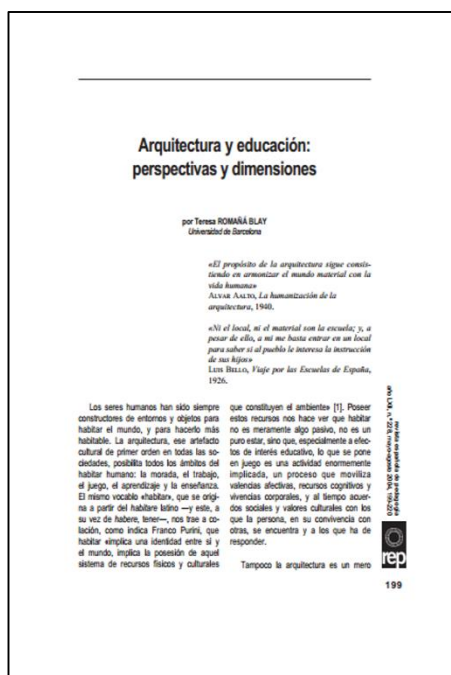


Figura 39. Portada del artículo “Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones”

TABLA 25. Ficha técnica del artículo “Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
AUTOR	Teresa Romáña Blay
AÑO	2014
TÍTULO	Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones
ISBN	199-220
LUGAR	España, Barcelona
EDITORIAL	Revista Española de pedagogía

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se menciona en el artículo el ser humano ha tenido el rol de construir entornos y objetos para poder habitar el mundo, siendo justamente la arquitectura el medio por el cual se ha logrado posibilitar el hecho de “habitar”. A lo cual se suma su relevancia educativa, la arquitectura, sus espacios y los objetos con los que adaptamos nuestras actividades como una manera de enseñanza.

La relación entre el ser humano y los lugares tiene distintos enfoques, para Christopher Alexander el entorno físico debe estar diseñado de acuerdo a la manera en el que su función no provoque algún conflicto entre las actividades humanas, para Norberg-Schulz el entorno es significativo siempre y cuando ofrezca posibilidades de identificación, así muchos autores se han manifestado y coinciden en la importancia de la relación ser humano-ambiente y la manera en el que este influye en cada individuo, así se observa en la figura 31.

Aspectos de la relación del ser humano y el ambiente [9]

Relación	Ser humano	Ambiente
Direccionalidad del proceso * unidireccional * bidireccional	Modelos de individuo * animal territoria * receptor pasivo * activo	Modelos de ambiente * biológico, ecológico, psicológico, social, cultural, económico * estructura del ambiente
Naturaleza causal de la influencia * determinista * probabilística * posibilista	Escala * individuo * grupo * comunidad	Escala * micro, meso, macro [10]... * estímulo... situación
Usos terminológicos * facilitación, interacción, inhibición, determinación, congruencia, adaptación, apropiación, utilización, consumo...	Usos terminológicos * sujeto, conducta, representación diseño, construcción, uso social, usuario, paciente, cliente...	Usos terminológicos * objeto, espacio, medio contexto, lugar, entorno, escenario, nicho, hábitat, territorio, paisaje...

Figura 40. Aspectos de la relación del ser humano y el ambiente

La arquitectura es el medio por el que se genera la realización de funciones, posibilita o dificulta movimientos y la ejecución de tareas, de la misma manera transmite valores, promueve la identidad individual o de forma colectiva y favorece la relación y convivencia, en pocas palabras la arquitectura se hace lugar y educa, todo lugar incluye la racionalidad, afectividad, funcionalidad y socialidad.

En el ámbito pedagógico se ha optado por acercar al usuario al entorno mediante salidas sin embargo esto no es suficiente para la motivación del alumno debido a la escasa relación entre la experiencia y el entorno significativo. Por lo cual los espacios son elementos arquitectónicos que forman parte de la personas por lo que deben ser estudiados como agentes educativos, no solo físicos sino también sociales. En estos espacios se desarrollan actividades como interacción y convivencia por lo que se deberá actuar en el aspecto personal y espacial.

Finalmente el aporte del artículo recae en la importancia de la relación entre el ser humano y el ambiente, desarrollado por diferentes autores, lo cual será fundamental en el desarrollo de las actividades en un equipamiento educativo. Los espacios influyen en el comportamiento de las personas, una buena arquitectura sumada a una experiencia

vivencial con el entorno desarrollará un mejor aporte educativo en los usuarios que formen parte de este tipo de equipamientos.

1.3.3 Marco Conceptual

Espacios pedagógicos

Ambientes destinados a la educación con el fin de ampliar oportunidades de aprendizaje. Estos a su vez deben ser flexibles, accesibles, sostenibles y funcionales para brindar infraestructura de calidad para el éxito de los logros de aprendizaje.

Espacios naturales protegidos

Está conformado por zonas geográficas, terrestres o marítimas dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales los cuales se asocian a estas áreas, los cuales serán gestionados y administrados de manera legal para así alcanzar objetivos netamente de conservación.

Espacios no formales

Este tipo de espacios se dan en un contexto educativo no formal, en el cual se inclinan por el entorno social y productivo, las propuestas de aprendizaje irán orientadas a un grupo de personas con características comunes. Estos se llevarán a cabo en espacios desde la geografía los cuales pretenden enseñar mediante la percepción del entorno.

Smitter (2006) indica que los contextos son importantes para favorecer el aprendizaje en grupos particulares de la población, los contextos no formales no dan salida a niveles o grados educativos a diferencia del sistema formal, se orientan al entorno social y productivo, por su flexibilidad y funcionalidad en sus programas y métodos.

Desde la geografía se pueden fundamentar los espacios no formales que también educan, [...] y abordar desde esta disciplina conceptualizaciones sobre: el espacio geográfico, lugar, ciudad, parque temático, educación para el trabajo y el desarrollo humano (educación no formal), todo esto enmarcado en la perspectiva teórica del lugar, desde la visión de la geografía crítica, la didáctica de la geografía y la pedagogía crítica. (Ruiz, 2015, p.12).

Interacción ambiental

Es la relación que el ser humano tiene con su entorno natural este se puede dar a través de las acciones que realiza en la misma y las cuales se modifican de acuerdo a la percepción de cada uno.

La interacción humano-natural produce una dinámica emergente compleja que puede ser analizada bajo la perspectiva de los modelos de los sistemas humano-naturales acoplados (SHN). Estos modelos simulan las interacciones entre los grupos humanos y el paisaje

natural, y cómo se modifican estos comportamientos con base a la percepción de los cambios en el ambiente debido a estas acciones. Aunque las interacciones humano-ambientales, tanto actuales como de la antigüedad, se han estudiado durante muchos años (e.g., Gomez-Pompa y Kaus, 1990,1992; Redman 1999; Turner et al. 1990a), resulta novedoso utilizar técnicas matemáticas y de computación para abordar estos estudios. Los modelos computacionales se están usando en las ciencias sociales con este propósito (Openshaw 1995; Parker et al., 2003).

Educación no formal

Las definiciones coinciden en que la educación no formal es aquel tipo de educación que permite acumular conocimientos a través de experiencias diarias y su relación con el medio ambiente de esta manera permite el aprendizaje espontáneo y continuo de grupos particulares de la población, además no necesitan espacios definidos o formales para desarrollarse.

La educación no formal incluía toda actividad educativa organizada, sistemática, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto de adultos como niños(as). Finalmente, la educación informal fue definida como un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente" (Marenales, 1996, pp. 2-3; Sirvent, 2006, p. 3; Trilla, 2009, p. 112).

Trilla (2009) señala que la educación no formal, al no estar incluida en el sistema habitual de la enseñanza en base a reglas, tiene ciertas ventajas en el aspecto metodológico así como un carácter no obligatorio, lo cual facilita que los métodos y la organización sean más abiertas a comparación del sistema educativo formal.

Medio ambiente natural

El medio ambiente natural nos conlleva automáticamente al medio físico en el cual nos desarrollamos, este medio está compuesto por especies y organismos naturales así como aspectos físicos que forman parte de los ecosistemas y hábitats que componen de manera amplia el medio ambiente.

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, s.f.) la palabra medio ambiente hace referencia al ambiente natural, incluyendo a componentes vivos y abióticos que rodean a un organismo o un conjunto de ellos. Este medio ambiente natural está compuesto por elementos físicos como aire, temperatura, suelos e integrantes vivos desde plantas hasta microorganismos. Así como existe el medio natural también se encuentra el medio ambiente construido el cual abarca todos los elementos y procesos realizados por el hombre, por lo que el uso de este término incluye a ambos.

Comunidad

Conjunto de personas que habitan un área geográfica específica pero que a la vez comparten un sentido de pertenencia, historia, interés compartido, costumbres, entre otros. A nivel de la comunidad se busca la interacción junto con el medio abiótico, los cuales componen un ecosistema, así mismo la cooperación para la mejora conjunta y la convivencia mutua.

Héctor Arias (2003, p.28) menciona la de F. Violich, según la cual la comunidad es un “grupo de personas que viven en un área geográficamente específica y cuyos miembros comparten actividades e intereses comunes, donde pueden o no cooperar formal e informalmente para la solución de los problemas colectivos”.

Elena Socarrás (2004, p. 177) define la comunidad como “[...] algo que va más allá de una localización geográfica, es un conglomerado humano con un cierto sentido de pertenencia. Es, pues, historia común, intereses compartidos, realidad espiritual y física, costumbres, hábitos, normas, símbolos, códigos”.

Calidad de vida

Según la OMS, se refiere a la percepción que tiene un individuo respecto a su lugar de existencia, cultura, valores con los que convive, objetivos, inquietudes, los cuales están influidos por la salud física y psicológica, sus relaciones sociales y de la misma manera la relación con su entorno.

Según Vyrna (2001) "Calidad de vida" no es conocer cuáles son las características socio-demográficas, los bienes o las necesidades de las personas, sino conocer desde una perspectiva societal la riqueza de sus relaciones interpersonales, las posibilidades de acceso a los bienes culturales, la salud de su entorno ecológico-ambiental, los riesgos a los que encuentra sometida su salud física y psíquica, la diversidad de los espacios de participación, el respeto a los derechos humanos y políticos, etc.

Arquitectura bioclimática

Según D' Amico (2000) la arquitectura bioclimática se basa en el acondicionamiento y utilización positiva de las condiciones medioambientales y los materiales, en el proceso del proyecto como también en la obra. Se busca la lógica adecuación del diseño arquitectónico para el uso de los distintos procesos naturales y su protección.

Eco arquitectura

También denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde o arquitectura ambientalmente consciente; Según Maqueira (2011) la base de la sostenibilidad se conforma por el aspecto ambiental, económico y social, con lo cual se busca la armonía global. En el aspecto arquitectónico la sostenibilidad conlleva al aporte ambiental que se logra mediante la edificación y factores que tendrán en cuenta para lograr este cometido, como la reutilización de materias primas, eco eficiencia, tecnologías constructivas que disminuyan los impactos negativos al medio ambiente y el aprovechamiento de manera consciente de los recursos que este nos brinde en la construcción.

Resiliencia socio- ecológica

Según Altieri (s.f) la resiliencia socio ecológico se refiere a la capacidad con la que un sistema mantiene su estructura organizativa y productiva frente a una alteración, por lo cual a nivel ecológico se deberá preservar la biodiversidad y los niveles tróficos, ya que si alguno sufre alguna perturbación esto alterará el ecosistema.

Sucesión ecológica

Khan Academy define la sucesión ecológica como el orden por el cual se dan cambios de manera gradual en las especies que habitan y componen una comunidad a lo largo del tiempo. Existen dos tipos de sucesión, estas son; **Sucesión primaria** la cual ocurre cuando se da la extensión de tierra nueva o la exposición de alguna roca desnuda donde surgirán por primera vez un hábitat y será colonizado por primera vez **Sucesión secundaria** se da cuando un área que ha sido ocupada con anticipación vuelve a ser colonizada después de haber sufrido alguna alteración que elimina gran parte de su comunidad.

Biota

Conjunto de organismos vivos que habitan un territorio, el término puede dividirse en flora y fauna, de acuerdo a los límites en botánica y zoología. El término también abarca las especies de un compartimiento del ecosistema como suelo, rizosfera o el ecosistema acuático. La biota es muy diferente a biocenosis, ya que biocenosis abarca otros conceptos de diversidad, relacionados a la organización y riqueza de manera específica.

Parche ecológico

Según Romero y Monrláns (2007) forma parte del nivel de organización del paisaje y es la unidad elemental de un mosaico paisajístico, representan áreas o periodos de tiempo que cuenta con condiciones ambientales los cuales modifican e influyen en el comportamiento de los individuos, poblaciones y comunidades de las especies.

Bordes

Según Romero y Monrláns (2007) también son denominados ambientes edge o ecotonos, son zonas de transición entre dos comunidades vegetales ubicadas continuamente, estas áreas se caracterizan por alta productividad y diversidad. También puede representar hábitats fronterizos, el micro clima de este sector es diferente al microclima interior el que corresponde al núcleo.

Escala ecológica

Según García (s.f.) se relaciona con los niveles de organización compuesto por dimensiones espaciales y temporales, célula, organismo, población, comunidad, ecosistema, paisaje, bioma y biósfera, además presenta una estructura jerárquica de la combinación espacio temporal de diferentes tipos al nivel inferior, como ejemplo tenemos que una población está compuesta por organismos individuales, la importancia de su análisis radica en que este permite explicar y entender la relación entre los organismos y el ambiente.

1.3.4 Marco Histórico

1.3.4.1 Historia de la educación ambiental a nivel mundial

Hace más de 40 años ya se escuchaban los problemas que estábamos causando como el deterioro de la tierra, extinción de especies, ecosistemas, entre otros.

La UNESCO (1990) nos informa que todo esto se reflejó en mayor magnitud después de la industrialización que fue causada por la segunda guerra mundial; Los países observaban los incrementos de niveles de contaminación atmosférica a nivel mundial y las consecuencias que se veían cada vez en el agua o en los lugares fríos con la desglaciación, así como la degradación de los bosques y todos estos fenómenos se mostraban en la sociedad, en torno a estos fenómenos que han ido aumentando a lo largo del tiempo, por esto la preocupación por el medio ambiente cada vez estaba aumentando pero no se veía en los países como una reforma para mejorar la situación ambiental que ocurría en el mundo sino como como una restricción a intercambios comerciales, o como un lujo de personas con mayores ingresos económicos.

Los gobiernos al percibir los problemas idearon programas específicos orientados a mitigar y prevenir las consecuencias negativas que ya se estaban mostrando en mayor magnitud, se organizan grupos de trabajo binacionales para enfrentar las adversidades ambientales que compartían.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) desarrollo comisiones para iniciar medidas de carácter mundial. En una de las conferencias de naciones unidas que se dio en el año 1972 (Estocolmo), se llega a la conclusión de la implementación de 26 puntos de los derechos ambientales de la humanidad, así como las formas de la conservación y la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estableciéndose el 5 de junio como el día de apertura de la conferencia, fijándose como el Día Mundial del Medio Ambiente.

A raíz de los notorios problemas ambientales se acuerda la elaboración de un programa educativo sobre los asuntos ambientales. 3 años más tarde con el PNUMA se da inicio al Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA)) el cual estuvo a cargo de William Stapp, pero el PIEA no tuvo mayor envergadura como se buscaba por lo cual solo opero hasta el año 1995.

El PIEA buscaba inducir una acción de conciencia ambiental, prevención, solución a dichos problemas de la mano con la ciudadanía entre el sector público y privado para el beneficio de ambos de la mano con el gobierno para que se incluya la dimensión ambiental en las políticas.

Del año de 1974 al 1975 el seminario internacional de educación ambiental fue desarrollado y organizado como plataforma de lanzamiento del PIEA (UNESCO, 1977) Sus resoluciones como el de la carta de Belgrado buscan un marco referencial para realizar una reunión general, regionales y a la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, celebrándose del 14 al 26 de octubre de 1977 con la cual se concluye la primera fase. (UNESCO, 1980).

A partir del año 1981 se aplicó una encuesta mundial sobre las necesidades y prioridades de ese momento, de esta manera se buscó fortalecer la directiva, esta iniciativa se basó en varios análisis desarrollados a lo largo del proceso sobre la educación ambiental, por lo cual esta propuesta pretende obtener una visión general de situación ambiental de cada nación. (Contacto, 1982).

[...] La cuarta fase (1984-1985) se inició con la 22ª Conferencia General de la UNESCO, celebrada en París (1983), donde se aprobaron las actividades propuestas por el X Programa Principal, intitulado “El medio ambiente humano y los recursos terrestres y marinos”, que promovía la educación e información ambientales para “estimular en la vida diaria, profesional, y en la acción para el desarrollo, una ética, actitudes y conductas individuales y colectivas que contribuyan a la protección y al mejoramiento del ambiente” (Contacto, 1983:1)

Esta fase fue dirigida por especialistas educativos, para impulsar la reforma de los programas que existían a nivel nacional de educación en la que se da el intercambio de experiencias relacionadas con los avances que se dan en el sector pedagógico.

A causa de los problemas ambientales que surgían a nivel mundial y de los programas que se implementaron para solucionarlos que no tuvieron el éxito esperado se busca la creación de una edificación que apoye y difunda de manera didáctica la información acerca del cuidado ambiental y en el que se desarrollen actividades para la difusión de los problemas ambientales que estamos causando y la mitigación de este.

En el caso europeo, específicamente España debido a la presión internacional generada, el año 1977 surge la primera escuela orientada a la preservación de la naturaleza ubicada en Cataluña, un año más tarde se crea la primera granja escuela de nombre “Huerta La Limpia” ubicada en Guadalajara. Luego aparecen 2 equipamientos de diferente tipología pero igual orientación ambiental, el primero un Centro de Interpretación en el parque Andalucía y el segundo el Centro de Educación Ambiental “Los Molinos” en Alicante. Posteriormente se crea el Centro Nacional de Educación Nacional (CENEAM) en Segovia con el objetivo de impartir la educación ambiental en

diferentes ámbitos, ello significaría el surgimiento de nuevas iniciativas. Así se empiezan a dictar cursos orientados a la ecología y temas ambientales. En este periodo se dieron avances y descubrimientos en el campo biológico, lo cual impulsó la enseñanza universitaria en España.

A nivel latinoamericano tenemos como referente a Brasil en el cual los Centros de Educación Ambiental surgen años más tarde específicamente en 1992 como parte del “I Encuentro Nacional de CEA” en la ciudad de Foz de Iguazú.

En consecuencia surgen los Centros de Educación Ambiental y otros tipos de equipamientos ambientales inicialmente como edificaciones con itinerarios para la observación y el estudio de ecosistemas así como paisajes forestales. Cada Centro de Educación Ambiental nace en base a diferentes necesidades con el fin de mejorar y recuperar el medio ambiente y a través de los años los servicios así como los tipos de equipamientos con la misma finalidad se han incrementado.

1.3.4.2 Historia de la educación ambiental a nivel nacional

De acuerdo a la publicación “Historia Ambiental del Perú. Siglos XVIII Y XIX” elaborado por el MINAM (2016) El Perú es uno de los primeros países en América Latina en participar de la iniciativa ambiental a causa de la crítica situación por la cual el planeta venía atravesando, es así que el año 1972 el Programa Nacional de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia desarrolla operaciones para la formación, producción de materiales y divulgación fomentando la educación ambiental. El año 1976 se lleva a cabo el Taller Sub Regional de América Latina en Educación Ambiental para Educación Secundaria.

Mientras que entre 1981 y 1983 se desarrollan iniciativas piloto en educación ambiental lo cual sirve para fundar el Comité Técnico Permanente de Educación Ambiental donde se plantea un conjunto de orientaciones abocadas a la educación ambiental. Años más tarde, entre 1984 y 1987, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Agricultura ejecutan el Programa de Educación Forestal para escuelas andinas, poco después entre 1988 y 1995 surge el Programa de Educación Ecológica dirigida a escuelas rurales lo cual logró la articulación de la escuela con la comunidad.

El año 1981 se crea el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana la cual es la institución científica más importante sobre estudios amazónicos en el mundo, se encuentra ubicada en Iquitos y se creó con la finalidad de generar conocimiento y tecnologías para el progreso sostenible y eficaz de la Amazonía peruana.

Entre el 2001 y 2003 el MINEDU desarrolla el Programa de Protección del Medio Ambiente y Prevención de Desastres, con capacitaciones ambientales para instituciones educativas. Finalmente en el año 2002 se suscribe el Convenio Marco Interinstitucional de Educación Ambiental entre el MINEDU, INRENA, CONAM y DEVIDA lo que permitió constituir la Red Nacional de Educación Ambiental.

Finalmente el año 2005 se da la creación del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica o también conocido como CONCYTEC, esta institución surge con la finalidad de ser un ente rector encargado de normar, orientar dirigir, y supervisar las acciones del Estado peruano en temas de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica, así mismo promover el crecimiento de programas y proyectos planteados por entidades públicas, empresariales u organizaciones sociales y participantes del SINACYT o Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica.

Nuestro país no cuenta con ningún Centro de Educación Ambiental, sin embargo existen un par de equipamientos dedicados a la preservación y conservación de la biodiversidad como el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana el cual es fundado el año 1981, este equipamiento es un Instituto Científico dedicado a la investigación y desarrollo. Actualmente contamos con 2 centros de interpretación ubicados y construidos el año 2011 y 2014 en lomas de Lúcumo y lomas de Lachay respectivamente, ambos equipamientos son espacios didácticos y culturales con el fin de dar a conocer la diversidad de los ecosistemas de lomas costeras. Con ello se ve reflejada la necesidad de implementar un equipamiento destinado al cuidado ambiental y la preservación del medio ambiente a través de la investigación y el estudio de las especies propias del hábitat pero sobre todo impartir la conciencia ambiental a los habitantes.

1.3.4.3 Historia del distrito de Carabayllo

De acuerdo al libro “Carabayllo, Génesis de Lima Norte” (2011) El distrito de Carabayllo es ocupado inicialmente durante los años 1000-600 a.C por un grupo reducido de personas, asentándose en el cerro Chivateros y valle del río Chillón quienes se dedicaban a la recolección y caza como modo de subsistencia. Posteriormente hacia los años 6000-4000 a.C se da el paso a una economía recolectora y horticultora con lo cual se da inicio a la Alta Cultura con la concentración de grupos humanos en las orillas de las playas formando pequeñas aldeas. De esta manera se da la consolidación de culturas denominado “periodo formativo” el cual se caracterizó por la construcción y consolidación del poderío costero con complejos piramidales en forma de U. Así surge el conjunto arqueológico más importante del distrito como lo es hasta la actualidad Huacoy o también denominado coloquialmente huaca “La viuda” el cual tuvo aportes de la Cultura Chavín. Como muestra de esta influencia Chavín durante el periodo formativo tenemos también al sitio arqueológico Garagay, el cual se encontraba gobernado por una élite de sacerdotes que ejercía poder a través del miedo, influencia Chavín que se manifestó en el distrito de Carabayllo.

Posterior a este desarrollo inicial se da una consolidación e independización religiosa, política y social, apareciendo así La cultura Lima durante los años 200-600 d.C la cual abarcaba la costa central desde Chancay hasta el valle de Lurín, esta cultura se caracterizó por la construcción de un sistema hidráulico en los valles Rímac y Chillón, más adelante surgen las sociedades urbanas del Horizonte medio con la cultura Wari la cual no tuvo tanto aporte ni influencia en Lima dándose su decadencia en los años 900 y en consecuencia se da la consolidación de los señoríos Ychsma y Colli ubicados en el valle Rímac y Lurín como también el valle Chillón respectivamente durante 1000-1470.

Años más tarde el poderío inca conquistaría el valle del Chillón entre los años 1470 y 1533, los incas se apoderan de los señoríos y curacazgos de Lima, entre ellos los Colli e Ychsma. Sin embargo la llegada de los españoles en el año 1532 desencadenaría una nueva etapa colonial donde se da el dominio por parte de ellos a los Incas y etnias indígenas de ese entonces. Con la llegada española el 18 de enero del año 1525 se daría la fundación de la ciudad de Lima la cual cambia el territorio y reduce la población indígena.

Posteriormente con una ciudad más desarrollada y el crecimiento poblacional de Lima norte el virrey Toledo Funda San Pedro de Carabayllo en las tierras del curaca de Collique el año 1569, así mismo se dan varios hechos surgiendo la primera reducción indígena el año 1577 en el actual distrito de Pueblo Libre, estas tenían como finalidad evangelizar a los pobladores indígenas como parte de un organismo administrativo manejado por los españoles. Así durante los siglos XVI y XVII priman las haciendas coloniales y aparición de instituciones que reprimían a la población indígena.

El año 1732 fue relevante ya que se inició una nueva etapa agrícola con el cultivo de caña de azúcar pero un hecho que marcó al distrito de Carabayllo fue el terremoto de 1746 el cual fue considerado uno de los más fuertes de la ciudad, como consecuencia muchos habitantes sufrieron la usurpación de sus tierras como parte de este nuevo régimen de plantaciones cañaverales.

El general San Martín elevó al pueblo de San Pedro de Carabayllo a la categoría de distrito el año 1821 esta fundación fue llevada a cabo sin ningún documento que acredite tal hecho por lo que su fundación hispana es considerada el 29 de junio de 1571 mientras que su creación política está registrada como el 2 de enero de 1857.

En consecuencia de la revolución industrial el año 1870 cuando era presidente José Balta se construye la vía férrea Lima – Ancón, el cual llegaba a Carabayllo. En siglo XIX se da la crisis de los hacendados, las haciendas entran en crisis como consecuencia de la Independencia del Perú el 28 de Julio de 1821 y posteriormente la guerra con Chile, por lo que los hacendados tienen que pagar cupo a los chilenos impuestos por Patricio Lynch.

A partir de 1874, se produce la división del territorio de Carabayllo lo cual desencadena la aparición de cinco distritos nuevos, los cuales además tuvieron que sufrir recortes produciendo la creación de otros distritos. Años más tarde entre 1960 y 1969 hubo una expansión masiva de Lima y se crea el distrito de Ventanilla así como el distrito de Santa Rosa y finalmente se cancela el servicio del tren. El año 1960 específicamente se da la expansión urbana de Carabayllo, lo que genera la ocupación de quebradas cerca de la carretera que conecta Lima y Canta, todo esto dado previamente a la última disminución territorial del distrito.

Alrededor de 1970 la municipalidad distrital traslada su sede próximo al kilómetro 18 de la Av. Túpac Amaru, ubicado al margen opuesto del río Chillón, y más adelante durante el año 1996 a consecuencia de la migración por parte de pobladores del interior del país se produce la diversidad en la estructura poblacional del distrito, en su mayoría

de procedencia andina, compuesta principalmente por pobladores de Ancash (14,7%), Ayacucho (8,97%) y Junín (8,03%). Con ello se da la ocupación de Lomas de Carabayllo el proceso de su ocupación urbana se inicia aproximadamente en el año 1992, como vemos el distrito de Carabayllo cuenta con una significativa historia ya que fue el origen de lo que actualmente representa una ciudad de crecimiento constante, siendo uno de los distritos con mayor índice a nivel metropolitano el cual tiene como actual alcalde a Marcos Espinoza.



Primeros habitantes
Llegan los primeros pobladores al norte de Lima, se asentaron en el cerro chivateros



Inicio alta cultura
Muchos grupos se concentran en las orillas de la playas de la playa, formando pequeñas aldeas



FORMATIVO INICIAL GARAGAY
Gobernado por una élite de sacerdotes que ejercía poder a través del miedo, con influencia Chavin. Influencia Chavin en Carabayllo



INVASION INCA
Los incas se apoderan de los señoríos y curacazgos de Lima, entre ellos los COLLI E YCHSMA



FUNDACION DE CARABAYLLO
El virrey Toledo Funda San Pedro de Carabayllo en las tierras del curaca de Collique

Se inició una nueva etapa agrícola, con el cultivo de caña de azúcar



Cuando era Presidente José Balta construye la vía ferra Lima - Ancón, el cual llegaba a Carabayllo

CRISIS DE LOS HACENDADOS

Las haciendas entran en crisis como consecuencia de la Independencia del Perú y posteriormente la guerra con Chile

Los hacendados tienen que pagar cupo a los chilenos impuestos por Patricio Lynch

- Hubo una expansión masiva de lima
- Se crea el distrito de Ventanilla
- Se crea el distrito de SANTA ROSA y se cancela el servicio del tren



En la década de 1970 la sede de la municipalidad distrital se trasladará a la margen opuesta del río Chillón, a la altura del kilómetro 18 de la Av. Túpac Amaru (carretera a Canta)

OCUPACIÓN DE LOMAS DE CARABAYLLO
El proceso de su ocupación urbana se inicia aproximadamente en el año 1992



Ocupación de Huacoco, el templo más grande en "U" y de mayor jerarquía del valle del Chillón. Se dio durante el periodo Formativo

OCUPACION HUACA HUACOCO O HUACA LA VIUDA

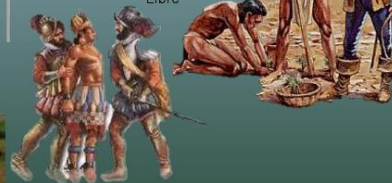


Cultura LIMA
Construcción de un sistema de redes hidráulicas en los valles del Rimac y Chillón



SEÑORIOS YCHSMA Y COLLI
Se consolidan ambos señoríos en los valles Rimac y Lurin (YCHSMA) así como el valle Chillón (COLLI)

INVASION ESPAÑOLA
Llegada de los españoles al Perú y Dominio por parte de ellos a los Incas y etnias indígenas



Fundación de la PRIMERA REDUCCION INDIGENA, actual Pueblo Libre

HACIENDAS COLONIALES Y APARICION DE INSTITUCIONES QUE REPRIMIAN A LA POBLACION INDIGENA

El general San Martín Eleva al pueblo de San Pedro de Carabayllo a la categoría de distrito



FUNDACIÓN HISPANA
29 de junio de 1571
CREACIÓN POLÍTICA
2 de enero de 1857

DESMEMBARAMIENTO DE CARABAYLLO

A partir de 1874, se inicia el desmembramiento territorial de Carabayllo para dar origen a cinco nuevos distritos, quienes a su vez también sufrieron recortes que han dado lugar a la creación de otros distritos.

La composición de los migrantes andinos, establecidos en Carabayllo, provienen principalmente de Ancash (14,7%), Ayacucho (8,97%) y Junin (8,03%).

MARCOS ESPINOZA
Actual alcalde del distrito de Carabayllo



CRECIMIENTO URBANO EN EL DISTRITO DE CARABAYLLO

En 1960, antes de la última reducción de la jurisdicción territorial del distrito de Carabayllo, se inició una paulatina ocupación de las quebradas ubicadas en la margen derecha de la carretera Lima-Canta

* ELABORACIÓN PROPIA
FUENTE: Quispe, E. y Tacunan, S. (2011), Carabayllo: Génesis de Lima Norte. La reivindicación de un distrito histórico. Lima: Municipalidad de Carabayllo

1.3.5 Referentes arquitectónicos

- **CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BOURGOYEN. GANTE (BÉLGICA,2009)**



*Figura 41.*Fachada Centro de Educación Ambiental Bourgoyen Gante

Fuente: Artículo Centro de Educación Ambiental en Europa

TABLA 26. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BOURGOYEN. GANTE (BÉLGICA)”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
LOCALIZACIÓN	Reserva Natural Bourgoyen Ossemeersen. Gante (Bélgica).
ARQUITECTO	EVR-Architecten
FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2009

Fuente: Elaboración Propia

Este Centro de Educación Ambiental ubicado en la Reserva Natural del Bourgoyen Ossemeersen tiene la finalidad de impartir la educación basada en la sostenibilidad y el medio ambiente, mediante el contacto directo con la reserva natural a través de este equipamiento. La primera planta es básicamente un espacio público y abierto mientras que la segunda planta ofrece ambientes para la educación y el estudio. Los materiales del proyecto también contribuyen a la finalidad sostenible a través del uso de madera laminada que además de ser un material económico es un aporte ecológico con el entorno al ser un material renovable y sensible. Así mismo se ofrece un ambiente termo acogedor creando un clima interior confortable mediante uso de persianas térmicas y cubierta verde. Estas características la describen como un edificio público pasivo el cual no altera ni rompe de manera drástica con el entorno ni mucho menos la sostenibilidad para la preservación del medio natural en el que se encuentra.

Programa Arquitectónico

Planta baja: Espacio abierto y público

Planta superior: lugar para la educación y el estudio.

Es un edificio compacto, limitando las superficies de contacto con el exterior al mínimo evitando así mayor pérdida de energía. Al analizar el contexto y el programa desde el principio, se obtiene una huella ecológica limitada, sin la más mínima interferencia con las soluciones técnicas.

Material:

La estructura es un entramado de madera laminada, lo cual permite la industrialización y prefabricación, así se da un ahorro considerable en mano de obra, la importancia de ello es que se trata de un material renovable el cual contribuye con el medio ambiente de la Reserva Natural Bourgoyen.

Fachada: Compuesta por laminas fijas de madera con propiedad de aislamiento térmico. Esta permite la termorregulación del ambiente con la ventilación y precalentamiento o enfriamiento previo, generando un clima interior confortable para el usuario.

DATOS GENERALES

Localización: Reserva Natural Bourgoyen Ossemeersen. Gante (Bélgica).
Arquitecto: evr-Architecten.
Fecha de construcción: 2009.

AMBIENTES

Planta baja
 ESPACIO ABIERTO Y PÚBLICO

Planta superior
 LUGAR PARA LA EDUCACIÓN Y EL ESTUDIO.

Es un edificio compacto, limitando las superficies de contacto con el exterior al mínimo imprescindible evitando así mayor pérdida de energía. Al anticipar el contexto y el programa desde el principio, se obtiene una huella ecológica limitada, sin la más mínima interferencia con las soluciones técnicas.

MATERIAL

Estructura de entramado de madera laminada. Esto permite una alta industrialización y prefabricación lo cual supone un ahorro considerable de mano de obra. Pero lo más importante es que se trata de un material renovable y sensible.

FACHADA

Lamas fijas de madera y aislamiento de celulosa de alta eficiencia térmica. Tiene una demanda anual de calefacción menor a 15 kW/m². Gracias a la utilización de un intercambiador de calor tierra-aire, la ventilación de aire entrante se precalienta o enfría previamente. Se crea un clima interior confortable. La probabilidad de sobrecalentamiento se reduce mediante el uso de persianas, materiales térmicos masivos y vaporización de agua, incorporando la cubierta verde. Estas medidas hacen de este centro un edificio público pasivo, que tiene un papel como educador sobre medio ambiente y la sostenibilidad.

CONTEXTO

Este proyecto se encuentra inmerso en la Reserva natural Bourgoyen-Ossemeersen lo cual aporta en la educación sostenible del medio ambiente

RESERVA NATURAL BOURGOYEN



FOTO AEREA



ENTORNO



EXTERIOR



- **CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EL CAMPILLO. RIVAS-VACIA MADRID (ESPAÑA)**



*Figura 42.*Fachada Centro de Educación Ambiental El Campillo

Fuente: Artículo Centro de Educación Ambiental en Europa

TABLA 27. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EL CAMPILLO. RIVAS-VACIA MADRID (ESPAÑA)”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
LOCALIZACIÓN	Parque Regional del Sureste. RivasVaciamadrid
ARQUITECTO	Manuel Fonseca Gallego
FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2000

Fuente: Elaboración Propia

Se ubica en el Parque Regional del Sureste. Rivas Vacia Madrid a orillas del río, el cual se tomó en cuenta para el emplazamiento de la edificación con palafitos de madera que reflejan su contextualización con el entorno, así también se logró el cambio de temperatura para lograr una adecuada ventilación y refrigeración con ayuda de la corriente del agua que atraviesa debajo de la edificación. Este Centro de Educación Ambiental también consta de ambientes económicos y adecuadamente orientados para facilitar una corriente de aire continua en algunos espacios y en otros como la sala de exposiciones lograr la calefacción apropiada mediante sistemas constructivos como el muro trombe. Todo ello convierte a este equipamiento como un proyecto amigable con el entorno del Parque regional Rivas Vaciamadrid y su concepto bioclimático.

Área Equipamiento 905.94 m²

Programa Arquitectónico

Galería-mirador: Este espacio social es acristalado con un gran voladizo y lamas móviles en la fachada, estas lamas permiten la circulación de la corriente de aire para una adecuada ventilación, situación que cambia en invierno donde este adopta los mecanismos de muro trombe. En conclusión su fachada es adaptable a las condiciones climatológicas lo cual es ideal para brindar el confort pertinente a los visitantes.

Chimenea solar: Hito del proyecto, que gracias al efecto Venturi, es decir el aire que ingresa por este, al ser un conducto cerrado disminuirá la presión pero aumentará la velocidad lo cual es ideal para generar una corriente vertical ascendente.

Fachada: La fachada principal es acristalada, lo cual permite extender el entorno mediante el reflejo generado del lago y entorno en general.

Otras áreas: salas audiovisuales, aulas, salas de exposiciones temporales, biblioteca

Materiales

Para la **cubierta** se empleó el uso de Grava, la cual es una cubierta invertida protegida con este material, el tipo de cubierta del proyecto es no transitable, la ventaja es la durabilidad gracias al aislante e impermeabilización que funcionan de manera invertida a lo que comúnmente conocemos, la impermeabilización es importante ya que impide el deterioro de la estructura y filtración de agua.

Los **muros** son de hormigón con un acabado árido visto, el que se caracteriza por ser rugoso, a la vez antideslizante y muy resistente al desgaste.

Estructura de madera laminada, al interior se utilizó pino sueco, este material es ideal por su integración con el contexto ya que es un material reciclable lo que es compatible con la orientación del equipamiento.

Arquitectura bioclimática

Este equipamiento ha aprovechado las condiciones físicas del lugar implementando tecnologías y el aprovechamiento de sistemas sostenibles.

- Sistemas térmicos de aislamiento (doble puerta, puertas con doble acristalamiento y techo verde)
- Sistemas de ventilación y enfriamiento (extractores)
- Muro trombe
- Ventilador chimenea
- Energía geotérmica (uso de la temperatura dentro de la tierra)
- Reflexión solar (vinilos reflectantes para reflejar el sol y así reducir la entrada de calor al equipamiento)
- Energía solar térmica
- otros

DATOS
GENERALES

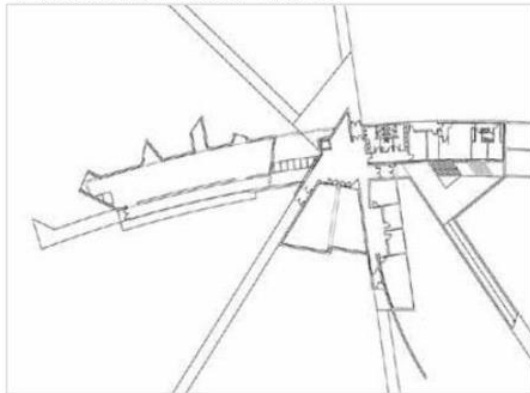
Localización: Parque Regional del Sureste. RivasVaciamadrid (Madrid).
Arquitecto: Manuel Fonseca Gallego..
Fecha de construcción: 2000.

CONCEPTO

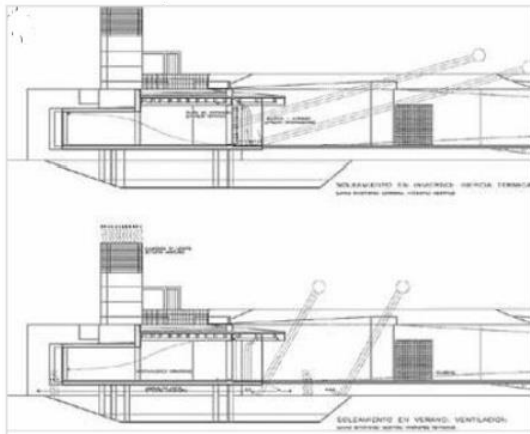
EL CONCEPTO BIOCLIMÁTICO se ve potenciado por la incorporación de una estrategia solar pasiva de fácil mantenimiento, conservación y bajo coste de implantación en las áreas como:

AMBIENTES

PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTES ARQUITECTÓNICOS



GALERÍA-MIRADOR acristalada con un gran voladizo y lamas móviles para permitir una corriente de aire continua espacio de la sala de exposiciones recogiendo las particularidades y mecanismos de un muro Trombe, y lograr el efecto contrario en verano

CHIMENEA SOLAR se incorpora al conjunto como elemento hito, generando una corriente de aire vertical ascendente por efecto Venturi

Este proyecto se encuentra inmerso en una lámina de agua sobre el entorno con lo cual se adapta a nivel paisajístico, bioclimático e interpretativo.

CENTRO EL CAMPILLO

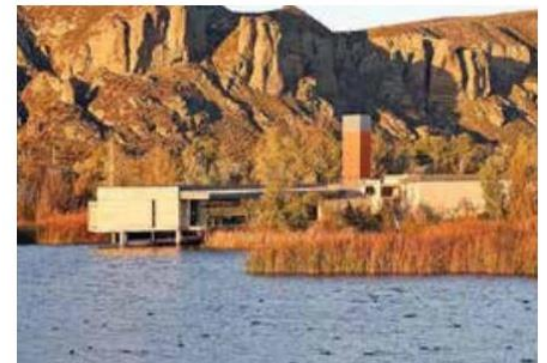


ENTORNO

FOTO AEREA



EXTERIOR



- **CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARQUE NATURAL CANTALAO PRECORDILLERA (CHILE)**

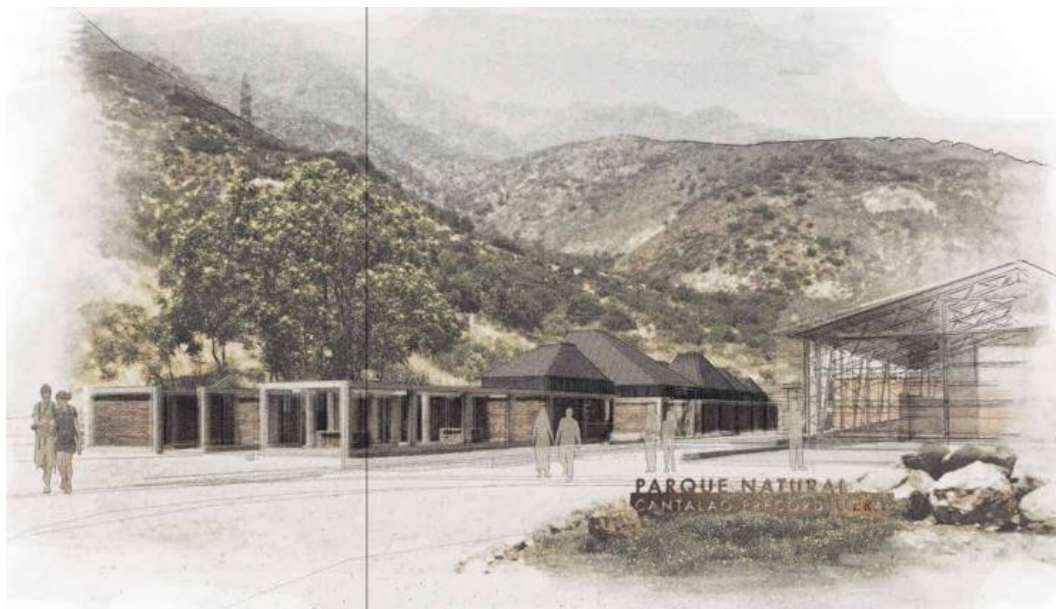


Figura 43. Propuesta Parque Natural Cantalao Pre Cordillera

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile

TABLA 28. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARQUE NATURAL CANTALAO PRECORDILLERA (CHILE)”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
LOCALIZACIÓN	Parque Natural Cantalao Pre cordillera
ARQUITECTO	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2016-2018

Fuente: Elaboración Propia

Este proyecto se encuentra inmerso en las cuencas De Ramón y Quebrada De Macul, donde se ubica el Parque Natural Cantalao Pre cordillera, una pequeña quebrada con pendiente baja de la sierra de Ramón en Chile. Las acciones llevadas a cabo fueron Rehabilitación de edificaciones preexistentes (caballerizas, polvorines y galpón) que actualmente funcionan como administración, servicios, recepción y ambientes de educación ambiental, restauración de albañilería de algunos ambientes y la originalidad

del hormigón y el mejoramiento paisajístico de la plaza, revalorando el valor natural y cultural que tiene. La rehabilitación de algunos espacios pre existentes a la intervención fueron tanto interiores conformadas por la administración y la sala multiusos a la cual se le dio una cubierta con volúmenes variados de acuerdo al uso que tenían, a mayor concurrencia se le dio mayor altura a los ambientes, en el caso de los espacios exteriores se rehabilito la plaza principal así como el anfiteatro natural el cual permite el contacto directo con la quebrada y el entorno paisajístico que posee, así también el proyecto consta de ambientes aptos para el cultivo y reciclaje con ambientes para tecnologías como invernadero y huerto orgánico para el aprovechamiento de recursos de productos zonales.

Programa Arquitectónico

La intervención se realizó tanto en espacios interiores como exteriores, en algunos de ellos simplemente se realizó una remodelación de la infraestructura pre existente y su mejoramiento.

. Administración

- Recepción
- baños inclusivos
- centro de visitantes
- patio interior
- oficina de administración
- cabaña guarda parque
- sala de reuniones

. Sala multiusos

. Centro de compostaje

. Punto limpio

. Huerto orgánico

. Invernadero

Materiales y sistemas constructivos empleados

Cúpula piramidal Se sostienen en los muros existentes, estas cúpulas representan las cordilleras del lugar y han sido colocados uno más alto que el otro de acuerdo a su uso, en espacios comunes mayor altura y en privados más bajos.

Muros Fueron restaurados adoptando el color de las albañilerías y originalidad del hormigón.

Revestimiento En algunas áreas se retiró el revestimiento para dejar de manera explícita la estructura, dándole un nuevo revestimiento a mitad de altura.

Perfilería metálica Esta fue empleada en el invernadero y fue cubierta con policarbonato, el cual es resistente, durable y liviano además de brindar gran iluminación.

DATOS GENERALES

Localización: Parque Natural Cantalao Precordillera (Santiago de Chile).
Arquitecto: Manuel Fonseca Gallego..
Fecha de construcción: 2016-2018.

CONTEXTO

Este proyecto se encuentra inmerso en las cuencas De Ramón y Quebrada De Macul, donde se ubica el Parque Natural Cantalao Precordillera, una micro quebrada con pendiente baja de la sierra de Ramón.

ESPACIOS INTERIORES

- ADMINISTRACION**
 - RECEPCIÓN
 - CENTRO DE VISITANTES
 - BAÑOS INCLUSIVOS
 - OFICINA DE ADMINISTRACIÓN
 - PATIO INTERIOR
 - SALA DE REUNIONES
 - CABAÑA GUARDAPARQUE
 SALA MULTIUSOS



PLANTA ADMINISTRACION

ESPACIOS EXTERIORES

- PLANTA ÁREA DE CULTIVO Y RECICLAJE**
 - PUNTO LIMPIO
 - CENTRO DE COMPOSTAJE
 - INVERNADERO
 - HUERTO ORGÁNICO
 ANFITEATRO NATURAL



PLANTA ESPACIOS EXTERIORES

- 1 Plaza de Acceso**
2 Administración Centro de Visitantes
3 Área de Encuentro
4 Área de Cultivo y Reciclaje
5 Anfiteatro Natural
6 Zona de Merienda
7 Mirador Vista Sur
8 Baños Secos
9 Plaza Central
10 Sala Multiuso
11 Terraza Mirador
12 Mirador Vista Norte

ESPACIOS

- Rehabilitación de edificaciones preexistentes (caballerizas, polvorines y galpón) que actualmente funcionan como administración, servicios, recepción y ambientes de educación ambiental.
- Restauración de albañilería de algunos ambientes y la originalidad del hormigón.
- Mejoramiento paisajístico de la plaza, revalorando el valor natural y cultural que tiene



CORTE ADMINISTRACION



CORTE SUR



ANFITEATRO NATURAL



AREA DE ENCUENTRO



PLANTA GENERAL

- **CENTRO DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS (CAT)
MACHYNLLETH, INGLATERRA (1974)**



Figura 44. Entorno Centro de Tecnologías Alternativas

Fuente: Eco habitar

TABLA 29. Ficha técnica del proyecto “CENTRO DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS (CAT) MACHYNLLETH, INGLATERRA”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
LOCALIZACIÓN	Parque natural de Snowdonia en Gales
ARQUITECTO	Activista Gerard Morgan-Grenville
FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1974

Fuente: Elaboración Propia

Este centro de tecnologías ubicado en Inglaterra tiene un enfoque holístico, donde se pone en práctica la aplicación de teorías y conceptos en uso de suelos, el manejo orgánico de cultivos y bosques comestibles, así como la construcción de viviendas, conservación de energía, gestión de residuos y reciclaje. Así también cuenta con una Escuela del Medio Ambiente donde se dictan cursos, diplomados y postgrados que el Centro de Energías Alternativas viene desarrollando a lo largo de estos años.

El equipamiento se encuentra inmerso en un contexto completamente natural con ocho acres de terreno donde se da el uso de energía solar, eólica e hídrica, construcciones que ahorran energía, la agricultura orgánica y la transformación de la materia orgánica. Así también se brinda facilidades para grupos escolares con excursiones y eco cabañas para visitas residenciales, todo ello como parte de la iniciativa por la preservación del entorno en el que se ubica.

DATOS GENERALES

Localización: Parque natural de Snowdonia en Gales
Arquitecto: Activista Gerard Morgan-Grenville
Fecha de construcción: 1973

CONTEXTO

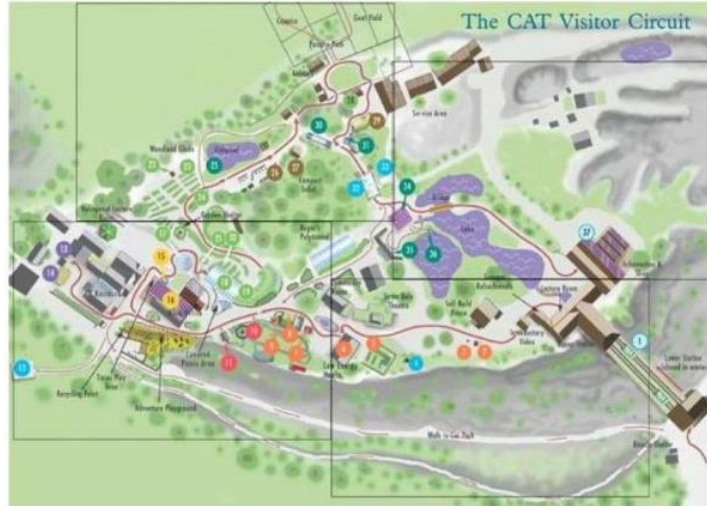
Se ubica en una vieja cantera de pizarra, a los pies del parque natural de Snowdonia en Gales. los 160.000 metros cuadrados que ocupaban las minas. Los ambientes integran el proyecto con el paisaje a través de los materiales amigables con el entorno.

- Es un centro de demostración y enseñanza, funciona como ente investigador y como fuente de información, ofreciendo ideas, datos y consejos prácticos sobre tecnologías y modos de vida ecológicamente sanos

- Las tecnologías "alternativas" del momento incluían también los cargadores de vehículos eléctricos, la granja orgánica, la mini-central de biomasa y el centro de compostaje para máximo aprovechamiento de los residuos.

- Brinda facilidades para grupos escolares incluyen clases de introducción y excursiones con guía.
- Eco cabañas para visitas residenciales
- Diversos cursos residenciales muy populares sobre una gama de asuntos referentes a las energías alternativas y al tiempo libre

PLANTA GENERAL



ENTORNO

MATERIALES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

CASA AUTOCONSTRUIDA O CASA DE BAJA ENERGÍA



TRANSPORTE



1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema General:

- ¿Cuál es la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?

Problemas Específicos:

- ¿Cuál es la relación entre los Espacios Pedagógicos y el Medio Ambiente Natural en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?
- ¿Cuál es la relación entre los Espacios Naturales y la Comunidad en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?
- ¿Cuál es la relación entre los Espacios no formales y la Calidad de Vida en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.5.1 Justificación social

La investigación desarrollada es relevante para el mejoramiento del ecosistema y por lo tanto las condiciones físicas de lomas de Carabayllo, propiciando la mejora de la calidad de vida de los habitantes del distrito de Carabayllo, quienes actualmente por la ausencia de conciencia ambiental han generado la pérdida del hábitat natural de muchas especies existentes. De esta manera se busca despertar el interés de sus habitantes por la preservación del ecosistema natural, dándoles a conocer las facultades que este entorno brinda para mejorar las condiciones económicas, sociales y culturales de su comunidad pero sobre todo lograr un impacto favorable para frenar el deterioro ambiental y aportar de manera sustentable con el entorno de uno de los grandes pulmones de Lima.

1.5.2 Justificación teórica

Esta investigación se realiza como una prolongación de los espacios educativos formales, ya que los Centros de Educación e Investigación Ambiental son espacios no formales con recursos e infraestructura especializada que funcionan de manera dinámica con agentes externos diferentes. Tal como lo menciona Gutiérrez los equipamientos de educación ambiental se ponen a disposición de los usuarios y desarrollan un programa de actividades acorde con los fines de la educación ambiental, así mismo este busca generar un impacto en la restauración ecológica de Lomas de Carabayllo, ya que espacios e instalaciones ubicados en zonas naturales con elevado interés ecológico, áreas de riesgo ambiental e incluso en un entorno urbano, núcleos rurales, agropecuarios o industriales para mejorar las condiciones del lugar y la calidad de vida de los habitantes.

1.5.3 Justificación metodológica

La investigación se llevará a cabo de encuestas y el procesamiento de ellas mediante el Software SPSS, con el que se medirán los resultados obtenidos, identificando la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica de Lomas de Carabayllo, teniendo como objetivos determinar la relación entre los espacios pedagógicos y el medio ambiente natural, los espacios naturales protegidos en la comunidad y los espacios no formales en la calidad de vida de los

habitantes del distrito, así los resultados de la investigación se apoyan en las técnicas de investigación correlacional.

1.5.4 Justificación práctica

Como parte de la investigación los objetivos permitirán encontrar soluciones a los problemas de cómo se relaciona el centro de educación ambiental y la restauración ecológica, de la misma manera cómo los espacios pedagógicos, naturales protegidos y espacios no formales impactan en el medio ambiente natural, en la comunidad y en la calidad de vida en un lugar con ecosistema en situación vulnerable, lo cual se pretende cambiar con los resultados mediante acciones que cambien la realidad problemática identificada en beneficio de los habitantes en tal situación.

1.6 OBJETIVOS

Objetivo General:

- Determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Objetivos Específicos:

- Determinar la relación entre los Espacios Pedagógicos y el Medio Ambiente Natural en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.
- Determinar la relación de los Espacios Naturales y la Comunidad en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.
- Determinar la relación de los Espacios no formales y la Calidad de Vida en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

1.7 HIPÓTESIS

Hipótesis General:

- El Centro de Educación e Investigación Ambiental se relaciona con la Restauración Ecológica en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.

Hipótesis Específicas:

- Los Espacios Pedagógicos se relacionan con el Medio Ambiente en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.
- Los Espacios Naturales se relacionan con la Comunidad en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.
- Los Espacios no formales se relacionan con la Calidad de Vida en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.

1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.8.1 Alcances

- ✓ Brindar un equipamiento que logre la concientización ambiental y el interés de la comunidad por conocer y valorar el ecosistema de lomas de Carabayllo.
- ✓ Recuperar áreas perdidas de Lomas de Carabayllo a través de la restauración ecológica
- ✓ Brindar datos que aporten a la ampliación del desarrollo de equipamientos orientados al cuidado ambiental ya que en nuestro país estos son escasos.
- ✓ Esta investigación servirá de modelo para otros investigadores que busquen mejorar esta problemática.

1.8.2 Limitaciones

- ✓ Escasos referentes e iniciativas ambientales a nivel nacional del tipo de la investigación desarrollada.
- ✓ Tiempo limitado para la realización de las encuestas en campo y el procesamiento de las mismas.

II. METODOLOGÍA

Enfoque

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que los datos que se obtendrán son resultado de mediciones, las cuales se expresan con números que describen cantidades necesarias para el análisis de los métodos estadísticos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.5).

Método

El método aplicado en la investigación es de tipo hipotético deductivo, es decir se plantea una posible hipótesis para determinar si existe o no una relación o impacto entre ambas variables establecidas las cuales pueden ser negadas o aceptadas de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación.

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

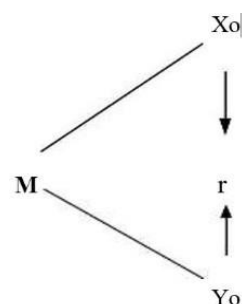
La presente investigación presenta las características de diseño no experimental, por lo cual ninguna de las variables establecidas deberá ser manipulada.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.149) el diseño de investigación no experimental es aquella en la que los estudios se realizan sin la manipulación de las variables, simplemente los fenómenos son observados y luego analizados en su medio natural.

Este tipo de investigación presenta la siguiente fórmula

Dónde:

- ✓ **M:** muestra, la cual se encuestará
- ✓ **Xo:** Variable 1 (Centro de Educación Ambiental)
- ✓ **Yo:** Variable 2 (Restauración Ecológica)
- ✓ **r:** Es la correlacional entre las variables



2.2 ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La investigación desarrollada es de tipo transversal ya que la recolección de datos es dada en un momento único, es decir se describen las variables en el momento dado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 149).

A su vez la investigación es de tipo Transversal Correlacional causal debido a que la recolección de datos pretende describir la relación existente entre las variables establecidas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 154).

2.3 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la investigación se establecieron 2 variables

- **VARIABLE 1 (Centro de Educación e Investigación Ambiental):**

En el artículo de Deboni y Sorrentino (2003). “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones” se indica que los Centros de Educación Ambiental surgen como focos promotores de la enseñanza formal y no formal, para lo cual debían mejorar la vida de la comunidad, contribuir a experimentos pedagógicos y la difusión de nuevos conocimientos orientado a la conciencia de manera crítica y reflexiva, inicialmente estos equipamientos ofrecían recorridos para la observación así como el estudio de ecosistemas y paisajes forestales, así aparecen equipamientos como centros de interpretación, centros educativos del medio ambiente a partir de las cuales se da una evolución reveladora como parte de esta iniciativa de protección natural.

Definición operacional: La variable 1 se midió de manera cuantitativa y se operacionalizó en 3 dimensiones para facilitar su medición

D1: Espacios pedagógicos

D2: Espacios naturales protegidos

D3: Espacios no formales

- **VARIABLE 2 (Restauración ecológica):**

Sánchez (2005) señala que la restauración ecológica busca el retorno de un ecosistema a su estado original y previo a su deterioro por alguna actividad que tuvo participación humana, se reafirma que la restauración ecológica no solo implica el hecho de plantar mayores especies o reintroducir especies animales en el terreno afectado sino más bien se pretende la sucesión de estas a través de acciones viables constantes en el lugar. Parte de este proceso fundamental en ecosistemas existen conceptos que permitirán el desarrollo eficaz de la Restauración ecológica; la sucesión ecológica y la sustentabilidad, los cuales se debe trabajar de manera conjunta y así conservar la biodiversidad que el ecosistema en cuestión ofrece.

Definición operacional: La variable 2 se midió de manera cuantitativa y se operacionalizó en 3 dimensiones para facilitar su medición

D1: Medio ambiente natural

D2: Comunidad

D3: Calidad de vida

Las dimensiones identificadas contienen indicadores específicos para facilitar aún más la medición y cuantificación, a través de estos indicadores se establecieron los ítems en modo afirmativo para luego ser transformados en preguntas y formar parte del cuestionario que se llevará a campo con el fin de obtener resultados que midan la relación existente o inexistente entre las variables mencionadas..

TABLA 30. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Independiente: Centro de Educación e Investigación Ambiental	En el artículo de Deboni y Sorrentino (2003). “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones” se indica que los centros de Educación Ambiental surgen como focos promotores de la enseñanza formal y no formal, para lo cual debían mejorar la vida de la comunidad, contribuir a experimentos pedagógicos y la difusión de nuevos conocimientos orientado a la conciencia de manera crítica y reflexiva, inicialmente estos equipamientos ofrecían recorridos para la observación así como el estudio de ecosistemas y paisajes forestales, así aparecen equipamientos como centros de interpretación, centros educativos del medio ambiente a partir de las cuales se da una evolución reveladora como parte de esta iniciativa de protección natural.	Será operacionalizada a través de dimensiones y manifestaciones de los indicadores previstos.	ESPACIOS PEDAGÓGICOS	Accesible	CUESTIONARIO
				Integrado	
				Dinámico	
			ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Protección	
				Mantenimiento	
				Gestión	
			ESPACIOS NO FORMALES	Funcional	
				Flexible	
				Polivalente	
			Variable Dependiente: Restauración ecológica	Sánchez (2005) señala que la restauración ecológica busca el retorno de un ecosistema a su estado original y previo a su deterioro por alguna actividad que tuvo participación humana, se reafirma que la restauración ecológica no solo implica el hecho de plantar mayores especies o reintroducir especies animales en el terreno afectado sino más bien se pretende la sucesión de estas a través de acciones viables constantes en el lugar. Parte de este proceso fundamental en ecosistemas existen conceptos que permitirán el desarrollo eficaz de la Restauración ecológica; la sucesión ecológica y la sustentabilidad, los cuales se debe trabajar de manera conjunta y así conservar la biodiversidad que el ecosistema en cuestión ofrece..	
Suelo y territorio					
COMUNIDAD	Clima				
	Cooperación				
	Convivencia				
CALIDAD DE VIDA	Identidad				
	Relación con el entorno Relaciones sociales				
				Salud física	

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.4.1 Población general

La población general estuvo conformada por los habitantes del distrito de Carabayllo, provincia de Lima y departamento de Lima año 2017.

TABLA 31. Distribución del universo poblacional de habitantes del distrito de Carabayllo, Lima 2017

N°	Distrito	N° de habitantes
01	Carabayllo	310 100

Fuente: CPI – Elaboración propia

2.4.2 Población de estudio

Si bien se consiguió la población distrital estimada al año 2017, la población de estudio fue 106 940 habitantes del distrito de Carabayllo entre jóvenes y adultos, distribuidos tal como se muestra en la *tabla 32*.

TABLA 32. Distribución del universo poblacional de habitantes del distrito de Carabayllo, Lima 2017

Ítem	N° de habitantes
Adultos agricultores	300
Habitantes con formación superior universitaria	46 810
Habitantes con formación superior no universitaria	59 830
TOTAL	106 940

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano 2016 – Elaboración propia

Criterios De inclusión

- Los jóvenes entre los 15 y 24 años habitantes del distrito de Carabayllo
- Población con formación superior universitaria del distrito de Carabayllo
- Población con formación superior no universitaria del distrito de Carabayllo
- Los adultos entre los 25 y 69 años habitantes del distrito de Carabayllo
- Los adultos dedicados a la actividad de la agricultura en el distrito de Carabayllo

Criterios de exclusión

- Los adultos dedicados a otras actividades económicas
- Adultos y jóvenes con algún déficit sensorial severo

2.4.3 Muestra

La investigación será aplicada a jóvenes y adultos habitantes del distrito de Carabaylo, siendo la muestra del presente trabajo de investigación un total de 383 habitantes.

Para su aplicación se usará la siguiente fórmula:

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

TABLA 33. Valores de Z

Nivel de confianza	99,73%	99%	98%	96%	95,45%	95%	90%
Valores de Z	3,00	2,58	2,33	2,05	2,00	1,96	1,645

Dónde:

- **n:** Tamaño de la muestra
- **N:** Tamaño del universo (71 705 jóvenes adultos de 15 a 39 años)
- **Z:** Es el nivel de confianza (1.96)
- **e:** Es el margen de error máximo admitido (p.e. 5% = 0.05)
- **p:** Es la proporción que se espera obtener (50% = 0.5)

Entonces:

$$n = \frac{106\,940 \times (1.96^2) \times 0.5 \times 0.5}{(106\,940 - 1) \times (0.05^2) + (1.96^2) \times 0.5 \times (1 - 0.5)} = \frac{102\,705.176}{268.3079}$$
$$n = 382.8$$

2.4.4 Muestreo

El muestreo utilizado será probabilística estratificada, ya que la población de estudio también es probabilística teniendo en cuenta que los grupos de la población o diversos segmentos reflejan mismos estratos. (Hernández, 2014, p. 181).

Esta se llevó a través de la fracción de afijación, la cual presenta la siguiente fórmula:

Fracción de afijación

$$f = \frac{Nh}{N} \cdot n$$

Dónde:

- **f:** Factor de distribución
- **Nh:** Subpoblación o grupo
- **N:** Población total
- **n:** Muestra

Entonces:

$$n = \frac{106\,940}{310\,000} \times 382.8$$
$$n = 132.1$$

El redondeo se debe realizar para un mayor dato estadístico, entonces

$$\mathbf{Nh = 135 \text{ personas}}$$

2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y MEDICIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

2.5.1. Técnicas de recolección de datos

a. Fuentes primarias

Este tipo de fuente es la observación a través de la cual se identificó un problema mediante el uso de los sentidos así se dio la búsqueda de datos para llegar finalmente a la realidad problemática y posteriormente al planteamiento del problema. Así mismo se utilizará esta fuente para probar las hipótesis a través de dos instrumentos de medición para la recolección de datos.

b. Fuentes secundarias

- Fichas bibliográficas de acuerdo a libros, artículos, revistas, investigaciones y publicaciones
- Encuestas
- Estadística, procesamiento de los datos obtenidos de las encuestas a través del software SPSS
- Planes de desarrollo y planos catastrales para identificar y analizar el contexto de Carabayllo y a otras escalas para la identificación de la realidad problemática.
- Tomas fotográficas realizadas por mi persona

2.5.2 Instrumento de recolección de datos

En la investigación desarrollada se empleó el cuestionario con alternativas de respuestas a cada pregunta, todo ello a través de la escala de Likert la cual especifica el nivel en el que la persona califica si está de acuerdo o desacuerdo a la pregunta o ítem realizado.

TABLA 34. Sobre el instrumento de recolección de datos de la variable 1

VARIABLE 1: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	DETALLES
Objetivo	Determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.
Lugar	Distrito de Carabayllo
Administración	Individual
Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • MUY ALTO (5) • ALTO (4) • MEDIO (3) • BAJO (2) • MUY BAJO (1)
Dimensiones	<p>Número de dimensiones: 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera dimensión: 3 ítems • Segunda dimensión: 3 ítems • Tercera dimensión: 3 ítems <p style="text-align: right;">TOTAL = 9 ítems</p>
Escala	<ul style="list-style-type: none"> • Muy de Acuerdo (5) • Algo de Acuerdo (4) • Poco de acuerdo (3) • Nada de acuerdo (2) • En Desacuerdo (1)
Descripción	<p>Se aplicará el programa IBM SPSS V. 22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si las respuestas aplicadas son altas: El valor será de $9 \times 5 = 45$ • Si las respuestas aplicadas son bajas: El valor será de $9 \times 1 = 9$ • El valor máximo y valor mínimo (RANGO): $76 - 55 = 21$ • Rango entre niveles (CONSTANTE): $21 / 5 = 4$
Baremación	<ul style="list-style-type: none"> • Muy de acuerdo = 72 - 76 • De acuerdo = 71 - 75 • Poco de acuerdo = 66 - 70 • Nada de acuerdo = 61 - 65 • En desacuerdo = 55 - 60

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 35. Sobre el instrumento de recolección de datos de la variable 2

VARIABLE 2: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	DETALLES
Objetivo	Determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.
Lugar	Distrito de Carabayllo
Administración	Individual
Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • MUY ALTO (5) • ALTO (4) • MEDIO (3) • BAJO (2) • MUY BAJO (1)
Dimensiones	<p>Número de dimensiones: 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera dimensión: 3 ítems • Segunda dimensión: 3 ítems • Tercera dimensión: 3 ítems <p style="text-align: right;">TOTAL = 9 ítems</p>
Escala	<ul style="list-style-type: none"> • Muy de Acuerdo (5) • De Acuerdo (4) • Poco de acuerdo (3) • Nada de acuerdo (2) • En Desacuerdo (1)
Descripción	<p>Se aplicará el programa IBM SPSS V. 22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si las respuestas aplicadas son altas: El valor será de $9 \times 5 = 45$ • Si las respuestas aplicadas son bajas: El valor será de $9 \times 1 = 9$ • El valor máximo y valor mínimo (RANGO): $76 - 55 = 21$ • Rango entre niveles (CONSTANTE): $21 / 5 = 4$
Baremación	<ul style="list-style-type: none"> • Muy de acuerdo = $72 - 76$ • De acuerdo = $71 - 75$ • Poco de acuerdo = $66 - 70$ • Nada de acuerdo = $61 - 65$ • En desacuerdo = $55 -$

Fuente: Elaboración Propia

2.5.3 Medición de datos

En la investigación se utilizará el software IBM SPSS Versión N° 22 (programa estadístico) el cual será aplicado con los criterios de estadística inferencial, es decir se realizan inferencias de una población determinada y de una parte más reducida que es la muestra.

2.5.4 Validación del instrumento

La aprobación del instrumento con el que será medida la investigación debe estar aprobada por expertos en la investigación, la cual a través de un formato de validación ha sido presentado ante ellos y evaluado para que de esta manera hayan resultados admisibles para continuar con el propósito de la investigación.

TABLA 36. Datos de los expertos que validaron el instrumento de medición

Expertos en la investigación	N° de DNI
Arq. Espinola Vidal, Juan	08518979
Arq. Reyna Ledesma, Victor	06734425
Arq. Utia Chirinos, Fernando Hernan	06102532

Fuente: Elaboración propia

2.5.5 Confiabilidad del instrumento de medición

En el trabajo desarrollado se llevó a cabo un pequeño cuestionario tipo piloto para garantizar las condiciones en la realización oficial de las encuestas. Por lo cual se optó por seleccionar un grupo reducido de individuos ajenas a la muestra. La prueba estuvo compuesto por 10 personas por lo cual la fiabilidad se dará a través de este cuestionario.

TABLA 37. Resumen de procedimientos de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: SPSS

TABLA 38. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,453	18

Fuente: SPSS

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es de ,453 puntos y según el rango de la tabla de valores de Cronbach, se determina que el instrumento de medición es de consistencia interna moderada.

TABLA 39. Prueba binomial

CLARIDAD		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Experto 1	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 2	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 3	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		

Fuente: SPSS

TABLA 40. Prueba binomial

Prueba binomial						
PERTINENCIA		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Experto 1	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 2	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 3	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		

Fuente: SPSS

TABLA 41. Prueba binomial

Prueba binomial						
RELEVANCIA		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Experto 1	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 2	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		
Experto 3	Grupo 1	SI	10	1,00	,50	,002
	Total		10	1,00		

Fuente: SPSS

$$\text{Promedio} = ,002 + ,002 + ,002 = ,006 \div 3 = 0,002$$

Finalmente la prueba binomial de pertinencia, claridad y relevancia de ambas variables indica que el instrumento de medición es válido en su contenido, ya que P promedio es 0,002 menor que el nivel de significancia.

TABLA 42. Baremación de la dimensión Espacios pedagógicos

ESPACIOS PEDAGÓGICOS		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	5	En desacuerdo
2	6 - 8	Nada de acuerdo
3	9 - 11	Poco de acuerdo
4	12-14	De acuerdo
5	13-15	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

TABLA 43. Baremación de la dimensión Espacios naturales protegidos

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	5	En desacuerdo
2	6 - 8	Nada de acuerdo
3	9 - 11	Poco de acuerdo
4	12-14	De acuerdo
5	13-15	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

TABLA 44. Baremación de la dimensión Espacios no formales

ESPACIOS NO FORMALES		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	5	En desacuerdo
2	6 - 8	Nada de acuerdo
3	9 - 11	Poco de acuerdo
4	12-14	De acuerdo
5	13-15	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

TABLA 45. Baremación de la dimensión Medio ambiente natural

MEDIO AMBIENTE NATURAL		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	2	En desacuerdo
2	3 - 5	Nada de acuerdo
3	6 - 8	Poco de acuerdo
4	9 -11	De acuerdo
5	12-14	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

TABLA 46. Baremación de la dimensión Comunidad

COMUNIDAD		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	5	En desacuerdo
2	6 - 8	Nada de acuerdo
3	9 - 11	Poco de acuerdo
4	12-14	De acuerdo
5	13-15	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

TABLA 47. Baremación de la dimensión Calidad de vida

CALIDAD DE VIDA		
NIVELES	INTERVALOS	VALOR ASIGNADO
1	2	En desacuerdo
2	3 - 5	Nada de acuerdo
3	6 - 8	Poco de acuerdo
4	9 -11	De acuerdo
5	12-14	Muy de acuerdo

Fuente: SPSS

2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

1. Se elaboró la base datos para ambas variables, los valores se guardaron mediante la aplicación de los instrumentos de medición para ser analizados mediante el programa SPSS y Excel.

2. La base datos fue elaborada en el programa SPSS donde se elaboraron tablas de frecuencia para resumir la data insertada de las variables de estudio, se esta manera de obtuvo un análisis que ofrece mayor información y de manera más comprensiva.

La prueba de hipótesis se llevará a cabo a través de la prueba Rho de Spearman, ya que las escalas utilizadas son ordinales para aprovechar los rangos obtenidos los cuales están clasificados. (Guillen, 2013, p.91).

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por cuestiones éticas no se ha mencionado los nombres de las personas que fueron parte de la unidad de análisis de investigación, esta acción se estableció de igual manera con los docentes responsables de las asignaturas de la investigación, ya que dicha información cubre las bases de la privacidad de las personas.

Así también fue necesario contar con documentos de la Facultad de Arquitectura donde se da constancia del conocimiento que ellos tienen acerca del desarrollo de la investigación llevada a cabo, de esta manera las personas podían constatar ello y ser partícipes de la aplicación del instrumento.

También se les permitió retractarse de su participación si en tal caso percibían que las encuestas realizadas tenían otra finalidad diferente al tema investigativo o los intereses personales de cada persona encuestada.

III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1 RECURSOS Y PRESUPUESTOS

TABLA 48.Recursos y presupuestos

RECURSOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIDAD (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Materiales				
Papel bond de 80 gr.	Millar	1	20.00	20.00
Lapicero Stabilo azul	Unidad	2	1.50	3.00
Lápiz Faber Castell	Unidad	1	1.00	1.00
Tajador Stabilo	Unidad	1	3.00	3.00
Borrador Artesco	Unidad	1	0.50	0.50
Resaltador Faber Castell	Unidad	1	2.00	2.00
Folder manila A-4	Ciento	1	25.00	25.00
Cuaderno anillado Surco	Unidad	1	8.00	8.00
Agenda	Unidad	1	6.00	6.00
Post – it de colores	Unidad	1	5.00	5.00
Resaltadores Faber Castell	Unidad	6	2.80	16.80
			<i>Sub total</i>	90.30
Materiales bibliográficos				
Fotocopias	Semanal	12	40.00	480.00
Impresiones	Semanal	7	80.00	80.00
Ploteos	Semanal	4	30.00	120.00
			<i>Sub total</i>	680.00
Materiales Tecnológicos				
Softwares	Unidad	4	5.00	20.00
Instalación de antivirus	Unidad	1	100.00	100.00
Servicios técnicos	Unidad	2	60.00	120.00
Comunicación telefónica	Meses	5	70.00	350.00
			<i>Sub total</i>	770.00
Mobiliario				
Lámpara de mano	Unidad	1	40.00	40.00
Cargador de laptop	Unidad	1	50.00	50.00
Portapapeles	Unidad	1	5.00	5.00
			<i>Sub total</i>	95.00
Movilidad				
Transporte a campo	Día	60	10.00	600.00
Pasajes	Día	250	10.00	2500.00
			<i>Sub total</i>	3100.00
Otros				
Mensualidad	Meses	6	650.00	3900.00
Comida	Día	60	5.00	300.00
			<i>Sub total</i>	4200.00
Presentación				
Impresión	Unidad	1	120	120.00
CD	Unidad	1	5.00	5.00
Anillado	Unidad	1	5.00	5.00
			<i>Sub total</i>	130.00
			TOTA	9,065.30
			L	

3.2 FINANCIAMIENTO

El presente proyecto de investigación será autofinanciado

3.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

TABLA 49. Cronograma de ejecución

	1er Mes – agosto- Septiembre				2do Mes - Octubre				3er Mes - Noviembre				4to mes- Diciembre				
	Sema na 1	Sema na 2	Sema na 3	Sema na 4	Se man a5	Sem ana 6	Sema na 7	Sema na 8	Sem ana 9	Sema na 10	Sema na 11	Sem ana 12	Sema na 13	Sema na 14	Sema na 15	Se ma na 16	
Formulación de proyecto de tesis	■																
Realidad Problemática		■															
Ciencia y Método de la Investigación			■														
Planteamiento del problema				■													
Hipótesis y Objetivos					■												
Marcos Teórico y Conceptual					■	■											
Referentes Arq.							■										
Variables y operacionalización								■	■								
Justificación del Tema									■								
Objetivo, Hipótesis										■							
Alcances y Limitaciones											■						
Primera entrega												■					
Metodología												■					
Resultados												■					
Discusión, Conclusiones												■					
Recomendaciones													■				
Propuesta de I.														■			
Análisis Urbano															■		
Entrega Final																■	
Sustentación																	■

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Variable 1: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

TABLA 50. CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

Centro de Educación Ambiental					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	8	10,0	10,0	10,0
	4,00	24	30,0	30,0	40,0
	5,00	48	60,0	60,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

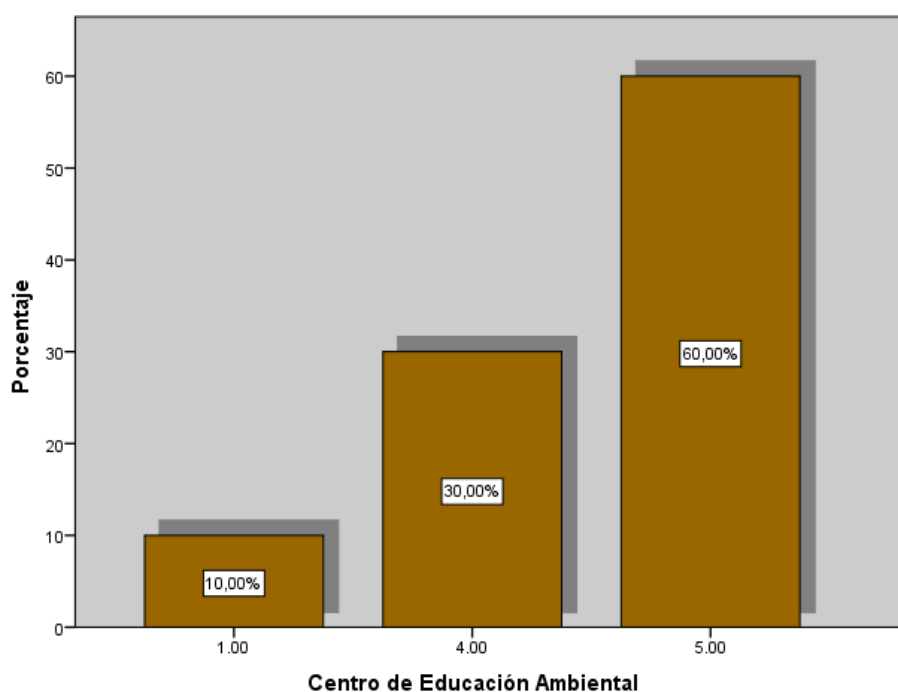


Figura 45. Centro de Educación e Investigación Ambiental

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 44 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la variable 1 Centro de Educación e Investigación Ambiental, evidencian que el 10.00 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 30.00 % se encuentra de acuerdo y finalmente 60.00 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 1.- Espacios pedagógicos

TABLA 51. ESPACIOS PEDAGÓGICOS

Espacios pedagógicos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	8	10,0	10,0	10,0
	3,00	19	23,8	23,8	33,8
	4,00	34	42,5	42,5	76,3
	5,00	19	23,8	23,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

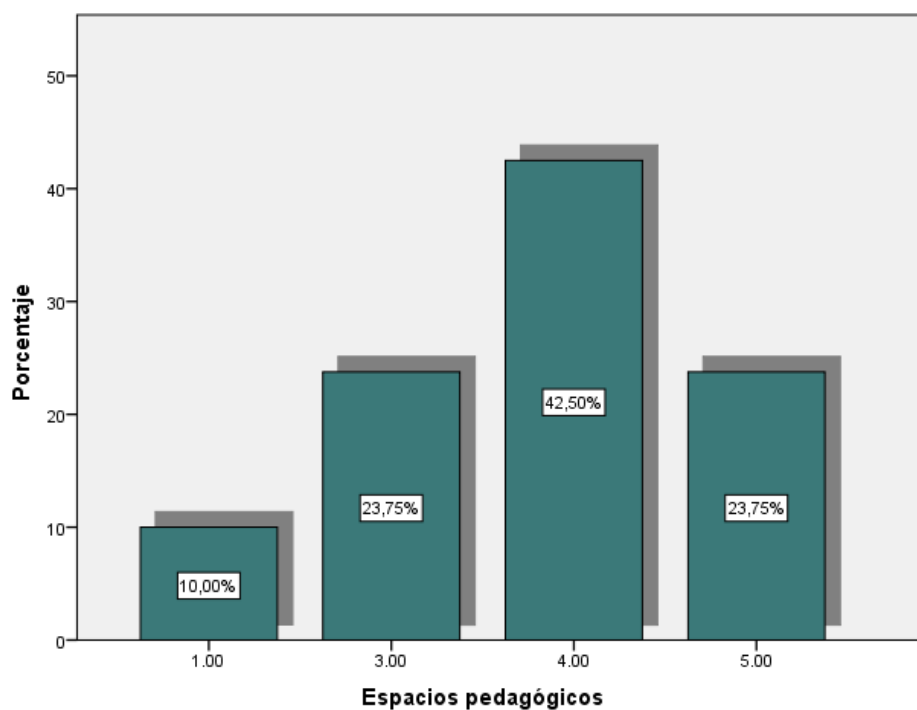


Figura 46. Espacios pedagógicos

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 51 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 1 Espacios pedagógicos, evidencian que el 10.00 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 23.75 % se encuentra poco de acuerdo, así mismo 42.50 % está de acuerdo y finalmente 23.75 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 2.- Espacios naturales protegidos

TABLA 52. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Espacios naturales protegidos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	8	10,0	10,0	10,0
	4,00	43	53,8	53,8	63,7
	5,00	29	36,3	36,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

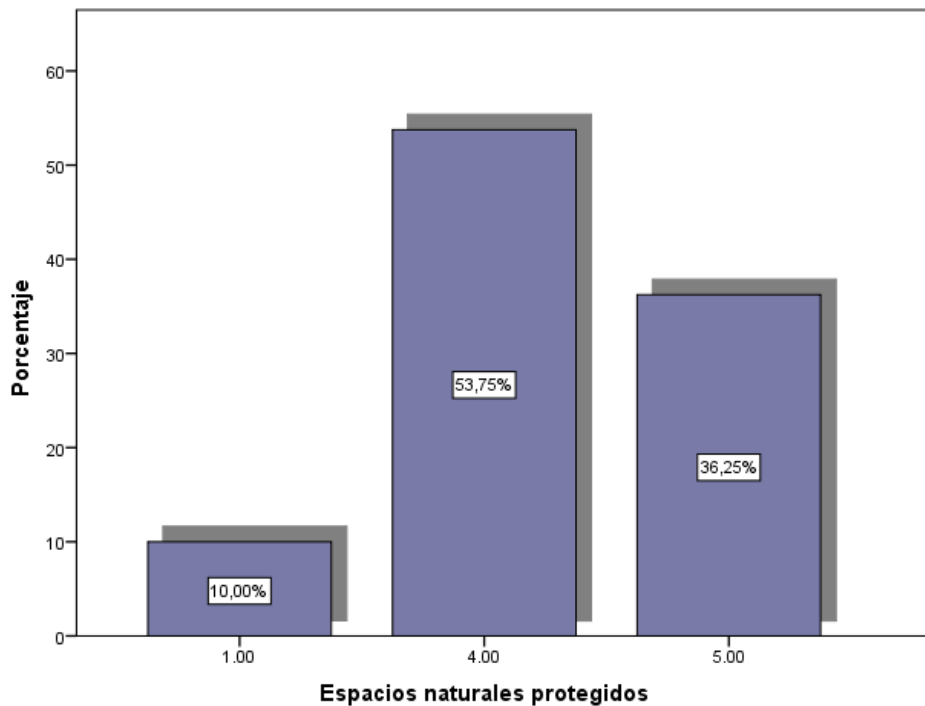


Figura 47. Espacios naturales protegido

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 52 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 2 Espacios naturales protegidos, evidencian que el 10.00 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 53.75 % se encuentra de acuerdo y finalmente 36.25 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 3.- Espacios no formales

TABLA 53. ESPACIOS NO FORMALES

Espacios no formales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	8	10,0	10,0	10,0
	3,00	13	16,3	16,3	26,3
	4,00	11	13,8	13,8	40,0
	5,00	48	60,0	60,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

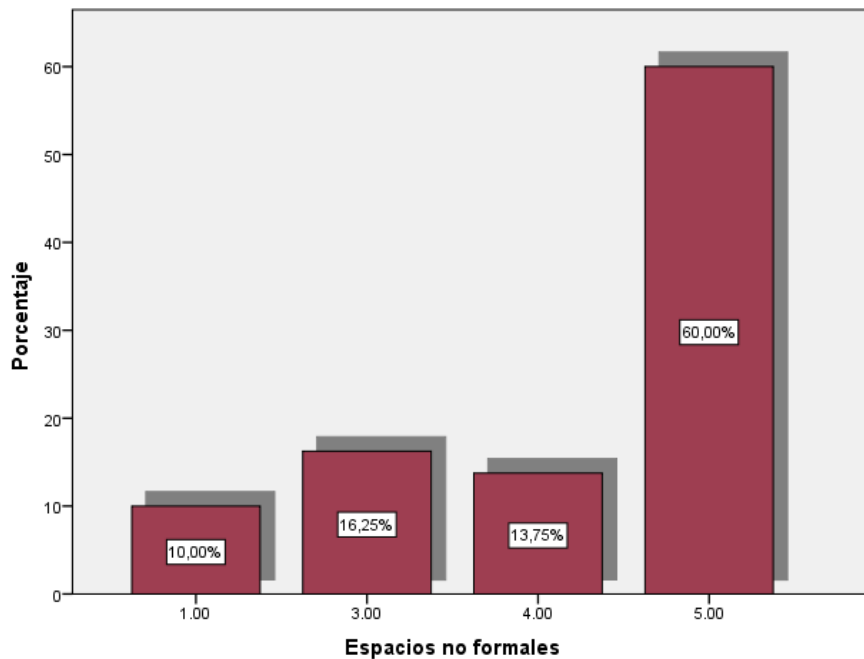


Figura 48. Espacios no formales

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 53 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 3 Espacios no formales, evidencian que el 10.00 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 14.25 % se encuentra poco de acuerdo, así mismo 13.75 % está de acuerdo y finalmente 60.00 % indican estar muy de acuerdo.

Variable 2: RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

TABLA 54. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Restauración ecológica					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	13	16,3	16,3	16,3
	2,00	8	10,0	10,0	26,3
	4,00	26	32,5	32,5	58,8
	5,00	33	41,3	41,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

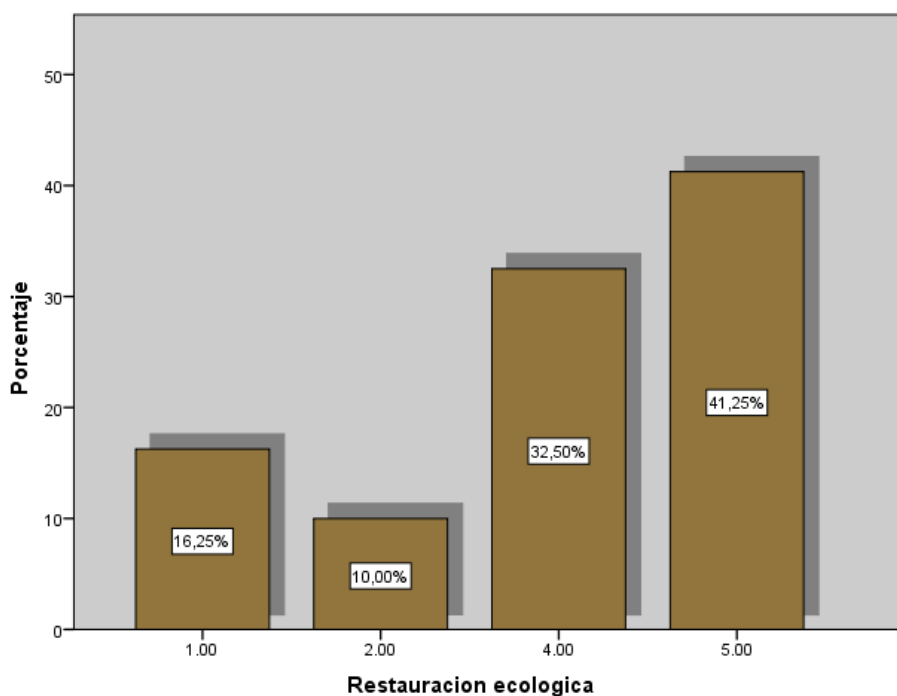


Figura 49. Restauración ecológica

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 54 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la variable 2 Restauración ecológica, evidencian que el 16.25 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 10.00 % se encuentra nada de acuerdo, así mismo 32.50 % está de acuerdo y finalmente 41.25 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 1.- Medio ambiente natural

TABLA 55. MEDIO AMBIENTE NATURAL

Medio ambiente natural					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	13	16,3	16,3	16,3
	3,00	5	6,3	6,3	22,5
	4,00	35	43,8	43,8	66,3
	5,00	27	33,8	33,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

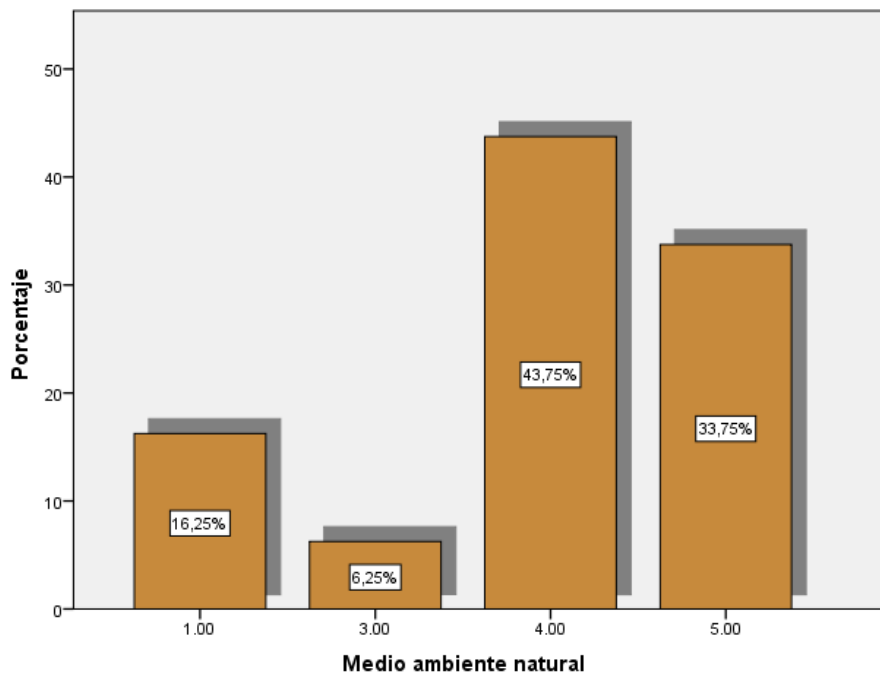


Figura 50. Medio ambiente natural

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 55 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 1 Medio ambiente natural, evidencian que el 16.25 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 6.25 % se encuentra poco de acuerdo, así mismo 43.75 % está de acuerdo y finalmente 33.75 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 2.- Comunidad

TABLA 56. COMUNIDAD

Comunidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,00	8	10,0	10,0	10,0
	3,00	19	23,8	23,8	33,8
	4,00	34	42,5	42,5	76,3
	5,00	19	23,8	23,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

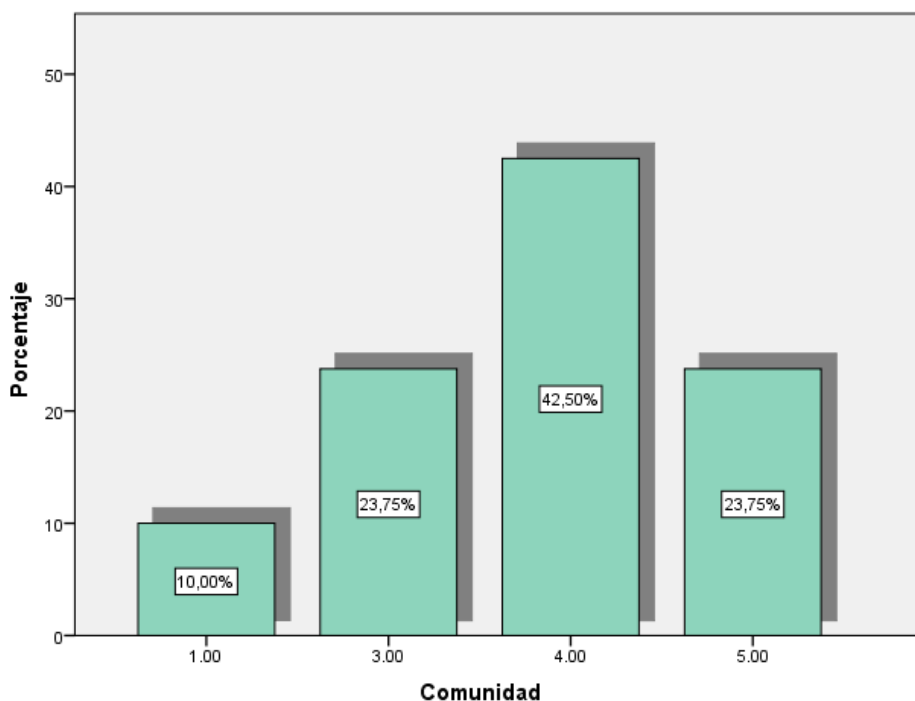


Figura 51. Comunidad

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 56 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 2 Comunidad, evidencian que el 10.00 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 23.75 % se encuentra poco de acuerdo, así mismo 42.50 % está de acuerdo y finalmente 23.75 % indican estar muy de acuerdo.

Dimensión 3.- Calidad de vida

TABLA 57. CALIDAD DE VIDA

Calidad de vida					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	13	16,3	16,3	16,3
	3,00	8	10,0	10,0	26,3
	4,00	45	56,3	56,3	82,5
	5,00	14	17,5	17,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta a través del programa SPSS

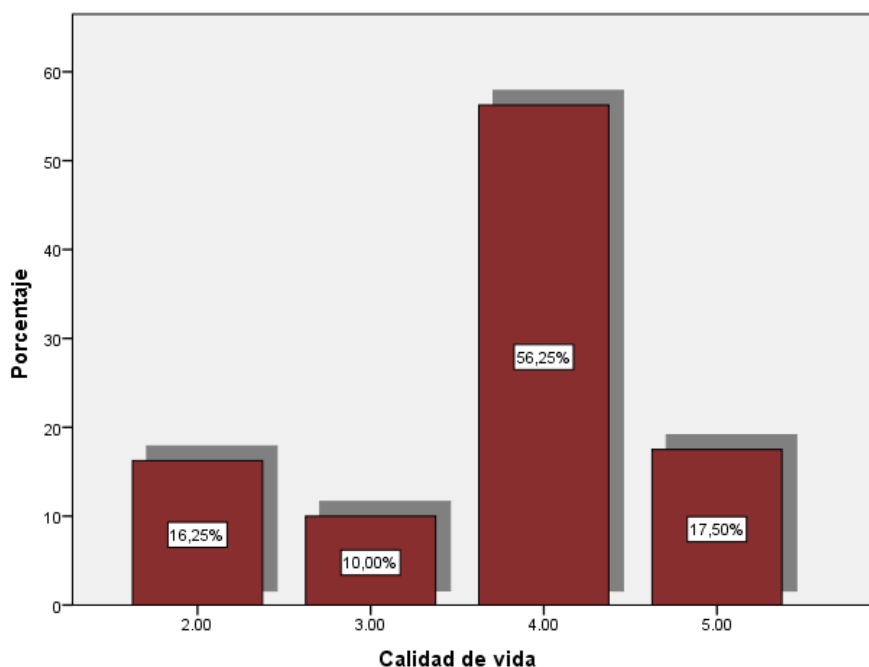


Figura 52. Calidad de vida

Fuente: SPSS

Interpretación

Se observa a través de la tabla N° 57 de la encuesta realizada a los habitantes del distrito de Carabayllo, que los resultados de la dimensión 3 Calidad de vida, evidencian que el 16.25 % de los encuestados se muestran en desacuerdo, el 10.00 % se encuentra poco de acuerdo, así mismo 56.25 % está de acuerdo y finalmente 17.50 % indican estar muy de acuerdo.

4.2 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

Prueba de hipótesis

Esta prueba se realizó mediante la prueba de Chi cuadrado por el tipo de investigación correlacional, por ello se realizó el siguiente procedimiento

Formulación de H0 y la H1

Hipótesis Nula (H0)

- **H0:** El Centro de Educación e Investigación Ambiental no se relaciona con la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Hipótesis Alternativa (H1)

- **H1:** El Centro de Educación e Investigación Ambiental se relaciona con la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

TABLA 58. Resumen de procesamiento de casos

Correlaciones			TOTAL	TOTAL
Rho de Spearman	V1	Coefficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	V2	Coefficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: SPSS

Interpretación

El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,618 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la variable 1: Centro de Educación e Investigación Ambiental sobre la variable 2: Restauración ecológica y de acuerdo a los resultados de correlación de Rho de Spearman, donde se evidencia que el nivel de significancia (sig. = 0.000) es menor que el p valor 0.005 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Contrastación de la Hipótesis Específica 1

Formulación de H0 y la H1

Hipótesis Nula (H0)

- **H0:** Los Espacios Pedagógicos no se relacionan con el Medio Ambiente en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Hipótesis Alternativa (H1)

- **H1:** Los Espacios Pedagógicos se relacionan con el Medio Ambiente en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

TABLA 59. Resumen de procesamiento de casos

Correlaciones			Espacios Pedagógicos	Medio ambiente natural
Rho de Spearman	Espacios pedagógicos	Coeficiente de correlación	1,000	,825
		Sig. (bilateral)	.	,120
		N	80	80
	Medio ambiente natural	Coeficiente de correlación	,825	1,000
		Sig. (bilateral)	,120	.
		N	80	80

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: SPSS

Interpretación

El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,825 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 1 de la variable 1: Espacios pedagógicos sobre la dimensión 1 de la variable 2: Medio ambiente natural y de acuerdo a los resultados de correlación de Rho de Spearman, donde se evidencia que el nivel de significancia (sig. = 0.000) es menor que el p valor 0.005 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Contrastación de la Hipótesis Específica 2

Formulación de H0 y la H1

Hipótesis Nula (H0)

- **H0:** Los Espacios Naturales no se relacionan con la Comunidad en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Hipótesis Alternativa (H1)

- **H1:** Los Espacios Naturales se relacionan con la Comunidad en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

TABLA 60. Resumen de procesamiento de casos

Correlaciones			Espacios naturales protegidos	Comunidad
Rho de Spearman	Espacios naturales protegidos	Coefficiente de correlación	1,000	,745**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Comunidad	Coefficiente de correlación	,745**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: SPSS

Interpretación

El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,745 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 2 de la variable 1: Espacios naturales protegidos sobre la dimensión 2 de la variable 2: Comunidad y de acuerdo a los resultados de correlación de Rho de Spearman, donde se evidencia que el nivel de significancia (sig. = 0.000) es menor que el p valor 0.005 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Contrastación de la Hipótesis Específica 3

Formulación de H0 y la H1

Hipótesis Nula (H0)

- **H0:** Los Espacios no formales no se relacionan con la Calidad de Vida en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Hipótesis Alternativa (H1)

- **H1:** Los Espacios no formales se relacionan con la Calidad de Vida en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

TABLA 61. Resumen de procesamiento de casos

Correlaciones			Espacios no formales	Calidad de vida
Rho de Spearman	Espacios no formales	Coeficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Calidad de vida	Coeficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: SPSS

Interpretación

El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,618 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 3 de la variable 1: Espacios no formales sobre la dimensión 3 de la variable 2: Calidad de vida y de acuerdo a los resultados de correlación de Rho de Spearman, donde se evidencia que el nivel de significancia (sig. = 0.000) es menor que el p valor 0.005 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

V. DISCUSIÓN

Considero que el impulso y la fomentación de la educación ambiental, es indispensable para lograr la preservación de nuestros ecosistemas y por ende la mejora de las condiciones ambientales, sociales y económicas en la que habitamos.

De acuerdo al desarrollo del trabajo en campo de la realidad problemática se ha identificado la urgencia por recuperar el ecosistema de lomas costeras a través de un equipamiento como el Centro de Educación e Investigación Ambiental destinado a involucrar a la población en la conservación del mismo además de permitirnos verificar la ausencia de la conciencia ambiental y el desconocimiento por parte de la población de las bondades que posee el lugar. Por ello Romaña (2014) señala que en el ámbito pedagógico el intento de acercar al usuario con su entorno no ha sido suficiente, por lo cual los espacios que ofrezcan deben ser estudiados como agentes educativos físicos y sociales.

Teniendo en cuenta estos planteamientos se ha formulado la siguiente pregunta ¿Cuál es la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019?

Los antecedentes mencionados tienen relación con el objeto de estudio, a nivel internacional estos son: Tamayo (2017) Universidad Católica de Pereira, Colombia. El autor formula la siguiente conclusión: existe la necesidad de recuperar la identidad y cultura de la región a través de una planeación y restauración de zonas naturales y ambientales, así mismo es importante generar actividades de observación y conservación para mitigar el impacto climático para ofrecer el confort apropiado al usuario. Camacho (2009) Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Concluye que un equipamiento puede aportar de manera significativa al entorno de los parques naturales a través de la investigación de los recursos que ofrece para así lograr su crecimiento pero sobre todo la conservación y mejora territorial. Así también Naveda (2014) Pontificia Universidad Católica Del Ecuador indica que la aplicación del diseño regenerativo en la resolución de un proyecto arquitectónico logra su adaptación al entorno natural con facilidad.

Respecto a los antecedentes nacionales encontramos a Mamani y Salazar (2017) quienes señalan el diseño de la infraestructura física del centro de investigación y de interpretación pone en valor los humedales de manera sostenible en la región, teniendo como ejes de desarrollo el vincular a la población con los humedales mediante el uso público del edificio, el uso de energía limpia, la conservación de los humedales y la mimetización con el entorno. Así mismo Alpaca (2016) concluye en el enfoque de

combinar o buscar la interrelación del paisaje con la arquitectura sin dañarla o ser competencia con materiales que realcen las características del lugar. Flores y Serrano (2016) coinciden que el impulso del mejoramiento productivo se logra a través del equipamiento el cual debe contar con áreas necesarias y funcionales facilitando la capacitación, investigación y procesamiento agroindustrial, así mismo mantener la identidad del lugar y del usuario a través del diseño del proyecto planteado.

Finalmente los resultados de la investigación, demuestran que existe una correlación positiva respecto al objetivo general de la investigación que plantea determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica de Lomas de Carabayllo en el distrito de Carabayllo, el resultado mediante la prueba Rho de Spearman es de 0,618 a un nivel del 0,05 lo cual demuestra que el nivel de significación es mayor a 0,05.

VI. CONCLUSIONES

Primera. El resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,618 por lo que se determina que existe correlación entre las variables Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica. Existe una correlación porque algunas personas desconocen la importancia que tiene un equipamiento destinado a la preservación del ecosistema en la recuperación ambiental, lo cual permitirá mejorar las condiciones del lugar y por lo tanto de los habitantes.

Segunda. El resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,825 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 1 de la variable 1: Espacios pedagógicos sobre la dimensión 1 de la variable 2: Medio ambiente natural. Existe una correlación ya que las personas conocen poco de la relevancia del entorno ambiental para el desarrollo educativo, por lo que los espacios pedagógicos deben priorizar la experiencia vivencial como manera de impulsar el aprendizaje con mayor efectividad en el usuario.

Tercera. El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,745 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 2 de la variable 1: Espacios naturales protegidos sobre la dimensión 2 de la variable 2: Comunidad. Existe una correlación debido a que algunas personas omiten a los espacios naturales protegidos como una fuente de crecimiento y mejora para la comunidad, es decir desconocen las facultades que estos espacios tienen y que a la vez deben ser aptos para que el equipamiento ofrezca a través de estos espacios la experiencia vivencial del usuario con el ecosistema.

Cuarta. El Resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual a 0,618 por lo que se determina que existe una correlación significativa de la dimensión 3 de la variable 1: Espacios no formales sobre la dimensión 3 de la variable 2: Calidad de vida. Se da esta correlación ya que las personas no consideran los espacios no formales como herramienta de contribución a la purificación ambiental, impulso económico además de complementar el equipamiento con espacios diversos incorporados al medio natural.

VII. RECOMENDACIONES

Primera Se recomienda tener en cuenta la investigación desarrollada para la ejecución de un Centro de Educación e Investigación Ambiental, que logre la mejora ambiental y difusión de Lomas de Carabayllo, a través de un análisis exhausto para generar un impacto favorable y amigable con el ecosistema y sus habitantes, sumado a la Restauración Ecológica del ecosistema.

Segunda Se recomienda que los espacios pedagógicos que formen parte de todo equipamiento generen la experiencia vivencial y el confort, ya que el entorno influye en el desarrollo y aprendizaje del usuario, en pocas palabras la arquitectura se hace lugar y educa, todo lugar incluye la racionalidad, afectividad, funcionalidad y socialidad, por lo que se debe priorizar su adecuado diseño, los espacios pedagógicos deben lograr la interrelación del usuario con el medio ambiente natural de manera funcional y sostenible.

Tercera Se recomienda considerar los espacios naturales protegidos como parte de este tipo de equipamientos, así mismo capacitar e informar a la población de la importancia de preservar las áreas naturales, de esta manera evitar la invasión urbana a estas zonas que cuentan con especies de flora y fauna las cuales deben ser conservadas, del mismo modo aprovechar de manera sostenible los recursos que este nos brinda para beneficio de la población y mejora de su calidad de vida.

Cuarta Se recomienda complementar los espacios no formales como parte de la educación que se brindará en el equipamiento ya que estos evitan el sistema rígido al cual la educación tradicional está acostumbrada, estos espacios deben impulsar la investigación ,de las especies que conforman el ecosistema y demás componentes físicos de Lomas de Carabayllo, de manera didáctica del mismo modo impulsar la participación de especialistas profesionales que contribuyan a su estudio y monitoreo, para reinsertar especies que han migrado en consecuencia del impacto urbano.

VIII. PROPUESTA

Teniendo en cuenta el estudio realizado de la metodología y los resultados obtenidos a través de las encuestas realizada a los pobladores y análisis del distrito, así como la identificación de la realidad problemática a diferentes escalas, principalmente a nivel distrital, se propone realizar una intervención de tipo ambiental y educativa dirigido a jóvenes y adultos del distrito y distritos aledaños para promover y fomentar la concientización ambiental además de la investigación de especies y componentes del ecosistema de Lomas de Carabayllo, a través de su restauración ecológica, logrando así un impacto para su recuperación y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, ya que existe una relación entre el Centro de Educación Ambiental y la Restauración Ecológica tal como se ve reflejado en los resultados y contrastados en la hipótesis general.

La implementación de un Centro de Educación e Investigación Ambiental aportará en disminuir los impactos ambientales que ha generado la contaminación ambiental por la ausencia de la conciencia ambiental en el distrito y otras problemáticas que han generado su deterioro y en consecuencia la desaparición de especies que habitan este ecosistema. Además contribuirá en la capacitación de los pobladores para mejorar la economía de la cual subsisten, evitando que por desconocimiento sigan afectando el medio ambiente natural.

El Centro de Educación e Investigación Ambiental deberá ofrecer espacios pedagógicos, espacios naturales protegidos y no formales que sean accesibles, dinámicos además que ofrezcan la protección al entorno y a la vez sean funcionales como polivalentes, es decir espacios que no mantengan la rigidez habitual y que brinden el uso múltiple de sus espacios.

Para todo ello se tendrá en cuenta criterios arquitectónicos, ambientales, pedagógicos, culturales fomentando la cultura ambiental, educación e investigación como mejora de la calidad social, ambiental y económica del distrito a intervenir.

**IX. FACTORES VÍNCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y
PROPUESTA SOLUCIÓN – ANÁLISIS URBANO**

9.1 DATOS GEOGRÁFICOS

9.1.1 Ubicación y localización

Carabayllo se encuentra ubicado en la zona norte de Lima, específicamente en la zona media del valle del Chillón, con una superficie de 346,88 km², siendo el distrito más grande a nivel de Lima metropolitana. Las coordenadas dentro del cual se encuentra geográficamente son 11° 51' 00'' latitud sur y 77° 02' 00'' latitud oeste, a una altitud comprendida entre 230 y 500 metros.

Este distrito limita al norte con el distrito de Ancón y por el noreste con la provincia de Canta, por el sur limita con el distrito de Comas, mientras que por el oeste con Puente Piedra y Ancón, finalmente por el este con la provincia de Huarochirí.

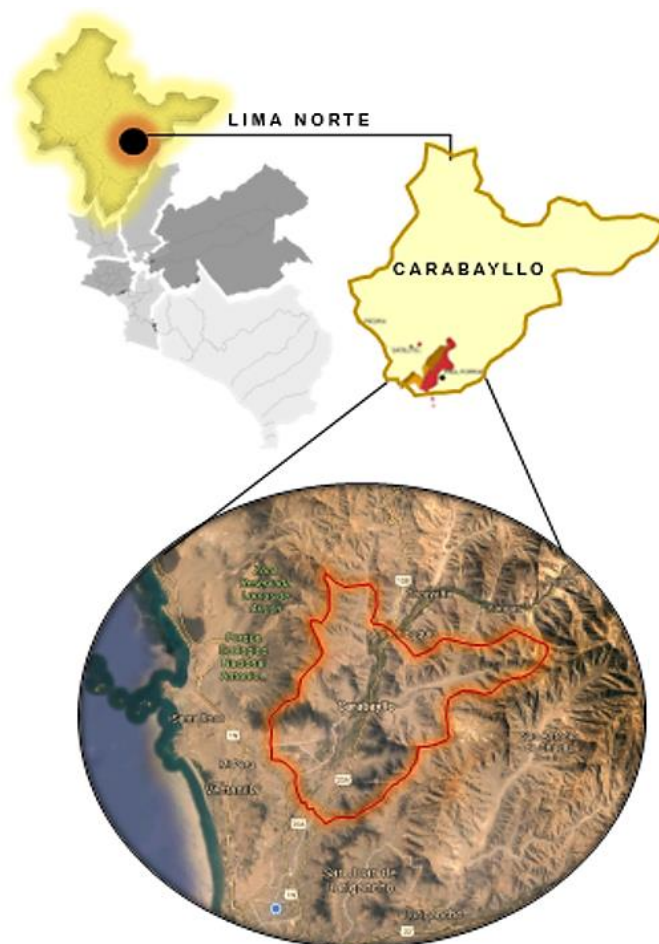


Figura 53. Ubicación y localización distrito Carabayllo

Fuente: Google maps- Elaboración propia

9.1.2 Relieve

Según el Plan de Desarrollo Urbano de Carabayllo, el distrito cuenta con un relieve comprendido desde los 200 msnm siendo el punto más bajo llegando hasta los 530 msnm como punto más elevado de Carabayllo, en el límite con la provincia de Canta. Posee un valle estrecho de tipo rocos desde el límite noreste con la provincia de Canta hasta el poblado de Punchauca, pasando Punchauca en dirección al mar el valle es abierto como un abanico, hacia la margen izquierda del río es plano y varía de plano a ondulado hacia la margen derecha. Mientras que en la zona este de Carabayllo existe una serie de levantamientos rocosos de quebradas marcadas formando parte de los contrafuertes que componen la cordillera de los Andes, los cuales terminan en la costa.

El relieve topográfico va desde lo plano con zonas ligeramente onduladas hasta lo abrupto. Se da la presencia de lomas costeras en Carabayllo como parte de su configuración geológica, este relieve es formación vegetal y rocosa que posiblemente se originó con el choque de las placas tectónicas. Ver *figura 54 y 55*.



Figura 54. Carabayllo: pisos altitudinales

Fuente: Observatorio para el Desarrollo Territorial, simulación 3D –gvSIG

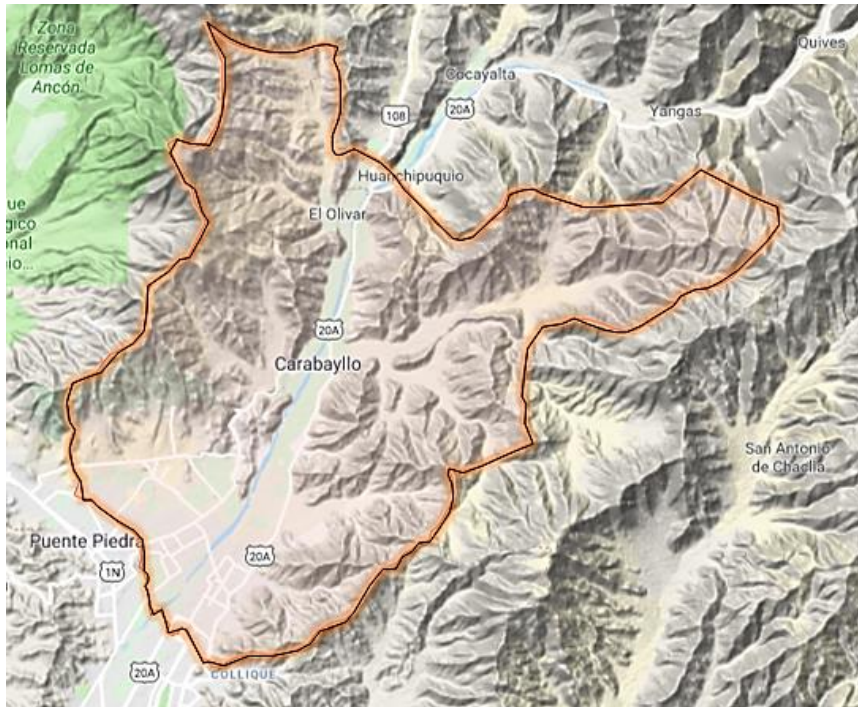


Figura 55. Relieve distrito de Carabayllo

Fuente: Google maps- Elaboración propia

La formación de las lomas se da principalmente por su morfología, ya que las rocas se encargaron de retener la humedad de los vientos provenientes del océano para propiciar el crecimiento del manto verdeoso, mientras que en relieves llanos la humedad no se retendrá, quedando como un relieve desértico.

9.1.3 Hidrografía

Carabayllo forma parte del valle río Chillón, tal como se indica en el Plan de Desarrollo Local Concertado de Carabayllo (2015), el río Chillón nace en las lagunas de Chonta a 5 372 msnm. Con una descarga regulada por periodos estacionales en la sierra peruana, su cuenca cubre 2 444 km².

Según SENAMHI el caudal del Río Chillón en la estación hidrológica Obrajillo es de 1.91 m³/s, este índice se encuentra por debajo de su promedio normal histórico con una anomalía de 57% y de comportamiento hidrológico estable.

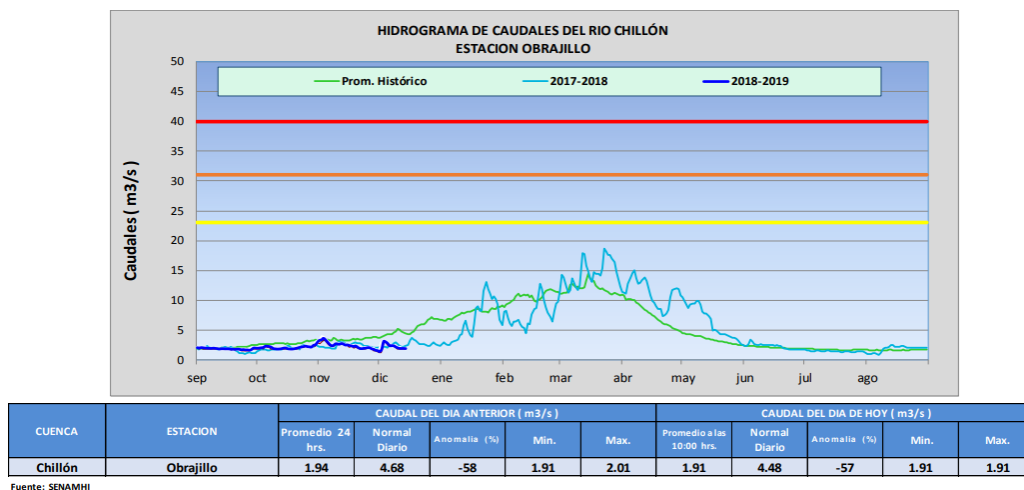


Figura 56. Hidrograma de caudales del Río Chillón Estación Obrajillo, diciembre 2018

Fuente: SENAMHI

9.1.4 Clima

De acuerdo al mapa climático nacional Lima presenta un clima semi cálido (Desértico-Árido- sub tropical) con una temperatura media anual de 18°C a 19°C, la cual decrece en los niveles más altos de la región, así mismo hay una escasa o nula precipitación. (Senamhi, 2018). A nivel distrital el clima en Carabayllo es templado cálido, en los veranos es caliente, árido y nublado, mientras que en los inviernos el panorama es fresco, seco y mayormente despejado.

Temperatura

La temperatura templada dura desde el 3 de enero hasta el 6 de abril, el día más caluroso del distrito se registra el 16 de febrero, con una temperatura máxima promedio de 28°C y temperatura mínima promedio de 20°C. La temporada fresca se da desde el 10 de junio hasta el 15 de octubre, el día más frío del distrito se registra el 13 de agosto, con una temperatura mínima promedio de 15°C y máxima promedio de 20°C, tal como se muestra en la figura 56 del portal Weather Spark.

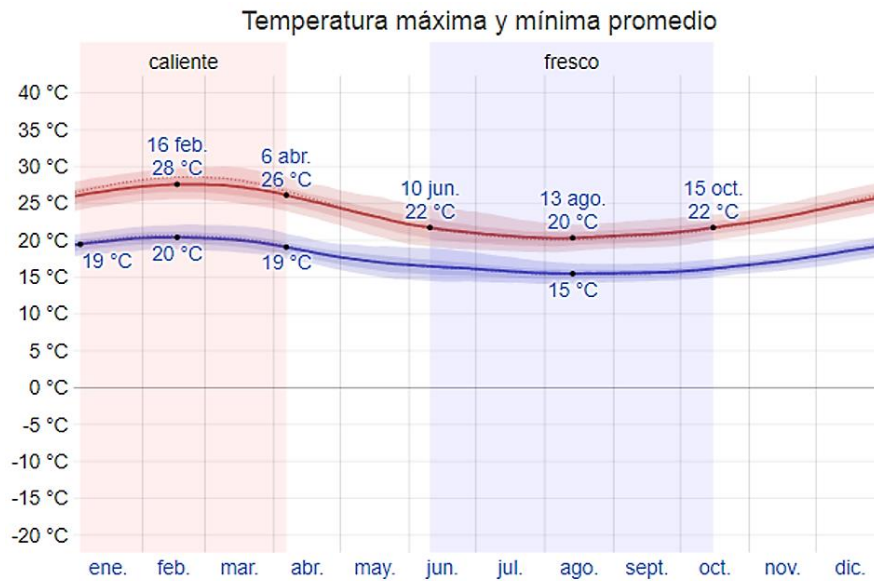


Figura 57. Temperatura máxima y mínima promedio distrito Carabayllo.

Fuente: Weather Spark

Para tener un panorama más amplio sobre la variación de la temperatura en Carabayllo, la *figura 58* del portal Weather Spark nos muestra la temperatura promedio por hora a lo largo del año en el distrito.

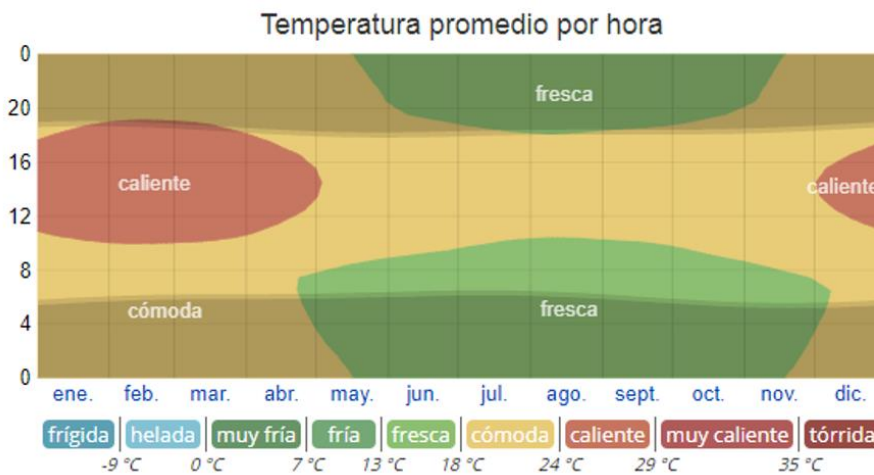


Figura 58. Temperatura promedio por hora en Carabayllo

Fuente: Weather Spark

Precipitaciones

La precipitación en Carabayllo no varía de manera considerable según la estación. La frecuencia varía de 0% a 1 %, siendo el valor promedio 0%, el tipo más común de precipitación presente en Carabayllo es solo lluvia, dándose con mayor probabilidad máxima de 1% el 8 de marzo, tal como lo señala el portal Weather Spark en la *figura 59*.

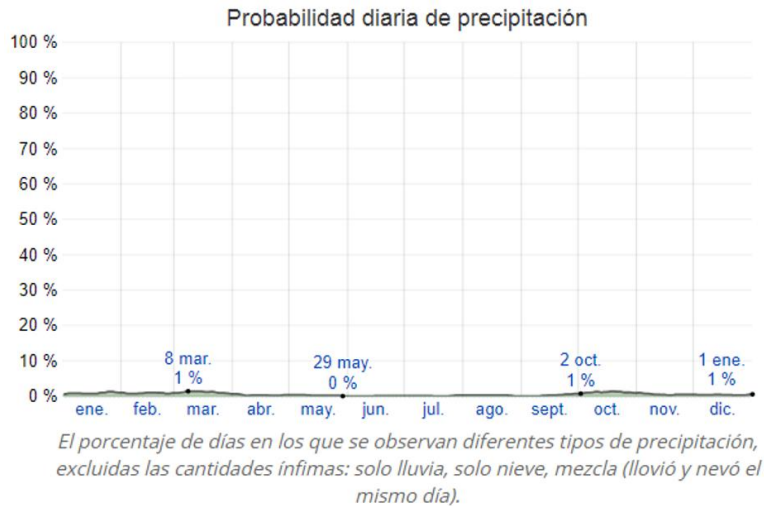


Figura 59. Probabilidad diaria de precipitación en el distrito de Carabayllo

Fuente: Weather Spark

Salida y puesta del sol

La duración del día en el distrito no varía de manera significativa en el transcurso del año, el día más corto es el 21 de junio con 11 horas y 26 minutos mientras que el día más largo es el 21 de diciembre con una duración de 12 horas y 50 minutos de luz natural, ver *figura 60*.

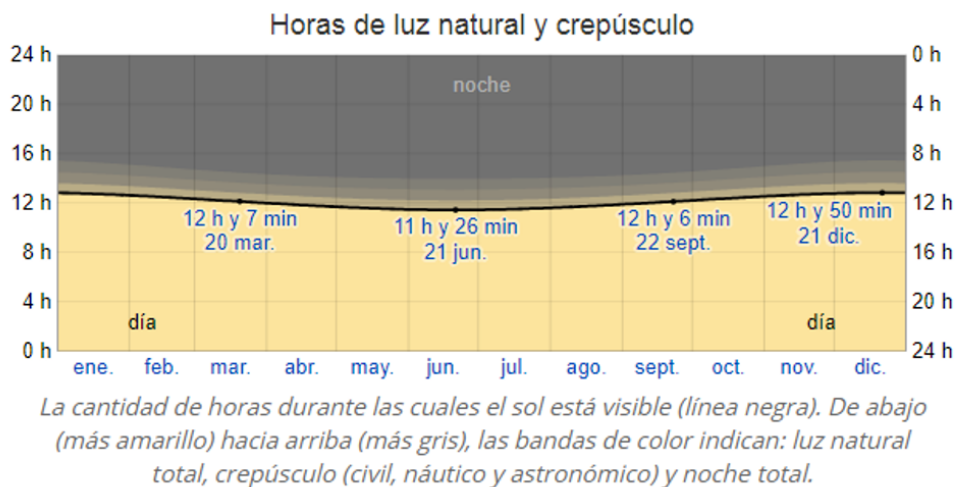


Figura 60. Horas de luz natural y crepúsculo en Carabayllo

Fuente: Weather Spark

La salida del sol más temprana es a las 5:32 el 19 de noviembre y la salida del sol más tardía es a las 6:29 el 11 de julio, la puesta del sol más temprana registrada es a las 17:50 el día 29 de mayo mientras que la más tardía es a las 18:40 el 24 de enero, ver *figura 61*.

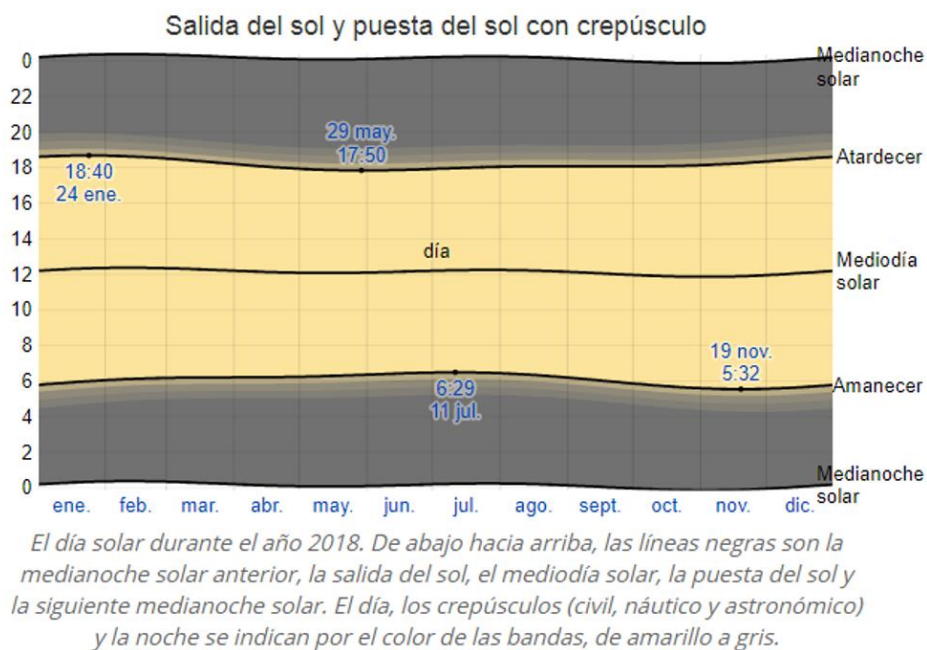
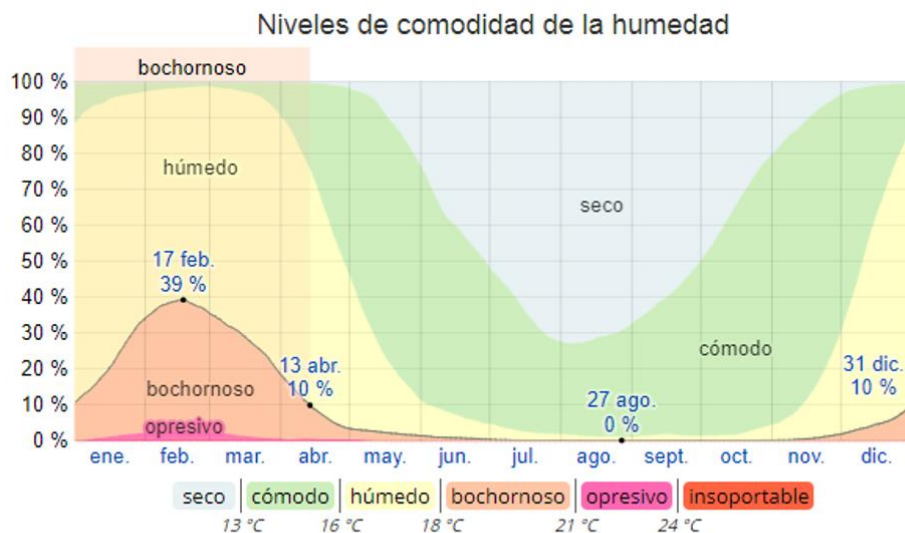


Figura 61. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo.

Fuente: Weather Spark

Humedad

El confort basado en la humedad en Carabayllo ha sido medido en el punto de rocío, el cual refleja que mientras estos sean más bajos el ambiente se siente más seco y al ser más altos se siente mayor humedad, este punto de rocío varía de manera lenta a comparación de la temperatura. Teniendo en cuenta ello en Carabayllo la humedad varía considerablemente, el periodo más húmedo del año se da del 31 de diciembre al 13 de abril, tiempo durante el cual el nivel de comodidad es bochornos, opresivo e insoportable por lo menos el 10% del tiempo. El día más húmedo del año se registra el 17 de febrero con humedad el 39 % del tiempo y el día menos húmedo se registra el 27 de agosto cuando existen condiciones húmedas, de acuerdo al portal Weather Spark en la *figura 62*.

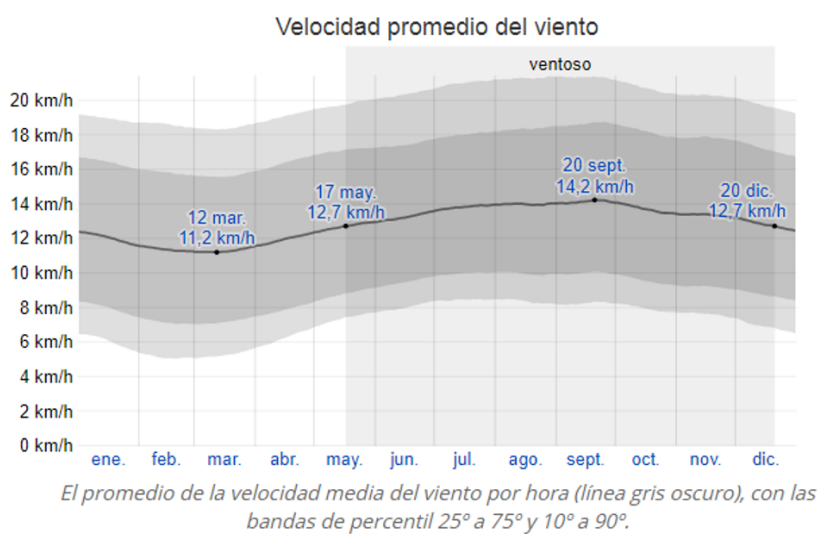


El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Figura 62. Niveles de comodidad de la humedad en Carabayllo

Fuente: Weather Spark

La velocidad promedio del viento por hora en el distrito de Carabayllo varía levemente en el transcurso del año. La parte más ventosa del año se da desde el 17 de mayo al 20 de diciembre con una velocidad promedio de 12,7 km/h, el día más ventoso registrado es el 20 de setiembre con 14.2 km/h, mientras que el tiempo más calmado se da del 20 de diciembre al 17 de mayo, siendo el día más calmado del año el 12 de marzo con una velocidad promedio de 11.2 km/h, así lo indica el portal Weather Spark en la figura 63.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

Figura 63. Velocidad promedio del viento en el distrito de Carabayllo

Fuente: Weather Spark

Viento

La dirección del viento promedio por hora predominante en Carabayllo es del sur durante el año, ver *figura 64*.



Figura 64. Dirección del viento en el distrito de Carabayllo

Fuente: Weather Spark

Teniendo en cuenta los aspectos climáticos del distrito, se concluye que la mejor época del año para visitar Carabayllo para las actividades turísticas a la intemperie es desde mediados del mes de abril hasta finales de octubre.

9.1.5 Tipos de suelo

Carabayllo destaca por sus suelos del grupo fluvisol eutrico, lo que significa que se forman a partir de materiales aluviales aportados por los ríos, este caso el río Chillón, además este tipo de suelo se caracteriza por ser rico en materia orgánica, lo cual lo califica como una zona apta para la agricultura intensiva y diversa.

De acuerdo al mapa de zonificación sísmica de la ciudad de Lima (2017) el distrito de Carabayllo presenta un tipo de suelo perteneciente a la **zona I**, de afloramiento rocoso, depósitos de grava y arena de compacidad densa y muy densa, así también depósitos de limos y arcillas con consistencia rígida y muy rígida. **Zona II**, depósitos de arena, arcillas y limos de compacidad y consistencia media. **Zona IV**, taludes inestables con fuerte

pendiente, canteras informales, depósitos de suelo pantanoso, arena eólica de compactidad suelta. Ver figura 65,66 y 67.

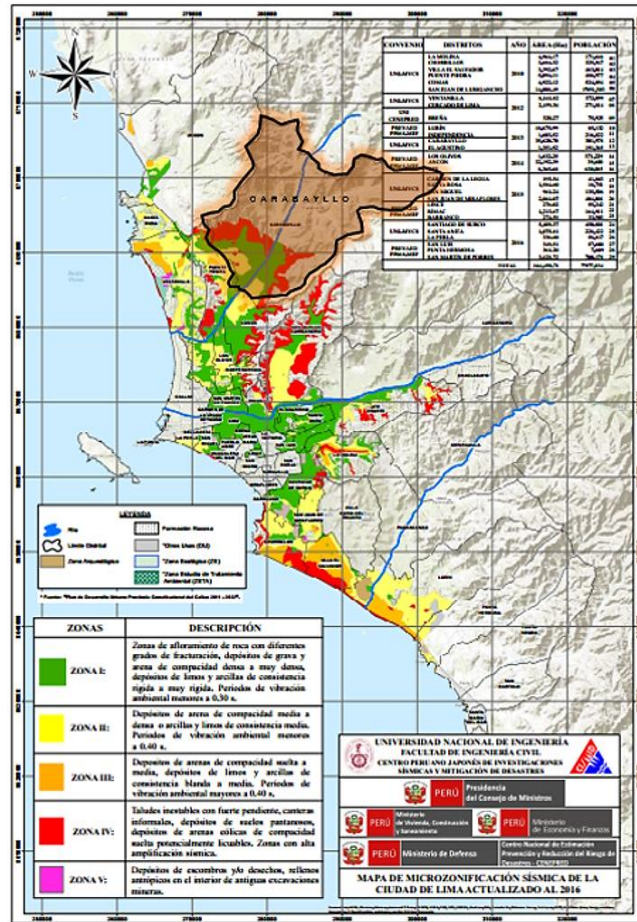


Figura 65, Microzonificación sísmica Lima Metropolitana 2017

Fuente: Centro peruano japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres



Figura 66. Microzonificación sísmica distrito Carabayllo 2017

Fuente: Centro peruano japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres - Elaboración propia

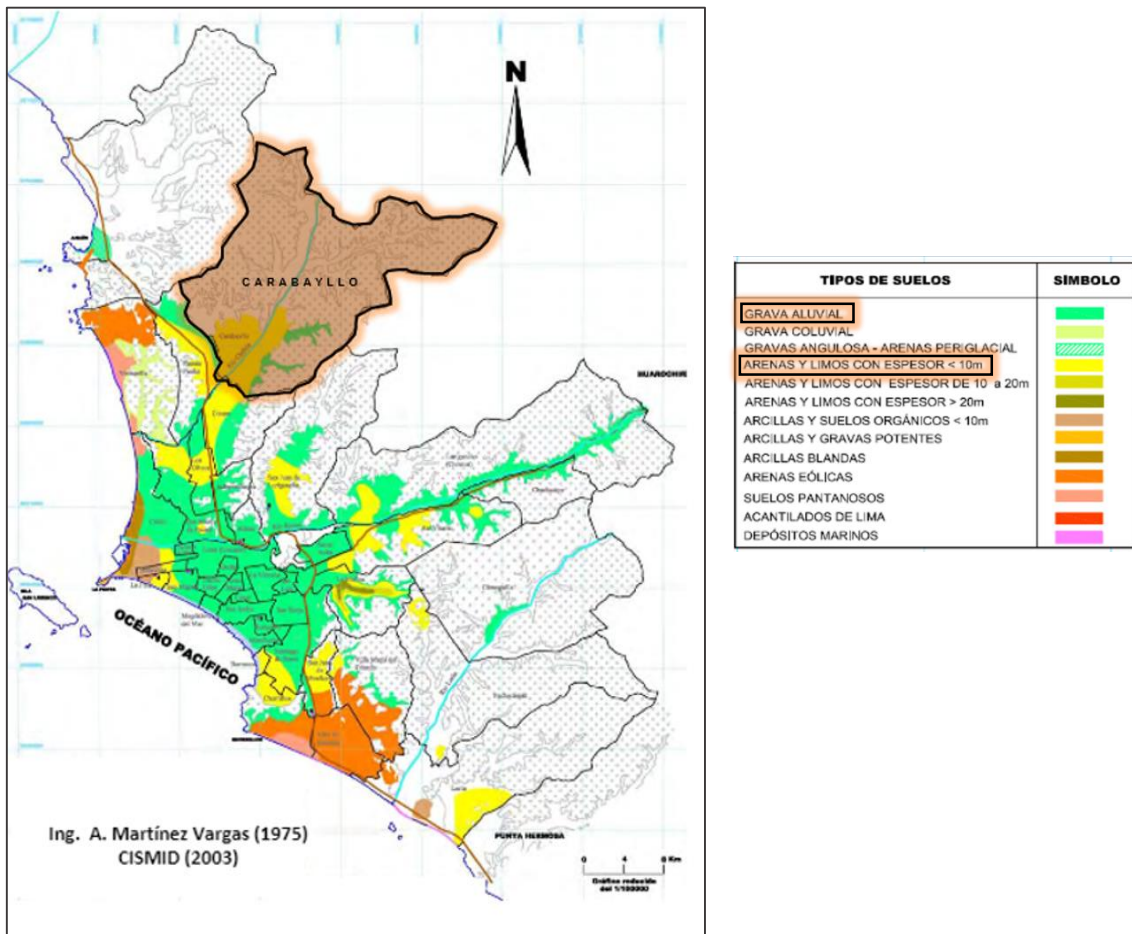


Figura 67. Distribución de suelos ciudad de Lima

Fuente: CISMID

De acuerdo a la *tabla 62* del estudio desarrollado por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2009) en el Reporte de zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana, se incluyen las zonas del distrito de Carabayllo expuestas a daños por el tipo de suelos y la existencia de viviendas o edificaciones que en consecuencia se encuentran en estado vulnerable.

TABLA 62. Reporte de zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana (Carabayllo)

SECTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	VULNERABILIDAD	RECOMENDACIONES
Comité 78 / Virgen de Fátima Norte (Carabayllo)	Rocas intrusivas con fracturamiento amplio que originan bloques sueltos, los cuales pueden generar caída de rocas	CAÍDAS DE ROCAS	Medidas de sostenimiento como sistema de pernos de anclaje. Para las rocas de menor tamaño desatarla por medios artesanales (dilatación y contracción).
Comité 39 - Sector Progreso (Carabayllo)	Zona sujeta a hundimientos	COLAPSO DE VIVIENDAS	Reubicar y no permitir la construcción de viviendas en esa zona.
3er. Sector El Progreso (Carabayllo)	Roca fracturadas, presenta erosión esferoidal generando bloques sueltos	LOS BLOQUES PUEDEN COLAPSAR Y AFECTAR LAS VIVIENDAS QUE SE ENCUENTRAN EN LA PARTE BAJA.	Desatar bloques sueltos. Dilatación de la roca por medios artesanales y aplicar medidas de sostenimiento como mallas.
Quebrada Progreso (Carabayllo) Torre Blanca (Carabayllo) Torre Blanca - Punchauca (Carabayllo)	Flujos de detritos (huaycos) con recorridos no mayores a 700 m, con material suelto en el cauce de la quebrada.	ACTIVACIÓN DE LAS QUEBRADAS EN CASO DE LLUVIAS	No ubicar viviendas en el cauce de la quebrada, colocar estructuras de contención (muros transversales al cauce de la quebrada) para atenuar los efectos del flujo y desatar los bloques sueltos ubicados en las laderas con pendiente mayor a 25 °.
Camino Real / Chaperita (Carabayllo)	Erosión fluvial que se acentúa por la acumulación de desmonte.	AFECTA A ZONAS AGRÍCOLAS.	Remover el desmonte y reforzar los terraplenes.
Sector Paraíso (Carabayllo)	Viviendas y colegio edificados sobre terrenos conformados por rellenos (desmonte)	DERRUMBE EN CASO DE SISMOS	Limpiar el material suelto, construir muros de contención Y reconstrucción de viviendas
Cerro Amauta (Carabayllo)	Caída de rocas	DAÑOS DE VIVIENDAS	No edificar viviendas en la zona de canchales, no realizar cortes de talud en la zona de canchales y desatar bloques sueltos que se encuentra en las laderas de los cerros.
Trapiche (Carabayllo)	Flujo de detritos (huayco) excepcional	ASENTAMIENTO HUMANO UBICADO EN EL CAUCE EN RIESGO	Reubicar las viviendas posicionadas en el cauce

Carretera a Canta km 28. (Carabayllo)	Caída de rocas	CARRETERA EN RIESGO	Construir muros de contención. Desatar bloques sueltos
Chocas (Carabayllo) Caballero / Quebrada Caballero (Carabayllo)	Flujos de detritos de tipo excepcional y en las laderas se presentan material suelto	VIVIENDAS EN RIESGO EN CASO DE LLUVIAS Y HUAYCOS	No construir viviendas en el cauce de las quebradas, desatar bloques sueltos y construir muros de contención.
Caballero (Carabayllo)	Zona donde se pueden generar caídas de rocas o derrumbes.	CARRETERA LIMA-CANTA EN RIESGO	En vía colocar letreros de posibles caídas de rocas.

Fuente: Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico - Elaboración propia

A continuación se presenta la *tabla 63* que nos muestra el cuadro de resumen de las condiciones físicas que caracterizan al distrito de Carabayllo.

TABLA 63. Análisis físico ambiental del distrito de Carabayllo

ANÁLISIS FÍSICOS AMBIENTALES		
TIPOS	ANÁLISIS	FUENTE
CLIMA	Templado cálido, en los veranos es caliente, árido y nublado, mientras que en los inviernos el panorama es fresco, seco y mayormente despejado.	WEATHER SPARK.
TEMPERATURA	Día más caluroso: 16 de febrero Día más frío: 13 de agosto Temporada templada: Del 3 de enero al 6 de abril Temporada fresca: Del 10 de junio al 15 de agosto	WEATHER SPARK
HUMEDAD	Periodo más húmedo: Del 31 de diciembre al 13 de abril Día más húmedo: 17 de febrero Día menos húmedo: 27 de agosto	WEATHER SPARK
VIENTOS	Presentan vientos que varían desde 11.2 km/h hasta 14.2 km/h, estos vienen del sur	WEATHER SPARK
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Grupo fluvisol eutrico, lo que significa que se forma a partir de materiales aluviales aportados por los ríos, además este tipo de suelo se caracteriza por ser rico en materia orgánica 	Plan de Desarrollo

Fuente: Wather Spark y Plan de Desarrollo de Carabayllo - Elaboración propia

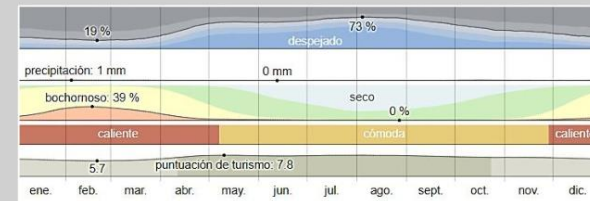
Limites

- NORTE → DISTRITO ANCÓN
- NOR ESTE → PROVINCIA CANTA
- SUR → DISTRITO COMAS
- OESTE → DISTRITO PUENTE PIEDRA
- ESTE → PROVINCIA HUAROCHIRI

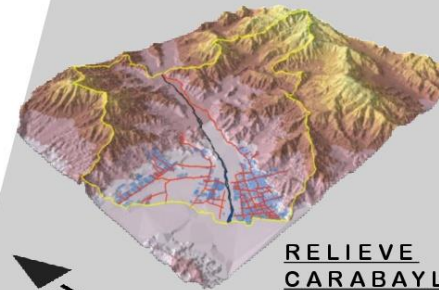


Clima

El clima en Carabayllo es templado cálido, en los veranos es caliente, árido y nublado, mientras que en los inviernos el panorama es fresco, seco y mayormente despejado.



RESUMEN CLIMA CARABAYLLO



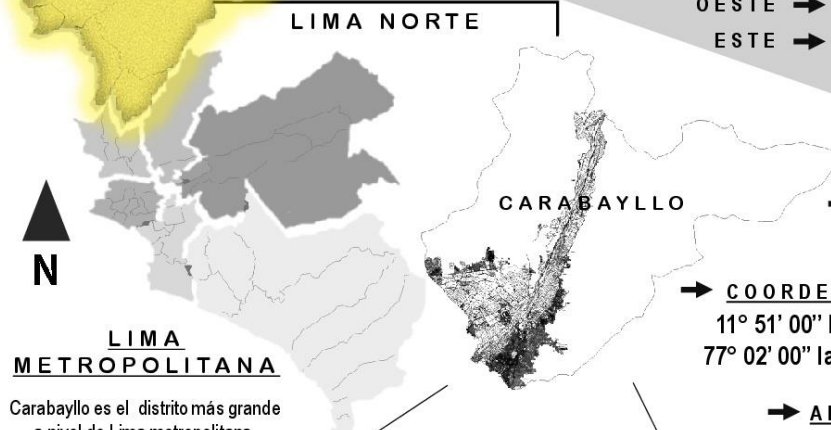
RELIEVE CARABAYLLO



TIPOS DE SUELO

LEYENDA

- ZONA I, AFLORAMIENTO ROCOSO Y ESTRATOS DE GRAVA
- ZONA II, SUELOS GRANULARES FINOS Y ARCILLOSOS
- ZONA V, DEPOSITOS DE RELLENOS DE DESMONTES



LIMA METROPOLITANA

Carabayllo es el distrito más grande a nivel de Lima metropolitana.

→ **SUPERFICIE**
346,88 km²

→ **COORDENADAS**
11° 51' 00" latitud sur
77° 02' 00" latitud oeste

→ **ALTITUD**
Entre 230 y 500 metros.



LOCALIZACION Y UBICACION

PLANO: DATOS GEOGRAFICOS
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 06
PROYECTO DE INVESTIGACION



“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

9.2 ANÁLISIS TERRITORIAL URBANO

9.2.1 Ámbito, escala y dimensión de aplicación

Ámbito

El proyecto arquitectónico compensará el déficit de equipamientos orientados al cuidado e investigación ambiental como Centro de Educación Ambiental, así también el ámbito en el cual será desarrollado es interdistrital ya que abarca el déficit existente en todo el distrito de Carabayllo además de otro ubicados en Lima Norte por su cercanía.

Escala y dimensión

El Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (2011) establece que los equipamientos educativos se determinan de acuerdo al rango de población de un sector urbano, este varía de acuerdo a la función o niveles educativos que ofrece.

TABLA 64. Indicador de atención del equipamiento educativo

INDICADOR DE ATENCIÓN DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO			
Categorización		Rango poblacional	
Básica Regular	Inicial	Cuna	Mayora 2,500
		Jardín	
		Cuna-jardín	
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRNOEI	
		Ludoteca	
	Primaria	PAIGRUMA	Mayora 6,000
		Polidocente completo	
		Polidocente multigrado	
	Secundaria	Unidocente multigrado	Mayora 10,000
		Presencial	
A distancia			
	En alternancia		
	Básica Alternativa	Mayora 50,000	
	Básica Especial	Mayora 40,000	
	Técnico-Productiva	Mayora 8,000	
Sup. No Universitaria	Pedagógica	Mayora 50,000	
	Tecnológica	Mayora 25,000	
	Artística	Mayora 340,000	
	Universitario	Mayora 200,000	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor - Febrero 2011.

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (2011)

Teniendo en cuenta la *tabla 64* y la categorización indicada, el Centro de Educación Ambiental corresponderían al equipamiento Superior No Universitario, tomaremos el tipo tecnológico ya que es el que más acercamiento tiene con el equipamiento a proponer, esto en consecuencia de no contar con este tipo de equipamiento en nuestro país.

Por lo tanto la escala que establece el SISNE corresponde a la jerarquía ciudad intermedia con intervalo desde 20 001 hasta 50 000 habitantes.

TABLA 65. Jerarquía urbana y equipamiento requerido

Jerarquía urbana	Equipamientos requeridos
Áreas Metropolitanas o Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa Universitario
Ciudad Mayor Principal: 250,001 - 500,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa Universitario
Ciudad Mayor: 100,001 - 250,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa
Ciudad Intermedia Principal: 50,001 - 100,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva
Ciudad Menor: 5,000 - 9,999 hab.	Inicial Primaria Secundaria

Elaboración: Equipo Técnico Consultor - Febrero 2011.

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (2011)

9.2.2 Estructura urbana

Según Bourne (1972) el análisis de la estructura urbana se da en función de la forma urbana, la cual es la expresión física del espacio construido de las ciudades ya sea de manera horizontal o vertical, es decir su conformación y funcionamiento, para lo cual es importante el análisis del cambio de la forma de la ciudad, crecimiento histórico y su evolución, teniendo en cuenta mapas, planos y documentos para un mejor estudio.

Crecimiento urbano de Carabayllo

La estructura urbana del distrito es producto de los cambios que ha sufrido a lo largo de los años, siendo el primer distrito y génesis de Lima Norte atravesando en diferentes épocas la ocupación de distintas zonas y su consolidación en algunos casos, para lo cual es preciso conocer cómo se ha dado su expansión territorial y crecimiento demográfico.

De acuerdo al libro “Carabayllo, Génesis de Lima Norte” (2011) Inicialmente, durante el **siglo XVII y XVIII** Carabayllo estaba conformado por haciendas, como Tambo Inga y Comas. Ésta ocupación se dio principalmente en el valle del Chillón para el aprovechamiento de este recurso.

A inicio de la época republicana (**1821**) Carabayllo mantiene las haciendas con un área de 974,50 km o 97 450 ha compuesto por terrenos agrícolas y gran parte de terreno eriazos, en ese entonces el territorio de Carabayllo tenía los siguientes límites, Norte:

Chancay y Canta Este: Huarochirí y San Juan de Lurigancho Sur: Río Rímac Oeste: Océano Pacífico.

Sin embargo a partir de **1874** se da el desmembramiento de su territorio para dar inicio a cinco nuevos distritos, reduciendo su territorio en un 64.40%.

Hasta 1919 se mantienen las haciendas en el distrito y debido al gran porcentaje de terreno agrícola en **1974** se forman las cooperativas agrarias como Copacabana, San Antonio de Padua Trapiche, Santa Rosa y Caudivilla-Huacoy-Punchauca.

A partir de **1980** se instalan diversos centros poblados como Valle Sagrado, así también surgen los asentamientos humanos como Juan Pablo II, Nueva Jerusalén, Cruz del Norte, Villa Rica, Los Rosales, El Álamo, El Bosque, San Benito, entre otros. Aparecen también urbanizaciones como Lucyana y otras que se ubicaban en la Av. Túpac Amaru marcando la continuidad de expansión urbana en Lima Norte, el crecimiento urbano en la zona agrícola no se detuvo e incluso el gobierno promueve la construcción de viviendas en terrenos agrícolas, así nacen conjuntos habitacionales como Carlos Odiaga Magan y Edwin Vásquez Cam. A fines de la década de los 80 se forma la urbanización Santo Domingo, que ocupó una de las más grandes extensiones de área agrícola de Carabayllo, en el sector noreste migrantes del interior del país ocupan las Lomas de Carabayllo, debido a la falta de recursos económicos, esta ocupación se inicia con la instalación del relleno sanitario el cual surge de manera informal pero años más tarde sería formalizado por el gobierno distrital.

Mientras que a partir de **1990** el crecimiento urbano es más acelerado a comparación de décadas anteriores, por lo que sigue ocupando las zonas agrícolas.

Durante la década de los ochenta y noventa el crecimiento urbano configura 3 sectores del distrito.

Zona plana o llana: Se ubican las urbanizaciones

Zona eriaza y quebradas: Pueblos jóvenes y asentamientos humanos

Zona rural: Poblados sin servicios básicos

Finalmente a inicios del **siglo XXI** el crecimiento urbano se da de manera acelerada sobre todo en las zonas agrícolas, se dejó de ocupar las zonas eriazas y disminuyen las invasiones y asentamientos humanos. En conclusión, existen 2 modelos de ocupación en Carabayllo:

Urbanización hormiga o por sectores: esta ocupación se dio en el área agrícola

Invasión: Principalmente en área eriazas, zona norte del valle, eje de la Panamericana

TABLA 66. Crecimiento urbano distrito de Carabayllo

TIEMPO	CARACTERÍSTICA
Siglo XVII y XVIII	Carabayllo estaba conformado por haciendas
Inicios de la época republicana (1821)	Se mantiene las haciendas con un área de 974,50 km o 97 450 ha compuesto por terrenos agrícolas y gran parte de terreno eriazo
A partir de 1874	Desmembramiento del distrito, reduciendo su territorio en un 64.40%.
Hasta 1919	Se mantienen las haciendas en el distrito
1974	Se forman las cooperativas agrarias como Copacabana, San Antonio de Padua Trapiche, Santa Rosa y Caudivilla-Huacoy-Punchauca.
A partir de 1980	Se instalan diversos centros poblados, aparecen también urbanizaciones y el crecimiento urbano en la zona agrícola no se detuvo
A partir de 1990	El crecimiento urbano es más acelerado a comparación de décadas anteriores, por lo que sigue ocupando las zonas agrícolas
Inicios del siglo XXI	Crecimiento urbano de manera acelerada sobre todo en las zonas agrícolas, se dejó de ocupar las zonas eriazas y disminuyen las invasiones y asentamientos humanos.

Fuente: Carabayllo, Génesis de Lima Norte (2011) - Elaboración propia

Zonificación

De acuerdo al plano de Zonificación del distrito de Carabayllo se ha logrado identificar los siguientes tipos, ver tabla 69. Además prevalece la zonificación de tipo RDM la cual ocupa mayor extensión del distrito y en segundo lugar Área agrícola.

TABLA 67. Zonificación distrito de Carabayllo

ZONA	TIPO
Residencial	RDM Residencial de Densidad Media
	VT Vivienda Taller
Comercial	CV Comercio Vecinal
	CZ Comercio Zonal
Industrial	I1 Industria Elemental y Complementaria
	I2 Industria Liviana
	I3 Gran Industria
Equipamiento	E1 Educación Básica
	E2 Educación Superior Tecnológica
	H2 Centro de Salud
	H3 Hospital General
	H4 Hospital Especializado
Otros	ZRP Zona de Recreación Pública
	ZHR Zona de Habilitación Recreacional
	A Área Agrícola
	PTP Protección y Tratamiento Paisajística

OU Otros Usos
ZRE Zona de Reglamentación Especial

Fuente: Elaboración propia

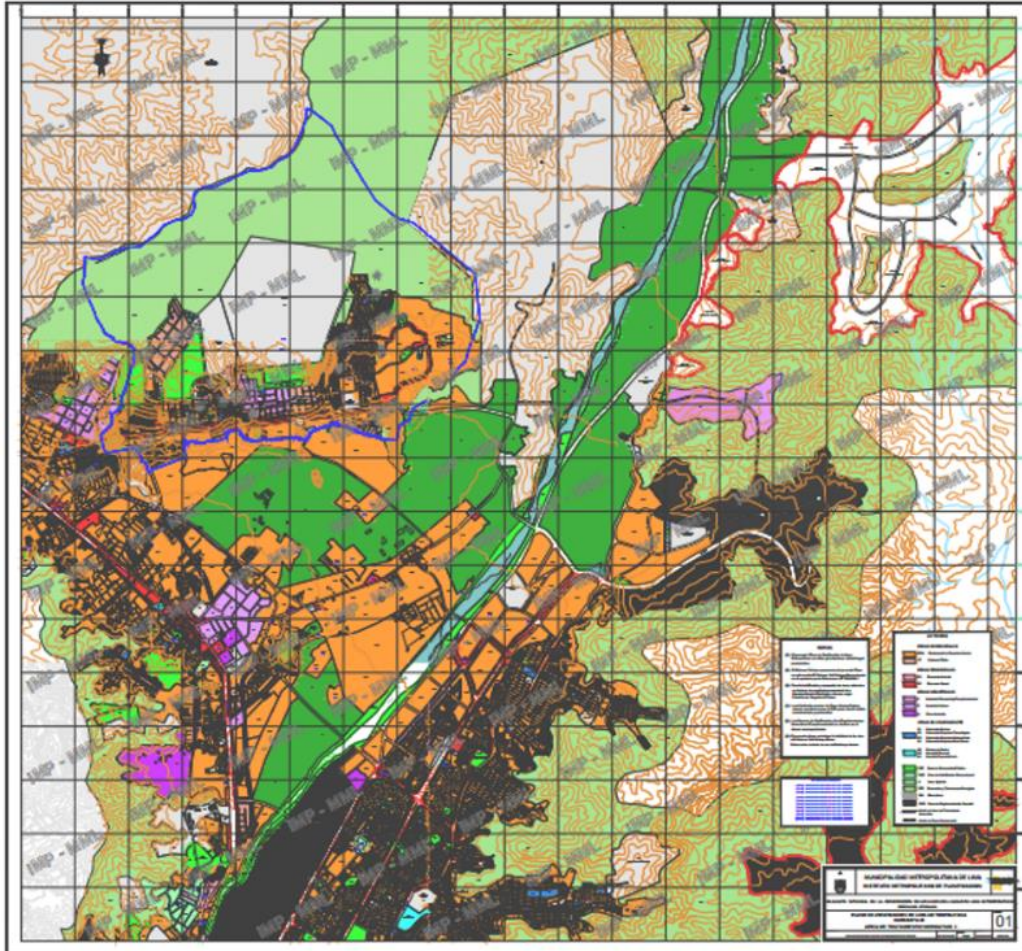
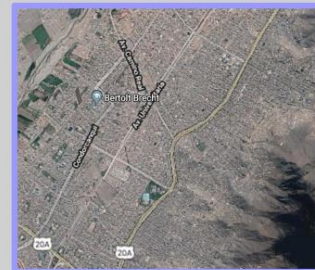
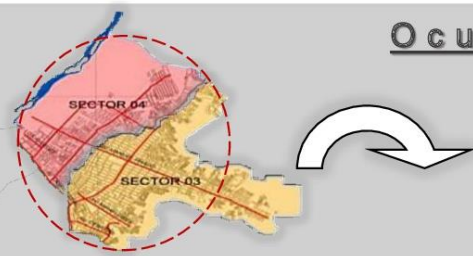
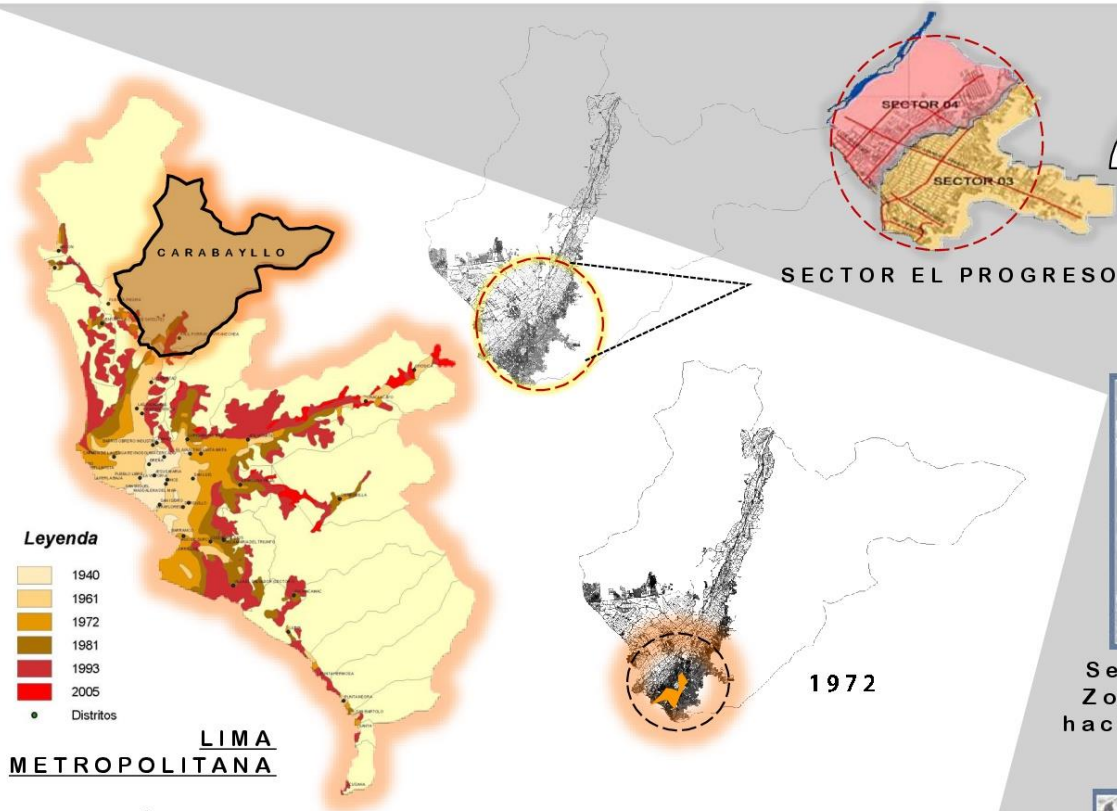


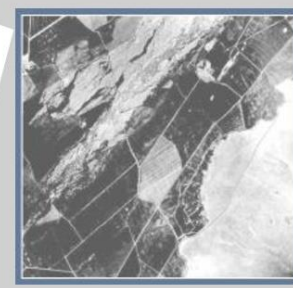
Figura 68. Zonificación distrito Carabaylo

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima

Ocupación del distrito



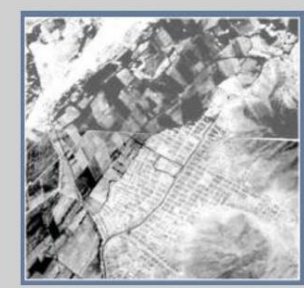
2018



Sector El Progreso .
Zona Agrícola de las
haciendas y río Chillón
1962



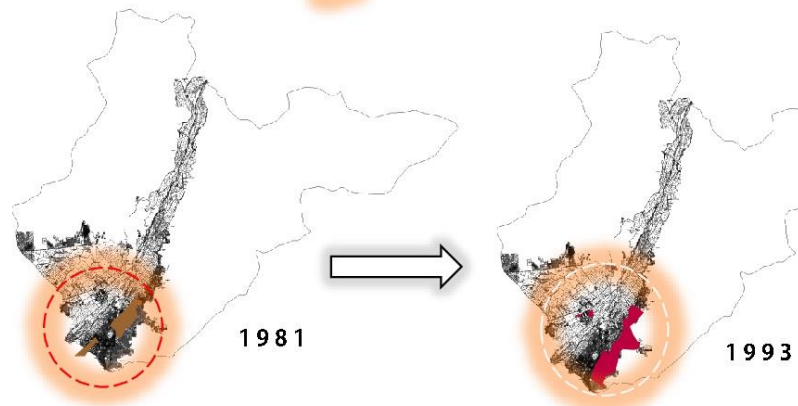
Sector El Progreso .
Zona Agrícola
parcelada y río Chillón
1984



Sector El Progreso .
Zona Agrícola muy
parcelada y río Chillón.
1990



Sector El Progreso .
Zona Agrícola
convertida en
2010



CRECIMIENTO URBANO
CARABAYLLO

**ESTRUCTURA URBANA
SECTORIZACION Y CRECIMIENTO**

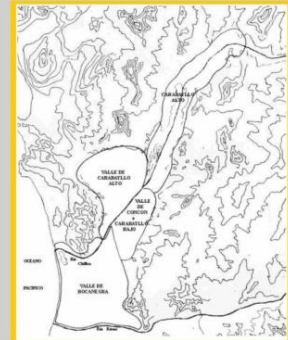
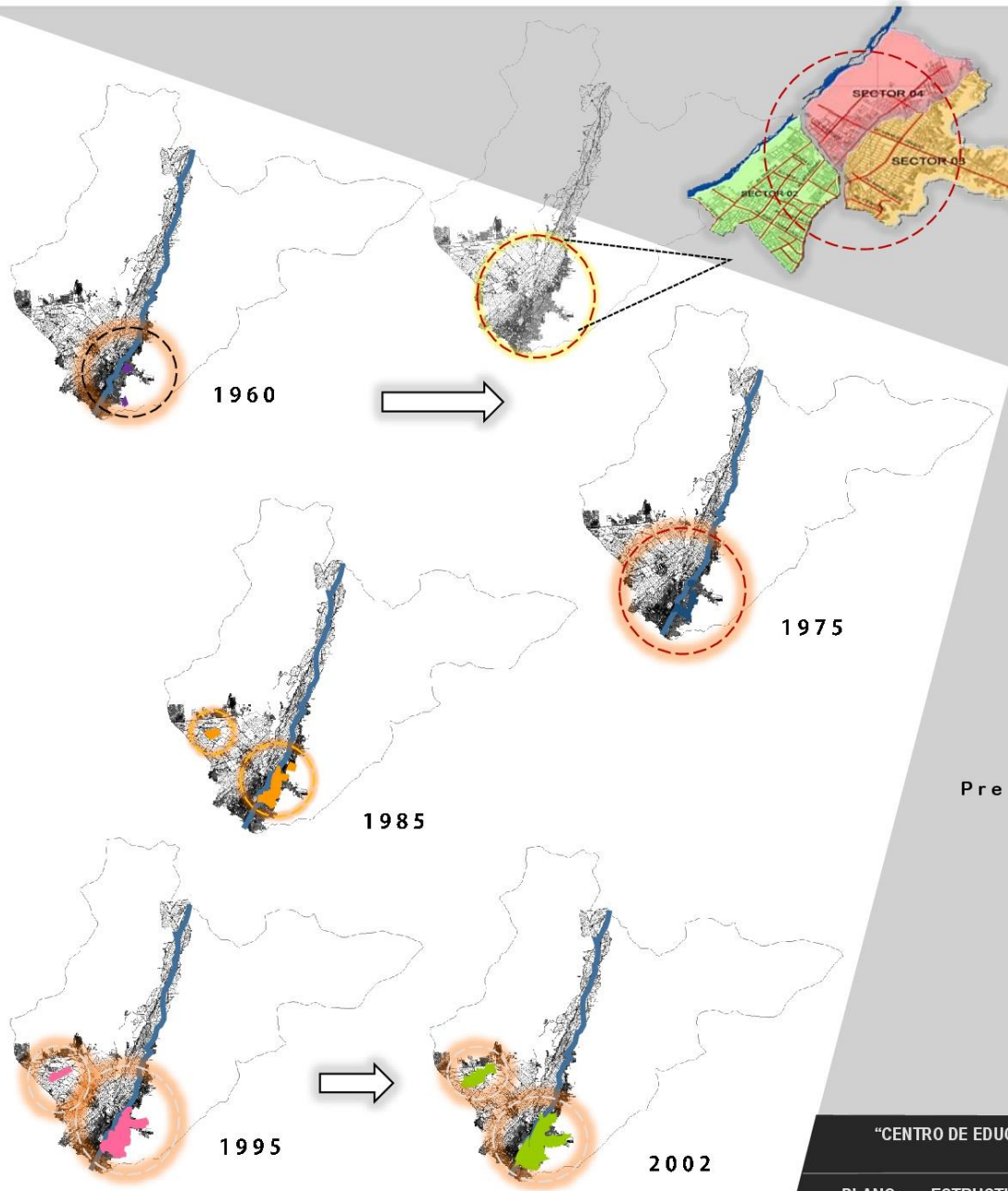
"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: ESTRUCTURA URBANA
ESCALA: SIE
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 07
PROYECTO DE INVESTIGACION



Ocupación del distrito



SECTOR 2,3 y 4

VALLES DE CARABAYLLO . SIGLO XVII Y XVIII

Urb . Santa Isabel.
Urb. Tungasuca, Urb. Lucyana, Raúl Porras Barrenechea. Parque Zonal Manco Capac



Carabayllo Predominaban las haciendas 1962



1984



1990



2010

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

ESTRUCTURA URBANA
SECTORIZACION Y CRECIMIENTO

PLANO: ESTRUCTURA URBANA
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 08
PROYECTO DE INVESTIGACION



9.2.3 Sistema urbano

El sistema urbano es el conjunto de elementos físicos destinados a la realización de alguna actividad, interrelación en la ciudad y definir diferentes zonas que la componen, estos elementos son: vivienda, educación, salud, industria, comercio, oficinas, vialidad, equipamiento. La importancia de ello radica en que nos permite identificar el comportamiento entre ellos respecto al usuario y la ciudad en sí.

Equipamiento urbano

Carabayllo está conformado por equipamientos educativos, de salud, recreativos, residencial, industrial y otros que serán desarrollados más adelante.

9.2.3.1 Vivienda

El distrito de Carabayllo se caracteriza por tener la mayoría de sus viviendas como casa independientes, en el año 2007 el 1.8% de viviendas se encontraban en departamentos o edificios, porcentaje menor en comparación al de Lima Metropolitana con 15,4%, el distrito solo cuenta con viviendas de densidad baja, densidad media y vivienda taller.

TABLA 68.Características Zona Residencial y tipología

DENSIDAD	CARACTERÍSTICA
RDB Residencial de Densidad Baja	Tipologías de viviendas o residencias de concentración poblacional baja, solo viviendas unifamiliares
RDM Residencial de Densidad Media	Tipologías de viviendas o residencias de concentración poblacional media, tratadas individualmente o en conjunto: Unifamiliares y Multifamiliares
VT Vivienda taller	Áreas urbanas de uso mixto (vivienda e industria elemental y complementaria), así como servicios públicos complementarios y comercio local

Fuente: Elaboración propia- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

En las viviendas predomina el uso del ladrillo o bloques de cemento para las paredes de las viviendas, y a la vez se han identificado materiales como: adobe, madera, quincha, estera y piedra con barro, respecto al material en los pisos destaca el cemento sobre pasando la mitad del total de viviendas además se identificó los pisos de tierra en estas. Se presentan las tablas 68 y 69 con la descripción de los materiales predominantes en pared y piso de las viviendas.

La condición de servicios de las viviendas en el área rural son regular ya que si bien los propios pobladores captan el agua y la distribuyen para su consumo, esta no es tratada si no que se realiza a través de pozos de captación para transportarlas por acequias y tubos artesanales hasta llegar al usuario, estas viviendas no cuentan con servicios de desagüe, así mismo otra deficiencia es la inexistencia de defensa ribereña lo cual las vuelve vulnerable ante el cauce del río Chillón.

TABLA 69.Material predominante en pared de viviendas

MATERIAL DE PAREDES DE VIVIENDAS	N° DE VIVIENDAS	%
Ladrillos o bloques de cemento	31 236	66.6%
Adobe o tapia	5 961	12.7%)
Madera	6 277	13.4%
Quincha	135	0.3%
Estera	2 405	5.2%
Piedra con barro	430	0.1%
Piedra o sillar con cal o cemento	71	0.2%
Otros materiales	760	1.6%

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado al 2015- Municipalidad Distrital de Carabayllo

TABLA 70.Material predominante en pisos de viviendas

MATERIAL DE PISOS DE VIVIENDAS	N° DE VIVIENDAS	%
Tierra	16 592	35.4%
Cemento	24 113	51.4%
Losetas, terrazos	4 857	10.3%
Parquet o madera pulida	730	1.6%
Madera, entablados	103	0.2%
Láminas estáticas	359	0.8%
Otros materiales	179	0.4%

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado al 2015- Municipalidad Distrital de Carabayllo

De acuerdo al Censo Nacional 2007 realizado por el INEI se identificó las diferentes características físicas de las viviendas de Carabayllo, las que serán descritas en la *tabla 71*.

TABLA 71.Carabayllo: características físicas de las viviendas

VARIABLE / INDICADOR	Provincia LIMA		Distrito CARABAYLLO	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
VIVIENDA				
Viviendas particulares censada 1/	1,854,950	99.8	53,560	100
Viviendas particulares con ocupantes presentes	1,718,091	92.6	46,933	87.6
Tipo de vivienda				
Casa independiente	1,430,653	77.1	50,247	93.8
Departamento en edificio	285,936	15.4	966	1.8
VIVIENDA CON OCUPANTES PRESENTES				
Régimen de tenencia				
Propias totalmente pagadas	1,010,905	58.8	29,651	63.2
Propias pagándolas a plazos	117,918	6.9	4,835	10.3
Alquiladas	370,149	21.5	4,056	8.6
Material predominante en paredes				
Con paredes de Ladrillo o Bloque de cemento	1,421,773	82.8	31,236	66.6
Con paredes de Adobe o tapia	80,271	4.7	5,961	12.7
Con paredes de Madera	149,973	8.7	6,277	13.4
Con paredes de Quincha	9,754	0.6	135	0.3
Con paredes de Estera	26,068	1.5	2,450	5.2
Con paredes de Piedra con barro	1,172	0.1	43	0.1
Con paredes de Piedra o Sillar con cal o cemento	2,507	0.1	71	0.2
Otro	26,573	1.5	760	1.6
Material predominante en pisos				
Tierra	234,663	13.7	16,992	35.4
Cemento	878,373	51.1	24,113	51.4
Losetas, terrazos	345,715	20.1	4,857	10.3
Parquet o madera pulida	210,190	12.2	730	1.6
Madera, entablados	17,280	1	103	0.2
Laminas asfálticas	23,159	1.3	359	0.8
Otro	8,711	0.5	179	0.4
Viviendas con abastecimiento de agua				
Red pública dentro de la vivienda	1,295,853	75.4	22,953	48.9
Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	127,918	7.4	1,693	3.6
Plón de uso público	65,324	3.8	4,850	10.3
Viviendas con servicio higiénico				
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1,299,566	75.6	22,676	48.3
Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	132,091	7.7	1,453	3.1
Pozo ciego o negro / letrina	138,636	8.1	14,188	30.2
Viviendas con alumbrado eléctrico				
Red pública	1,627,161	94.7	40,549	85.4

Fuente: INEI-Censos Nacionales 2007: XI Población y VI de Vivienda

La ocupación del distrito se da de manera formal e informal, siendo el factor principal la falta de economía del usuario, lo cual da paso a las invasiones en zonas de riesgo para sus habitantes y de patrimonio ecológico como el caso de Lomas de Carabayllo ocupado principalmente por viviendas, sin embargo esta ocupación informal también se ha dado por inmobiliarias que reducen las áreas agrícolas de Carabayllo, con lo que se pretende urbanizar de manera ilegal los terrenos sin contar con habilitación urbana, entonces se concluye que a pesar de establecerse el Plano de Zonificación, con el que se regula la ocupación territorial del distrito, no existe el control urbano pertinente del suelo.

Sector Lomas de Carabaylo

De acuerdo al Plano de Zonificación de Carabaylo, el sector 10 o Sector Lomas de Carabaylo está conformado por viviendas de densidad media y viviendas taller, con un total de 490 y 200 lotes respectivamente habitadas por aproximadamente 245 000 y 300 personas.



Figura 69. Zonificación Sector Lomas de Carabaylo

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima



Servicios básicos

Según el censo 2007 realizado por el INEI, las viviendas con abastecimiento de agua, luz y desagüe presentan los siguientes índices.

TABLA 72. Viviendas con abastecimiento de agua

Red pública dentro de la vivienda	22 953	48.9 %
Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	1 693	3.6 %
Pilón de uso público	4 850	10.3 %

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

TABLA 73. Viviendas con abastecimiento de desagüe

Red pública de desagüe dentro de la vivienda	22 676	48.3 %
Red pública de desagüe dentro de la vivienda pero dentro de la edificación	1 693	3.6 %
Pilón de uso público	4 850	10.3 %

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

TABLA 74. Viviendas de alumbrado público

Red pública	40 549	86.4 %
-------------	--------	--------

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

Tal como se indica en el Plan de Desarrollo Urbano al 2021 (2016), existe el consumo de agua a través de cisterna, principalmente en los sectores rurales del distrito como Lomas de Carabayllo, San Pedro, Torre Blanca, AA.HH Asociaciones de Viviendas, pueblos jóvenes y otros.



1 LAS PIEDRITAS

Lotes cercados con material noble



2 AA.HH. SAN BENITO

Viviendas cercadas con calamina reutilizada



3 AV. LOMAS DE CARABAYLLO

Viviendas prefabricadas y de material noble



4 ENACE

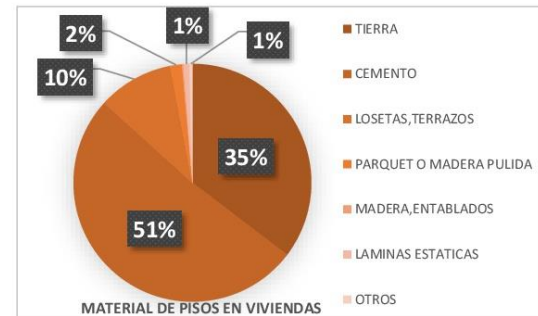
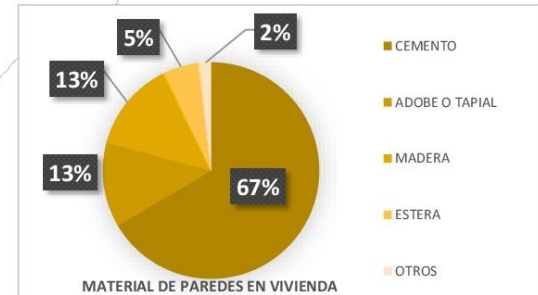
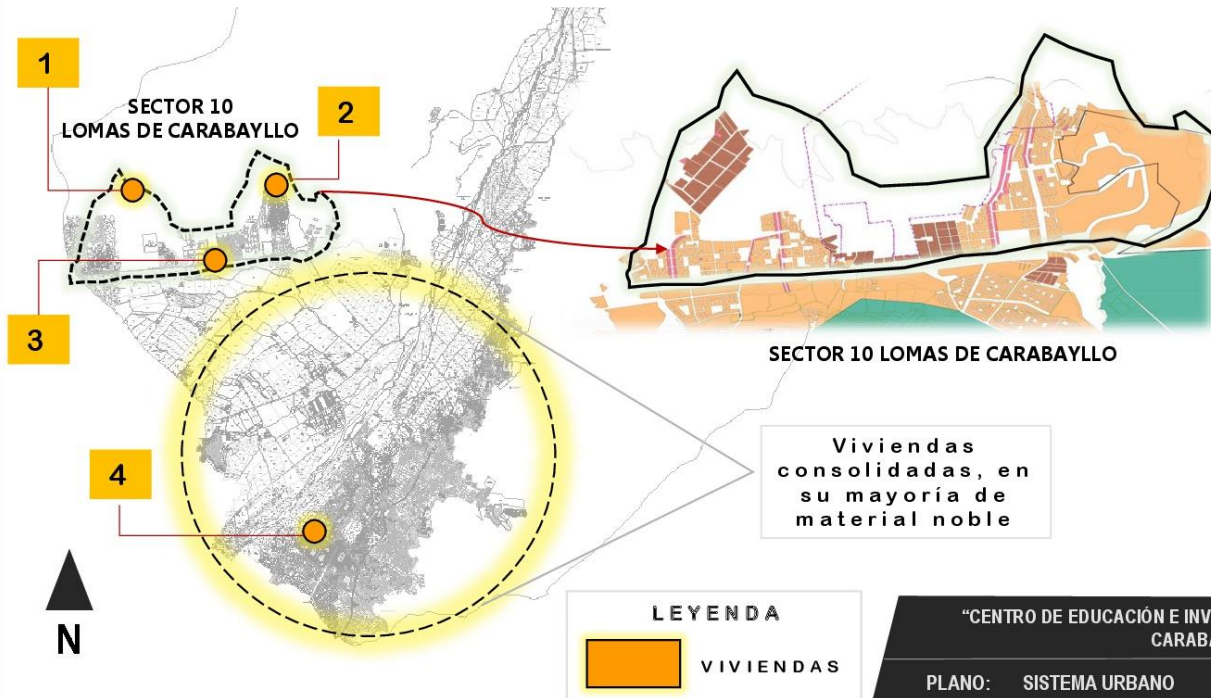
Viviendas de material noble, surgen inicialmente mediante programas de vivienda que con el tiempo se han consolidado



5 EL PROGRESO I

Viviendas de material noble y ciertas viviendas cercadas con estera

El distrito de Carabayllo se caracteriza por tener la mayoría de sus viviendas como casa independientes



SISTEMA URBANO
VIVIENDA

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: SISTEMA URBANO
ESCALA: ESC. 1000/ 100 000
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 09
PROYECTO DE INVESTIGACION



9.2.3.2 Equipamiento Educativo

El distrito cuenta con un total de 494 equipamientos educativos, incluyendo el tipo de gestión público y privado además del nivel educativo. Este total está conformado por instituciones educativas estatales y privadas que brindan los servicios de educación a nivel inicial, primario y secundario. Ver *tabla 75*.

TABLA 75.Infraestructura escolar de instituciones de gestión pública y privada del distrito

NIVEL EDUCATIVO	GESTIÓN	ÁREA	TOTAL
Inicial	Pública: 120	Urbano:84.2%	255
	Privada:135	Rural: 15.8%	
Primaria	Pública: 33	Urbano:93.3%	155
	Privada:122	Rural: 6.7%	
Secundaria	Pública: 18	Urbano:97.5%	84
	Privada:66	Rural: 2.5%	
TOTAL	Pública:171 Privada:323	Urbano:89.3% Rural: 10.7%	494

Fuente: Elaboración propia - Reporte de Sub Gerencia de Educación –Municipalidad de Carabayllo

Las Instituciones públicas del distrito más representativas son 3074 Pedro Ruiz Gallo, José María Arguedas, 3507 Caudivilla y otros, mientras que en instituciones privadas tenemos Jesús Divino Maestro Redentor, Juan Pablo Peregrino, Miguel De Cervantes Savedra y muchos más, los cuales conforman la UGEL N°04.El estado de la infraestructura de los planteles educativos es preocupante en ciertos casos, sobre todo en escuelas ubicadas en zonas de alta vulnerabilidad, ya que los cercos perimétricos requieren reparación o remodelación.

Así mismo Carabayllo cuenta con instituciones de educación superior, los cuales a diferencia de nivel, primario y secundario, son muy escasos.

TABLA 76.Instituciones de Educación Superior en Carabayllo

NIVEL EDUCATIVO	GESTIÓN	AREA	TOTAL
Técnico Superior	Pública: 3	Urbano:100%	7
	Privada:4		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos estadísticos del MINEDU del año 2017, a nivel de los distritos que conforman la UGEL N°04, Carabayllo registra un total de 116 niveles registrados en todas las instituciones educativas estatales existentes, tanto en nivel inicial, primario, secundario y superior, donde destaca el nivel inicial - jardín con un índice de 41.38%.

TABLA 77.Niveles en Instituciones educativas públicas de Carabayllo

NIVELES	CANTIDAD	%
INICIAL - JARDÍN	48	41.38
INICIAL CUNA	7	6.03
PRIMARIA	33	28.45
SECUNDARIA	19	16.38
BÁSICA ALTER. AVANZADO	2	1.72
BÁSICA ALTER. INICIAL INTER.	2	1.72
BÁSICA ESPECIAL (PRITE)	0	0.00
BÁSICA ESPECIAL INICIAL	2	1.72
BÁSICA ESPECIAL PRIMARIA	2	1.72
CETPRO	1	0.86
TOTAL	116	100.00

Fuente: MINEDU UGEL N°04, 2017 - Elaboración propia

Así mismo el distrito cuenta con 458 niveles registrados en todas las instituciones educativas privadas, dentro de las cuales sobresale el nivel inicial – jardín, al igual que en las instituciones públicas, con 39.52%.

TABLA 78.Niveles en Instituciones educativas privadas de Carabayllo

NIVELES	CANTIDAD	%
INICIAL - JARDÍN	181	39.52
INICIAL CUNA	1	0.22
PRIMARIA	166	36.24
SECUNDARIA	97	21.18
BÁSICA ALTER. AVANZADO	7	1.53
BÁSICA ALTER. INICIAL INTER.	4	0.87
CETPRO	2	0.44
TOTAL	458	100.00

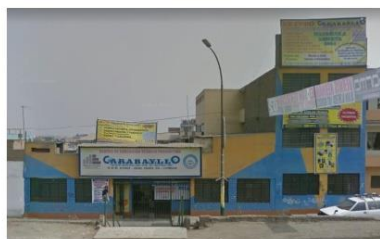
Fuente: MINEDU UGEL N°04, 2017- Elaboración propia



1 I.E.P. JUAN PABLO PEREGRINO



2 I.E. JUAN PABLO II 5174



3 CETPRO CARABAYLLO



4 CEPEBAN CARABAYLLO



5 C.E.P. ALBERT EINSTEIN



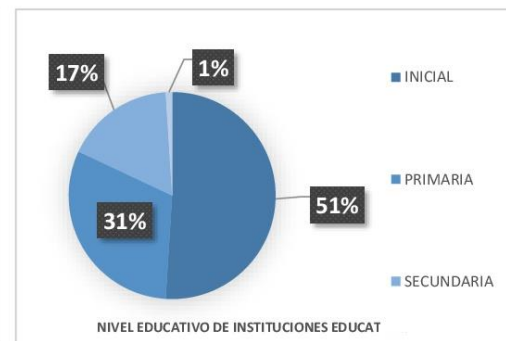
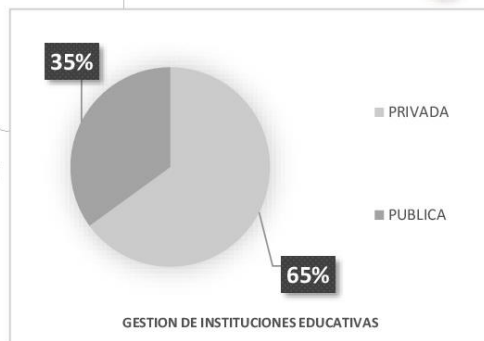
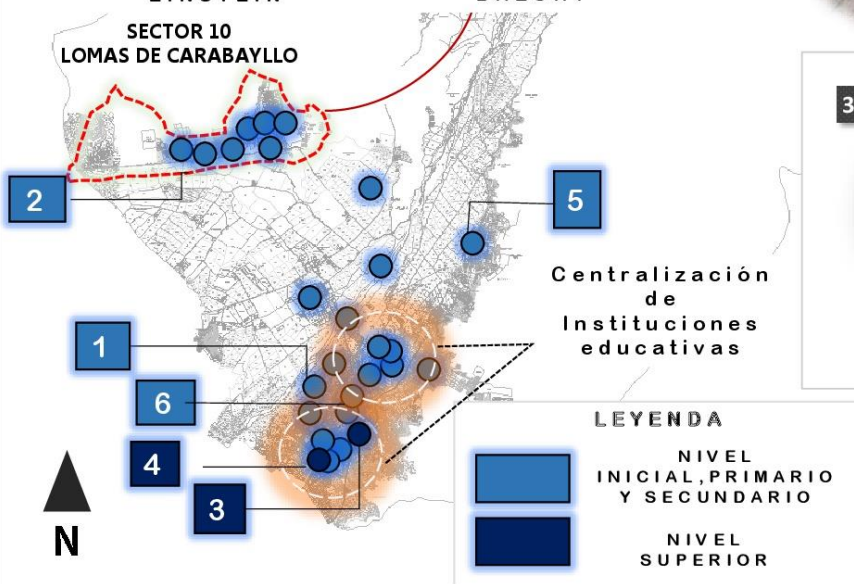
6 I.E.P. BERTOLT BRECHT



I.E. JUAN PABLO II 5174



El estado de la infraestructura de los planteles educativos es preocupante en ciertos casos, sobre todo en escuelas ubicadas en zonas de alta vulnerabilidad, ya que los cercos perimétricos requieren reparación o remodelación.



9.2.3.3 Equipamiento Salud

Los establecimientos de salud de Carabayllo pertenecen a 2 Micro redes, Micro red Carabayllo, la cual está conformada por el Hospital Sergio Bernales y la Micro red Sureños, en la cual se encuentra el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz. Siendo la Micro red Carabayllo la que mayor población atiende en el distrito y la que cuenta con mayor número de establecimientos, además el estado de estos establecimientos de salud es de situación regular o mala.

TABLA 79.Establecimientos de salud y población que atiende

MICRO RED	N° ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	N° HABITANTES QUE ATIENDE	% POBLACIÓN QUE ATIENDE
Carabayllo	9	249 667 hab.	86 %
Sureños	3	40 644 hab.	14 %

Fuente: Elaboración propia - ASIS- Red de Salud Túpac Amaru año 2014

TABLA 80.Establecimientos de salud según Micro Red en Carabayllo

MICRO RED	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
Carabayllo	Puesto de salud Chocas
	Puesto de salud Punchauca
	Puesto de salud Luis Enrique
	Centro de salud Progreso
	Puesto de salud Su Majestad Hirohito
	Puesto de salud Jorge Langan
	Centro de salud Villa Esperanza
	Centro de salud Raúl Porras Barrenechea
	Centro de salud La Flor
Sureños	Puesto de salud San Benito
	Puesto de salud Juan Pablo II
	Puesto de salud San Pedro de Carabayllo

Fuente: Elaboración propia - ASIS- Red de Salud Túpac Amaru año 2014

En el caso de establecimientos privados como clínicas y policlínicos el distrito solo cuenta con 6 establecimientos de incipiente infraestructura, equipamiento mínimo y escaso personal.

Hospital Sergio E. Bernales (Comas)

Según el Plan Operativo Institucional (2005) del Ministerio de Salud, las personas que acuden a este hospital son procedentes del distrito de Comas principalmente, con 95 % de usuarios asistentes, 3% del distrito de Carabayllo y el 2% restante procedente de Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres y la provincia de Canta.

El hospital cuenta con 7 pabellones para el área de hospitalización que cuenta con un total de 339 camas operativas en diversas especializadas de servicio brindado por este equipamiento. Sin embargo el área construida es insuficiente para la cantidad de camas por lo que se produce el hacinamiento principalmente en áreas como Gineco-obstetricia, Cirugía y Neonatología.

Zonificación: H3

Categoría: III- 1



*Figura 70.*Hospital Sergio E. Bernales

Fuente: Ministerio de Salud

Hospital Carlos Lanfranco La Hoz (Puente Piedra)

Según el Plan Estratégico Institucional del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz (2013) del Ministerio de Salud, atiende a un total de 127 941 usuarios, las personas que acuden a este hospital son procedentes del distrito de Puente Piedra, Santa Rosa, Ancón y Carabayllo. El hospital cuenta con una oferta permanente de 98 camas hospitalarias, el mayor número de atenciones se registra en pediatría, seguido de Ginecología, Cirugía y Medicina General.

Categoría: II-2



*Figura 71.*Hospital Carlos Lanfranco La Hoz

Fuente: Unifeed.club

El estado de estos establecimientos de salud es de situación regular o mala.

MICRO RED	N° ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	N° HABITANTES QUE ATIENDE	% POBLACION QUE ATIENDE
Carabayllo	9	249 667 hab.	86 %
Sureños	3	40 644 hab.	14 %

ESTABLECIMIENTOS
PUBLICOS: 12
PRIVADOS: 6



1 CENTRO DE SALUD JUAN PABLO II



2 PUESTO DE SALUD SAN BENITO



3 PUESTO DE SALUD CHOCAS



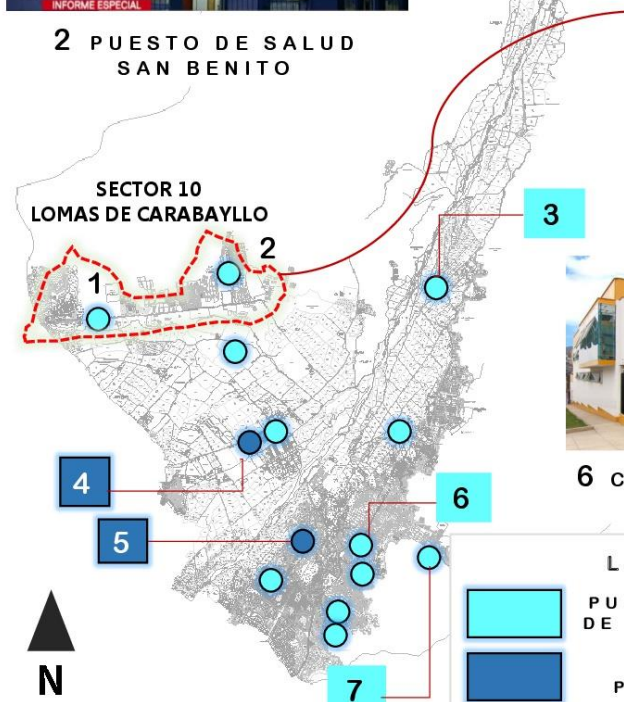
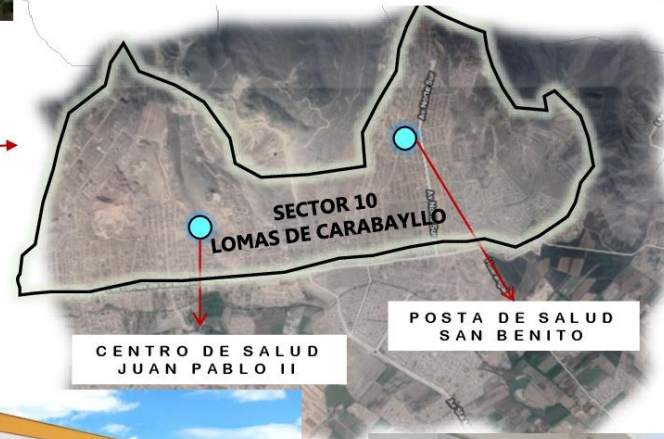
4 POLICLINICO SAN PEDRO



5 POLICLINICO NIÑO DE LA ESPINA



Los establecimientos de salud de Carabayllo pertenecen a 2 Micro redes, Micro red Carabayllo, la cual está conformada por el Hospital Sergio Bernales y la Micro red Sureños, en la cual se encuentra el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.



6 CENTRO DE SALUD EL PROGRESO



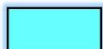
7 PUESTO DE SALUD SU MAJESTAD HIROITO



9 HOSPITAL SERGIO E. BERNALES (COMAS)



8 HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ (PUENTE PIEDRA)

LEYENDA
 PUESTOS Y CENTROS DE SALUD ESTATALES
 CLINICAS Y POLICLINICOS PRIVADOS

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: SISTEMA URBANO
 ESCALA: ESC. 1000/ 100 000
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 11
 PROYECTO DE INVESTIGACION



SISTEMA URBANO
 EQUIPAMIENTO SALUD

9.2.3.3 Equipamiento de Recreación y Espacios públicos

Dentro de los equipamientos de recreación existentes en el distrito tenemos a los deportivos, complejos deportivos, polideportivos y un total de 214 parques para el desarrollo social de su población.

A todo ello se ha incluido las áreas verdes que componen el distrito, que lamentablemente tiene un déficit de 2.85 m²/hab. Lo que es crítico ya que no representa ni la mitad de lo establecido por la Organización Mundial de la Salud que recomienda 8 m²/hab. Carabayllo además cuenta con un parque de escala distrital, el parque zonal Manco Capac con un área total de 60 000 m².

TABLA 81. Parques sin implementar y parques implementados en Carabayllo

SITUACIÓN DE PARQUES	CANTIDAD	TIPO	ÁREA	TOTAL
Parques sin implementar	22	Asociaciones de vivienda:	62 469.08 m ²	357 865.75 m²
		Urbanizaciones:	277 972.46 m ²	
	50	asentamientos San Pedro	6 184.21 m ²	
	3	asentamientos	11 240 m ²	
	2	Lomas de Carabayllo	m ²	
Parques implementados	16	urbanizaciones	20 020 99 m ²	20 020 99 m²

Fuente: Elaboración propia

El estado de las áreas verdes ha sido distribuido de acuerdo a las zonas existentes en el distrito.

Zona Urbana: Es la zona con mayor área verde del distrito en estado regular, compuesta por parques, jardines y bermas que sumado nos da un total de 986 113.81 m², falta re implementar 70%.

Zona San Pedro: Los espacios públicos para áreas verdes de esta zona equivalen a 61 013.49 m², el estado de estos es regular.

Zonas altas del distrito: Aquí la situación es crítica ya que la falta de agua y su alto costo hace que estas no cuenten con mantenimiento, sobre todo en los pueblos jóvenes que carecen de áreas verdes.

En el distrito también existe infraestructura deportiva, con un total de 156 losas deportivas, 4 complejos deportivos y 1 polideportivo. Las losas deportivas son espacios multiusos dedicado a la práctica de diversos deportes, mientras que el complejo deportivo constituye un conjunto de instalaciones deportivas con funcionamiento autónomo, finalmente las losas deportivas son espacios multiuso en los que se practica diversos deportes y actividades recreativas desarrolladas por la comunidad.

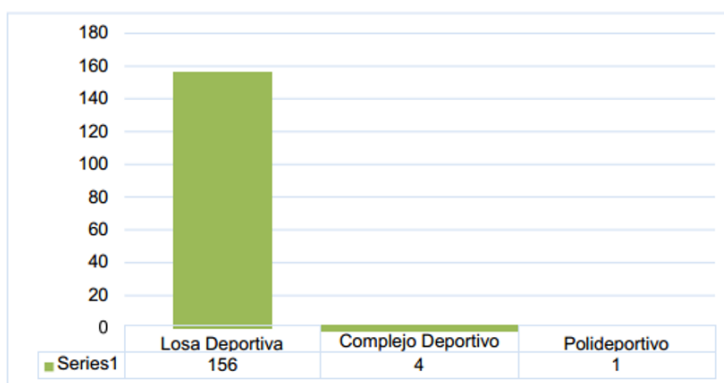


Figura 72. Número y tipos de infraestructura deportiva en el Distrito de Carabayllo

Fuente: Reporte de Subgerencia de Educación - Municipalidad de Carabayllo

Si bien el mayor número de infraestructura deportiva es de losas deportivas, su estado es regular debido al escaso mantenimiento que se emplea, la mayor parte tiene un estado regular, así se muestra en la figura 71.

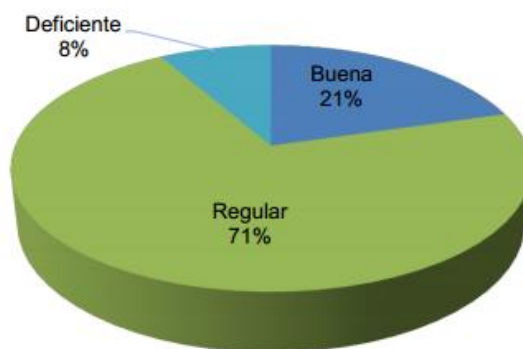


Figura 73. Porcentaje del estado en que se encuentran las losas deportivas

Fuente: Reporte de Subgerencia de Educación - Municipalidad de Carabayllo

TABLA 82.Tipos de equipamiento recreativo y espacios públicos

TIPO	NOMBRE
Parques	Parque zonal Manco Capac
	Parque las cascadas
	Parque San Antonio
	Centro recreacional Los frutales
	Parque Urb. San Isidro
	Parque Bosque
	Parque del recuerdo
	Parque del Niño
	Parque Urb. Los Jardines
	Parque Santa Rosa
	Parque Infantil
	Parque Sol
	Parque De La Luna
	Parque Grande
	Parque Los Molinos
Parque Enace	
Parque Ramón Castilla	
Plazas	Plaza de armas Carabayllo
	Plaza de armas San Pedro de Carabayllo
	Plaza Huambos
Centros deportivos	Centro Deportivo El Progreso
	Estadio José Olaya
	Losa deportiva Techo Propio
	IPD Carabayllo
	Campo de futbol Caudivilla
Complejo deportivo Casma	

Fuente: Elaboración propia



1 PARQUE SAN BENITO



2 PARQUE ZONAL MANCO CAPAC



3 PLAZA SAN PEDRO DE CARABAYLLO



4 INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE CARABAYLLO



5 ESTADIO JOSE OLAYA



6 ALAMEDA CENTRAL



2.3.4 Patrimonio arqueológico e histórico

Según el Ministerio de Cultura (2017) en Lima existen 431 huacas identificadas, de las cuales 377 han sido declaradas como patrimonio cultural de la nación mientras que solo 27 de ellas han sido acondicionadas y puestas en valor, de los cuales en su mayoría estos monumentos arqueológicos tiene más de 4000 años de antigüedad en estado vulnerable, situación que no es ajena en Carabayllo ya que algunos de ellos son utilizados como botaderos de basura además de ser focos de inseguridad.

De acuerdo al Inventario del Patrimonio Monumental Inmueble del Valle Chillón, Rímac y Lurín del Instituto Nacional de Cultura, Carabayllo cuenta aproximadamente con 90 zonas arqueológicas, sin embargo el 20%, es decir 19 de ellas son considerados Patrimonio Cultural de la Nación.

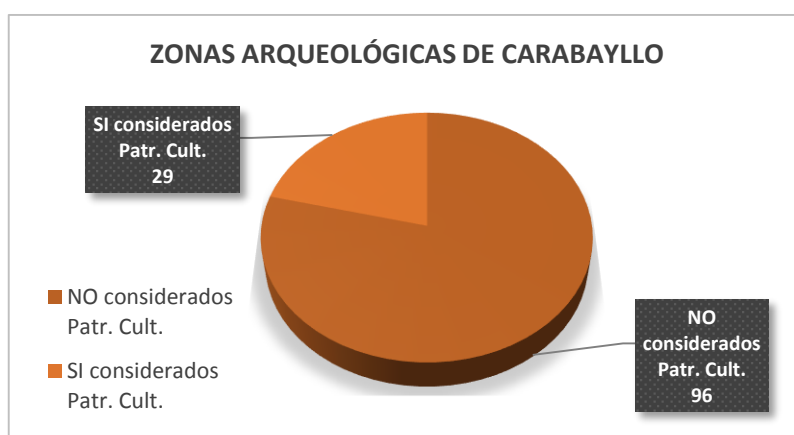


Figura 74. Zonas arqueológicas en Carabayllo

Fuente: INC – Elaboración propia

Las zonas arqueológicas identificadas como Patrimonio Cultural de la Nación en Carabayllo no cuenta en su totalidad con respectivo plano perimétrico, ya que solo el 5 % cuenta con este plano, además otro 5% cuenta con delimitación física a través de hitos mientras que solo el 2% tiene muro de señalización.

TABLA 83.Zonas arqueológicas de Carabayllo declarados Patrimonio Cultural de la Nación

NOMBRE	DISTRITO	RESOLUCIÓN	FECHA
Huacoy	Carabayllo	1080	22/09/2000
Zona Arq. Huacoy Templo	Carabayllo	233	27/03/2002
Zona Arq. Mon. Copacabana Sector B	Carabayllo	93	21/01/2009
Zona Arq. Mon. Copacabana Sector A	Carabayllo – Puente Piedra	93	21/01/2009
Sitio Arq. Huaca Caudivilla	Carabayllo	543	16/03/2010
Sitio Arq. Huarangal	Carabayllo	1213	26/05/2010
Sitio Arq. Cerro Cañón 1	Carabayllo	1126	14/05/2010
Sitio Arq. Cerro Cañón 2	Carabayllo	1126	15/05/2010
Sitio Arq. Cerro Cañón 3	Carabayllo	1126	16/05/2010
Sitio Arq. Chocas A	Carabayllo	1126	17/05/2010
Sitio Arq. Chocas C	Carabayllo	1126	18/05/2010
Sitio Arq. Chocas Templo	Carabayllo	1126	19/05/2010
Sitio Arq. Con Con A	Carabayllo	1126	20/05/2010
Sitio Arq. Con Con B	Carabayllo	1126	21/05/2010
Sitio Arq. Huatocay 1	Carabayllo	1126	22/05/2010
Sitio Arq. Huatocay 2	Carabayllo	1126	23/05/2010
Sitio Arq. Huatocay 3	Carabayllo	1126	24/05/2010
Sitio Arq. Huatocay 4	Carabayllo	1126	25/05/2010
Muralla de Tungasuca	Carabayllo - Comas	890	03/09/2001

Fuente: OFICIO N° 1864-2012 –DA-DGPC/MC Ministerio de Cultura - Elaboración propia

Carabayllo también cuenta con monumentos coloniales y republicanos, según el Ministerio de Cultura el distrito cuenta con un total de 9 monumentos de los cuales la mitad son considerados Patrimonio Monumental de la Nación, como parte de los que no son considerados patrimonio se encuentra el Local de la Agencia municipal San Pedro, local del cine municipal de Carabayllo y calles próximas a la iglesia San Pedro.

TABLA 84. Monumentos históricos de Carabayllo declarados Patrimonio Cultural de la Nación

NOMBRE	UBICACIÓN	NORMA LEGAL	FECHA
Iglesia San Pedro	Km 5 de la Av. José Saco Rojas carretera a Huarangal- C.P. San Pedro de Carabayllo	R.M N° 0928-80-ED	23/07/1980
Casa, Capilla de la Antigua Hacienda Caballero	Km. 32 de la Av. Túpac Amaru carretera a Canta	R.M N° 0928-80-ED	24/07/1980
Casa, Capilla de la Antigua Hacienda Punchauca	Km. 25.5 de la Av. Túpac Amaru carretera a Canta	R.M N° 0928-80-ED	25/07/1980
Casa, Capilla e Ingenio del Fundo El Fortin	Km. 4.5 de la Av. José Saco Rojas carretera a Huarangal-C.P. San Pedro de Carabayllo	R.M N° 0928-80-ED	26/07/1980

Fuente: Dirección del Patrimonio Histórico Colonial y Republicano - Ministerio de Cultura - Elaboración propia



1 CONJUNTO ARQUEOLOGICO HUACOY



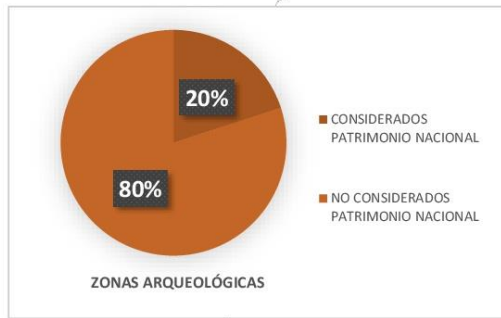
2 IGLESIA SAN PEDRO DE CARABAYLLO



3 CASA HACIENDA PUNCHAUCA



4 CASA HACIENDA EL FORTIN



SECTOR 10
LOMAS DE CARABAYLLO

2

3

4

1

CASA
HACIENDA
EL FORTIN

CARABAYLLO

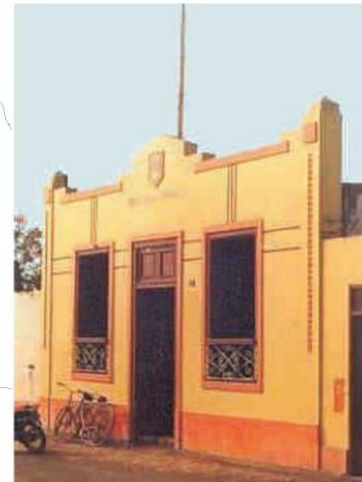
LEYENDA



PATRIMONIO
ARQUEOLÓGICO E
HISTORICO



PLAZA CENTRAL
RAMON CASTILLA



PRIMERA SEDE MUNICIPAL
DE CARABAYLLO



TORRE EL FORTIN



"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: SISTEMA URBANO
ESCALA: ESC. 1000/ 100 000
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 13
PROYECTO DE INVESTIGACION



9.2.4 Vialidad, Accesibilidad y transporte

Vialidad

Se ha identificado los diferentes tipos de vías existentes en el distrito y que permiten la conexión a nivel interno y distrital estas son: vías expresas, arteriales, colectoras y locales.

Las vías expresas permiten la relación entre el sistema interurbano y el sistema a nivel urbano, uniendo zonas de elevado tránsito con grandes volúmenes de vehículos a alta velocidad, la única existente en Carabayllo es Canta Callao.

Las vías arteriales son aquellas vías principales que se conectan con las autopistas y vías rápidas, estas permiten el tránsito vehicular con media o alta fluidez. En el caso de Carabayllo las vías arteriales son Av. Universitaria que permite la conexión del distrito con otros a nivel metropolitano, también Av. Túpac Amaru que atraviesa gran parte del distrito y de igual manera la conecta con el distrito de Comas permitiendo la llegada del usuario a Cercado de Lima.

Las vías colectoras son vías secundarias que permiten la conexión de las vías principales con vías locales, por lo cual trasladan el tránsito de las vías locales a las vías arteriales, en Carabayllo se ha logrado identificar las siguientes.

TABLA 85. Tipos de Vías en Carabayllo

TIPO DE VÍA	VÍA	TRAMO
Vía Expresa	Canta Callao	San Juan-Vía Malecón-Límite Provincial
	Universitaria Túpac Amaru	Metropolitana-Vía Urbana Samanaez Ocampo-Santa Cruz Chimpu Ocllo-José Galvez-Grau-Samanaez-Ocampo Miraflores-Los Geranios San Pedro de Carabayllo-Chimpu Ocllo José Galvez-Miraflores Los Geranios-Grau Santa Cruz-Vía periurbana
Vías Arteriales	Periurbana	Av. Túpac Amaru-Quebrada Torre Blanca Límite Distrital Oeste-Colectora principal Colectora principal-Av. Túpac Amaru
	José Saco	Puente Piedra-Vía Periurbana
	Camino Real	Avenida 3-CaÑta Callao
	Entrada Río Chillón	Universitaria-Santo Domingo Calle X-Canta Callao Universitaria-Túpac Amaru

	Prolongación Chimpu Oclo	Vía Periurbana-Limite distrital Puente pIedra
	Pueblo Viejo	San Juan-Vía periurbana
	Pueblo Viejo/ Camino Real	Calle X-Vía Periurbana
	Manuel Prado	Calle X-Calle 3
Vías Colectoras	Colectora Principal	Canta Callao-Fin de vía
	Parque zonal	Vía Periurbana-San Pedro de Carabayllo
	El Rosal	Canta Callao-Túpac Amaru Vía Malecón-Canta Callao

Fuente: Sub Gerencia de Transporte-Municipalidad de Carabayllo

El estado de estas vías es regular si bien el distrito cuenta con vías asfaltadas por otra parte aún no se cuentan con vías asfaltadas en zonas como: San Pedro, Lomas, etc. A continuación se presenta la extensión de los diferentes tipos de vías en la *tabla 81* y el porcentaje de los kilómetros en la *figura 74*.

TABLA 86. Kilómetros de vías en el distrito de Carabayllo, según tipo de vía 2007-2015

TIPO DE VÍA	2007	2010	2012	2015
Arterial	20.2 km	22.2 km	26.6 km	28.6 km
Colectora	2 km	2.2 km	2.6 km	2.8 km
Local	37 km	40.7 km	48.8 km	52.5km
TOTAL	59.2 km	65.1 km	78 km	83.9 km

Fuente: Sub Gerencia de Transporte-Municipalidad de Carabayllo

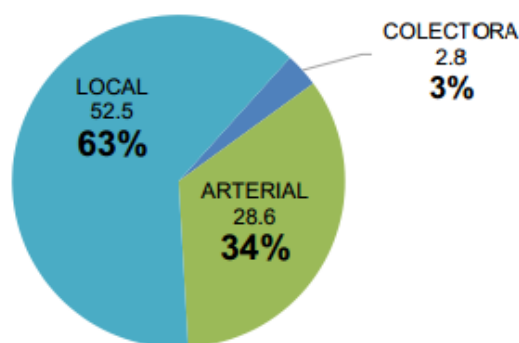


Figura 75. Porcentaje de kilómetros de vías en el distrito de Carabayllo, según tipo de vía 2015

Fuente: Sub Gerencia de Transporte-Municipalidad de Carabayllo

El tráfico de Carabayllo es de flujo normal con ciertos puntos congestionados principalmente a primeras horas de la mañana y en el turno noche, debido a que las personas salen y regresan en hora punta para cumplir sus labores o estudios en otros distritos más céntricos. Sin embargo la población padece en puntos como Ovalo Pro, cruce de Av. Trapiche y Av. Alfredo Mendiola ya que es una intersección muy

congestionada, otro punto crítico es la Av. Túpac Amaru en dirección al Rímac, y es que a pesar que este flujo no se da dentro de los límites del distrito afectan a la población que se traslada a diferentes puntos de la ciudad. Ver *tabla 82* y *figura 73*.

TABLA 87. Congestión vehicular en Carabayllo

TURNO	CONGESTIÓN VEHICULAR	VÍA CON TENDENCIA A CONGESTIONARSE
Turno mañana (7:00 am a 9:30 am)	<p>FLUJO NORMAL CON ALGUNOS PUNTOS CONGESTIONADOS</p> <p>El flujo vehicular se concentra en dirección al Sur, ya que las personas se dirigen a sus centros laborales o de estudios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Av. Túpac Amaru cruce con Jr. 3 de Octubre hasta Av. Túpac Amaru cruce con Jr. Geranios • Av. Chimpu Oclo y Av. Universitaria • Av. Parque Zonal y Av. Túpac Amaru • Av. Camino Real y Av. Túpac Amaru • Av. Amador Merino Reyna y Av. Túpac Amaru
Turno tarde (12:00 a 3:00)	<p>FLUJO NORMAL</p> <p>Flujo vehicular sin congestión, existe mayor tránsito alrededor de los equipamientos educativos y mercados.</p>	-----
Turno noche (6:00 am a 8:00 am)	<p>FLUJO NORMAL CON ALGUNOS PUNTOS CONGESTIONADOS</p> <p>El flujo vehicular se concentra en dirección al Norte, ya que las personas retornan de haber realizado sus labores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Av. Túpac Amaru cruce con Jr. 3 de Octubre hasta Av. Túpac Amaru cruce con Jr. Geranios • Av. Chimpu Oclo y Av. Universitaria • Av. Parque Zonal y Av. Túpac Amaru • Av. Camino Real y Av. Túpac Amaru

Fuente: Elaboración propia

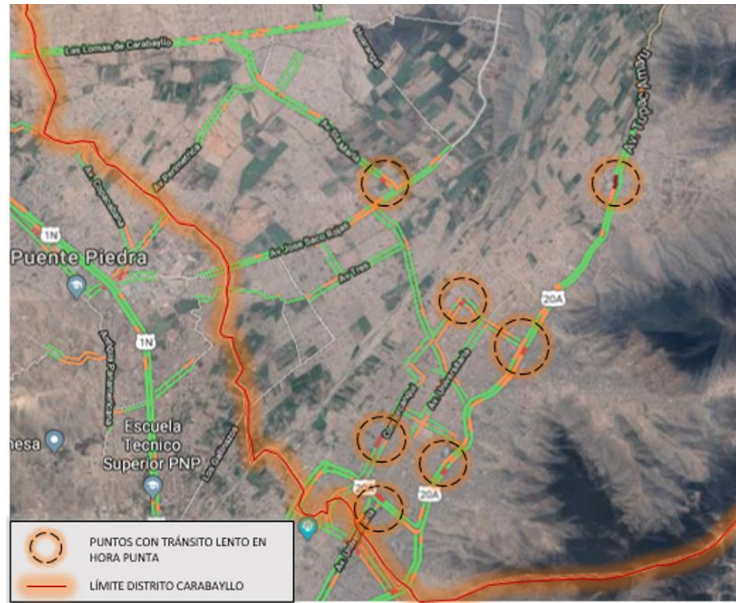


Figura 76. Congestión vehicular distrito Carabayllo

Fuente: Google maps



AV. TUPAC AMARU



AV. UNIVERSITARIA



1 AV. LOMAS DE CARABAYLLO VIA ARTERIAL



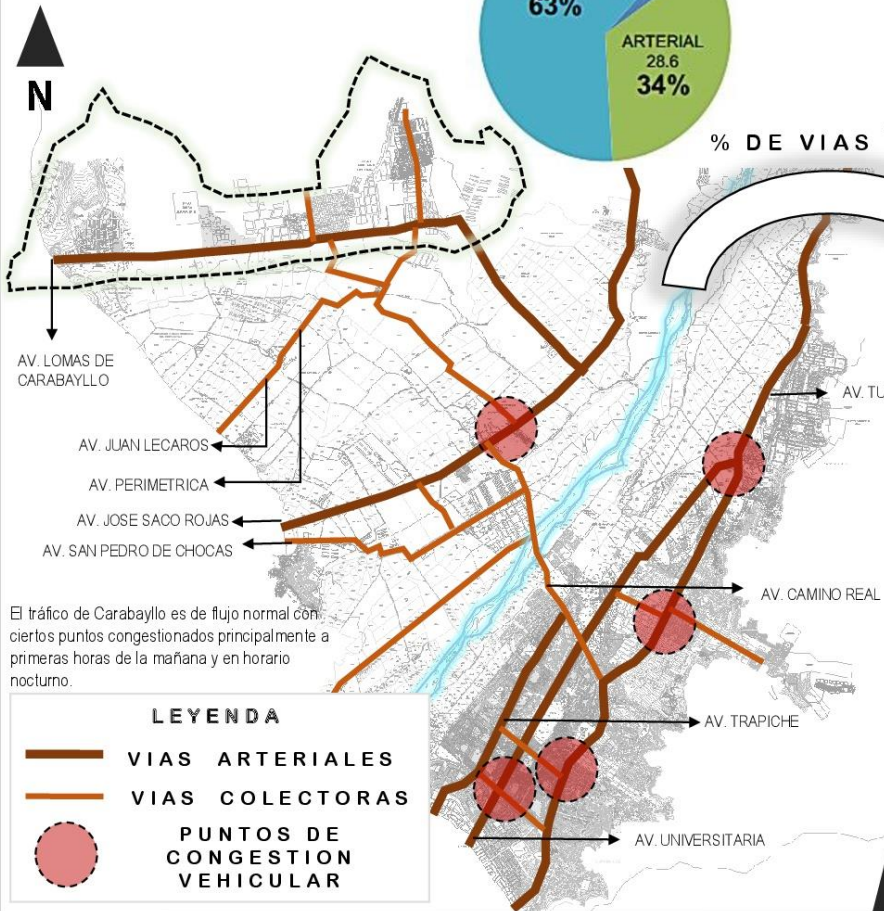
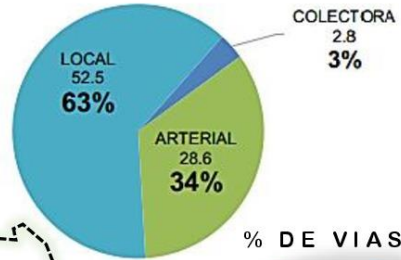
2 AV. NORTE SUR VIA COLECTORA



3 VIA LOCAL

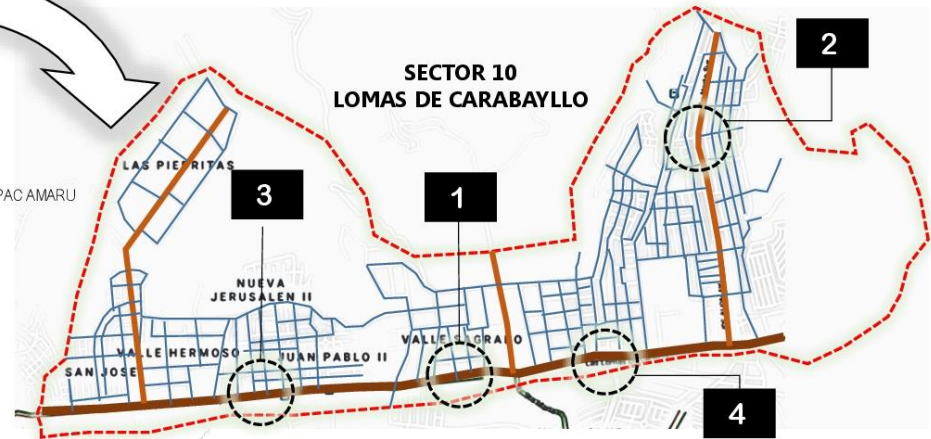


3 VIA LOCAL



LEYENDA

- VIAS ARTERIALES
- VIAS COLECTORAS
- PUNTOS DE CONGESTION VEHICULAR



LEYENDA

- VIAS ARTERIALES
- VIAS COLECTORAS
- VIAS LOCALES

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: VIALIDAD, ACCESIBILIDAD Y TRANSPORTE
 ESCALA: SJE
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 14
 PROYECTO DE INVESTIGACION



Accesibilidad

La Avenida Túpac Amaru es la vía principal que atraviesa el distrito y a la vez interconecta el distrito con otros de Lima, así mismo se cuenta con algunos ejes importantes como:

Zona Este: Av. Miraflores, Av. Manuel Prado, Av. Merino

Zona Oeste: Av. Isabel Chimpu Oclo, Av. Huarangal

Las vías principales por las cuales se accede al distrito son la Av. Túpac Amaru, Av. Universitaria y la Panamericana Norte.

Por el sur: Av. Túpac Amaru (Comas)

Por el Oeste: Av. Panamericana Norte (Altura Ovalo de Trapiche y Ovalo Zapallal)

La Av. Universitaria permite también acceder a Carabayllo desde Comas, Los Olivos, San Martín de Porres, Lima y Callao, mientras que la Av. Túpac Amaru logra el acceso de los distritos como Rímac, San Martín de Porres, Independencia, Comas y Provincia de Canta.

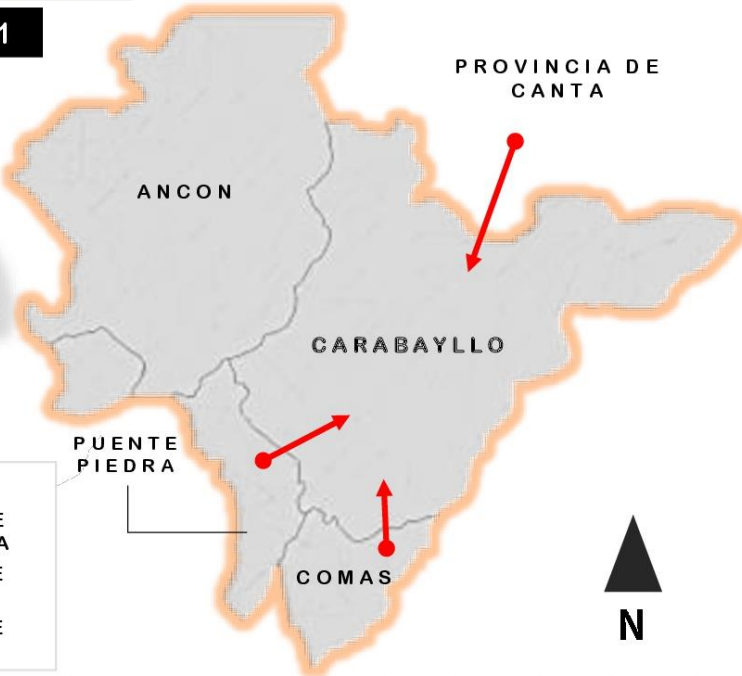
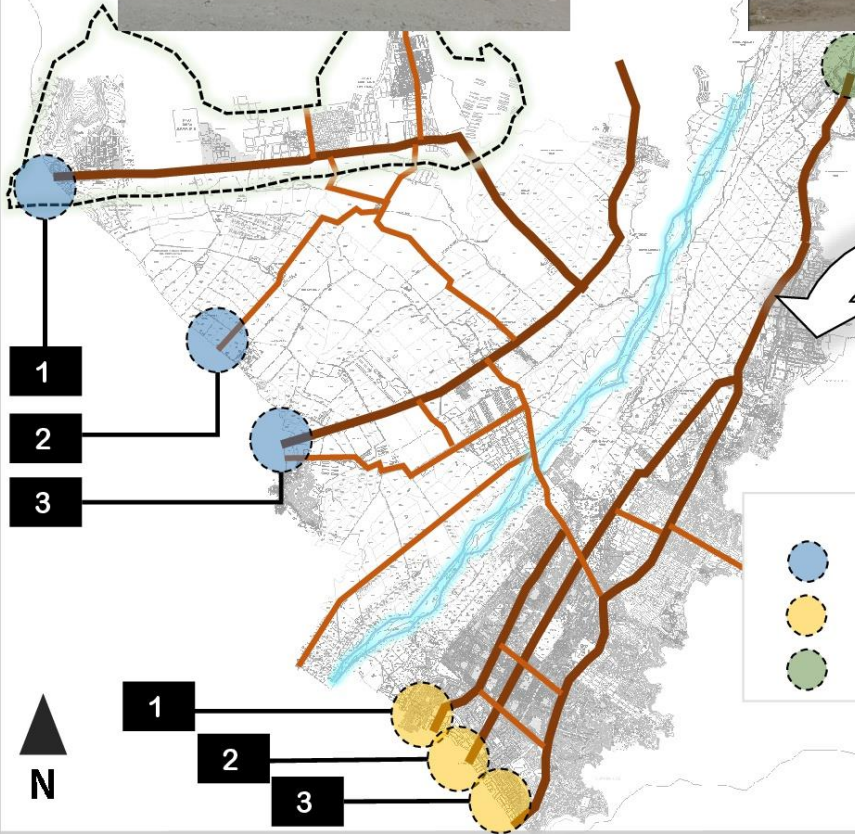
- 1 AV. LOMAS DE CARABAYLLO
- 2 AV. PERIMETRICA
- 3 AV. SACO ROJAS



- 1 AV. TRAPICHE
- 2 AV. UNIVERSITARIA
- 3 AV. TUPAC AMARU



- 1 AV. TUPAC AMARU



LEYENDA

- ACCESO DESDE PUENTE PIEDRA
- ACCESO DESDE COMAS
- ACCESO DESDE CANTA



- 1
- 2
- 3

ACCESIBILIDAD

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: VIALIDAD, ACCESIBILIDAD Y TRANSPORTE
 ESCALA: SJE
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 15
 PROYECTO DE INVESTIGACION






Transporte

Existentes diferentes líneas de transporte que circulan y conectan al distrito, Carabayllo cuenta con el alimentador del Metropolitano el cual empalma el distrito con la estación central Naranjal en Independencia, el distrito cuenta con unidades registradas pero también existe la informalidad, colectivos, camiones rurales, taxis y moto taxis.

Las empresas de transporte público tienen paraderos finales como El Hondo, Km 22 y algunos de estos llegan a las poblaciones rurales de San Antonio, Hacienda Nicollini, Punchauca, Hacienda Caballeros, Chocas y otros. Mientras que las moto taxis realizan rutas cortas con paraderos en mercados y zonas referenciales.

En total Carabayllo cuenta con 46 líneas de transporte menores es decir moto taxis con ruta El Progreso, Santa Isabel, Raúl Porras Barrenechea, Santo Domingo, Enace, Torre Blanca, Villa Esperanza, Caudevilla, etc. Y 25 empresas de transporte mayor que cubren la ruta Progreso hasta Santa Rosa de Quives y a Canta.

TABLA 88. Principales rutas y tipos de transporte que circulan y conectan Carabayllo

TIPOS DE TRANSPORTE	LINEA DE TRANSPORTE	IMAGEN
MOTORIZADO	Alimentador Metropolitano Ruta AN-09	
	Ruta 42 “El Rápido”	
	ETSAFRASA línea 40	

	Ruta 1101 “Vigusa”	
	San Felipe express	
	Taxis	
	Colectivo	
	Mototaxis	
	Moto lineal	
NO MOTORIZADO	Módulos de comercio ambulatorio	
	Triciclo	

Fuente: Elaboración propia



RECORRIDO

ALIMENTADOR METROPOLITANO RUTA AN-09



RECORRIDO

SAN FELIPE EXPRESS



RECORRIDO

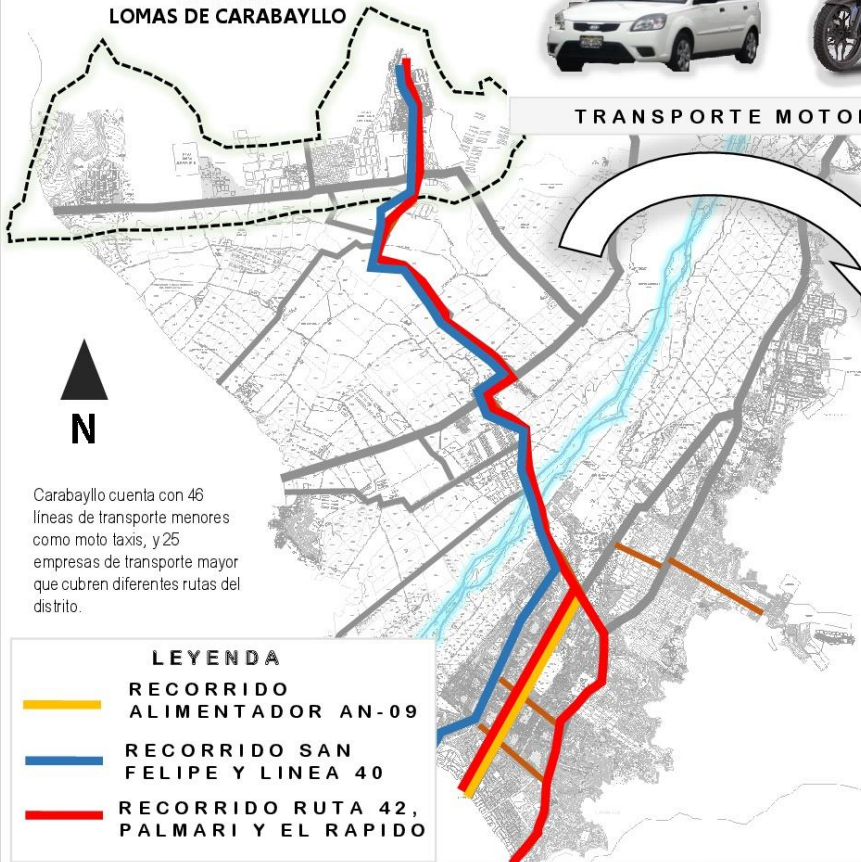
ETSAFRASA LÍNEA 40



RECORRIDO

RUTA 42 "EL RÁPIDO" PALMARI "T"

SECTOR 10 LOMAS DE CARABAYLLO



Carabayllo cuenta con 46 líneas de transporte menores como moto taxis, y 25 empresas de transporte mayor que cubren diferentes rutas del distrito.

LEYENDA

- RECORRIDO ALIMENTADOR AN-09
- RECORRIDO SAN FELIPE Y LÍNEA 40
- RECORRIDO RUTA 42, PALMARI Y EL RÁPIDO

TRANSPORTE



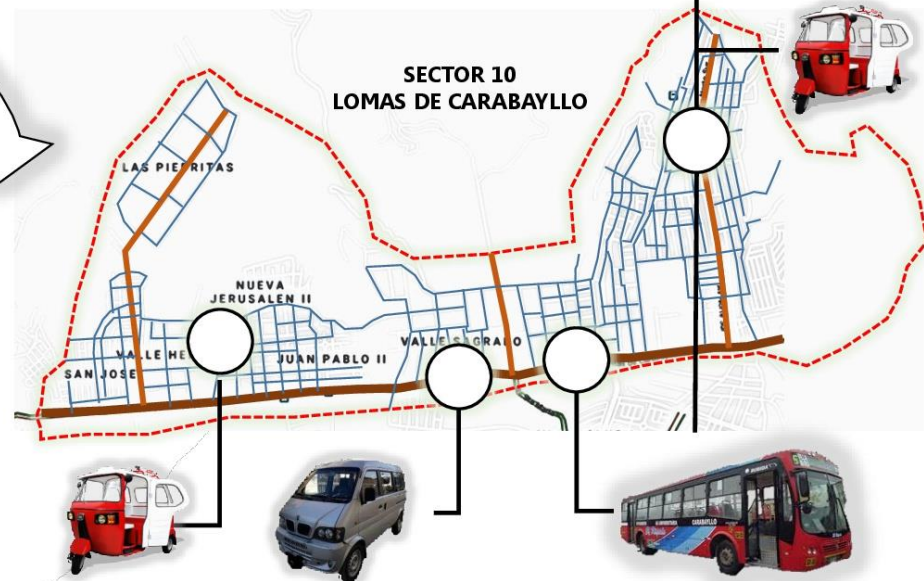
TRANSPORTE MOTORIZADO



TRANSPORTE NO MOTORIZADO



SECTOR 10 LOMAS DE CARABAYLLO



"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: VIALIDAD, ACCESIBILIDAD Y TRANSPORTE
ESCALA: SJE
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 16
PROYECTO DE INVESTIGACION



9.2.5 Morfología urbana

Nelson (2016) señala que la morfología de la ciudad es la composición de la misma teniendo en cuenta su trama, las manzanas, alturas, hitos y elementos naturales que en conjunto componen la ciudad como elementos únicos y propios de ella.

De acuerdo a la Municipalidad Distrital de Carabayllo, el distrito está conformado por 11 sectores territoriales, los cuales presentan áreas urbanas y rurales con diferentes tramas urbanas, estas serán identificadas en los párrafos posteriores.

SECTOR 1: Parte alta del distrito, ocupado principalmente por asentamientos humanos con 56%, también 36% comités vecinales, agrupaciones familiares y asociaciones. Zonas que la conforman: El Valle, El Naranjal y otros. Los límites de este sector son por el norte AA.HH. Villa Esperanza separado por el pasaje Langui, por el sur colinda con el distrito de Comas, por el este con terrenos del Estado los cuales son terrenos eriazos y finalmente por el oeste con la Av. Túpac Amaru.

SECTOR 2: La mayor ocupación de este sector es de urbanizaciones con 33% de ocupación, es el sector más consolidado del distrito además existen asociaciones y programas de vivienda, las urbanizaciones Santa Isabel y Luciana la conforman. Este sector se encuentra delimitado por el norte con la Av. Camino Real, mientras que por el sur con el distrito de Comas, por el este colinda con la Av. Túpac Amaru y por el oeste con la faja marginal del río Chillón.

SECTOR 3: Es la zona más alta del distrito compuesto por asentamientos humanos como Raúl Porras Barrenechea y San Antonio que ocupa más de la mitad del sector con 54%, siendo la menor ocupación de agrupaciones vecinales, familiares, fundos y otros que suman 1 %, así también subsisten pueblos jóvenes con 7 % y pueblos unidos con 9 %..El sector 3 tiene como límites por el norte con la Av. Periurbana, por el sur con el AA.HH. Raúl Porras Barrenechea por intermedio del Jr. Langui, mientras que por el este colinda con terrenos del Estado y por el oeste con la Av. Camino Real, Av. Rivera, Av. Angamos, Av. Indoamerica, Av. 12 de Febrero.

SECTOR 4: Se caracteriza por estar ocupado principalmente por programas de vivienda con 36%, 12% por programas de vivienda residencial mientras que el 11% por urbanizaciones, finalmente 1% lo conforman asociaciones, residenciales y agrupaciones, este sector es considerado como la zona medianamente consolidada. Este sector se encuentra limitado por el norte con la Av. Periurbana, por el sur con Av. Camino Real, por el este con la Av. Túpac Amaru y finalmente por el oeste con el río Chillón.

SECTOR 5: Aproximadamente la mitad del sector está conformada por programas de viviendas. 18 % por asociaciones, 11% de urbanizaciones y asociaciones agrícolas con menor ocupación, en este sector encontramos la comunidad Torre Blanca. El sector 5 es una de las zonas menos consolidada por lo que requiere su atención por las diversas necesidades existentes. El sector 5 colinda por el norte con la zona urbana, por el sur con la Av. Periurbana, por el este con terrenos del Estado y por el oeste con el río Chillón.

SECTOR 6: 61 % de este sector está compuesto por asociaciones, 11% por centros poblados mientras que el 6% por granja huerta y habilitación urbana, este sector se encuentra cerca del Río Chillón, las zonas que la conforman son netamente agrícolas con aproximadamente 90%. Los límites del sector son, por el norte con la zona urbana del distrito, por el sur con la Av. Camino Real, por el este colinda con la zona arqueológica del cerro cañon y el río Chillón.

SECTOR 7: San Pedro de Carabayllo conforma este sector, el 51% está ocupado por urbanizaciones, 15% asociaciones de vivienda y 11 % por programas de vivienda y en menor porcentaje asociaciones, conjunto residencial y programas de vivienda residencial. El sector colinda por el norte con la Av. José Saco Rojas, por el sur con el río Chillón, por el este con Av. Camino Real y por el oeste con el distrito de Puente Piedra.

SECTOR 8: Este sector lo conforman las parcelas de propiedad privada, teniendo en cuenta su uso estos no son compatibles con la zonificación establecida, sin embargo esto no impide que sea un sector con potencialidad para que finalmente sea regularizado por sus habilitaciones urbanas. Los límites del sector son por el norte con Av. San Lorenzo y propiedad de la ladrillera Lark, por el sur con Av. Saco Rojas, Av. Camino Real y Av. A, mientras que por el este limita con zona urbana y por el oeste con el distrito de Puente Piedra.

SECTOR 9: Es el sector con ocupación más variada, 29 % compuesto de asociaciones de vivienda, 21% por urbanizaciones y 2% por residenciales, programas de vivienda, asociaciones, asentamientos humanos y agrupaciones vecinales, además este sector se encuentra al lado derecho de Lomas de Carabayllo conformado por comunidades como Bello Horizonte, Santa Rosa, etc. Este sector se encuentra delimitado por el norte con la Av. Lomas de Carabayllo, por el sur con la Av. San Lorenzo y propiedad de la ladrillera Lark, por el este con la zona urbana mientras que por el oeste con el distrito de Puente Piedra.

SECTOR 10: Pertenece a la zona Lomas de Carabayllo y está compuesto por comunidades menos consolidadas. Su ocupación territorial está compuesto por 38 % de asentamientos humanos, 14% de urbanizaciones y 2 % por centros poblados, agropecuarios, programas de vivienda y proyectos integrales, los ocupantes de este sector invadieron cierta parte de Lomas de Carabayllo lo que puso en riesgo su preservación. El sector 10 se encuentra delimitado por el norte con la zona urbana y el relleno sanitario El Zapallal, por el sur con la Av. Lomas de Carabayllo, por el este con la zona urbana y por el oeste con el distrito de Puente Piedra.

SECTOR 11 O RURAL: Este sector es la zona rural del distrito, está ocupado por 74% de centros poblados, 7% de centros poblados rurales y 4% de ocupación conformado por asociaciones de vivienda, ganaderos, propietarios y 3% de asociaciones agropecuarias.

De acuerdo a la ocupación del territorio, el sector que mayor porcentaje de manzanas tiene es el sector 3 con 17% seguido del sector 1 y 10 con 12%, siendo el de menor número el sector 6 con 2%. Según el número de lotes, el de mayor número es el sector 2 con 17%, seguido de los sectores 7 y 9 con 14%, y finalmente el sector 6 que tiene el menor número con 1 %.

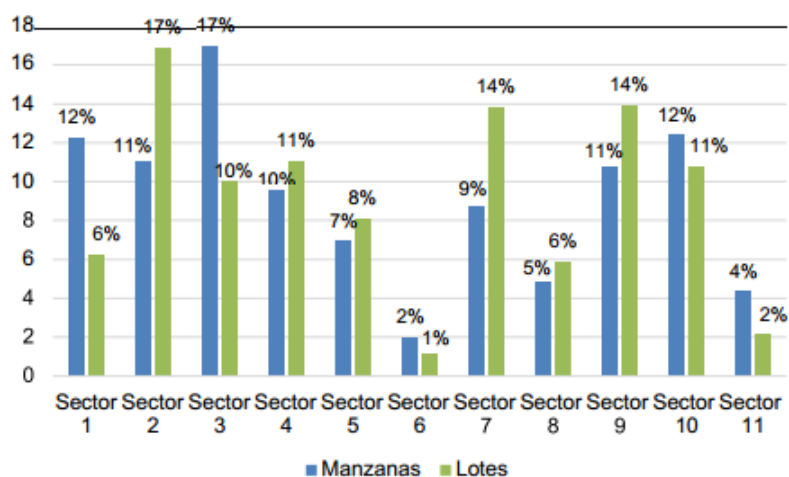


Figura 77. Porcentaje de población del distrito por ocupación del territorio

Fuente: Subgerencia de Catastro - Municipalidad de Carabayllo, 2015

TABLA 89.Carabayllo: Resumen de Información de sectores

SECTORES	N° PUEBLOS	N° MANZANAS	N° LOTES
Sector 1	50	652	6383
Sector 2	58	608	17 419
Sector 3	67	919	10 110



Sector 4	45	274	6 116
Sector 5	14	214	5 536
Sector 6	5	30	249
Sector 7	40	428	12 363
Sector 8	35	154	3 576
Sector 9	42	559	13 707
Sector 10	40	532	7 396
11 o Rural	26	239	2 162
TOTAL	372	4 609	85 017

Fuente: Área de Desarrollo Urbano - Municipalidad de Carabayllo, 2012- Elaboración propia

Tramas por sectores

El distrito presenta trama irregular lo cual significa que Carabayllo no tuvo una previa planificación urbana y tampoco se proyectó su ocupación desde su creación oficial como distrito, en ciertos sectores existe trama ortogonal o reticular en la que las calles se cruzan de manera perpendicular.

TABLA 90. Trama por sectores existentes en Carabayllo

TRAMA	SECTOR
	<p>SECTOR 1: TRAMA ORTOGONAL. Inicialmente los terrenos existentes pertenecían al Estado luego surgen residencias de manera informal</p>
	<p>SECTOR 2 : TRAMA ORTOGONAL Urbanizaciones que cuentan con servicios básicos y están legalmente habitados.</p>



**SECTOR 3: TRAMA
ORTOGONAL E IRREGULAR**
Al igual que el sector 1 fueron terrenos
del Estado y actualmente están
habitados de manera formal.



**SECTOR 4: TRAMA
ORTOGONAL E IRREGULAR**
Las parcelas existentes están ocupadas
con programas de vivienda.



**SECTOR 5: TRAMA
ORTOGONAL E IRREGULAR**
Parcelas agrícolas con uso informal



SECTOR 6: TRAMA IRREGULAR
Zonas agrícolas en su mayoría con
aproximadamente 90% de su
ocupación.



SECTOR 7: TRAMA ORTOGONAL E IRREGULAR

Sector con mayor cantidad de habilitaciones urbanas realizadas por constructoras como Menorca, Los Portales y Centenario que inicialmente fueron parcelas agrícolas



SECTOR 8: TRAMA IRREGULAR

Parcelas de propiedad privada que no son compatibles con la zonificación del distrito pero que con el tiempo pueden ser regularizados.



SECTOR 9: TRAMA IRREGULAR

Parcelas donde se desarrollan proyectos inmobiliarios similares al sector 7, pero a la vez existen centros poblados sin condiciones suficientes de saneamiento.



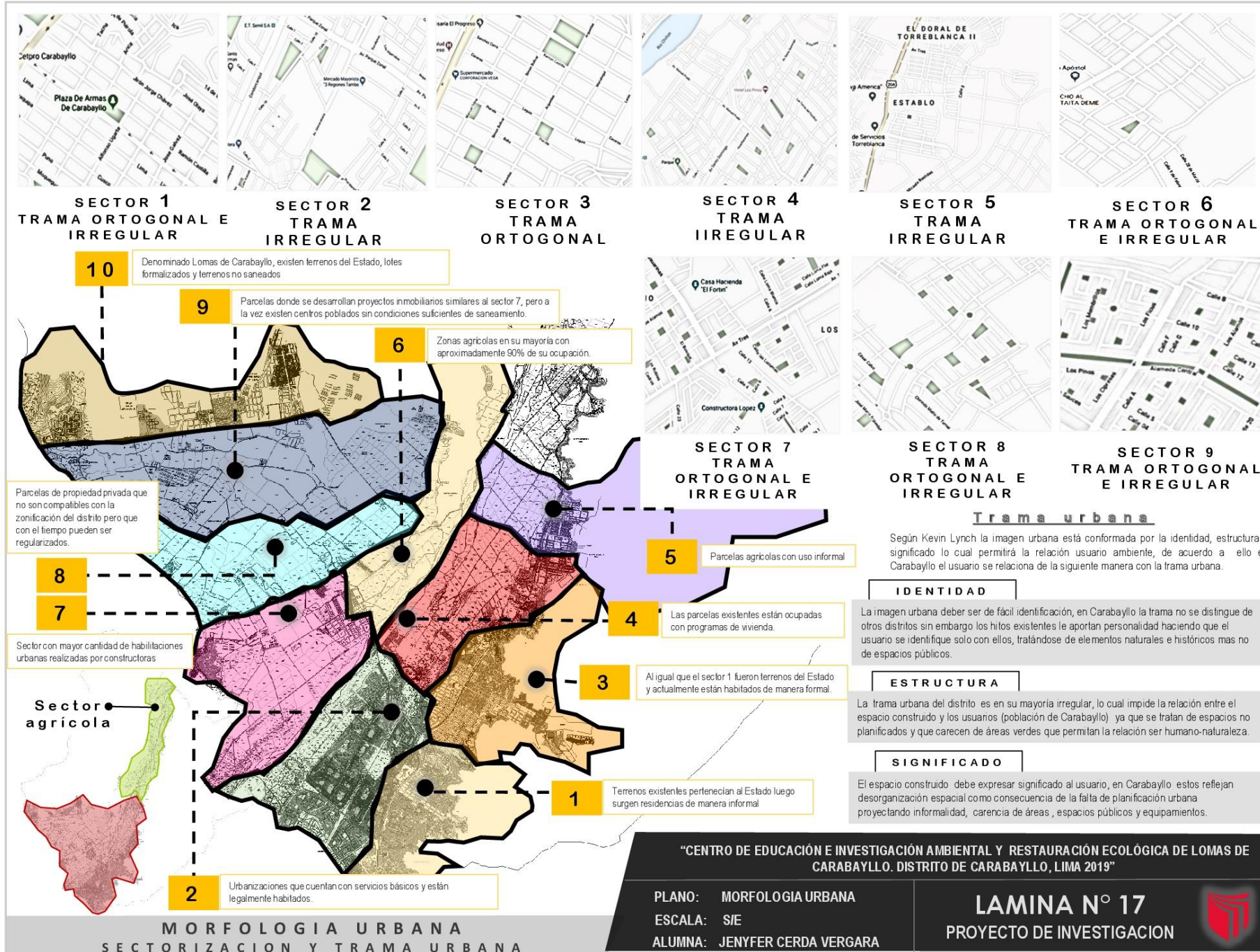
SECTOR 10: TRAMA IRREGULAR Y ORTOGONAL
Denominado Lomas de Carabayllo, existen terrenos del Estado, lotes formalizados y terrenos no saneados.

Fuente: Elaboración propia

Kevin Lynch en el libro La imagen de la ciudad presenta los elementos de la ciudad denominados: nodos, hitos o mojones, bordes, sendas y barrios. Teniendo en cuenta estos componentes, en Carabayllo se han identificado los siguientes.

TABLA 91.Elementos de la ciudad en Carabayllo

ELEMENTO DE LA CIUDAD SEGÚN KEVIN LYNCH	EJEMPLOS EN CARABAYLLO
	<p>NODOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ovalo Av. Santa María Ovalo Av. Norte Sur Sector Lomas de Carabayllo Ovalo Av. Colectora Sector Lomas de Carabayllo
	<p>HITOS O MOJONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipalidad de Carabayllo Parque Zonal Manco Capac Plaza de armas de Carabayllo Sito arqueológico Huacoy Lomas de Carabayllo Iglesia San Pedro de Carabayllo



9.2.6 Economía urbana

El distrito de Carabayllo no cuenta con complejos comerciales de gran impacto, lo cual hace que el distrito se caracterice por tener actividades comerciales agrupadas en mercados, bodegas y bazares, siendo la principal actividad económica el comercio mayorista y minorista con 68% de establecimientos existentes, en segundo lugar se encuentra el rubro de alojamiento y servicio de alimentación con 7.5 %, mientras que en tercer lugar se encuentra la industria manufacturera con 6.3 %, en cuarto lugar la actividad de servicios con 5.6 % y finalmente la actividad de información y comunicación que representa 4.8 %.

TABLA 92. Principales actividades económicas en Carabayllo

JERARQUÍA	ACTIVIDAD ECONÓMICA	PORCENTAJE %
1°	Comercio mayorista y minorista	68%
2°	Alojamiento y alimentación	7.5 %
3°	Industria manufacturera	6.3 %
4°	Servicios	5.6 %
5°	Información y comunicación	4.8 %

Fuente: Municipalidad Distrital de Carabayllo

De acuerdo al número de licencias de funcionamiento se deduce que el mayor porcentaje obtenido pertenece al Sector 2, lo cual refleja su consolidación a nivel comercial, ya que se caracteriza por ser un sector formado por urbanizaciones lo que aporta también con su consolidación económica.

Identificadas las actividades económicas del distrito a continuación se presenta la *tabla 93* en la que se observa el porcentaje a nivel distrital y a nivel metropolitano con la que se concluye que en Carabayllo existe mayor actividad comercial en comparación a Lima en un 18 % lo cual coincide también a nivel interdistrital con un 15 % más a comparación de otros distritos colindantes. En la actividad de alojamiento y servicio de comida a comparación de Lima Metropolitana, el distrito tiene 28% más sin embargo a nivel interdistrital Carabayllo tiene menor actividad respecto a distritos colindantes, en la actividad industria manufacturera el panorama es el mismo. Finalmente la actividad de información y comunicación es menor que en los distritos colindantes.

TABLA 93. Tipo de Actividad Económica por Unidades Económicas, según ámbito Político Administrativo

Actividades Económicas	Carabayllo	% de Lima Metropolitana	Proporción respecto a Lima Metropolitana	% de Lima Norte	Proporción respecto a Lima Norte
	%				
Total	100,0	-	-	-	-
Comercio al por mayor y menor	68,0	57,5	+18%	59,1	+15%
Alojamiento y Servicio de Comida	7,5	5,9	+28%	9,2	-18%
Industrias Manufacturera	6,3	12,2	-48%	8,2	-22%
Otras Actividades de Servicios	5,6	5,5	+2%	6,4	-12%
Información y Comunicación	4,8	2,0	+142%	6,0	-19%
Enseñanza Privada	2,6	0,9	+164%	2,8	-6%
Servicios Sociales Relacionados con la Salud Humana	1,2	0,7	+78%	1,9	-36%
Actividades Administrativas y Servicios de Apoyo	0,9	1,6	-42%	1,6	-43%
Transporte y Almacenamiento	0,7	8,2	-91%	1,3	-46%
Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas	0,7	4,3	-84%	1,5	-53%
Otras Actividades	1,5		-	2,1	-27%

Fuente: IV Censo Nacional 2008

Actualmente las MYPES generan el 40% del PBI a nivel nacional, lo cual determina la importancia de su existencia, Según el Plan de Desarrollo Concertado al 2011 en Carabayllo se han identificado 4 428 de las cuales el 75 % se encontraban activas con la siguiente clasificación.

TABLA 94. MYPES Clasificación por rama de actividad

MYPES IDENTIFICADAS	TOTAL	%
ALIMENTOS	1398	31.5
SERVICIOS	1269	28.6
COMERCIO	924	20.8
NO IDENTIFICADAS	552	12.4
MANUFACTURAS	128	2.3
TURISMO	62	1.4
CONFECIONES	39	0.9
AGROPECUARIOS	34	0.8
SUMINISTROS	8	0.2
ARTESANIAS	6	0.1
EXTRACTIVAS	6	0.1
Total	4,428	100.00 %

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado al 2011

Actividad Agrícola

Carabayllo cuenta con el valle agrícola más grande y de mejor calidad de tierras de la zona, con más de 3200 ha de tierra agrícola, sin embargo se encuentran amenazadas por el crecimiento urbano. Predomina la propiedad agrícola pequeña y mediana, con cultivos como hortalizas siendo Carabayllo el mayor productor, también papa, maíz y frutales. Estas producciones ha generado cadenas productivas beneficiando a los productores de la zona que ofrecen sus productos a centros comerciales como Wong, Metro, empresas de producción como Lay's y avícolas como San Fernando.

Esta actividad es desarrollada en 4 zonas conformadas por centros poblados del Sector 11 conocido como el sector agrícola de Carabayllo, a continuación se presenta la *tabla 95* con los centros que la conforman.

TABLA 95. Zonas Agrícolas en el distrito

ZONAS AGRÍCOLAS	CENTROS POBLADOS	N° DE AGRICULTORES
Zona 1	Punchauca, Arenilla, Oxoynic y Santa Rosa de Puquio	80
Zona 2	Cerro Puquio, Caballero, El Rosario, Fray Martin, Los Huertos de Rio Seco, Casa Blanca y Casinelli	70
Zona 3	Chocas Bajo, Medio, Alto y Buena Vista	90
Zona 4	Huatocay, Olfa, San Francisco y Huarangal	90

Fuente: Gerencia de Desarrollo Económico Local y Turismo

Actividad Minera

Esta actividad desarrollada en el distrito es de tipo minero no metálico, lo cual se da inicio en Lomas de Carabayllo con concesiones mineras relacionadas para la construcción de viviendas, carreteras y productos sanitarios, principalmente materiales para la construcción el que ha incrementado a través de los años.

Según el Ministerio de Energía y Minas hasta el mes de Enero del 2007 existían 96 concesiones mineras en el distrito ocupando un total de 16 681 ha. De las que 29 se ubican en Lomas de Carabayllo lo cual es equivalente al 30%.

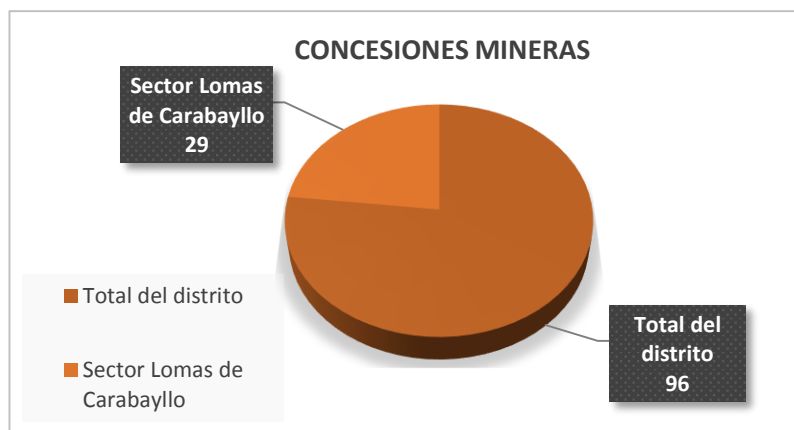


Figura 78. Concesiones mineras distrito Carabayllo

Fuente: Ministerio de Energía y Minas – Elaboración propia

La minería no metálica está básicamente relacionada con la construcción e industria química, es decir explotación de materiales no metálicos de los que se derivan distintos materiales, en Carabayllo se ha registrado 15 canteras.

TABLA 96. Canteras en el distrito de Carabayllo

	Razón Social	Derecho Minero	Has
1	Evangelino Huamani Machaca	Arenera Trapiche	400
2	Cía. Minera Las Camelias S.A.	La Camelia 70	194
3	Cía. Minera Las Camelias S.A.	Comicsa 60	100
4	Cía. Minera Las Camelias S.A.	Las Camelias 7	40
5	Cía. Minera Las Camelias S.A.	Las Camelias 77	4
6	SMRL Blanquita	Blanquita	175
7	Cerámicos Peruanos S.A.	El Carabayllo	80
8	Cerámicos Peruanos S.A.	El Respiro N° 3	48
9	Cerámicos Peruanos S.A.	El Naranjito	2
10	Sucesión Moisés E. Rodrich	Blanquita	125
11	Avelino Soto Bejarano	Cantera Pirámide Soto Pozo	100
12	Avelino Lázaro Campos	San Andrés	70
13	Cía. Minera Agregados S.A.	Roman N° 1	66
14	Negri Cabrera Hugo	Yurac Allpa	63
15	SMRL. Los Primos 85 de Lima	Los Primos 85	14

Fuente: Carabayllo Génesis de Lima Norte

Actividad Turística

Carabayllo cuenta con la mayor cantidad de monumentos arqueológicos de Lima Norte, de la época pre inca e inca además de la participación como distrito en la historia económica y social del Perú. El distrito cuenta con 74 monumentos de los 176 existentes en Lima Norte, lo que representa el 42 % del total, esta cantidad significativa señala que

el distrito cuenta con un gran potencial turístico como impulso económico y social del distrito. Adicionalmente Carabayllo cuenta con patrimonio natural como Lomas de Carabayllo el cual necesita mayor inversión y promoción para implementar el ecoturismo en el distrito.

9.2.7 Dinámica y tendencias

Según Alva y Lazarthe (2014) la dinámica de Lima Norte se basa en diferentes actividades económicas, dentro de la cual sobresale la fabricación de prendas de vestir a excepción de prendas de piel con 17.14% seguidamente de la elaboración de productos de panadería con 9.68%, mientras que el de menor porcentaje es el de fabricación de calzado.

TABLA 97. Actividad Económica Lima Norte

ACTIVIDAD ECONOMICA LIMA NORTE	Nº Estable c.	%
Fabricación de prendas de vestir; excepto prendas de piel	3,104	17.14
Elaboración de productos de panadería	1,752	9.68
Fabricación de muebles	1,352	7.47
Actividades de impresión	1,298	7.17
Fabricación de productos metálicos para uso estructural	1,266	6.99
Fabricación de calzado	987	5.45
Totales	18,106	100

Fuente: Estudio de dinámicas económicas, Alva y Lazarthe, 2014

Así mismo el Estudio de Caso de la experiencia en Desarrollo Económico Territorial para el Fortalecimiento del Consejo De Desarrollo Económico Territorial De Lima Norte (2015) sintetiza que en Lima Norte se da un tejido empresarial grande y complejo por la cantidad de empresas industriales que no figuran en la base de datos de las municipalidades, tratándose de un tema de zonificación, de acuerdo a ello se identificaron los siguientes perfiles en los distritos que conforman Lima Norte.

Comas

- Conglomerado de Maderas
- Conglomerado de Autopartes

Carabayllo

- Distrito Industrial en Lomas de Carabayllo
- Cadena productiva de Quinoa

Independencia

- Conglomerado de Autopartes de automóviles

Puente Piedra

- Conglomerado de Industrias

Los Olivos

- Conglomerado de Infantas

San Martín de Porres

- Conglomerado de Gráficos
- Conglomerado de Mayólicas

Ante este comportamiento en el distrito de Carabayllo destaca la actividad industrial sobre todo en el Sector Lomas de Carabayllo pero principalmente la actividad de tipo comercial al por mayor y menor la cual predomina en todo el distrito, el Plan Urbano del Distrito de Carabayllo (2010) nos indica que Carabayllo inicia con una economía agrícola en respuesta al valle y contexto físico que posee, lo cual se mantiene en menor porcentaje hasta el día de hoy, principalmente en el sector rural. Sin embargo en la actualidad Carabayllo sobresale por tener una actividad económica basada en el comercio al por mayor y por menor, cabe resaltar que en el distrito no existe grandes centros comerciales y principalmente son bodegas y bazares.

Teniendo en cuenta la Población Económicamente Activa (PEA) según el nivel educativo el mayor porcentaje cuenta con formación básica por lo que la fuerza laboral del distrito se encuentra en situación precaria a nivel educativo lo que trae como consecuencia que los niveles de productividad sean bajos al igual que los niveles de remuneración.

Además de contar con actividad de tipo comercial al por mayor y menor, en el distrito sobresale la actividad agrícola convirtiendo así a Carabayllo en el distrito con más de 45% de producción de hortalizas en Lima Metropolitana con 52 especies y múltiple variedad. Así también se da la crianza de animales menores principalmente de porcinos, sin embargo esta actividad no cuenta con las condiciones adecuadas ya que son

alimentados con restos de basuras y no con productos balanceados que aumenten y mejoren la calidad.

Respecto a las Micro y Pequeñas Empresas, Carabayllo cuenta con 4 428 MYPES que no pueden desarrollarse a plenitud debido a la falta de asociatividad, siendo un limitante para su desarrollo, de las cuales 31.5% se dedica al comercio relacionado a alimentos, siendo la proporción de los pequeños empresarios de 54.7 % conformados por varones mientras que 45.3 % son mujeres. Así mismo el 42.7 % de estas empresas tienen un periodo corto de aproximadamente 4 años siendo el destino de los productos y servicios de las MYPES el mismo distrito de Carabayllo, lo que nos da un indicio que las MYPES no tienen participación en otros mercados con pocos niveles de articulación para establecerse en otros que no sean distritales.

9.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Según los datos estadísticos del INEI, la población ha ido en aumento producto de los diferentes procesos de ocupación del distrito, tal como se puede ver en la *figura 79*, INEI nos indica que el año 2017 la población existente en Carabayllo fue de a 333 045 habitantes en total.

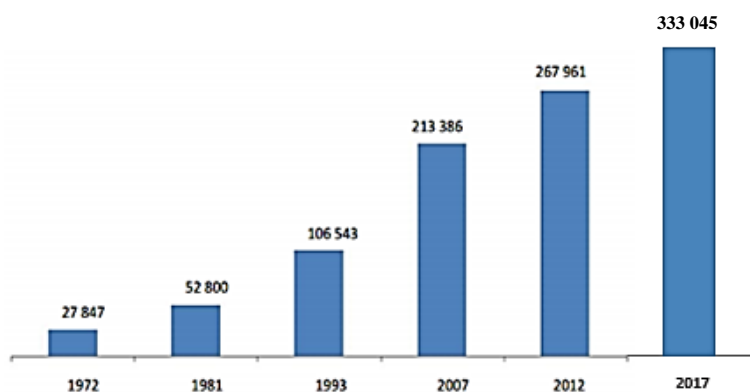


Figura 79. Carabayllo: Población entre los años 1972-2017, en miles

Fuente: INEI – Elaboración propia

TABLA 98. Población de Carabayllo, Lima 2017

DISTRITO	N° DE HABITANTES
Carabayllo	333 045

Fuente: INEI, 2017

Teniendo en cuenta la población de Carabayllo en el año 2017 según INEI, el distrito contaba con 333 045 habitantes en todo su territorio con un área de 424 km², por lo tanto la densidad poblacional del distrito es de 731 habitantes por km².

TABLA 99. Densidad poblacional Carabayllo 2017

N° HABITANTES	ÁREA EN KM ²	DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/KM ²)
333 045	424 km ²	785 hab/km ²

Fuente: Elaboración propia

A continuación veremos la densidad poblacional por sectores en el año 2015, siendo el sector 2 el de mayor densidad poblacional con 11 026 hab/km² y el sector 11 o también llamado sector agrícola que tuvo menor densidad poblacional con un índice de 25 hab/km².

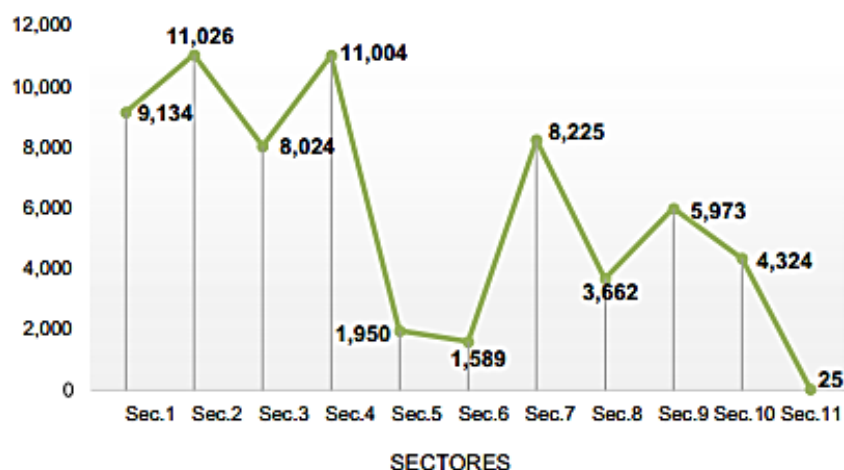


Figura 80. Densidad poblacional por sectores en el distrito de Carabayllo para el 2015

Fuente: Subgerencia de Catastro – Municipalidad de Carabayllo

9.3.1 Población por género

Según la estimación al 2015 realizada por el INEI, la población por género en el distrito de Carabayllo está conformada por mujeres con 51% y 49% de la población son varones.

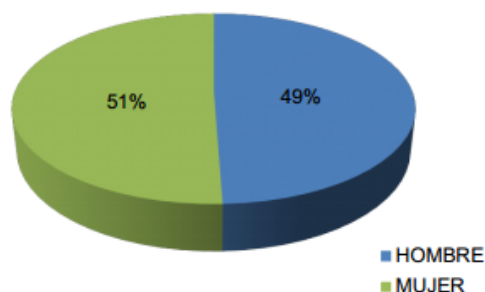


Figura 81. Estimaciones y proyecciones de población 2000-2015

Fuente: INEI

Teniendo en cuenta esta estimación respecto al porcentaje de ocupación por género en el distrito, realizaremos el cálculo teniendo en cuenta la población total de Carabayllo al año 2017, ver *tabla 100*.

TABLA 100. Población por género de Carabayllo, Lima 2017

GÉNERO	N° DE HABITANTES
Femenino	163 192
Masculino	169 853

Fuente: INEI - Elaboración propia

9.3.2 Población por rango de edad

A continuación se presenta la población de Carabayllo por grupos quinquenales de edad, del cual se obtiene que la población de adultos mayores es de 24 060 mientras que el mayor número de pobladores se ubican en etapa infante, adolescente y juvenil con un 59.81 % de total de habitantes, en la que resalta la población joven. La población adulta, de 30 a 59 años, representa 34% del total, los adultos mayores desde los 60 a 99 años representan 6,28%, lo que indica que a medida pasan los años, la población de mayor edad disminuye lo cual determina que Carabayllo presenta una estructura poblacional típica.

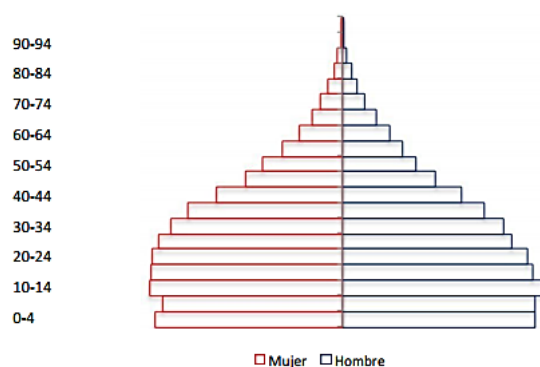


Figura 82. Carabayllo: Pirámide poblacional por género y generación (En miles de habitantes)

Fuente: INEI

9.4 RECURSOS

9.4.1 Recursos naturales

Lomas de Carabaylo

Esta área ecológica abarca los distritos de Ancón, Puente Piedra y Carabaylo, de las cuales la mayor extensión se encuentra en Carabaylo. Las lomas de Carabaylo tienen una superficie total de 1767.75 hectáreas superando a otras lomas costeras como Lúcumo de tan solo 150 ha además son las de mayor altitud en Lima, entre los 800 y 1 100 msnm.

Dentro de las fortalezas que posee las lomas son la flora y fauna endémica, además del aire limpio que ofrece y los alimentos que puede ofrecer, captación de agua atmosférica, así mismo esta área natural es apta para el ecoturismo en el distrito brindando un nivel educacional respecto al medio ambiente como fuente para la mejora de la educación y cultura ambiental.



*Figura 83.*Lomas de Carabaylo temporada seca y temporada húmeda

Fuente: EbA Lomas

LOMAS DE CARABAYLLO

Forma parte de toda una cadena de ecosistemas de lomas que en su momento bordearon las áridas franjas costeras de Lima.

VALLES	Ha. 1945	Ha. 1995	Ha. perdidas
Río Lurín	6 000	5 000	18%
Río Chillón	18 000	6 400	68%
Río Rímac	13 500	1 500	90%

Con el tiempo fueron depredándose y urbanizándose, hasta llegar casi a su desaparición

Producidas por un fenómeno climático de neblinas que favorecieron el sustento para diversas actividades naturales y humanas.

POTENCIALIDADES:

Actividades

- Zona de tratamiento paisajístico
- Horticultura
- Producción de lácteos
- Ganadería



Puntos Fuertes:

1. Zona con vista hacia área verde
2. Zona calificada como (PTP) protección y tratamiento paisajístico.
3. Potencial para convertirse en foco turístico de Carabayllo
4. Lugar propenso a albergar vida silvestre
5. Perfecto para cultivar frutas o verduras
6. La gran cantidad de plantas y flores le dan un aroma característico además de absorber la humedad del ambiente generando un clima equilibrado.

NECESIDADES:

- Servicio de agua y desagüe
- Equipamiento Urbano
- Acceso a educación superior
- Oportunidades deportivas y recreativas
- Incentivar el turismo en la zona
- Falta de transporte público
- Falta de Farmacias
- Viviendas de mejor calidad, que no sean de material noble y que soporten el clima de la zona
- Casetas de seguridad
- Tachos de basura

PROBLEMAS:

- Ubicación de asentamientos humanos en zonas de alta pendiente alrededor de la zona
- No se respeta la zona de protección y tratamiento paisajístico
- Dificil acceso a la zona por falta de pistas y veredas
- Conflictos de Zonificación
- Abandono a las zonas destinadas a la recreación pública
- Falta una conexión directa con la carretera panamericana
- Delincuencia local
- Contaminación ambiental

OBJETIVO:

- Habilitación de un espacio público multifuncional, que contenga servicios y equipamientos no solo destinados a la actividad turística, si no que sea un aporte a la mejora de la estructura social y urbana del sector, Así, aprovecharemos el espacio y su diversidad.

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: RECURSOS

ESCALA: S/E

ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 18
PROYECTO DE INVESTIGACION



RECURSOS
LOMAS DE CARABAYLLO

Río Chillón

El río Chillón tiene un rol fundamental para la agricultura del distrito, además de su aprovechamiento para el consumo humano abasteciendo a la población de Ancón, Santa Rosa y Puente Piedra, con un caudal variado para su aprovechamiento óptimo.

9.4.2 Recursos arqueológicos e históricos

Carabayllo cuenta con el mayor número de monumentos arqueológicos de Lima Norte pertenecientes a la época inca y pre inca, además tiene patrimonio histórico de la época republicana ya que este distrito fue el origen de lo que hoy denominamos Lima Norte, en la actualidad estos se han convertido en hitos y fortalezas para volver al distrito un foco turístico rico en historia y patrimonio.

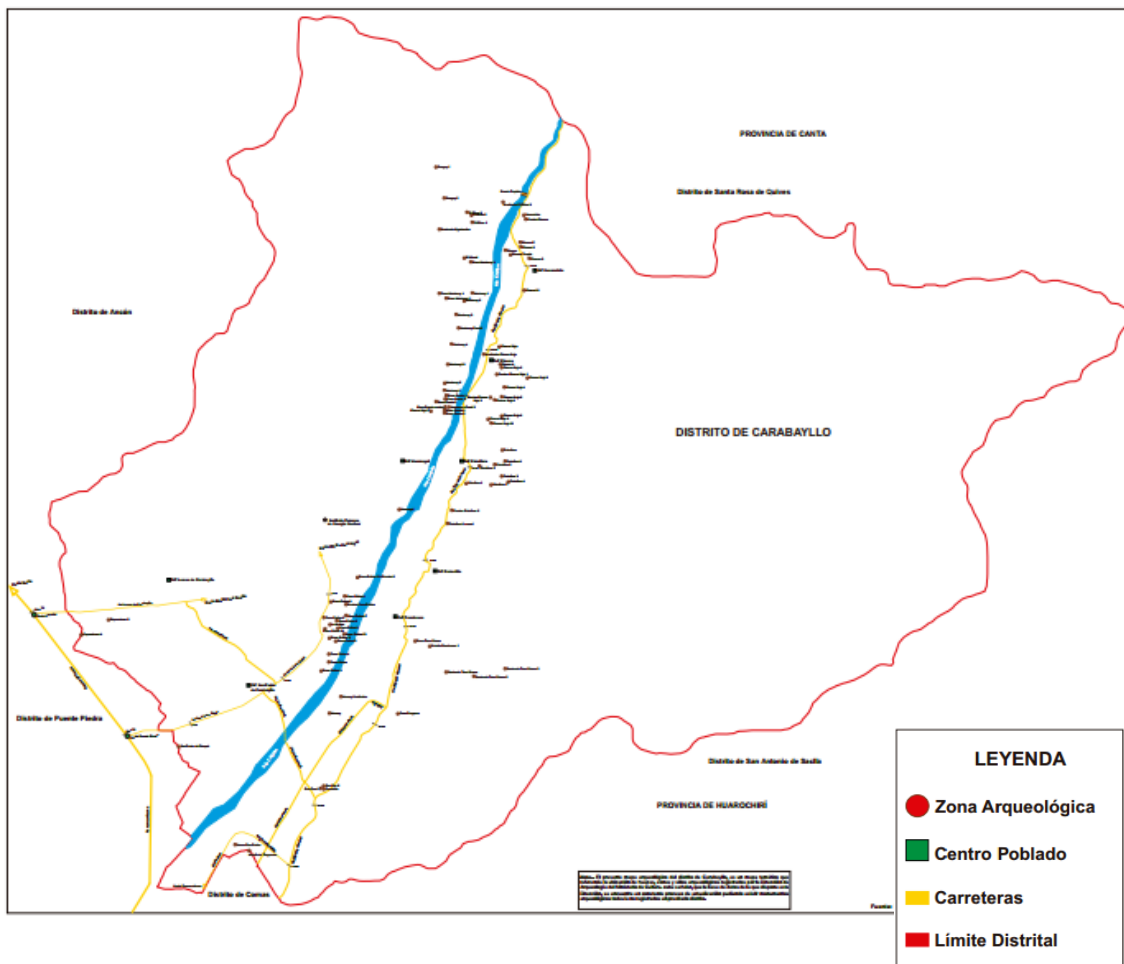


Figura 84. Mapa Arqueológico de Carabayllo

Fuente: Inventario del Patrimonio monumental Inmueble del Valle Chillón, Rímac y Lurín – Vol. I

TABLA 101. Principales patrimonios arqueológicos e históricos de Carabayllo

PATRIMONIO	DESCRIPCIÓN
Conjunto arqueológico de Huacoy (1500 a.C)	Conjunto arqueológico de 22 hectáreas compuesta por pirámides escalonadas y templo en U
Conjunto arqueológico de Chocas (1500 a.C)	Conjunto arqueológico de 12 hectáreas conformado por 3 montículos piramidales y una plaza central de forma rectangular, los materiales predominantes son la piedra y el barro.
Zona arqueológica de Con Con	Construcción del periodo Intermedio tardío, época del señorío Colli. Se encontró cerámica similar a las manos cruzadas de Kotosh.
Sitio arqueológico Muralla de Tungasuca	Inicialmente esta muralla tenía longitud de 400 m. con un ancho entre 3 y 4 m. de 2 metros de altura. Pertenecen a la época de la cultura Colli y fue una fortaleza de Collique.
Pueblo San Pedro de Carabayllo	Fue asentado en terrenos pertenecientes al curaca de Collique, posteriormente en la época colonial como reducción de los indios de la época, este representa el inicio del distrito de Carabayllo desde la época pre incaico.
Iglesia San Pedro de Carabayllo (S. XVI)	Ubicado en el pueblo de San Pedro pertenece a los primeros años de la colonia, Su construcción inicia en 1571, en su interior se conservan esculturas de madera del siglo XVIII. Actualmente se realizan misas para los habitantes de San Pedro y zonas aledañas.
Plaza Central Ramón Castilla	Se ubica en San Pedro de Carabayllo y es el espacio público más antiguo e importante del pueblo. Tiene forma rectangular y actualmente es un equipamiento recreativo.
Casa hacienda Punchauca	Pertenece a la época colonial y presenta una arquitectura rural del siglo XVIII con estilo neoclásico, al lado suyo se encuentra una cruz de camino al cual se le tiene mucha devoción.
Casa hacienda Caballero	Ubicado a la altura del kilómetro 31 de la carretera a Canta, antiguamente era conocido como las tierras de Locha, su construcción corresponde a la época colonial de adobe y adobones con cimientos de piedra. Representa un hito convirtiéndolo en uno de los mejores ejemplos de las casa haciendas del valle del Chillón.
Casa, capilla e Ingenio del Fundo El Fortín	Ubicado en la margen derecha de la Av. Huarangal, sufrió cambios en su estructura interna y externa a mediados del siglo XIX con lo cual se construyeron torreones que funcionaban como miradores similares al de la época medieval.
Casa hacienda Chocas	Ubicado a la altura del kilómetro 34 de la carretera a Canta, en el antiguo Perú se le conocía como Ychoca o Ylloca al área que ahora es ocupada por esta casa hacienda. Ésta construcción republicana con trazos

coloniales actualmente tiene una estructura de 2 pisos y está en buen estado de conservación y es usado como local comunal.

Fuente: Carabaylo, Génesis de Lima Norte, 2011- Elaboración propia

9.5 ORGANIZACIÓN POLÍTICA, PLANES Y GESTIÓN

Actualmente el distrito es regido por la alcaldesa, Aboga. Nandy Janeth Córdova Morales, quien asumió la alcaldía luego de un abrupto suceso del alcalde electo Rafael Álvarez Espinoza al ser sentenciado por corrupción, la gestión actual tiene la siguiente visión, misión y se encuentra organizado de la siguiente manera.

MISION

La Finalidad de la Municipalidad Distrital de Carabaylo, es representar al vecindario, fomentar su participación Organizada, promover la eficiente prestación de los servicios públicos locales, y propiciar el desarrollo integral, sostenible, participativo y armónico del Distrito; que permita contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de su población.

VISION

La Municipalidad Distrital de Carabaylo, tiene por Visión ser un Gobierno Local, Democrático, Concertador, Planificador, Representativo y promotor del Desarrollo Local, con plena capacidad para el cumplimiento de sus fines, haciendo de Carabaylo, el eje turístico cultural de Lima Metropolitana, desarrollándose en un ambiente limpio, renovado, seguro, saludable; equitativo, destacando por sus valores Sustenta su desarrollo económico en la actividad comercial competitiva y en el rol protagónico de sus jóvenes.

ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARABAYLLO
ORDENANZA N° 390-2017

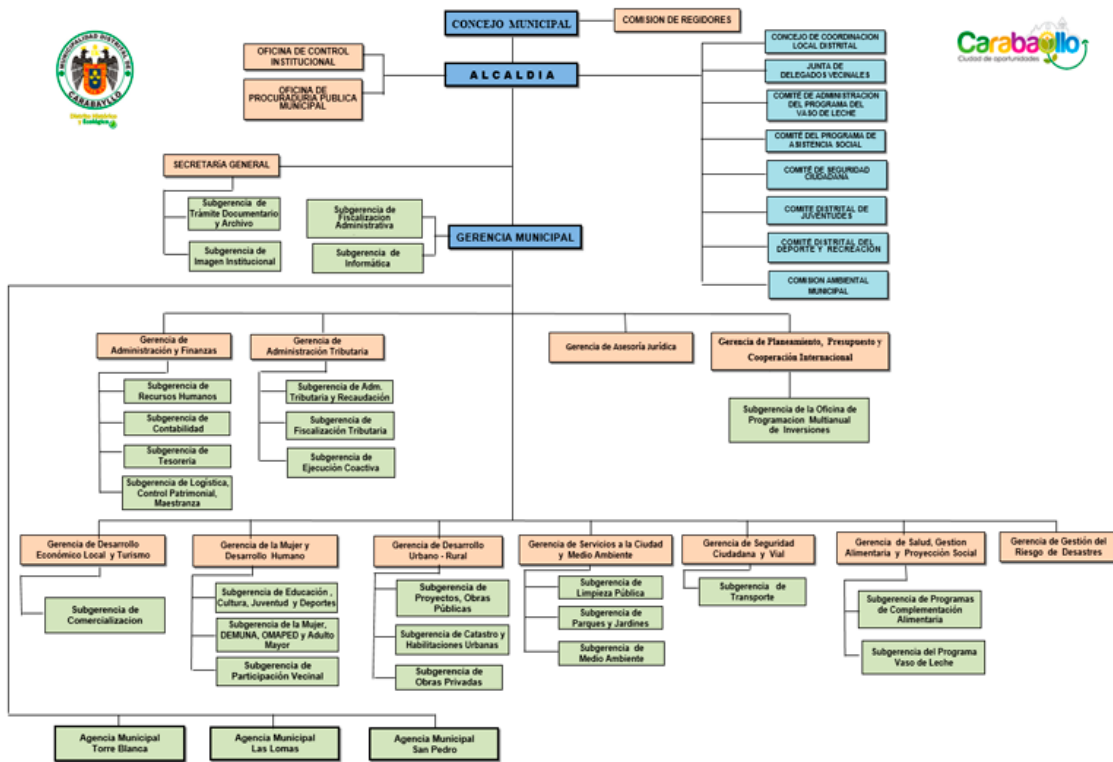


Figura 85. Organigrama institucional de la Municipalidad Distrital de Carabayllo

Fuente: Municipalidad Distrital de Carabayllo

La Municipalidad Distrital de Carabayllo cuenta con los siguientes planes:

Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano PLAM 2035 (2014)

PLAM 2035 involucra distintos lineamientos a nivel de Lima Región, dentro de la gestión y el plan se pretende la articulación permanente con el gobierno central, distritos y actores que logran el desarrollo urbano, así también un conjunto de intervenciones selectivas y proyectos en marcha de manera simultánea, los lineamientos plasmados en el plan son los siguientes:

- Lineamiento 1: Ciudad Justa e incluyente
- Lineamiento 2: Ciudad Patrimonial y creativa
- Lineamiento 3: Ciudad Sostenible, saludable y resiliente
- Lineamiento 4: Ciudad compacta en zonas estratégicas
- Lineamiento 5: Ciudad Integrada
- Lineamiento 6: Ciudad Policéntrica
- Lineamiento 7: Ciudad Región Proyectada al mundo
- Lineamiento 8: Ciudad Competitiva
- Lineamiento 9: Ciudad Planificada y Gobernable

Este plan también aportará al desarrollo del distrito, ya que impactará al lograr la descentralización de servicios y por supuesto involucrará al crecimiento de Carabayllo, logrando una mayor conexión con el resto de la ciudad.

Plan maestro de desarrollo ferroviario (2015)

Este plan ha sido desarrollado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, tiene como objetivo principal es establecer una estrategia de desarrollo del sistema ferroviario en el país, con el fin de atender las demandas de la actividad productiva nacional.

Dentro de este plan Carabayllo está involucrado en la ampliación del Metropolitano a Chimpu Ocllo, el cual se ubicará en el límite distrital de Comas y Carabayllo, sin embargo existe un eje que une Pucusana con Ancón atravesando Carabayllo y otros distritos el cual aún no cuenta con propuesta de intervención.



Figura 86. Plan Maestro de desarrollo ferroviario-MTC

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de Carabayllo al 2021 (2016)

En el cual se pretende la mejora del distrito a través del mejoramiento de desarrollo humano tomando en cuenta la inclusión social, el acceso de la población a servicios públicos mejorando así los índices de desnutrición en infantes. Así mismo se proyecta a reducir la vulnerabilidad ante algún riesgo de desastres, la seguridad ciudadana reduciendo las víctimas ante cualquier tipo de delitos. Otro punto en el cual se involucra es la calidad ambiental, tanto en los residuos sólidos e incremento de áreas verdes del distrito.

Plan Urbano del distrito de Carabayllo (2010)

Tiene como finalidad el ordenamiento territorial y orientación del crecimiento de un centro urbano en el distrito, el uso racional del suelo aprovechando las ventajas comparativas, prevención y mitigación de impactos que propicien fenómenos naturales. Algo importante es la protección del medio ambiente e identificación de las áreas de conservación como Lomas de Carabayllo, además se toma en cuenta la articulación vial y la integración de las diferentes actividades dentro del territorio, se prevén áreas para equipamientos urbanos y previsión de servicios básicos. Proyectos, regularización y formulación de programas urbanos siendo los involucrados los actores sociales, agentes económicos y actores político institucionales.

9.6 CARACTERIZACIÓN URBANA

Carabayllo se caracteriza por ser el más extenso de la provincia de Lima, un distrito con actividades potenciales que lograrán el desarrollo distrital como el sector económico productivo basado en el comercio en su mayoría además del sector agrícola, convirtiéndolo en el mayor productor hortícola en Lima Metropolitana, así mismo cuenta con actividad educativa, cultural y recursos turísticos los cuales necesitan mayor desarrollo, sin embargo el distrito se distingue por tener el mayor patrimonio cultural y natural de todo Lima Norte.

Dentro de estos patrimonios figuran restos arqueológicos e históricos como huacas, iglesias, pueblos donde se han llevado a cabo actividades trascendentales en la historia peruana, ejemplo de ello es el pueblo San Pedro de Carabayllo el cual sirvió como reducción en la época colonial además de tener gran importancia en la época preincaica así como republicana, este pueblo destaca por ser el único que conserva monumentos históricos.

Además el distrito de Carabayllo posee patrimonio natural como el río Chillón y un gran porcentaje de Lomas de Carabayllo, el cual constituye un espacio ecológico natural el cual alberga gran variedad de animales, sobre todo de mariposas y aves, además de especies de flora propios de la zona.

Las actividades desarrolladas en Carabayllo también la distinguen ya que al ser un distrito con sector urbano además de poseer el mayor sector agrícola a comparación de otros distritos, por lo cual mencionaremos las actividades existentes como agricultura, actividad pecuaria y avicultura que han disminuido considerablemente pero que aún se conservan, piscicultura con la crianza de camarones y finalmente la actividad minera no metálica principalmente de materiales ligados a la construcción ya que el distrito cuenta con grandes canteras destacadas al brindar productos de calidad.

9.7 TEORÍAS APLICADAS

Revisar páginas 105-107 las cuales han sido desarrolladas en la investigación.

9.8 MODELO DE INTERVENCIÓN

1. Megaproyecto Valle Grande

Perteneciente a la empresa Enacorp, el primer conjunto residencial que formará parte de este proyecto será Cabida Carabayllo I que contará con 144 estacionamientos, 23 torres de cinco pisos y 20 viviendas cada una. Además cada vivienda será de 54.73 m² y contará con sala, comedor, cocina, patio, baño y hasta 3 dormitorios. (Diario El Peruano, 2018)

2. Proyecto EbA Lomas

El proyecto contribuirá al establecimiento de las áreas de conservación existentes en Lima metropolitana, incluyendo Lomas de Carabayllo, para proteger y mantener la biodiversidad y servicios que ofrece el ecosistema. Además pretende contribuir la gobernabilidad ambiental de Lima a través del fortalecimiento de los gobiernos locales, SERNANP y entes participativos en la conservación, restauración y uso sostenible. Finalmente tiene como fin fortalecer los usuarios locales con el bien de implantar prácticas ambientales que sean sostenibles y su participación en la gestión de los ecosistemas.



Figura 87. Intervención Proyecto EbA Lomas

Fuente: EbA Lomas

3. Centro de compostaje de Residuos orgánicos

Se viene implementando el Centro de Producción de Compostaje VERDECITO ubicado en la zona Torre Blanca de Residuo orgánicos con el fin de reutilizar los residuos orgánicos de la comunidad ubicada en este sector.

4. Polígono industrial en Lomas de Carabaylo

La construcción de un moderno Polígono industrial en Lomas de Carabaylo, será un espacio en un total de 47 hectáreas donde se produjera la integración industrial y el mejoramiento de la calidad de productos. Este proyecto aún no se ha desarrollado sin embargo se ha colocado la primera piedra sin embargo está paralizados por algunas irregularidades con el terreno.

9.9 VISIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROGNOSIS

Carabayllo cuenta con muchas posibilidades debido al contexto en el que se encuentra, con un conjunto de tendencias adecuadas para un nuevo escenario orientado al desarrollo distrital. Las actividades económicas productivas y el aspecto educativo, cultural y los recursos con los que cuenta el distrito son potencialidades para que Carabayllo destaque a nivel de Lima Norte y por qué no a nivel metropolitano e incluso nacional, a continuación se presentará la situación de los proyectos mencionados en el capítulo anterior.

1. Representa uno de los proyectos inmobiliarios más importantes de Lima Norte, actualmente este no se ha iniciado pero está previsto iniciar las obras en marzo del 2019, su importancia radica en que permitirá que las familias de escasos recursos en este caso de Carabayllo accedan a una vivienda propia.
2. Se prevé la restauración de los ecosistemas que han sido degradados como el caso de Lomas de Carabayllo, además de infraestructura para el almacenamiento de agua.
3. Con el Centro de compostaje de Residuos orgánicos se pretende lograr sensibilizar a la población respecto al cuidado ambiental y las maneras de practicarlo, así también la reutilización de residuos orgánicos con lo que el distrito reducirá en cierto porcentaje la contaminación del suelo proyectándose como un distrito ecológico con cultura ambiental.
4. Polígono industrial en Lomas de Carabayllo prevé la generación de 10 000 puestos de trabajo además se proyecta como una fuente de mayor nivel de competitividad orientados a la supervisión de pobreza y mejoramiento de las condiciones de bienestar, prosperidad y desarrollo del distrito.

9.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis urbano permitirá desarrollar el proyecto en función a las diversas características que posee el distrito y en el cual se produce la interacción de diversos participantes generando un sistema, el cual propicia el desarrollo de Carabayllo, teniendo en cuenta este análisis se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Geográficamente Carabayllo es el distrito más grande a nivel de Lima metropolitana de clima templado cálido, además las condiciones climáticas son favorables brindando una gran variedad de recursos naturales, lo cual será determinante para la implementación del proyecto a realizarse por ello se deberá tomar en cuenta su orientación e implantación de acuerdo a estos factores climáticos y territoriales.

A nivel territorial y urbano posee características favorables con una estructura y morfología urbana, compuesto por 11 sectores de trama irregular y ortogonal, que permite el desarrollo de diferentes actividades económicas, además su ubicación en Lima Norte ha sido determinante desde tiempos remotos por lo que se proyecta a ser un ente conector entre los departamentos del centro del Perú y reforzar sus potencialidades, pero que requiere la implementación de equipamientos culturales y destinados al cuidado ambiental así como el mejoramiento de los que existen actualmente.

La estructura poblacional del distrito se caracteriza por tener un mayor porcentaje de población conformada por mujeres, siendo de 51% a diferencia de los varones conformada por 49% del total de la población, de acuerdo al rango de edad Carabayllo presenta una estructura poblacional típica es decir la cantidad de población a mayor edad disminuye lo cual es ideal para el incremento económico siendo la población joven y adulta la población económica activa la que cuenta con mayor cantidad en Carabayllo.

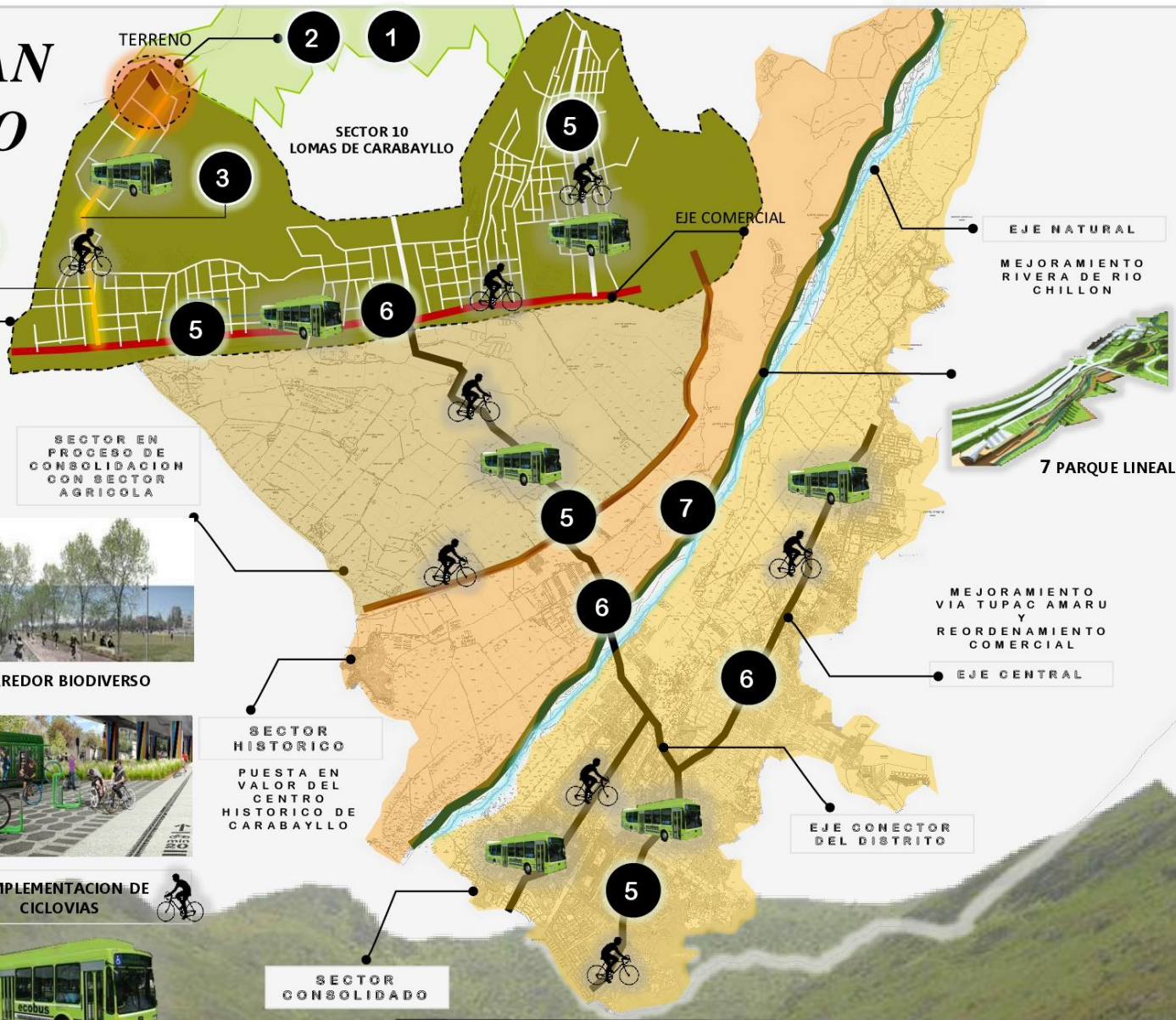
Los recursos que posee Carabayllo son diversos, como recursos naturales tiene una fuente hidrográfica como el Río Chillón así como Lomas de Carabayllo que destaca por su flora y fauna endémica, dentro de los recursos arqueológicos o históricos el distrito posee la mayor cantidad de monumentos arqueológicos en relación a Lima Norte, convirtiéndolo así en un distrito con recursos variados y que pueden volverlo un distrito ecológico e histórico pero a la cuales necesitan de mayor conservación y difusión por parte de autoridades y población para su puesta en valor,

Respecto a su organización política, los planes y la gestión de Carabayllo, se han presentado inconvenientes ligados a la corrupción trayendo consigo un cambio en la alcaldía, en el plan concertado del 2016 se pretende la mejora del distrito a través del mejoramiento de desarrollo humano, implementación de servicios públicos a sectores

que lo carecen y la reducción de la vulnerabilidad en zonas propensas a algún desastre, además se involucra la calidad ambiental en ciertos proyectos paralizados justamente por los problemas en la actual gestión.

La caracterización urbana del distrito es relevante ya que se concluye que Carabaylo cuenta con patrimonio cultural, histórico y natural, componentes que aportan al desarrollo de actividades económicas del distrito. Un distrito con abundante historia la que rectifica al distrito como génesis de Lima Norte por lo cual actualmente prevalecen monumentos de época preincaica, colonial y republicana, además de ser poseedor de gran sector agrícola y lomas costeras conformados por flora y fauna característicos de la zona, distinguiendo al distrito de otros.

MASTER PLAN CARABAYLLO



1 RESTAURACION ECOLOGICA LOMAS DE CARABAYLLO



2 CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL



3 CORREDOR BIODIVERSO



4 ESPACIO PUBLICO ECO AMIGABLE



5 IMPLEMENTACION DE CICLOVIAS



6 ECO BUS

RECOMENDACIONES
MASTER PLAN

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: RECOMENDACIONES
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 19
PROYECTO DE INVESTIGACION



**X. FACTORES VÍNCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y
PROPUESTA SOLUCIÓN-CONCEPCIÓN DEL
PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

10.1 ESTUDIO Y DEFINICIÓN DEL USUARIO

10.1.1 Estudio del usuario

Características socio-demográficas, económicas, edades

Se desarrollará las características de la población, ya que es necesario conocer detalles de los habitantes de Carabayllo a fin de identificar las particularidades de nuestro público objetivo.

Según el Plan de Desarrollo Concertado al 2011 (2010) la población a nivel distrital en edad de estudiar es de 177 793, de los cuales la población que cursa el nivel inicial es de 10 952, mientras que los que cursan el nivel primario está conformado por 23 620 habitantes de 6 a 11 años de edad, 18 978 habitantes entre 12 y 16 años que deberían cursar el nivel secundario, finalmente la población juvenil de 17 a 29 años de edad quienes deberían estar cursando el nivel superior con un total de 48 364 habitantes. Además los 2 centros existentes destinados a la educación superior no universitaria abastece a 48 364, lo cual refleja un gran déficit en equipamientos educativos superior no universitario.

TABLA 102. Cantidad de población de Carabayllo según Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	EDAD	POBLACIÓN
Inicial	3 a 5 años	10 952
Primario	6 a 11 años	23 620
Secundario	12 a 16 años	18 978
Superior	17 a 29 años	48 364
TOTAL		177 793

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de Carabayllo al 2011, 2010 – Elaboración propia

La población económicamente activa equivale al 65.8% del total de la población de Carabayllo, conformada por los habitantes en edad de trabajar entre los 15 y 64 años de edad para labores industriales, comerciales o mineras, sin embargo para labores agrícolas esta actividad es iniciada a los 14 años de edad e incluso de menor edad.

IDEM (2010) indica que los niveles educativos de la Población Económica Activa de Carabayllo, conformada por la población en edad de trabajar entre 15 y 64 años, se ha identificado que el 64.2% tiene instrucción escolar, mientras que 13.9 % tiene formación superior no universitaria y 15.1% con formación superior universitaria.

TABLA 103. Porcentaje de Población Económica Activa según nivel educativo

NIVEL EDUCATIVO DE LA PEA	% POBLACIÓN
Instrucción escolar (inicial, primaria y secundaria)	64.2 %
Superior no universitaria	13.9 %
Superior universitaria	15.1 %

Fuente: IDEM, 2010– Elaboración propia

Según el Censo de Población y Vivienda realizado por el INEI (2007) el nivel ocupacional de la Población Económica Activa del distrito en su mayoría se dedica al rubro de trabajos no calificados como servicios, peones, vendedores ambulantes y afines con 23%, en segundo lugar se encuentran trabajadores personales, comerciantes y trabajadores del mercado con 18%, en tercer lugar se encuentran los obreros de construcción, confección, papel, fábricas con 15% de la PEA, finalmente el 2% lo ocupan las personas dedicadas a la actividad agrícola, agropecuaria y pesquera.

TABLA 104. Porcentaje de Población Económica Activa según nivel ocupacional

NIVEL OCUPACIONAL DE LA PEA	% POBLACIÓN
Servicios, peones, vendedores ambulantes y afines	23 %
Trabajadores personales, comerciantes y trabajadores del mercado	18 %
Obreros de construcción, confección, papel, fábricas	15 %
Actividad agrícola, agropecuaria y pesquera	2%
Otros	42%

Fuente: INEI, 2007– Elaboración propia

De acuerdo a la investigación de APEIM, el nivel socioeconómico prevaleciente en Carabayllo es de tipo C, el cual se caracteriza por tener ingresos familiares mensuales con S/ 3 261, el 30.7% de la población pertenece al nivel D con ingresos mensuales S/ 1 992, 13.6 % pertenece al nivel B con ingresos mensuales de S/ 5 126, 9.3 % pertenece al nivel E con S/ 1 027, mientras que en el nivel A con ingreso mensuales de S/10 622 no se ha registrado ningún índice.

TABLA 105.Nivel socioeconómico en Carabayllo

NIVEL SOCIOECONÓMICO	PORCENTAJE	INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR
A	0%	S/ 10 622
B	13.6 %	S/ 5 126
C	46.4 %	S/ 3 261
D	30.7%	S/ 1 992
E	9.3 %	S/ 1 027

Fuente: APEIM

10.1.2 Definición del usuario

Teniendo en cuenta las características sociodemográficos de la población de Carabayllo, se ha establecido que el público objetivo estará conformado por la población con rango de edad entre los 12 y 60 años, las cuales tendrán un perfil de personas dedicadas a la investigación y preservación de ecosistemas como ecologistas, biólogos y activistas ambientales con el fin de buscar mejoras de las especies endémicas de Lomas de Carabayllo y restauración de las zonas afectadas, así también personas dedicadas al sector agropecuario del distrito y finalmente visitantes que buscan conocer lugares naturales.



Figura 88. Características del Público objetivo

Fuente: Elaboración propia

10.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

10.2.1 Magnitud, complejidad y trascendencia del proyecto

La magnitud del proyecto es de carácter interdistrital, enfocado en la Población Económicamente Activa dedicada a la Investigación de Ciencias Naturales a nivel Lima Metropolitana, así como agricultores de Carabayllo que buscan capacitarse en el sector agrícola y talleres sobre concientización ambiental. Sabiendo que el público objetivo será conformado por habitantes adultos y jóvenes, que de acuerdo a las características definidas del usuario, el público objetivo estará conformado por Investigadores dedicados a las ciencias naturales + Población de Carabayllo dedicada a la actividad agrícola y agropecuaria + Visitantes de Secundaria, Educación Superior Técnica y Universitaria de distritos aledaños. El proceso por el cual se definió la magnitud del proyecto se ha obtenido de la siguiente manera considerando los siguientes criterios.

De acuerdo al I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016) a nivel nacional el número de investigadores corresponde al 2% de la Población Económicamente Activa lo cual equivale a 3372 investigadores, conformado por 68.1 % del sexo masculino y 31.9% por mujeres.

TABLA 106.Investigadores por sexo

GÉNERO	PORCENTAJE	N° INVESTIGADORES
Femenino	31.9%	1 074
Masculino	68.1 %	2 298

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, 2016 – CONCYTEC – Elaboración propia

De los cuales 24% se encuentran en el área de Ciencias Naturales, 27% de investigadores se encuentran en el área de Ingeniería y Tecnología, 19% en Ciencias Sociales, 16% en Ciencias médicas y de la salud, 9% perteneciente a Humanidades mientras que 0.5% no declara su área de conocimiento.

TABLA 107.Investigadores según área de conocimiento

ÁREA DE CONOCIMIENTO	PORCENTAJE	N° INVESTIGADORES
<u>Ciencias Naturales</u>	<u>24%</u>	<u>810</u>
Ingeniería y Tecnología	27%	910
Ciencias Sociales	19%	641
Ciencias médicas y de la salud	16%	540
Humanidades	9%	303
No declaran	5%	168

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, 2016 – CONCYTEC – Elaboración propia

La aplicación se inició considerando al número de investigadores de Lima Metropolitana que corresponden al 2% de la Población Económicamente Activa, que de acuerdo a su área de conocimiento nos interesa la cantidad dedicada a las Ciencias Naturales lo que equivale al 24%. A continuación se analizó la población dedicada a la actividad agrícola y agropecuaria de Carabayllo lo que equivale al 2% de la Población Económicamente Activa y finalmente el número de visitantes de distritos aledaños como Comas, Puente Piedra y Ancón conformado por estudiantes de secundaria, educación superior técnica y universitaria.

TABLA 108. Tabla de resumen de público objetivo

PÚBLICO OBJETIVO	Nº DE USUARIOS
Investigadores dedicados a las ciencias naturales	810
Población dedicada a la actividad agrícola y agropecuaria	330
Visitas	251
TOTAL	1 391

Fuente: Elaboración propia

Primer usuario



Fuente: Elaboración propia

Investigadores Población Económica Activa: $2\% = 3372$

Investigadores dedicados a las Ciencias naturales $24\% \times 3372 = 810$

Además jóvenes y adultos, ya que se pretende capacitarlos para el aprovechamiento óptimo en el sector agropecuario y mejoramiento de la calidad de sus productos, brindándoles los conocimientos básicos para promover la agricultura orgánica, así también se les brindará talleres sobre reciclaje, reutilización y reducción de residuos sólidos, estos poseen las siguientes características.

La Gerencia de Desarrollo Económico Local y Turismo de la Municipalidad distrital de Carabayllo (2016) establece que en las 4 zonas agrícolas del distrito existe un total de 330 agricultores.

TABLA 109. Zonas agrícolas en el distrito

ZONAS AGRÍCOLAS	CENTROS POBLADOS	N° AGRICULTORES
Zona 1	Punchauca, Arenilla, Oxoynic y Santa Rosa de Puquio	80
Zona 2	Cerro Puquio, Caballero, El Rosario, Fray Martin, Los Huertos de Rio Seco, Casa Blanca y Casinelli	70
Zona 3	Chocas Bajo, Medio, Alto y Buena Vista	90
Zona 4	Huatocay, Olfa, San Francisco y Huarangal	90
TOTAL		330

Fuente: Gerencia de Desarrollo Económico Local y Turismos – Elaboración propia

Segundo usuario



Figura 90. Características Usuario Agricultores

Fuente: Elaboración propia

N° Agricultores en centros poblados **330**

Tercer usuario

De acuerdo al portal Escale del Ministerio de Educación (2018) nos indica que la cantidad total de estudiantes del nivel secundario, nivel superior técnico productivo y superior no universitario de los distritos aledaños de Carabayllo conformados por Comas, Ancón y Puente Piedra suman un total de 85 797 como posibles visitantes al Centro de Educación Ambiental.

TABLA 110.Número de estudiantes de distrito colindantes a Carabayllo

DISTRITO	NIVEL EDUCATIVO	N° ESTUDIANTES	TOTAL
ANCON	Secundaria	4 224	4 623
	Técnico productivo	399	
COMAS	Secundaria	42 074	47 584
	Técnico productivo	3 210	
	Superior no univer.	2 300	
PUENTE	Secundaria	26 740	33 590
PIEDRA	Técnico productivo	2 230	
	Superior no univer.	4 620	
TOTAL			85 797

Fuente: MINEDU – Elaboración propia

De acuerdo a cifras del Ministerio de Cultura (2018) el primer domingo de Mayo se registraron cifras sobre los visitantes a museos administrados por la misma institución, las cifras iban desde 572 como el caso del Museo Arqueológico Nacional Bruning en Lambayeque hasta los 4 177 visitantes en el Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia del Perú en Pueblo Libre. De todo el registro se obtuvo que el 39% estaba conformado por estudiantes, 48% por niños y niñas mientras que 13% por adultos mayores, obteniendo de estas cifras que los asistentes a nuestra instalación por parte de los usuarios no permanentes de visitantes equivale a 644 por día.

TABLA 111.Número de visitas por día a museos

EQUIPAMIENTO	PROMEDIO N° DE VISITAS POR DIA	PORCENTAJE DE USUARIOS
MUSEOS	644	39% Estudiantes
		48% niños y niñas
		13% adultos mayores

Fuente: Ministerio de Cultura, 2018 – Elaboración propia

Para poder calcular la demanda del Centro de Educación e Investigación Ambiental se tomará en cuenta la capacidad de equipamientos con la misma orientación en diversos países, considerando que este tipo de equipamiento no existe en nuestro país.

TABLA 112.Capacidad de diferentes Centros de Estudio Ambiental

PAÍS	PROYECTOS	ÁREA(m2)	CAPACIDAD
Perú	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA	7000	93
Corea del sur	SUNCHEON INTERNATIONAL WETLANDS CENTER	8300	1929
México	CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EL HUMEDAL	791	185
EEUU	INSTITUTO DE ESTUDIOS COSTEROS	5870	1364

Fuente: Elaboración propia

En el análisis también se consideró el porcentaje de áreas de cada equipamiento referencial para tenerlo en cuenta en la realización del programa arquitectónico a desarrollar. De lo cual se identificó el porcentaje referencial por zonas presentado en la *figura 90*.

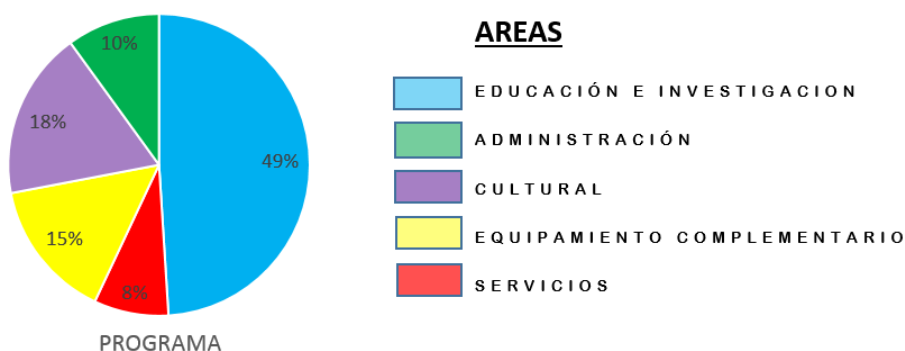


Figura 91. Porcentaje zonas de acuerdo a proyectos referenciales

Fuente: Elaboración propia

TABLA 113. Promedio zonas de proyectos referenciales

ZONAS IDENTIFICADAS	SUNCHEON INTERNATIONAL WETLANDS CENTER	CENTRO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EL HUMEDAL	INSTITUTO DE ESTUDIOS COSTEROS	PROMEDIO
Zona de Educación e Investigación	30%	42%	74%	49%
Zona Cultural	51%	-----	-----	18%
Zona Administrativa	11%	21%	7%	10%
Zona de Servicios Complementarios	7%	32%	-----	15%
Zona de Servicios	1%	5%	19%	8%

Fuente: Elaboración propia

Demanda y ambientes necesarios

De acuerdo a proyectos referenciales se ha identificado que el equipamiento funciona en 2 turnos, mañana y tarde, teniendo en cuenta las actividades que los usuarios realizarán, tratándose de los investigadores su asistencia será de lunes a sábado, mientras que estudiantes en busca de capacitaciones sobre el sector agropecuario los fines de semana mientras que los visitantes que no son usuarios permanentes recurrirán al equipamiento en mayor proporción los fines de semana.

Tuvo que analizarse el funcionamiento de equipamientos similares en nuestro país como el Instituto de investigaciones de la Amazonía peruana el cual registra un total de 39 investigadores, otro equipamiento analizado fue el Centro de Investigación Apícola y Agroambiental ubicado en México como referente latinoamericano del cual se obtuvo de acuerdo a su página web que registra 28 investigadores, obteniendo como promedio de ambos 35 investigadores que sumado a los asistentes, personal ejecutivo del área de investigación, practicantes y otros dando un total de 100 como usuarios permanentes en el equipamiento.

En el caso de estudiantes conformado por agricultores se determinó la cantidad de 100 agricultores ya que de acuerdo al MINAGRI (2018) aproximadamente 100 agricultores del Valle de Chillón de Carabayllo asistieron a las capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas. Además se obtuvo 150 asistentes a talleres y clases que ofrecerá el equipamiento sobre cuidado ambiental considerando que según Ministerio de

Cultura (2018) el 39% de la población conformada por estudiantes asiste a algún tipo de capacitación en equipamientos culturales.

Finalmente de acuerdo a cifras del Ministerio de Cultura (2018) se registraron cifras sobre los visitantes a museos administrados por la misma institución, obteniendo de estas cifras que los asistentes a nuestra instalación por parte de los usuarios no permanentes de visitantes equivalen a 644 por día.

TABLA 114. Cantidad de usuarios y áreas necesarias del equipamiento obtenidos en base a referentes

USUARIO	N° DE USUARIOS DEL EQUIPAMIENTO	N°	AMBIENTES	ÁREA
Investigadores y otros 100	35 (Investigadores) 35 (Asistentes) 15 (Ejecutivos) 15 (Otros)	10	Laboratorios de investigación	79 m2 (20personas)
		3	Despachos múltiples	57m2 (10personas)
		2	Invernaderos	160m2 (10personas)
		2	Áreas de trabajo no formal	57m2 (25personas)
		3	Aulas	44m2 (25personas)
Estudiantes (Agricultores y otros) 250	100 (Agricultores) 150 (Otros)	3	Talleres	44m2 (25personas)
		4	Sala de exposición	44m2 (35personas)
Visitantes 644	644			
TOTAL	994			

Fuente: Elaboración propia

Proyección del público objetivo

El INEI establece la siguiente fórmula a través de la cual se realizará la proyección de la población en 20 años.

$$Pf = Po (1 + r)^n$$

Donde:

- **Pf:** Población final
- **Po:** Población inicial
- **r:** Tasa de crecimiento
- **n:** Diferencia entre el ultimo y penúltimo año

Proyección población de Carabaylo

Población año 2007: 218 780

Población año 2017: 333 045

Tasa de crecimiento obtenido por fórmula: 0.030470061 = 3.0470061 %

TABLA 115. Población proyectada de Carabaylo al 2027

		Datos generales	Datos específicos	total proyectado
Pf	Año Población Final	2027	X	449631
Po	Año Población inicial	2017	333045	
r	tasa de crecimiento		0.030470061	
n	diferencia entre año de población final e inicial	10		

Fuente: Excel- Elaboración propia

TABLA 116. Población proyectada de Carabaylo al 2037

		Datos generales	Datos específicos	total proyectado
Pf	Año Población Final	2037	X	607030
Po	Año Población inicial	2017	333045	
r	tasa de crecimiento		0.030470061	
n	diferencia entre año de población final e inicial	20		

Fuente: Excel- Elaboración propia

Una vez calculada la población total de Carabaylo se aplicará el índice de la PEA que según el INEI en el distrito equivale al 65.8% de la población total, de lo cual se analizó la población dedicada a la actividad agrícola y agropecuaria de Carabaylo lo que

equivale al 2% de la Población Económicamente Activa hacia el año 2037 y finalmente la cantidad de agricultores equivalente al 8%.

Población Económica Activa:

$$65.8\% = 399\,426$$

Población dedicada a la Actividad Agrícola y agropecuaria:

$$2\% = 7989$$

Población netamente agricultores:

$$8\% = 639$$

Proyección población de Lima Metropolitana

Población año 2007: 8 758 889

Población año 2017: 9 902 454

Tasa de crecimiento obtenido por fórmula: $0.00880378 = 0.880378 \%$

TABLA 117. Población proyectada de Lima Metropolitana al 2027

		Datos generales	Datos específicos	total proyectado 2018
Pf	Año Población Final	2027	X	10809605
Po	Año Población inicial	2017	9902454	
r	tasa de crecimiento		0.00880378	
n	diferencia entre año de población final e inicial	10		

Fuente: Excel- Elaboración propia

TABLA 118. Población proyectada de Lima Metropolitana al 2037

		Datos generales	Datos específicos	total proyectado 2018
Pf	Año Población Final	2037	X	11799860
Po	Año Población inicial	2017	9902454	
r	tasa de crecimiento		0.00880378	
n	diferencia entre año de población final e inicial	20		

Fuente: Excel- Elaboración propia

Una vez calculada la población total de Lima Metropolitana se aplicará el índice de la PEA que de acuerdo a datos del INEI equivale al 93.3 % del total de la población, de lo cual el número de investigadores de Lima Metropolitana corresponden al 2% de la Población Económicamente Activa, que de acuerdo a su área de conocimiento nos interesa la cantidad dedicada a las Ciencias Naturales lo que equivale al 24%.

Población Económica Activa:

$$93.3\% = 11\ 009\ 269$$

Población Investigadores:

$$2\% = 220\ 185$$

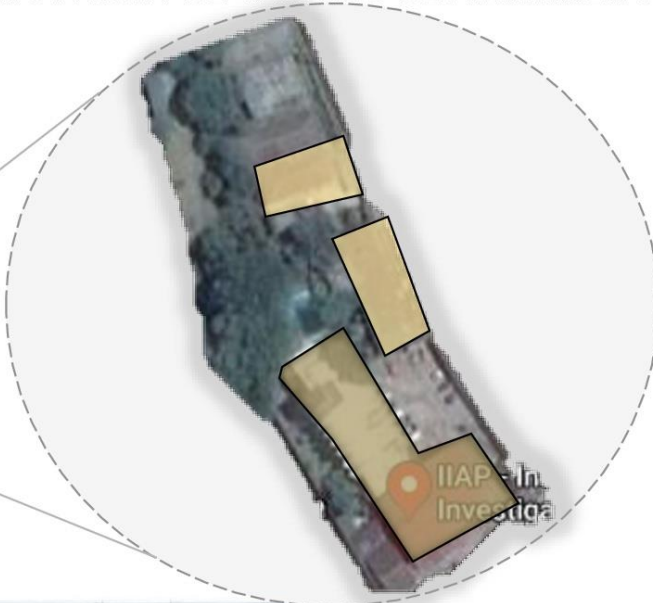
Población Investigadores de Ciencias Naturales:

$$24\% = 52844$$

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA
SEDE CENTRAL IQUITOS-PROVINCIA DE MAYNAS DEPARTAMENTO LORETO**

P
R
O
Y
E
C
T
O

N
A
C
I
O
N
A
L



ÁREA TERRENO
7000 m²

TOTAL
93 PERSONAS



PERSONAL	N°
INVESTIGADORES	39
EJECUTIVO Gerentes, jefes, directores y coordinadores	24
PRACTICANTES	8
OTROS	22

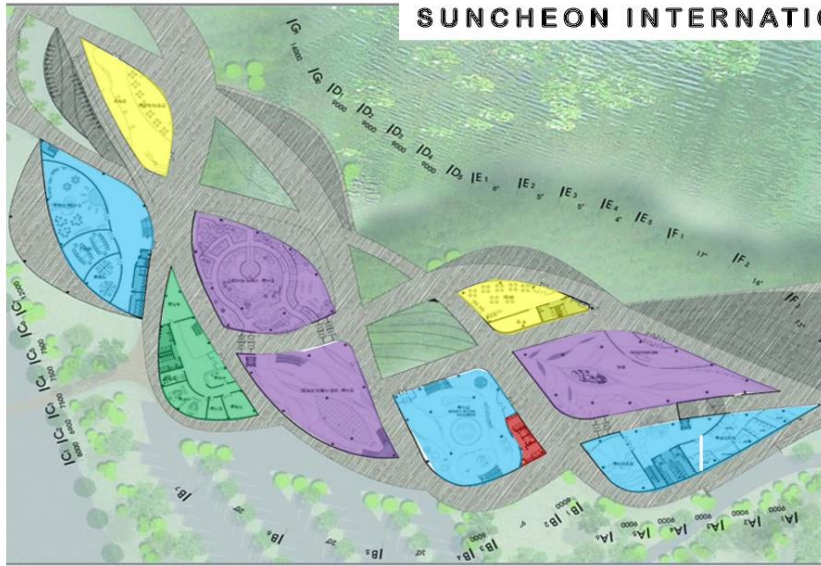
"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 21
PROYECTO DE INVESTIGACION



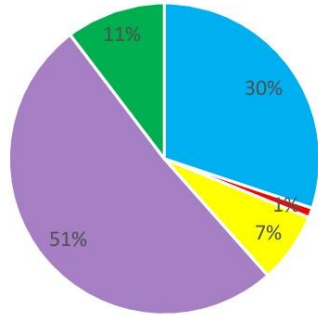
SUNCHEON INTERNATIONAL WETLANDS CENTER



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



PROGRAMA

AREAS

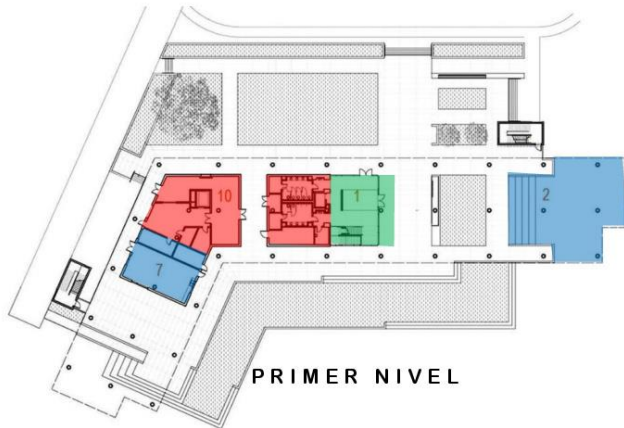
- EDUCACIÓN E INVESTIGACION
- ADMINISTRACIÓN
- CULTURAL
- EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO
- SERVICIOS



SUNCHEON INTERNATIONAL WETLANDS CENTER

AREA : 8300 m2
Capacidad: 1929 personas





- first floor plan
- 1 lobby
 - 2 outdoor classroom
 - 7 research lab
 - 10 utilities



- second floor plan
- 1 lobby
 - 3 teaching lab
 - 4 flex classroom
 - 5 seminar room
 - 6 mapping room
 - 6 mapping room
 - 8 collaborative space
 - 10 utilities



- third floor plan
- 1 lobby
 - 5 seminar room
 - 7 research lab
 - 8 collaborative space
 - 9 teaching studio
 - 10 utilities

INSTITUTO DE ESTUDIOS COSTEROS UNC / CLARK NEXSEN

ARQUITECTOS
CLARK NEXSEN

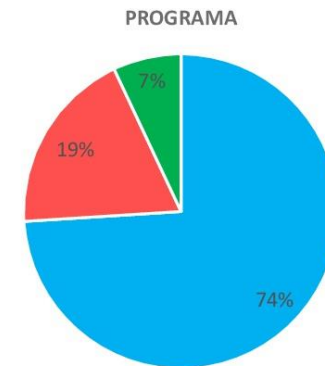
UBICACIÓN
WANCHESE, NC, EEUU

ÁREA PROYECTO
5870.5431.0 m²

AÑO PROYECTO
2012

AREAS

- EDUCACIÓN E INVESTIGACION
- ADMINISTRACIÓN
- CULTURAL
- EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO
- SERVICIOS



■ Educacion e Investigacion ■ Servicios ■ Acceso y administracion



CENTRO DE INVESTIGACION AMBIENTAL EL HUMEDAL



PRIMER NIVEL

CALLE 5 DE MAYO

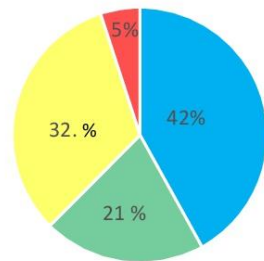


SEGUNDO NIVEL

CALLE 5 DE MAYO

AREAS

- EDUCACIÓN E INVESTIGACION
- ADMINISTRACIÓN
- CULTURAL
- EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO
- SERVICIOS



PROGRAMA

- Educación e investigación
- Administración
- Complementario
- Servicios



"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 24
 PROYECTO DE INVESTIGACION



10.2.2 Consideraciones y criterios para el objeto arquitectónico

10.2.2.1 Funcionales

- **Análisis de las necesidades y actividades**

Una vez determinado el usuario el cual se obtuvo al tomar en cuenta las características del público objetivo según el equipamiento y los referentes arquitectónicos para establecer el aforo del proyecto, se ha identificado los tipos de usuarios asistentes al equipamiento además de sus necesidades y las actividades que realizarán. El Centro de Educación e Investigación Ambiental contará con usuarios permanentes, como investigadores, docentes, estudiantes, personal administrativo y personal de servicio, además de usuarios no permanentes como visitantes.

Usuarios permanentes

Corresponde al tipo de usuario que permanecerá mayor tiempo en el equipamiento, en el caso de Centro de Educación e Investigación Ambiental será conformado por investigadores, docentes, alumnos, y administrativos y personal de servicio.

a) Personal de investigación y monitoreo

Investigadores: Ocuparán el establecimiento de manera parcial básicamente para la investigación de especies y recursos naturales.

TABLA 119. Cuadro de necesidades del usuario Investigador

USUARIO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE
Investigador	Ingresar-retirarse	Ingresar al equipamiento y retirarse	Recepción	Hall o vestíbulo
	Registrarse	Marcar su ingreso y salida		Control
	Prepararse	Cambiarse para ingresar a los laboratorios	SS.HH	Vestuario
	Mejorar la calidad de especies	Análisis y estudio de especies	Laboratorio de ciencias especializadas	Laboratorio de biología celular y genética Laboratorio de botánica

vegetales y animales			Laboratorio de microbiología y parasitología
			Laboratorio de zoología
			Lavado y descontaminación
			Sala de ambiente controlado
			Despacho científico
	Preservar muestras o especies		Cámara de frío
		Área de soporte técnico	Almacén de equipos
	Almacenar los materiales y equipos		Almacén de insumos y material estéril
Administrar el área de investigación	Coordinar y controlar		Sala de apoyo
			Sala de trabajo no formal
			Sala de monitoreo
		Área administrativa	Oficina del responsable de la unidad
	Elaboración de informes		Sala de elaboración de informes
		Archivo	
Ampliar conocimientos	Leer, estudiar e investigar	Biblioteca	Biblioteca
			Sala de estudio
			Sala de lectura
	Realizar ponencias	Auditorio	Foyer
			Auditorio
Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH	SS.HH damas, caballeros y discapacitados

Reposar	Descansar	Sala de estar	Sala de estar
Recrearse	Alimentarse, Socializar	Cafetería Plaza	Cafetería Plaza

Fuente: Elaboración propia

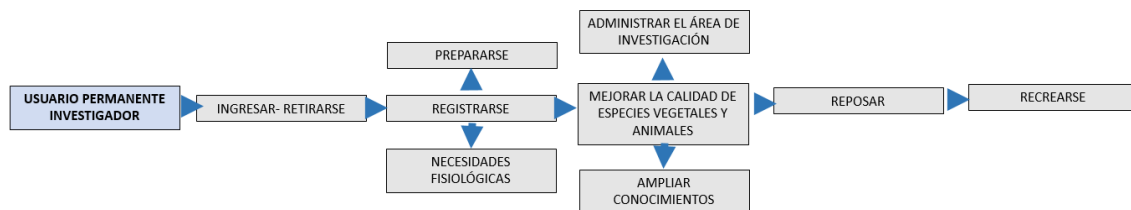


Figura 92. Esquema de actividades y necesidades usuario Investigador

Fuente: Elaboración propia

b) Personal académico y dedicadas a la actividad agropecuaria

Estudiantes: Grupo a quienes se les capacitará para ejercer la carrera técnica agropecuaria, este grupo ocupará las instalaciones en la mayoría del tiempo por la realización de sus actividades. Además personas dedicadas a la actividad agropecuaria y agricultura del distrito a la cuales se les capacitará.

TABLA 120. Cuadro de necesidades del usuario Estudiante

USUARIO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE
	Ingresar- retirarse	Ingresar al equipamiento y retirarse	Recepción	Hall o vestíbulo
	Registrar su ingreso o salida	Marcar su ingreso y salida		Control
Estudiante (agricultores y otros)	Informarse o registrarse	Solicitar información sobre los talleres y capacitaciones	Administración	Admisión
		Inscribirse en cursos o talleres		Tesorería
	Realizar algún pago	Recibir clases		Aulas y Talleres

Aprendizaje guiado	Asistir a ponencias	Auditorio	Foyer Auditorio
	Poner en práctica la capacitación	Espacios no formales	Invernaderos Viveros Huerto Granja
Aprendizaje autónomo	Leer, estudiar e investigar	Biblioteca	Biblioteca Sala de estudio Sala de lectura
Asistencia médica	Recibir atención médica en caso de accidentes o emergencias	Tópico	Tópico
Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH	SS.HH damas, caballeros y discapacitados
Recrearse	Alimentarse, Socializar	Cafetería	Cafetería
		Plaza	Plaza

Fuente: Elaboración propia

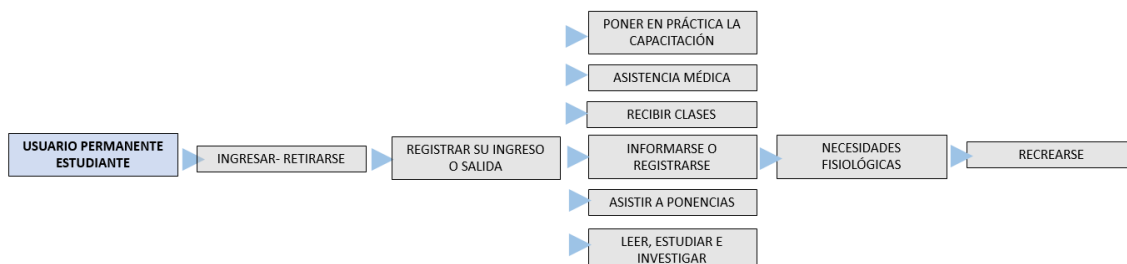


Figura 93. Esquema de necesidades y actividades usuario Estudiante

Fuente: Elaboración propia

Docentes: Al igual que los estudiantes permanecerán la mayoría del tiempo en el equipamiento con el objetivo de enseñar, compartirán espacios con los estudiantes pero además necesitarán espacios propios para determinadas actividades.

TABLA 121.Cuadro de necesidades del usuario Docente

USUARIO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE
Docente	Ingresar-retirarse	Ingresar al equipamiento y retirarse	Recepción	Hall o vestíbulo
	Registrar su ingreso o salida	Marcar su ingreso y salida		Control
		Impartir clases o capacitaciones	Aulas y Talleres	Aulas Talleres
			Laboratorio de ciencias	Laboratorio de biología
	Enseñar	Impartir clases prácticas		Laboratorio de química y física
			Huertos	Huertos
			Invernadero	Invernaderos
			Viveros	Viveros
			Granja	Granja
		Realizar ponencias	Auditorio	Foyer Auditorio
		Coordinar, calificar y dar orientación a los alumnos		Sala de docentes
	Orientar y prepararse		Club de cátedra	Sala de trabajo Sala de relajó Archivo Zona de fotocopiadora
		Preparar y revisar las clases		
	Recrearse	Alimentarse, Socializar	Kitchenet Cafetería Plaza	Kitchenet Cafetería Plaza
		Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH damas, caballeros y discapacitados

Fuente: Elaboración propia

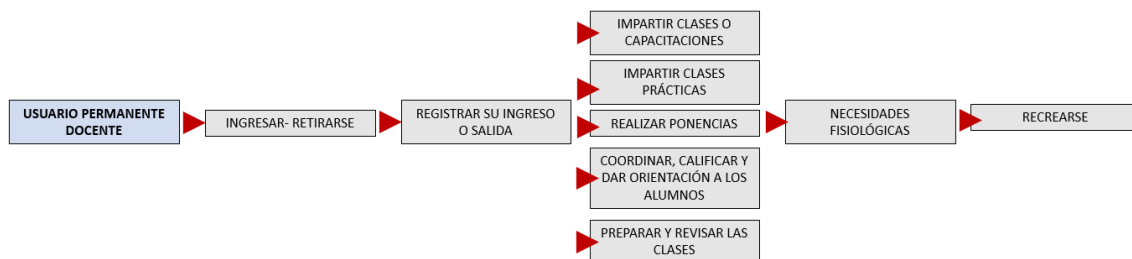


Figura 94. Esquema de necesidades y actividades usuario Docente

Fuente: Elaboración propia

c) Personal administrativo:

Al igual que el personal académico estos usuarios ocuparán las instalaciones en la mayoría del tiempo, realizando labores administrativas y de atención al público en general así como a trabajadores y demás usuarios.

TABLA 122. Cuadro de necesidades del usuario Administrativo

USUARIO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE	
Administrativo	Organizar y coordinar labores	Dirigir, supervisar, planificar	Área directiva	Dirección General	
				Secretaría	
				Sala de reuniones	
				Jefaturas	
				Dirección de Investigación	
	Registro contable	Realizar balances y tener un registro económico	Recursos económicos	Almacenar archivos	Archivo
				Oficina de programación	Oficina de Contabilidad
					Oficina de Tesorería
					Archivo y fotocopias
					Oficina de Jefatura
Registro logístico	Control de inventarios, compras,	Logística	Oficina de procesos		

	almacén y distribución		Oficina de Contratos y Subcontratos
	Almacenar documentos y sacar copias		Archivo y fotocopias
Orientar y ofrecer información	Atención al público, estudiantes y docentes	Atención al usuario	Recepción Admisión Servicio social Tesorería
Control del acceso al espacio publico	Atención, orientación y guía al público en general Registrar el ingreso o salida	Recepción	Área de ingreso Área informativa y turística Control
Recrearse	Alimentarse, Socializar	Kitchenet Cafetería Plaza	Kitchenet Cafetería Plaza
Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH	SS.HH damas, caballeros y discapacitados

Fuente: Elaboración propia



Figura 95. Esquema de necesidades y actividades usuario Personal Administrativo

Fuente: Elaboración propia

d) Personal de servicio

Estará conformado por personal de limpieza, mantenimiento, vigilancia y usuarios que atenderán en los espacios complementarios como cafeterías.

TABLA 123.Cuadro de necesidades del usuario Personal de servicio

USUARIO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE	
Personal de servicio	Ingresar-retirarse	Ingresar al equipamiento y retirarse	Recepción	Hall	
	Registrar su ingreso o salida	Marcar su ingreso y salida		Control	
	Asearse	Asearse	Servicios Generales	Servicios y Vestuarios	
	Control de limpieza y orden	Almacenar cosas de limpieza	Mantener el orden y funcionamiento de los espacios	Unidad de limpieza	Almacén de aparatos de limpieza
					Almacén de material y útiles de limpieza
					Núcleo de servicios
	Recepción y almacenamiento	Recepción de materiales o insumos	Unidad de almacén		Recepción
					Despacho
					Control
					Almacén general
Almacén de insumos y materiales de investigación					
				Almacén de productos inflamables	
	Mantenimiento		Auditorio	Sala de proyección	

	Mantener el espacio en buenas condiciones		Área de mantenimiento
Recrearse	Alimentarse, Socializar	Kitchenet Sala de estar	Kitchenet Sala de estar
Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH	SS.HH damas, caballeros y discapacitados

Fuente: Elaboración propia

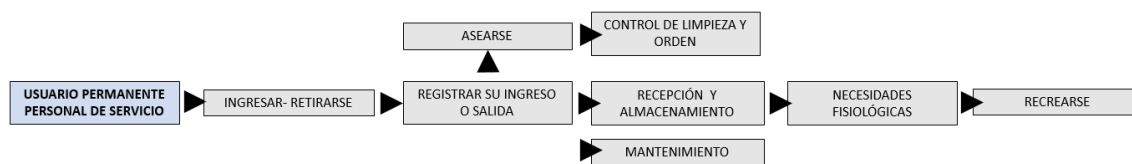


Figura 96. Esquema de necesidades y actividades usuario Personal de Servicio

Fuente: Elaboración propia

Usuarios no permanentes

Corresponde al tipo de usuario que no permanecerá mucho tiempo en el equipamiento y están de transición, en el caso de Centro de Educación e Investigación Ambiental será conformada por personas que visiten las lomas costeras con el fin de conocer sobre las especies habitantes del ecosistema y las bondades que ofrece, información sobre los recorridos turísticos o eventos a llevarse a cabo.

TABLA 124. Cuadro de necesidades del usuario Visitante

USUARIO NO PERMANENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	SUBAMBIENTE
Visitante	Ingresar-retirarse	Ingresar al equipamiento y retirarse		Hall o vestíbulo
	Registrar su ingreso o salida	Marcar su ingreso y salida	Recepción	Control
	Conocer las actividades realizadas en el lugar	Recibir información	Atención al usuario	Área informativa y turística Recepción Admisión Servicio social Tesorería

		Auditorio	Foyer
			Auditorio
		Área de interpretación	Salas de exposiciones
			Salas de interpretación
Conocer sobre el cuidado ambiental	Recibir charlas, capacitaciones y recorridos	Biblioteca	Biblioteca
			Sala de estudio
			Sala de lectura
		Aulas y talleres	Aulas
			Talleres
		Espacios no formales	Huertos
			Invernaderos
			Viveros
			Granja
Recrearse	Socializar	Cafetería	Cafetería
		Plaza	Plaza
Necesidades fisiológicas	Miccionar y defecar	SS.HH	SS.HH damas, caballeros y discapacitados

Fuente: Elaboración propia



Figura 97. Esquema de necesidades y actividades usuario Visitante

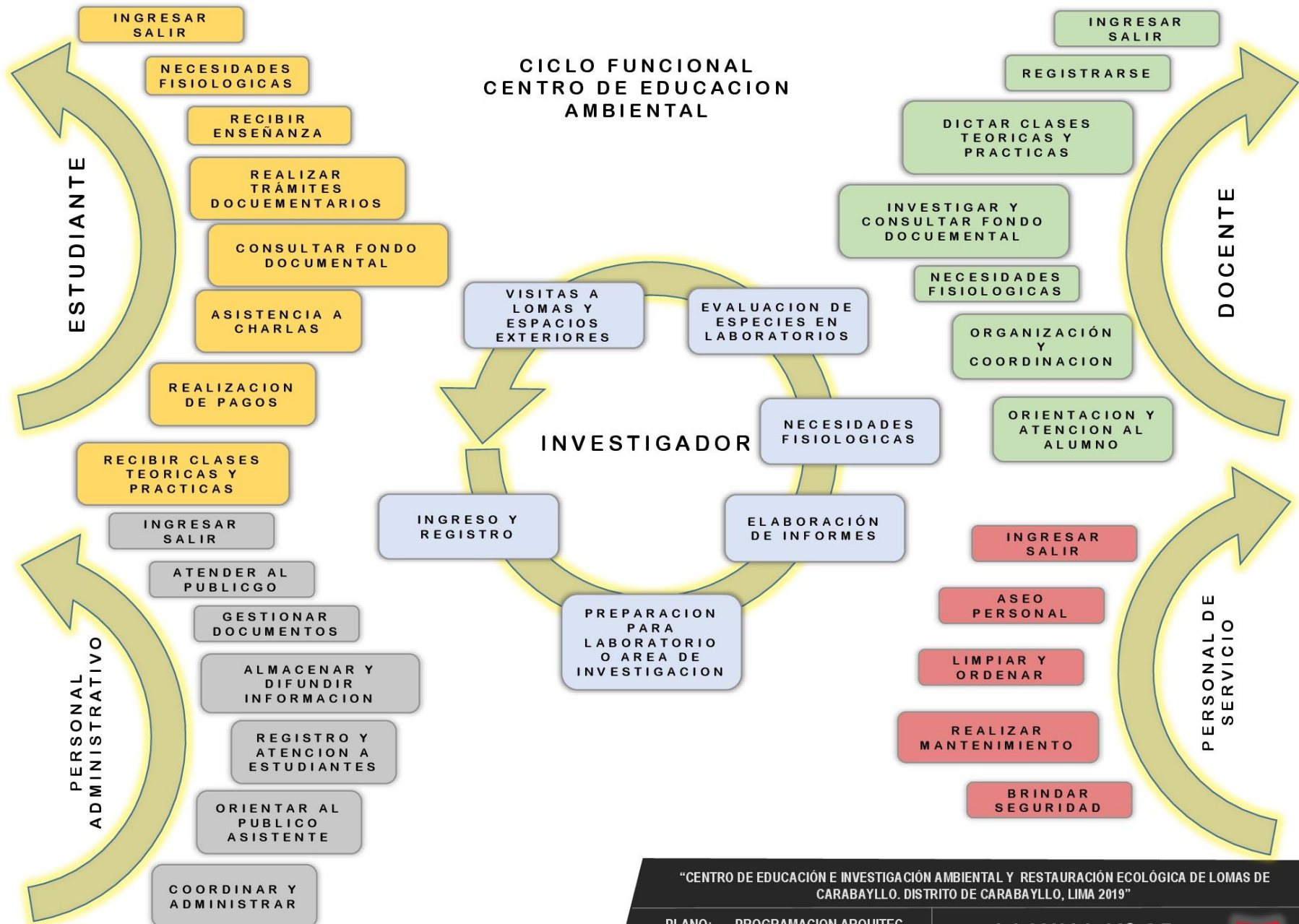
Fuente: Elaboración propia

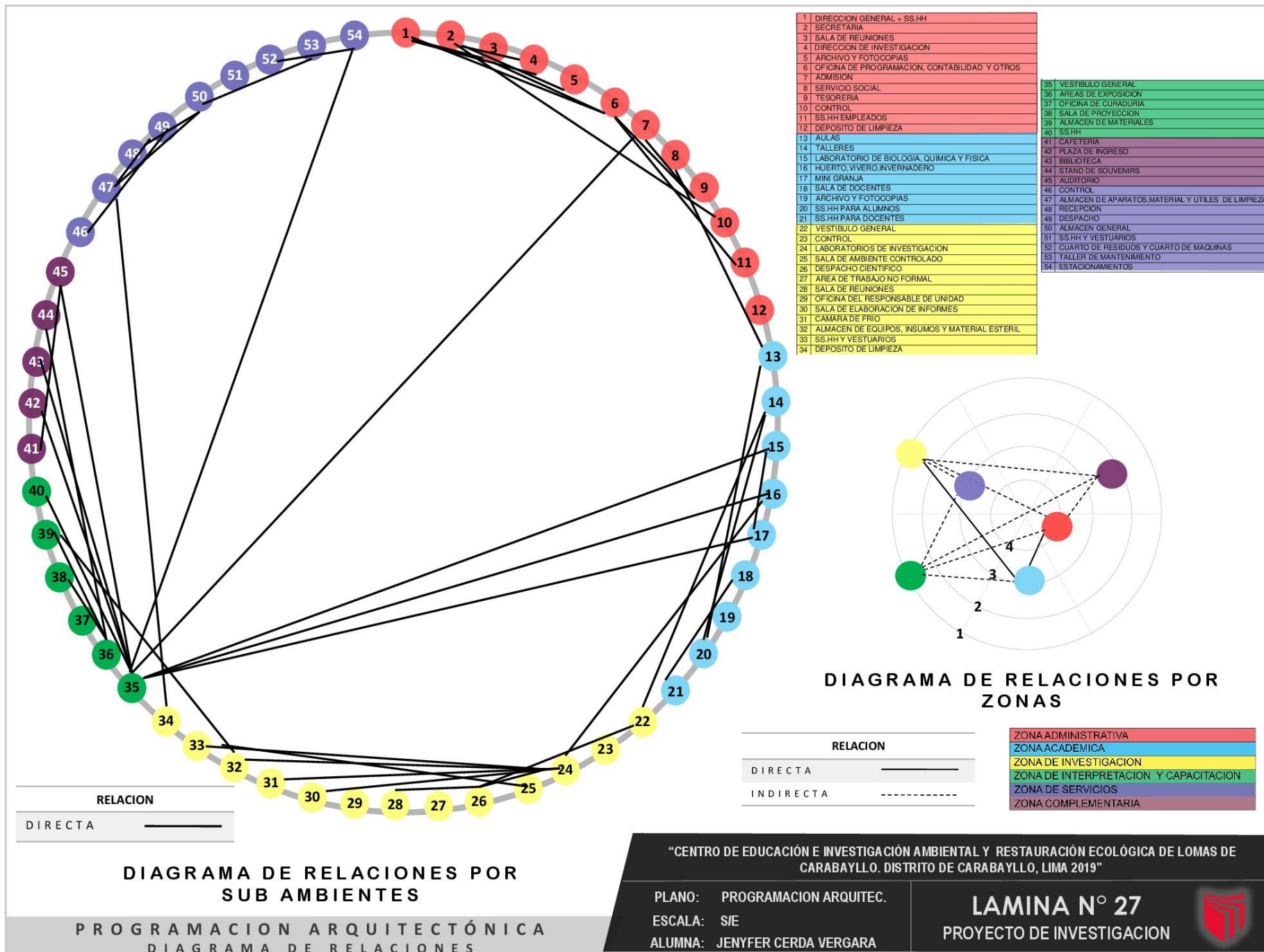


Figura 98. Organigrama relación de usuarios

Fuente: Elaboración propia

CICLO FUNCIONAL CENTRO DE EDUCACION AMBIENTAL





1	DIRECCION GENERAL + SS.HH
2	SECRETARIA
3	SALA DE REUNIONES
4	DIRECCION DE INVESTIGACION
5	ARCHIVO Y FOTOCOPIAS
6	OFICINA DE PROGRAMACION, CONTABILIDAD Y OTROS
7	ADMISION
8	SERVICIO SOCIAL
9	TESORERIA
10	CONTROL
11	SS.HH EMPLEADOS
12	DEPOSITO DE LIMPIEZA
13	AULAS
14	TALLERES
15	LABORATORIO DE BIOLOGIA, QUIMICA Y FISICA
16	HUERTO, VIVERO, INVERNADERO
17	MINI GRANJA
18	SALA DE DOCENTES
19	ARCHIVO Y FOTOCOPIAS
20	SS.HH PARA ALUMNOS
21	SS.HH PARA DOCENTES
22	VESTIBULO GENERAL
23	CONTROL
24	LABORATORIOS DE INVESTIGACION
25	SALA DE AMBIENTE CONTROLADO
26	DESPACHO CIENTIFICO
27	AREA DE TRABAJO NO FORMAL
28	SALA DE REUNIONES
29	OFICINA DEL RESPONSABLE DE UNIDAD
30	SALA DE ELABORACION DE INFORMES
31	CAMARA DE FRIO
32	ALMACEN DE EQUIPOS, INSUMOS Y MATERIAL ESTERIL
33	SS.HH Y VESTUARIOS
34	DEPOSITO DE LIMPIEZA

35	VESTIBULO GENERAL
36	AREAS DE EXPOSICION
37	OFICINA DE COPADURIA
38	SALA DE PROYECCION
39	ALMACEN DE MATERIALES
40	SS.HH
41	CAFETERIA
42	PLAZA DE INGRESO
43	BIBLIOTECA
44	STAND DE SOUVENIRS
45	AUDITORIO
46	CONTROL
47	ALMACEN DE APARATOS, MATERIAL Y UTILES DE LIMPIEZA
48	RECEPCION
49	DESPACHO
50	ALMACEN GENERAL
51	SS.HH Y VESTUARIOS
52	CUARTO DE RESIDUOS Y CUARTO DE MAQUINAS
53	TALLER DE MANTENIMIENTO
54	ESTACIONAMIENTOS

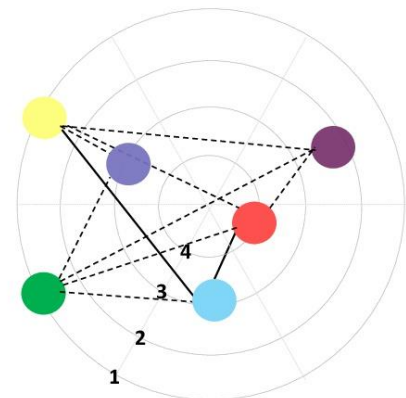


DIAGRAMA DE RELACIONES POR ZONAS

RELACION
 DIRECTA —————
 INDIRECTA - - - - -

ZONA ADMINISTRATIVA
ZONA ACADEMICA
ZONA DE INVESTIGACION
ZONA DE INTERPRETACION Y CAPACITACION
ZONA DE SERVICIOS
ZONA COMPLEMENTARIA

DIAGRAMA DE RELACIONES POR SUB AMBIENTES

PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA
 DIAGRAMA DE RELACIONES

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 27
 PROYECTO DE INVESTIGACION



10.2.2.2 Dimensionales

El análisis antropométrico, ergonómico además de los mobiliarios que formarán parte del equipamiento se ha desarrollado a través de láminas para una mayor comprensión acerca de las proporciones y medidas del cuerpo humano, además del comportamiento del usuario respecto al ambiente y todo lo que compone el ambiente. De esta manera se analizó diversos ambientes que por la funcionalidad son relevantes conocer para posteriormente elaborar el programa arquitectónico.

1. Zona Interpretativa y de Educación Ambiental

Esta zona está conformada por salas de exposición, aulas y salas polivalentes además de talleres, donde se brindará capacitaciones, orientación y aprendizaje sobre reciclaje, reutilización y reducción de residuos sólidos así como conocimientos sobre actividades agrícolas y por supuesto dar a conocer la biodiversidad de Lomas de Carabayllo y su importancia de preservarla.

2. Zona de Investigación

Zona conformada por laboratorios, áreas de trabajo no formales y formales, despachos científicos, viveros y otros, en la que se desarrolla el estudio de las diferentes especies que habitan el ecosistema de lomas, además del estudio de técnicas y actividades a realizar en función del mejoramiento y restauración de las lomas.

Laboratorios:

- Laboratorios de Biología celular y genética

Laboratorio de Bioquímica de toxinas naturales, se realizarán investigaciones sobre la composición y acción bioquímica de venenos de animales como escorpiones de especies existentes en nuestro país, se estudia básicamente las toxinas del veneno el cual puede tener efecto en ciertos mamíferos e insectos, además se estudian las enzimas presentes ya que tienen un potencial uso en el control biológico de plagas y enfermedades producidas por bacterias patógenas.

Laboratorio de recursos genéticos y biotecnología, está dirigida a la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos genéticos de especies vegetales, se aplican técnica in vitro (dentro de tubos de ensayos u ambiente controlado fuera del organismo vivo) con el fin de conservarlas y regenerarlas.

Laboratorio de genética evolutiva, se llevará a cabo investigaciones sobre especies de dípteros (orden de insectos que incluyen moscas y mosquitos) algunas de ellos considerados plagas, de esta manera se contribuye a la diversidad biológica, su adaptabilidad y su nomenclatura.

- **Laboratorios de Botánica**

Laboratorio de taxonomía vegetal, las investigaciones estarán abocadas a la clasificación y orden en el sistema de las plantas existentes, a través de inventarios de biodiversidad y actualización de las nomenclaturas tomando en cuenta las nuevas metodologías.

Laboratorio de plantas medicinales y alimenticias, se investigaran a especies angiospermas y gimnospermas con propiedad alimenticia y medicinal ofreciendo asesoría y elaboración de material didáctico sobre el mantenimiento de jardines, viveros y germinación de semillas.

Laboratorio de fitología aplicada, en el cual se desarrollaran investigaciones sobre fitorremediación de ecosistemas terrestres los cuales han sido afectados principalmente contaminados, conservación de recursos vegetales, restauración de ecosistemas degradados, cambio climático y fijación de nitrógeno atmosférico molecular (simbiosis, vínculo entre organismos de especies diferentes con el fin de beneficiarse) para la agricultura.

- **Laboratorios de Microbiología y parasitología**

Laboratorio de control de calidad de alimentos, aguas y ambientes, se estudiará la calidad de alimentos, aguas y ambientes, la calidad de agua potable y también de alimentos de mayor consumo para prevenir los riesgos e identificar las causas de la contaminación.

Laboratorio de microbiología industrial y biotecnología alimentaria, se realizará el aislamiento de levaduras y bacterias lácticas, asociadas a productos como quesos de elaboración artesanal.

- **Laboratorios de Zoología**

Laboratorio de ecología, en el cual se desarrollarán trabajos sobre el análisis de poblaciones, comunidades, patrones biogeográficos de lomas. Se investigará la diversidad y dinámica poblacional de especies con el fin de identificar el rol que cumplen.

Laboratorio de entomología, se evaluará la diversidad de insectos del ecosistema de Lomas de Carabayllo, realizando el monitoreo de insectos para contar con material biológico.

3. Zona administrativa

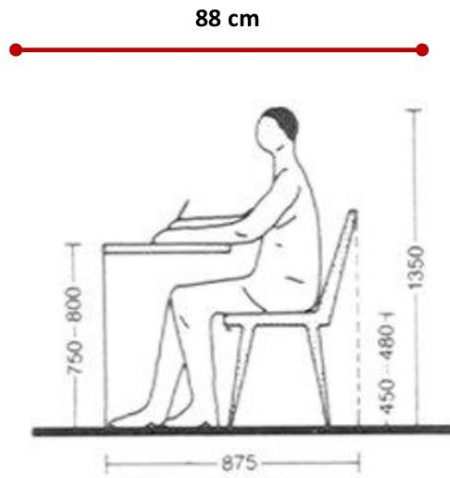
Conformada por oficinas administrativas en la que se prestarán servicios generales para el adecuado funcionamiento, sala de reuniones, oficinas individuales y espacios colaborativos.

4. Zona complementaria

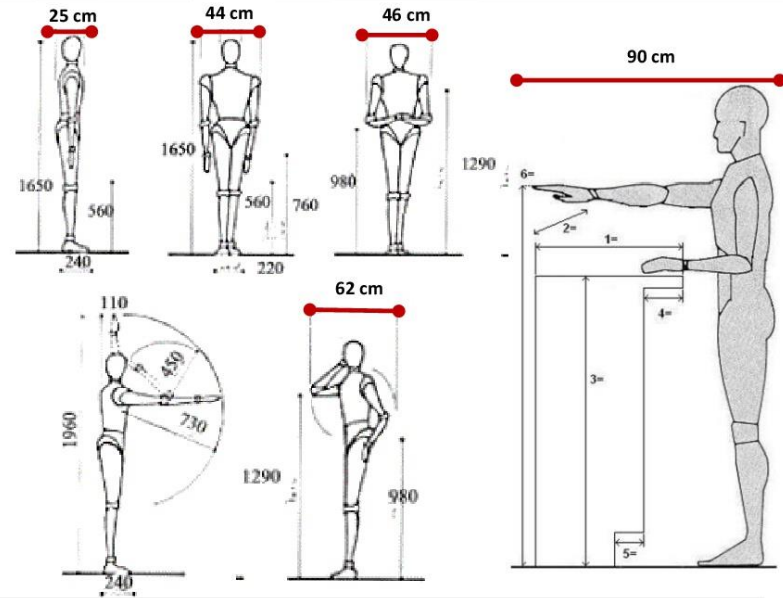
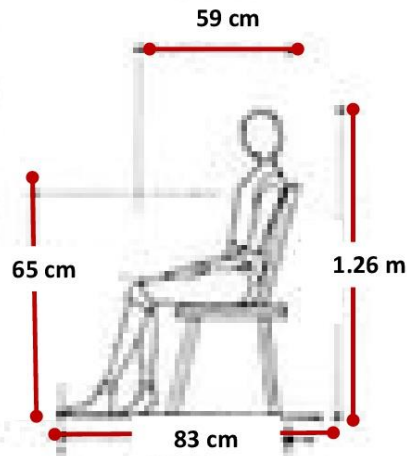
Conformada por ambientes como auditorio, espacios de lectura, cafetería, sala de souvenirs, para la realización de conferencias, además de la práctica de lectura, alimentación y sociabilización de los usuarios.

5. Zona de Servicio

Conformada por almacenes, depósitos, cuarto de máquinas, núcleos de limpieza, patio de maniobras, área de abastecimiento y otros.

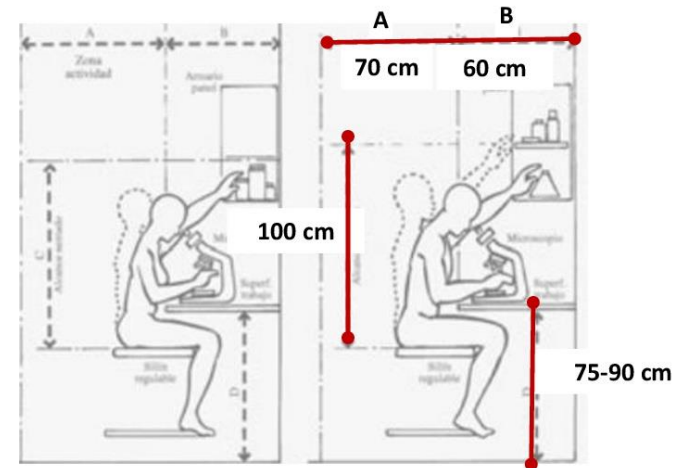
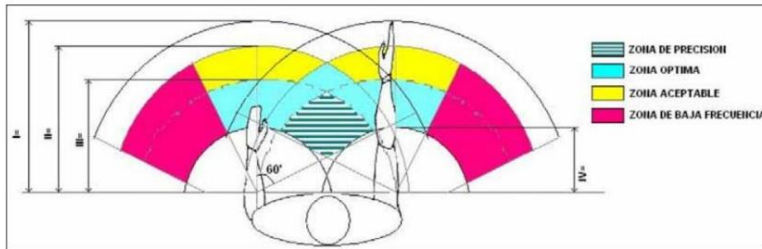
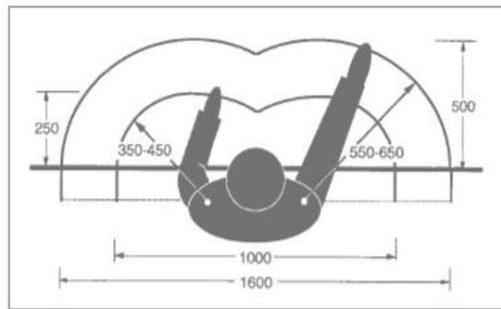


ALUMNO SENTADO

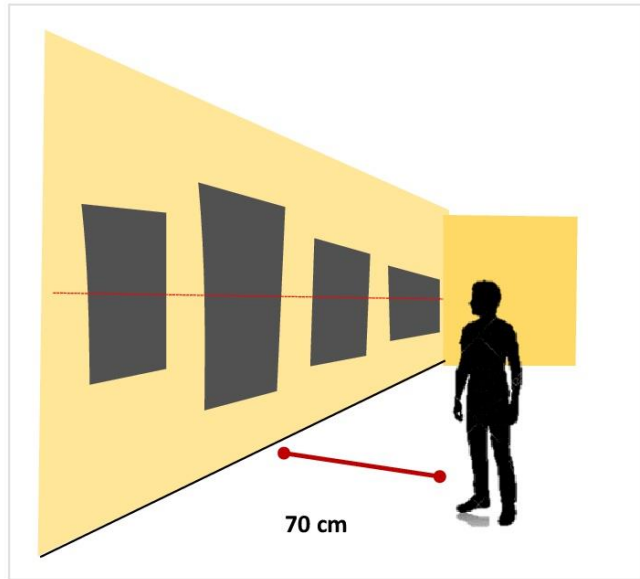


DOCENTE O PERSONA EN POSICION DE PIE

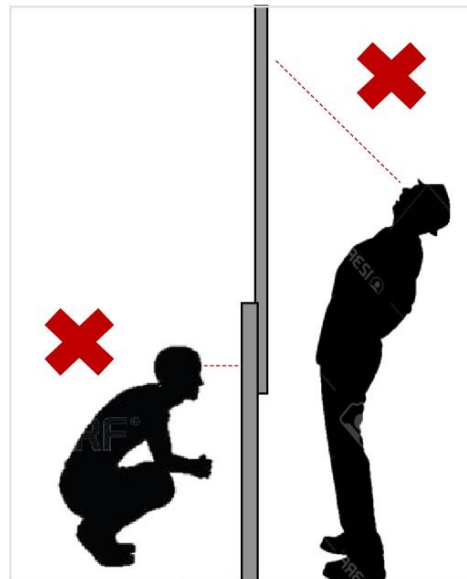
ERGONOMIA EN LABORATORIO



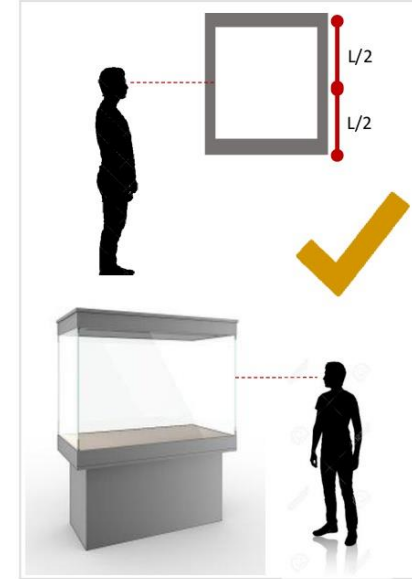
ZONA INTERPRETATIVA



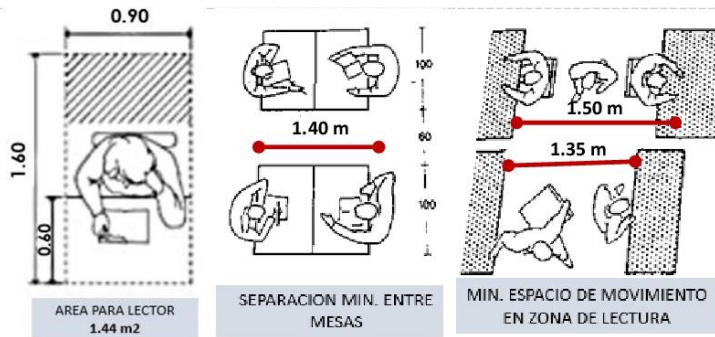
DISTANCIA PROPICIA DEL ESPECTADOR HACIA LOS OBJETOS EN EXPOSICION



LÍNEA DE HORIZONTE



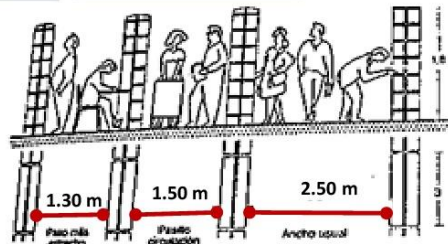
ZONA COMPLEMENTARIA



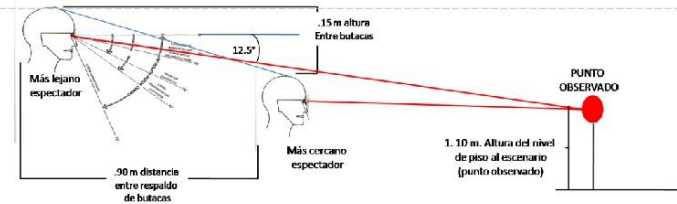
AREA PARA LECTOR
1.44 m²

SEPARACION MIN. ENTRE
MESAS

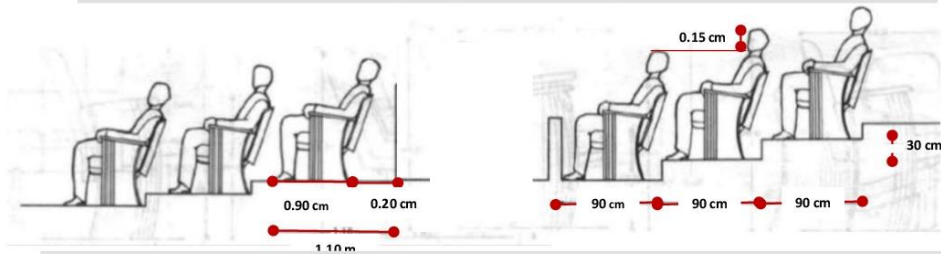
MIN. ESPACIO DE MOVIMIENTO
EN ZONA DE LECTURA



CIRCULACION ENTRE ESTANTES



PERSPECTIVA AL ESCENARIO



BUTACAS EN AUDITORIO

PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA
DIMENSIONALES

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: SIE
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 29
PROYECTO DE INVESTIGACION



"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

10.2.2.3 Espaciales

Espacialmente el Centro de Educación Ambiental estará distribuido de manera que garantice a los usuarios una adecuada accesibilidad teniendo en cuenta el criterio espacial. Por lo cual se ordenará los espacios según su funcionalidad y criterios de diseño en base al análisis realizado tomando en cuenta proyectos referenciales. Además se opta por generar espacios públicos y ambientes recreativos dentro del equipamiento logran la relación usuario medio ambiente y la interacción con lomas y la integración del proyecto a este entorno natural.

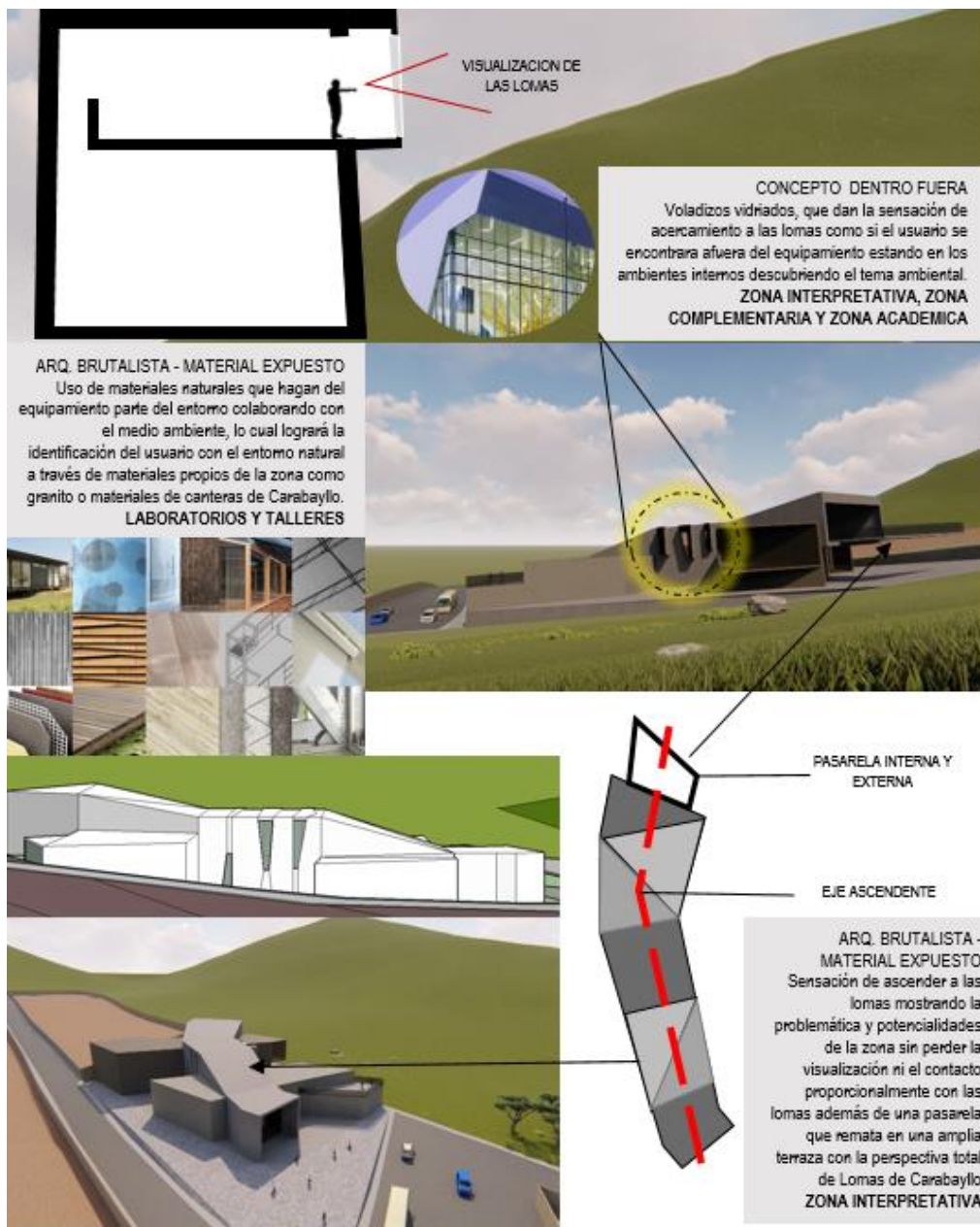


Figura 99. Interacción usuario- Lomas de Carabayllo

Fuente: Elaboración propia

Criterios de distribución

Zona Interpretativa y de Educación Ambiental

Zona de mayor concurrencia y accesible para todos por lo cual se encontrará cercano al ingreso principal, los ambientes como aulas, salas polivalente y talleres se encontrarán en otro nivel a diferencia de las salas de exposición, para que el ruido no interfiera en las actividades a realizarse y exista un mayor control.

Zona de Investigación

Será una zona semi privada tratándose de un ambiente dedicado a la investigación y análisis ambiental que cuenta con laboratorios, esta área no es accesible para todos ya que se deberá tomar medidas de seguridad para ingresar a este, sin embargo esta zona no estará ajena a las demás ambientes ni alejada y probablemente contará con un acceso independiente.

Zona administrativa

Esta zona se encontrará en el primer nivel para el acceso directo con el exterior, así también será un ambiente conector entre la Zona de Investigación y la Zona interpretativa y de educación ambiental.

Zona complementaria

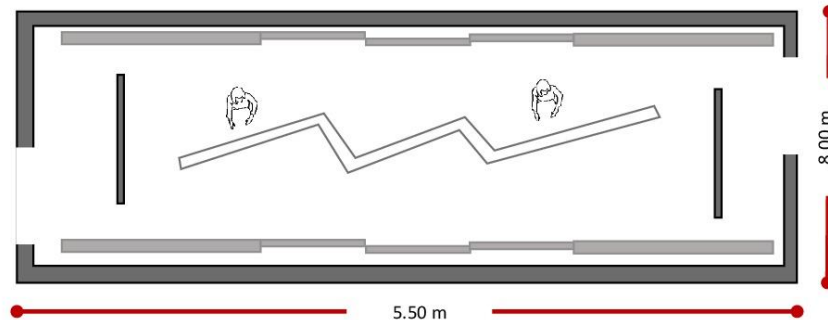
Se ubicará cerca al ingreso para el acceso rápido junto a la zona administrativa, ya que en este se realizaran eventos de gran magnitud pero además será un espacio de socialización.

Zona de Servicio

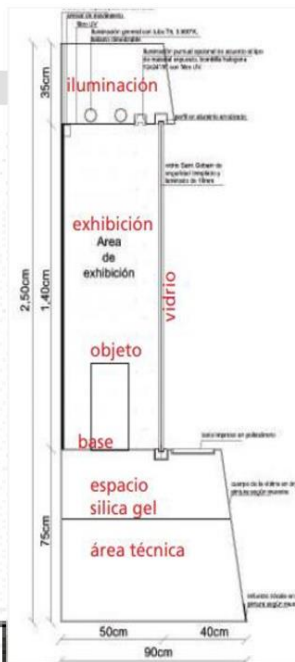
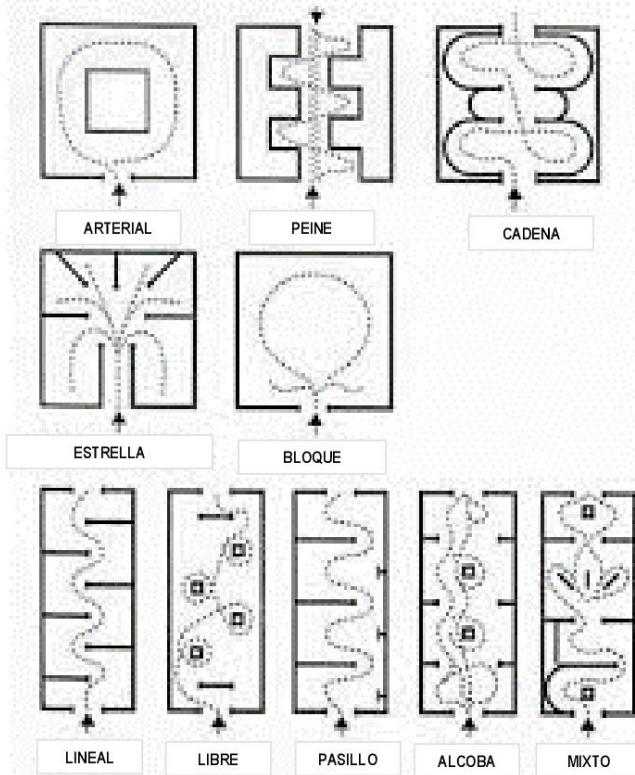
Será un área reservada para el personal calificado, además tendrá acceso directo con el exterior para la realización de mantenimiento, abastecimiento y otros que requieren esta ubicación, así mismo habrá núcleos de servicio dispersos para el adecuado funcionamiento del equipamiento.



AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
AREA PARA ESPECTADORES DE PIE	0.25 m2



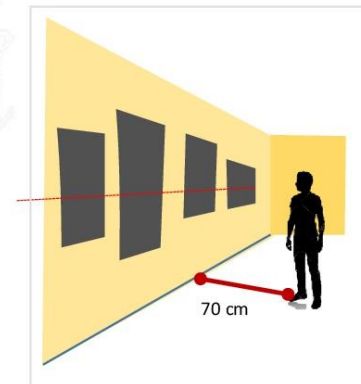
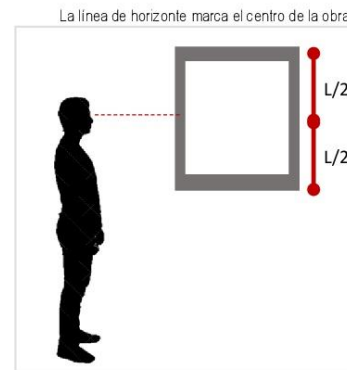
DISEÑO SALAS DE EXPOSICION



El centro de las obras debe ubicarse sobre la línea de horizonte a la altura de los ojos.



Edad	Altura
5 años	1.08mt.
6 años	1.13mt.
8 años	1.23mt.
10 años	1.33mt.
12 años	1.41mt.



Permite una adecuada composición general y balance en la totalidad del muro. Las obras se pueden montar 10 cm. por encima o por debajo de la línea de horizonte (1.50 mt.).

Distancia del muro: 70cm
Para conservar e impedir que el público haga sombra

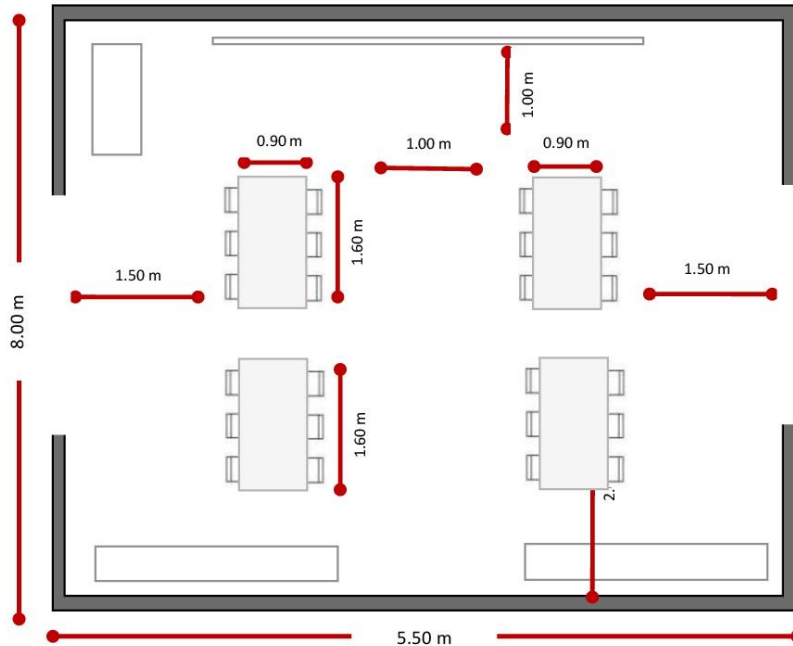
MOBILIARIO

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 30
PROYECTO DE INVESTIGACION

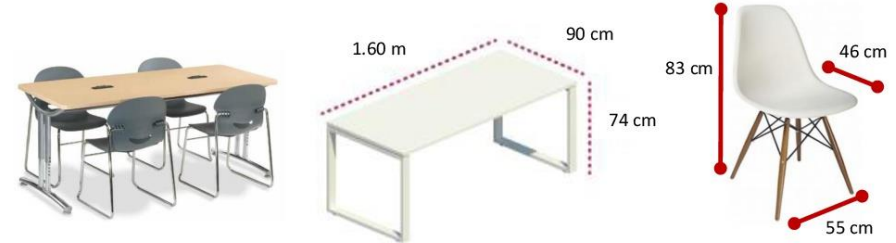




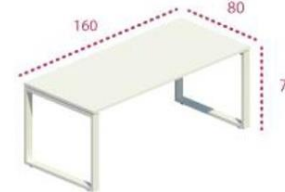
TIPO A



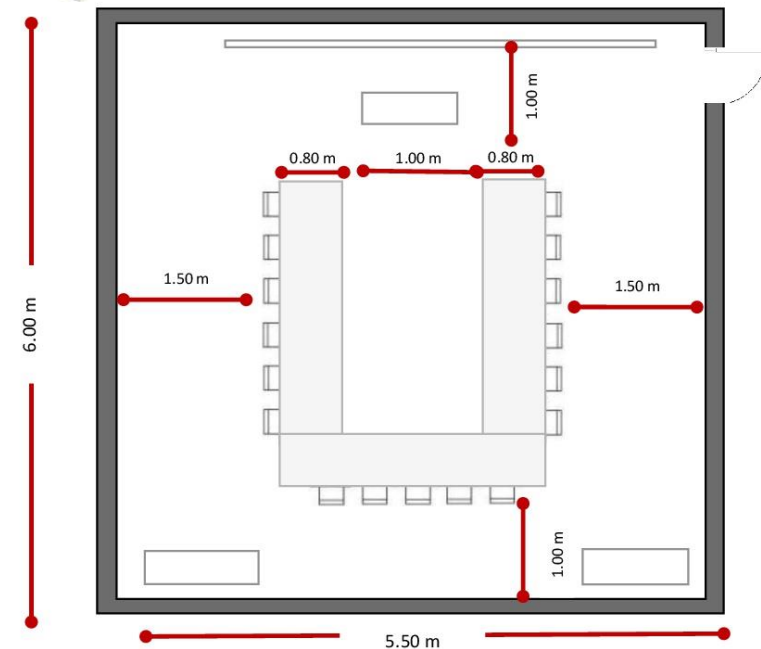
AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
TALLER	5 m2



MOBILIARIO



TIPO B



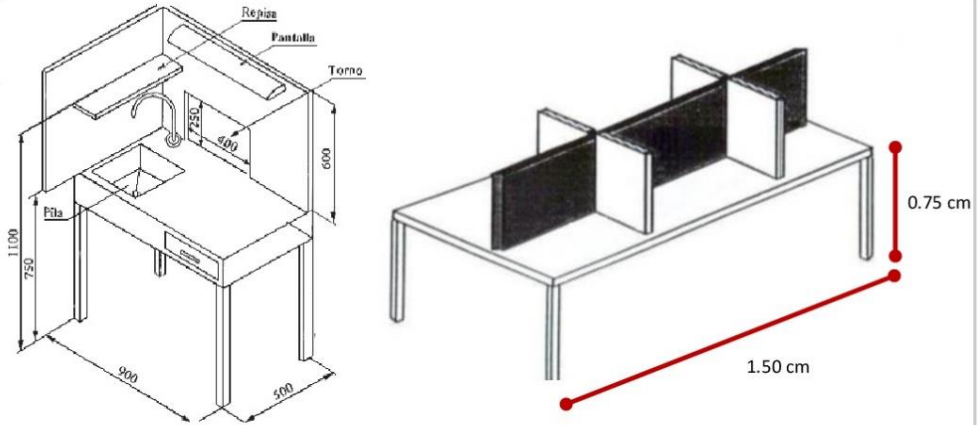
"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

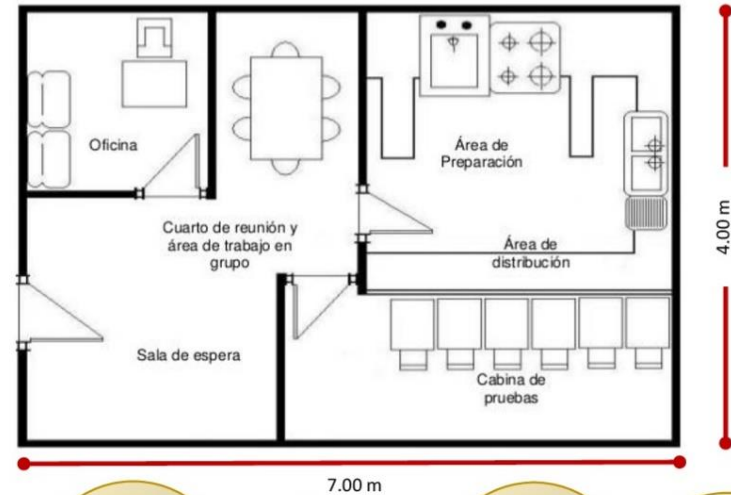
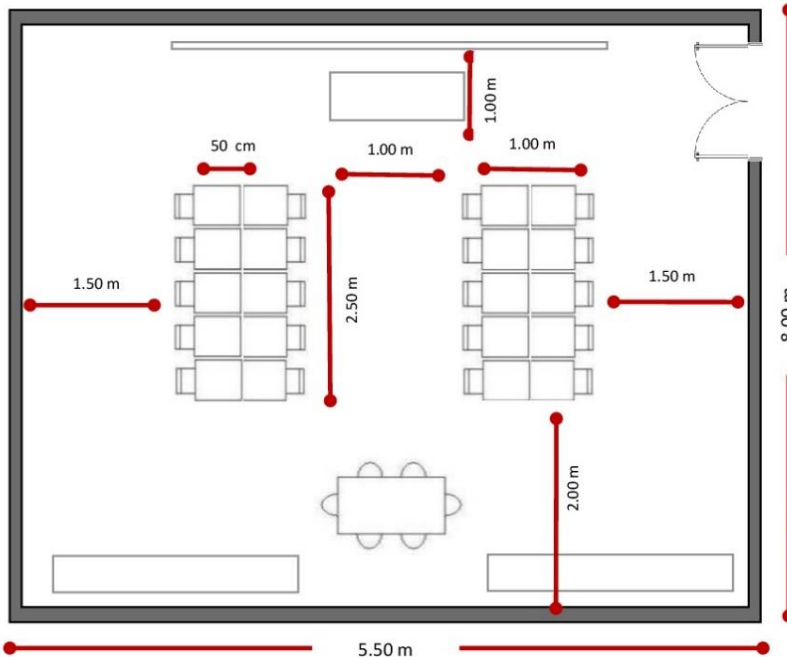
LAMINA N° 31
 PROYECTO DE INVESTIGACION



A
U
L
A
Y
S
A
L
A
P
O
L
I
V
A
L
E
N
T
E



MOBILIARIO



- Observar muestras de laboratorio
- Degustar y calificar las hortalizas cultivadas
- Aprender sobre reciclaje, reutilización y reducción de residuos sólidos
- Aprender sobre formas adecuadas de cultivo
- Recibir capacitaciones agrícolas

AULA POLIVALENTE:
Espacio en el que se desarrollará múltiples actividades enfocadas a la enseñanza del cuidado ambiental

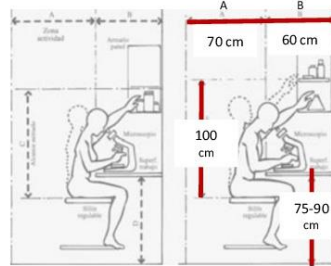
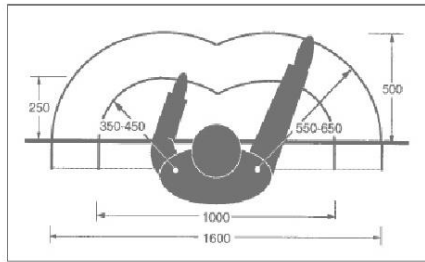
AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
AULA POLIVALENTE	1.5 m2

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 32
PROYECTO DE INVESTIGACION



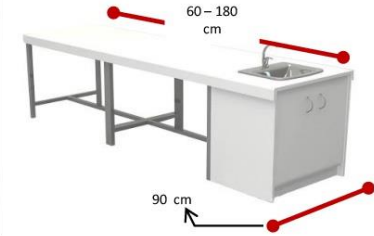


ERGONOMIA EN LABORATORIO

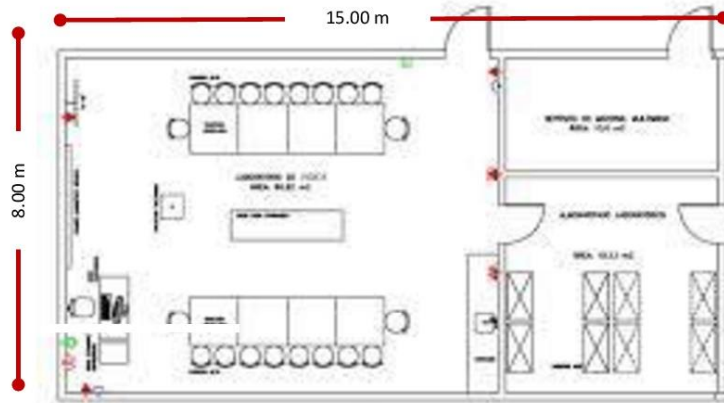
MESA DE LABORATORIO:
 Longitud = Múltiplo de 30cm
 60 cm hasta 180 cm
 Profundidad:
 Zona Útil= 60 a 90cm
 Zona de Servicio=5 a 40cm

MESA DE LABORATORIO:
 Trabajo de pie = 90cm
 Trabajo sentado = 72cm

REPISAS
 Profundidad mínima = 15cm



MOBILIARIO



LABORATORIO GENERAL

- 1 Mesa central sin repisa puente.
- 3 Mesa auxiliar para campana
- 4 Campana de extracción
- 5 Mesas para equipos con espacios de trabajo y
- 6 módulos con puertas y cajones



LABORATORIO GENERAL

- 16 Cuenta con dos mesas centrales de 300cm x 140cm sin repisa puente.
- 10 Mesas para equipos con espacios de trabajo y módulos con puertas y cajones en "U"
- 11 Refrigerador
- 12 Campana de extracción
- 13 regadera de emergencia
- 14 Mesa auxiliar para campana



AREA DE MANEJO DE MUESTRAS:

- 12 Mesa auxiliar en escuadra
- 13 Área con campana de extracción de humos de 120cm



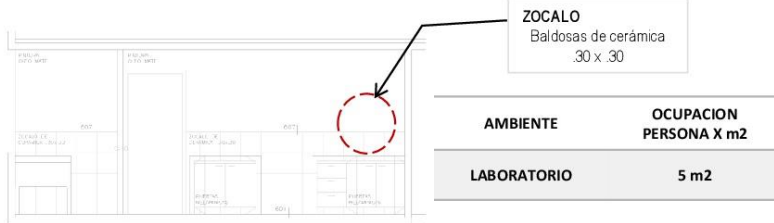
AREA DE MESAS ANALITICAS

- 10 Mesa auxiliar con puerta y cajón
- 11 En esta área hay dos mesas para balanza



AREA DE PROCESO DE MUESTRAS (9):

- 9 Mesa en escuadra con una unidad de lavado de 120cm con escurridor y piletta sencilla.

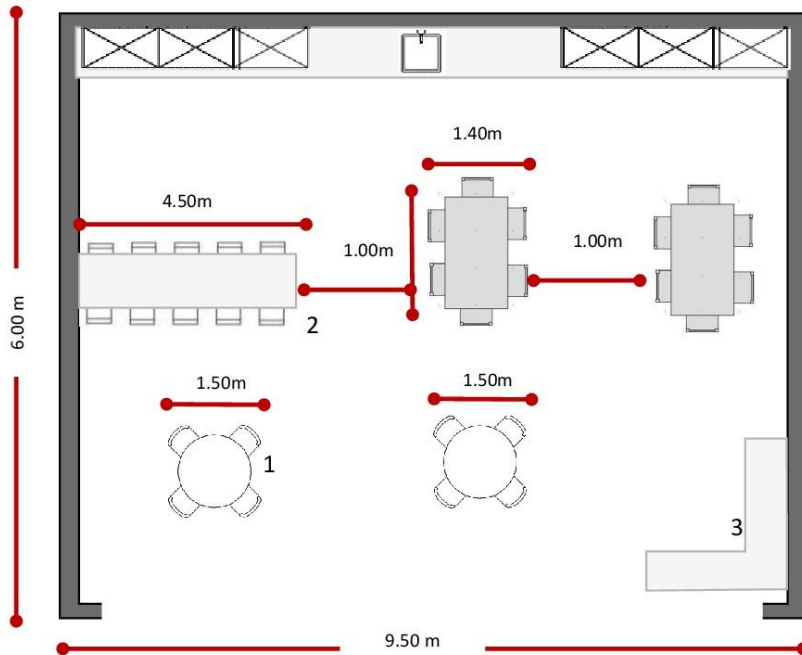


“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

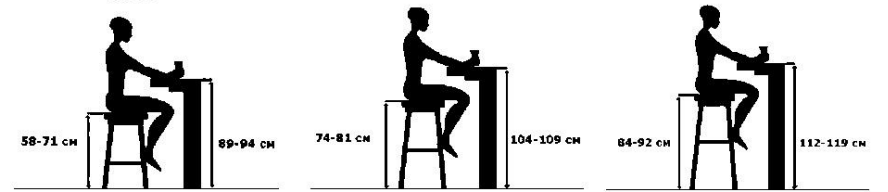
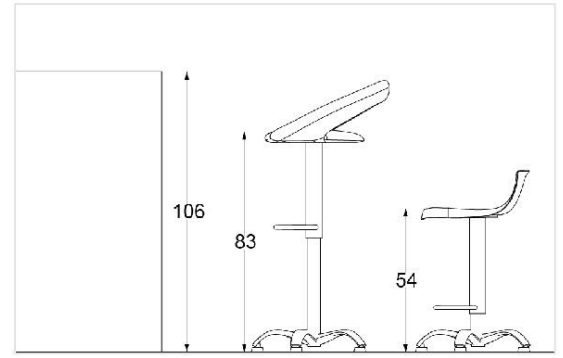
PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 33
 PROYECTO DE INVESTIGACION





AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
SALA DE TRABAJO	1.4 m2



ERGONOMIA Y MOBILIARIO



Ambiente colaborativo, flexibles e inspiradores

Son áreas de transición entre las circulaciones y espacios individuales de trabajo.

Áreas abiertas e informales con asientos cómodos y mesas de café.

Aprovechamiento de luz natural, la vista al exterior, los colores, y la existencia de materiales naturales

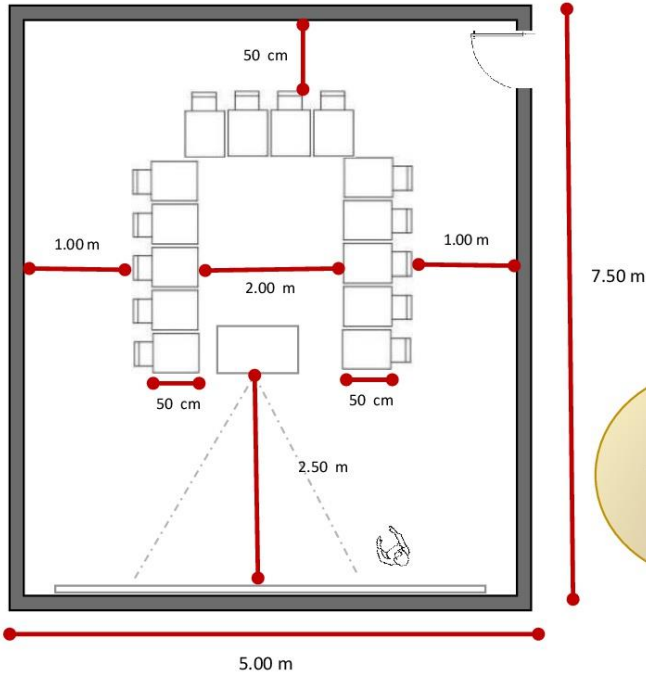
“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

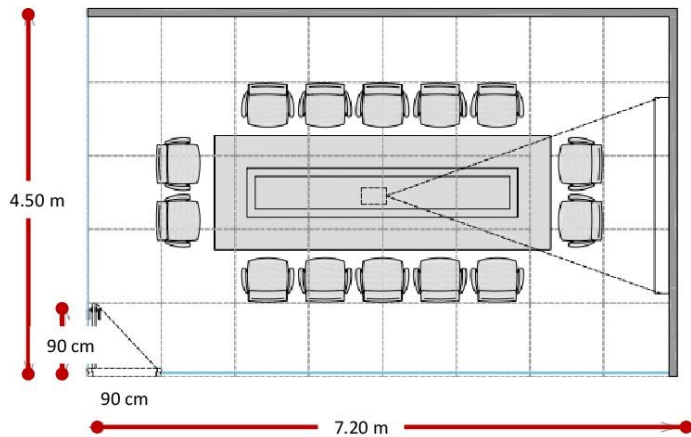
LAMINA N° 34
 PROYECTO DE INVESTIGACION



SALA DE REUNIONES



AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
SALA DE REUNIONES	1.4 m2



PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA ESPACIALES



ERGONOMIA Y MOBILIARIO



CRITERIOS DE DISEÑO



MESA PARA PROYECTOR



PROYECTOR

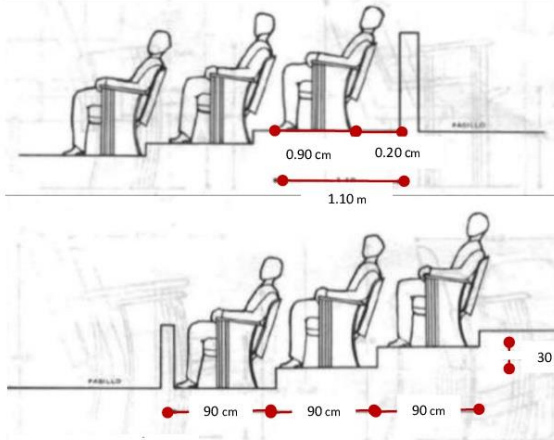
"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

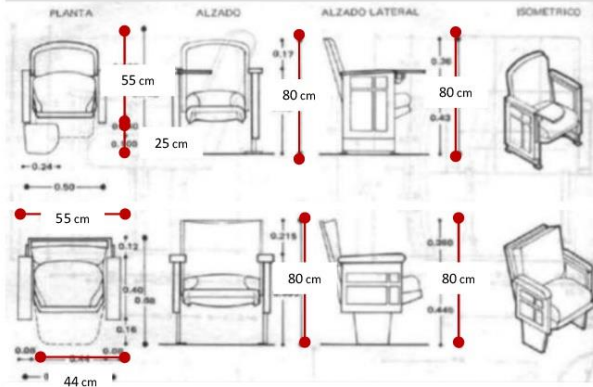
LAMINA N° 35
 PROYECTO DE INVESTIGACION



ESPACIOS MINIMOS ENTRE BUTACAS

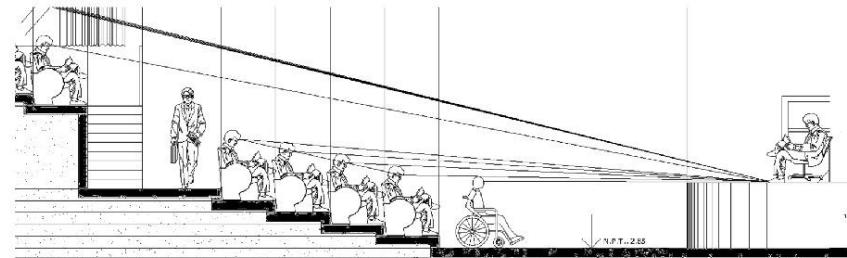
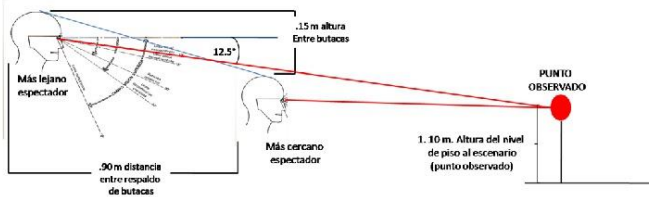


MEDIDAS BUTACAS

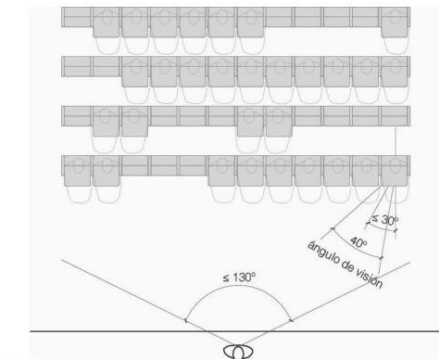
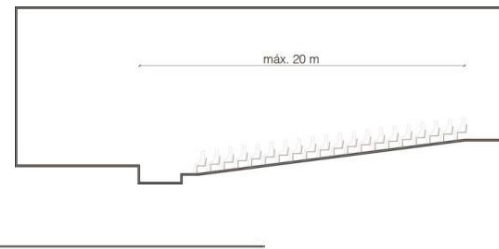
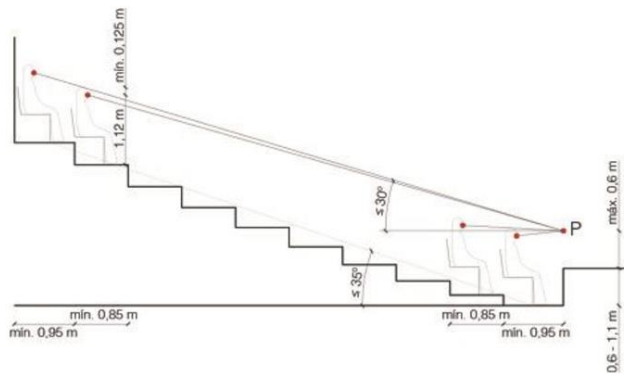


ASIENTOS PERMITIDOS ENTRE PASILLOS

Número de asientos por fila	Máximo número de asientos por fila	
	Pasillo a un lado	Pasillo a ambos lados
300 a 324	7	14
325 a 349	8	16
350 a 374	9	18
375 a 399	10	20
400 a 424	11	22
425 a 449	12	24
450 a 474	12	26
475 a 499	12	28
500 o más	12	Limitado por distancia de evacuación



ISOPTICA VERTICAL



Distancia mínima libre entre filas	Distancia máxima del asiento al pasillo	Número máximo de asientos	
		Pasillo a ambos lados	Pasillo a un lado
300 mm	3000 mm	14	7
325 mm	3500 mm	16	8
350 mm	4000 mm	18	9
375 mm	4500 mm	20	10
400 mm	5000 mm	22	11

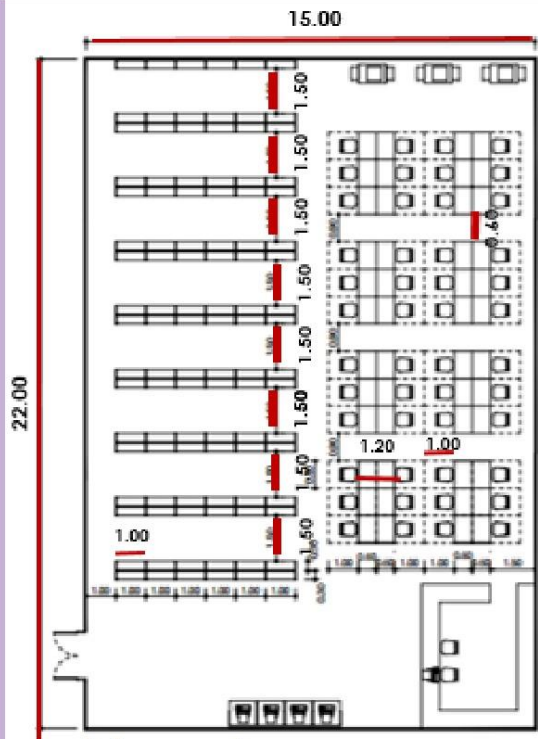
AMBIENTE	OCUPACION PERSONA X m2
AUDITORIO, SUM	Nº DE BUTACAS O 1m2

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: SIE
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

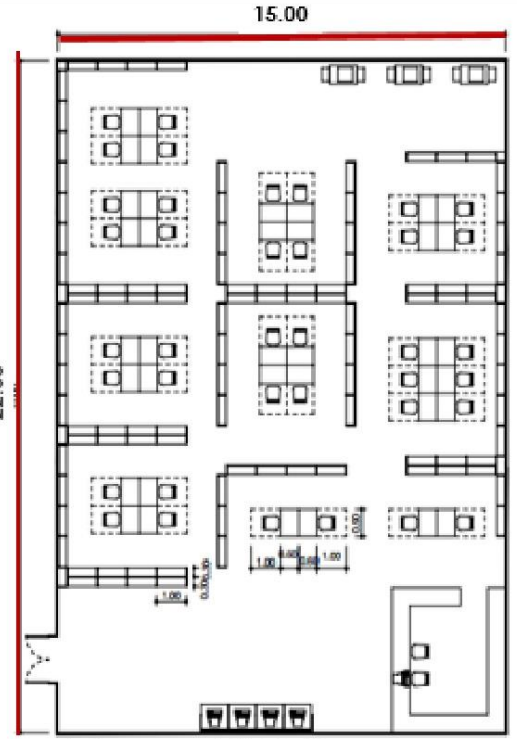
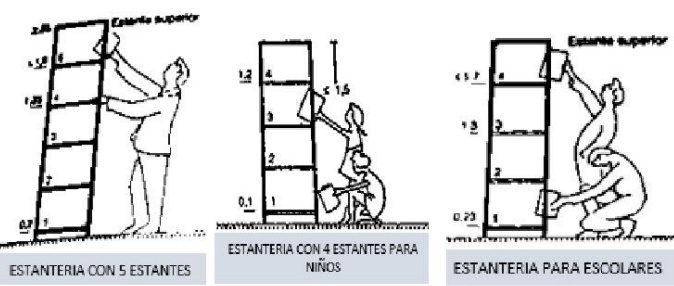
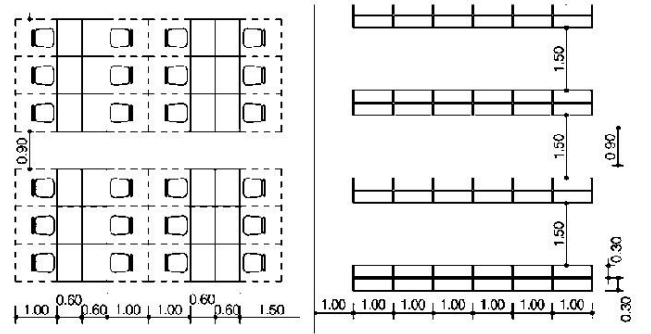
LAMINA N° 36
 PROYECTO DE INVESTIGACION





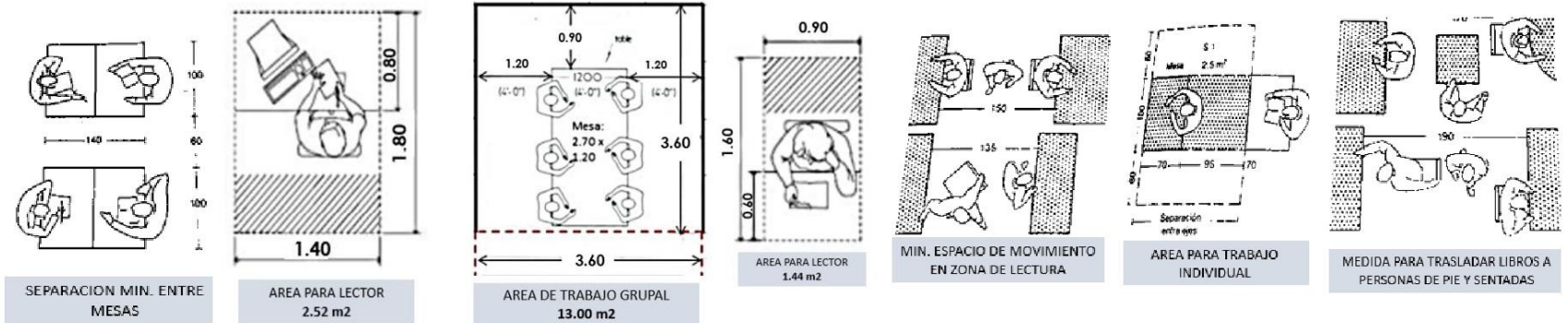
TIPO A

AREA 330 m²



TIPO B

ERGONOMETRIA



AMBIENTE	OCCUPACION PERSONA X m ²
AREA DE LECTURA	4.6 m ²

"CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL Y RESTAURACION ECOLOGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 37
 PROYECTO DE INVESTIGACION

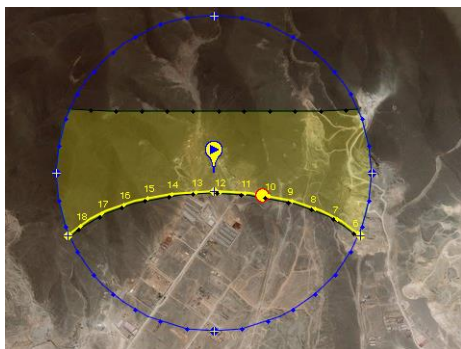

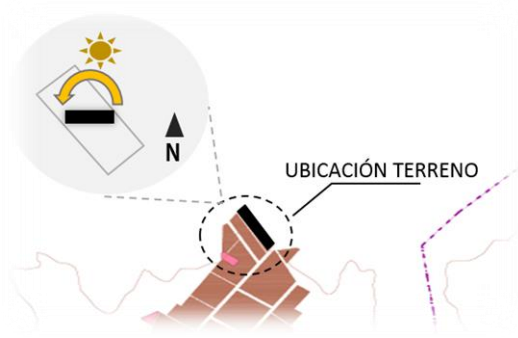


10.2.2.4 Ambientales

Asoleamiento

Se deberá considerar la orientación de la edificación en dirección Este Oeste teniendo en cuenta la dirección solar ya que los lados de menor tamaño estarán en mayor exposición al sol evitando que la mayor parte de la edificación tenga esta exposición directa, los espacios exteriores estarán orientados al Norte o Sur protegidos del sol además de aberturas que estén protegidas lo cual evitará el ingreso del sol.

TABLA 125. Asoleamiento del terreno

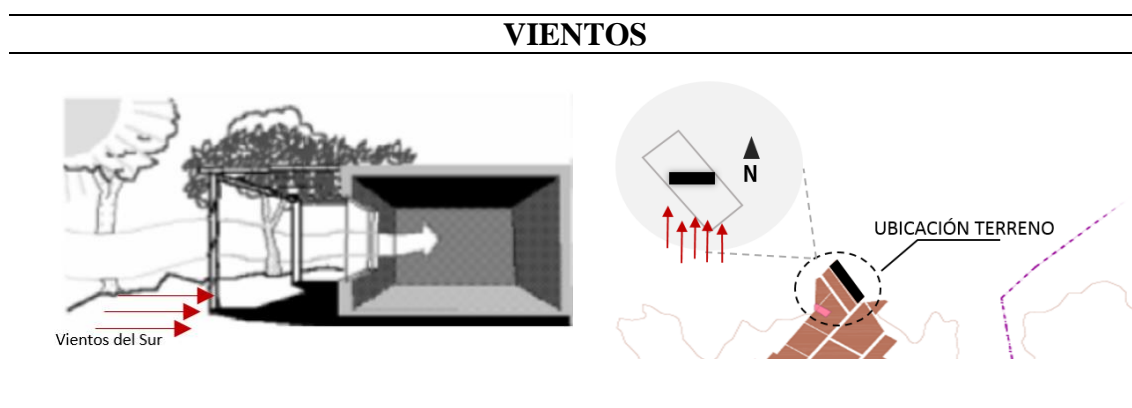
ASOLEAMIENTO	
	
	<p>Orientación para evitar la exposición directa al sol, el volumen de la edificación podrá tener cierta inclinación además se deberá jugar con los volúmenes buscando generar sombra siempre teniendo en cuenta que la parte con menor longitud de preferencia es la que debe encontrarse en orientación Este Oeste</p>

Fuente: Sun Earth Tools, Ministerio de Educación – Elaboración propia

Vientos

La dirección de los vientos es de Sur a Norte, por lo cual se aprovechará esta dirección para la ventilación cruzada en la edificación frente a brisas, brindando ventilación constante sobre todo en aulas, talleres y otros ambientes. Teniendo en cuenta ello la parte más extensa del volumen será la contará con mayor vanos y aberturas que logren el paso del viento proveniente del Sur, para tener un control sobre ello se implementará vegetación generando que los vientos lleguen en menor proporción a algunos ambientes que lo requieran.

TABLA 126.Posición de vientos



Fuente: Ministerio de Educación – Elaboración propia

Topografía

La pendiente de la topografía varía de acuerdo a las cotas de nivel, el lote se encuentra a faldas del inicio de la formación de Lomas de Carabayllo entre los 415 m y 430 m según la topografía, lo que se pretende es que la edificación se emplace con el terreno de manera que se respete su morfología junto aterrizados sin la obstrucción del paisaje ni la pérdida visual para el usuario.

TABLA 127.Pendiente según cotas de nivel de la topografía del terreno

COTAS DE NIVEL	PENDIENTE
P1: 430 m	
P2: 425 m	18 %
Distancia horizontal: 28.43 m	
P3: 425 m	
P4: 420 m	13 %
Distancia horizontal: 40.01 m	
P4: 420 m	
P5: 415 m	12 %
Distancia horizontal: 40.96 m	

Fuente: Elaboración propia



*Figura 100.*Topografía del terreno

Fuente: Google maps

10.2.2.5 Estructurales

Se eligieron sistemas constructivos estructurales considerando las ventajas de estos además del contexto en el que se encuentra el terreno, así como acabados y revestimientos para pisos y paredes teniendo como principal fin el uso de materiales ecológicos, de poco mantenimiento y duraderos para la contribución con el entorno de lomas costeras además de tratarse de un sector contaminado. Lo que se pretende con el uso de estos materiales es brindar un acabado natural sin necesidad de utilizar pintura en la totalidad de la edificación sino por el contrario dejar los materiales utilizados expuestos. El análisis de estas propiedades se ha desarrollado en láminas para mayor entendimiento.

TABLA 128.Resumen sistemas constructivos y materiales

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	DESCRIPCIÓN
Mampostería	Piedra Aparejo en cal, Uso con mortero de cal
Estructuras de acero	Columnas y vigas Con el uso de perfiles de acero dando un buen soporte a la edificación además de ser más liviano a diferencia de otros.
Muros	Ladrillo de concreto y ladrillo caravista
Acabados	Acabados naturales, gracias a sus cualidades estéticas, combina con cualquier otro material como madera, vidrio o metales, dando confort, elegancia y lujo. Revestimiento de piedra Baldosas de piedra pizarra
Losa	Losa colaborante y losa nervada

Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURAS DE ACERO

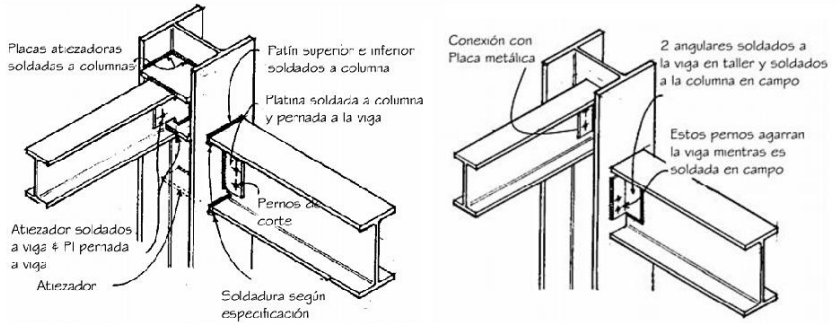
VENTAJAS

Alta resistencia, implica que será poco el peso de las estructuras, para el diseño de vigas de grandes luces.
Uniformidad, sus propiedades no cambian apreciablemente con el tiempo
Durabilidad, con adecuado mantenimiento de las estructuras
 Soporta grandes deformaciones sin fallar bajo altos esfuerzos de tensión.



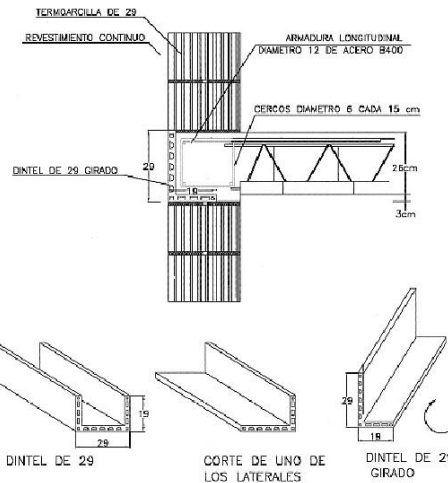
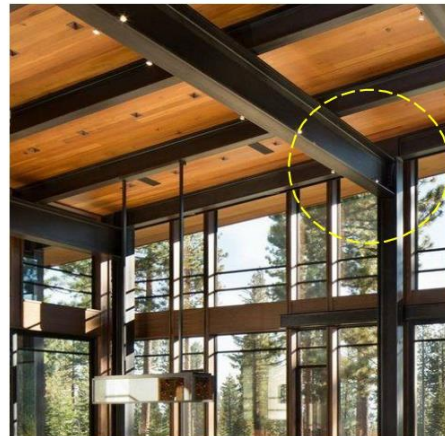
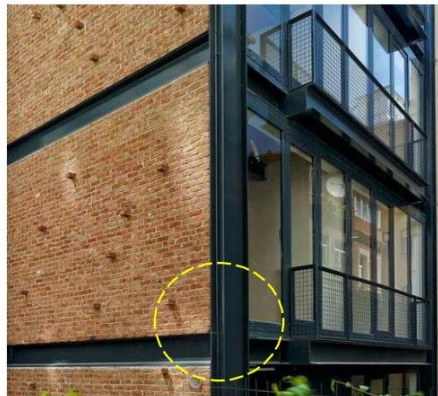
VIGAS DE ACERO

El acero tiene la característica de ser isotrópico y las vigas de acero son más resistentes que las de madera o de homigón. Además, están preparadas para la comprensión y la tracción y son más livianas.

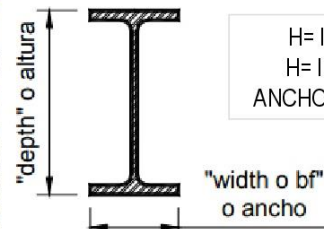


UNION RIGIDA

UNION SIMPLE



UNION ESTRUCTURA DE ACERO CON MURO PORTANTE

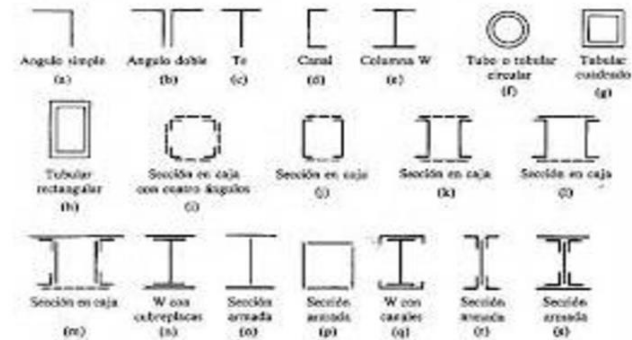


$$H = luz / 20 \text{ (en vigas de molino)}$$

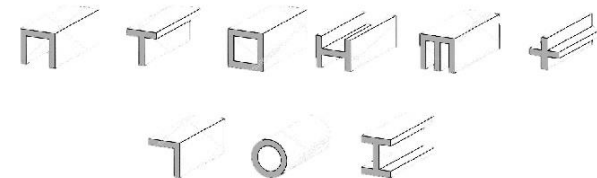
$$H = luz / 15 \text{ (en vigas fabricadas)}$$

$$ANCHO = 1/3 \text{ o } 1/2 \text{ (de "depth" o altura)}$$

PEFILES USADOS EN COLUMNAS



PEFILES DE ACERO



LOSA COLABORANTE O STEEL DECK

VENTAJAS

- Menor peso
- Diseño optimizado con ahorro de concreto debido a su geometría.
- Facilidad de transporte
- Rapidez de montaje
- Seguridad y facilidad de instalación
- Reduce utilización de alzaprimas
- Facilita trabajos en pisos inferiores a los del vaciado del hormigón
- Reducción de Plazos de construcción
- Funciona como una efectiva plataforma de trabajo durante su instalación
- Reduce encofrados de losas

INSTALACION

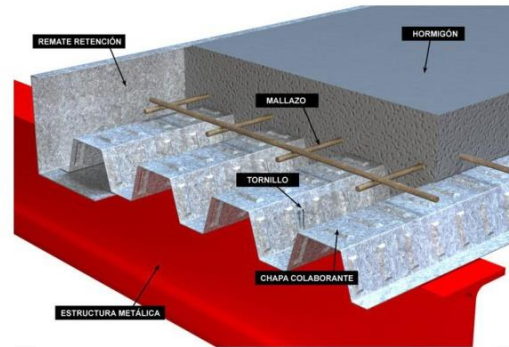
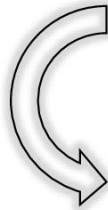
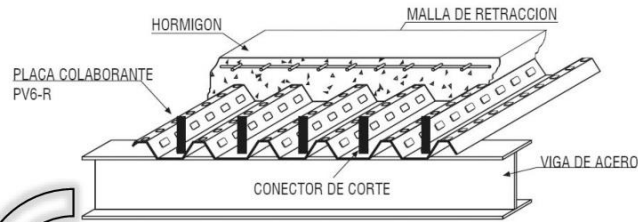
1 Fijar las placas a la viga por medio de tornillos auto perforantes o soldaduras tapón

2 Se coloca tornillo auto perforante en los trapecios traslapados entre placas adyacentes cada 50 [cm]

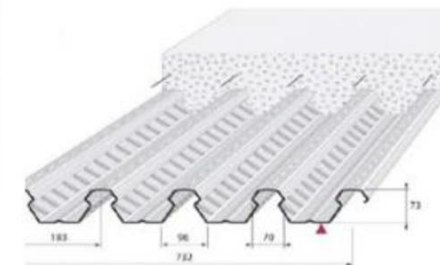
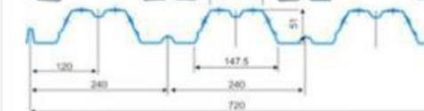
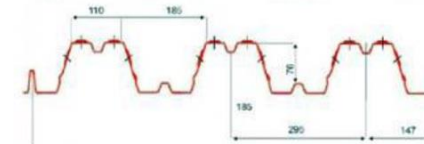
3 Se instala malla de acero a 2.5 [cm] del nivel superior del concreto

4 Finalmente se hormigona la placa hasta el nivel proyectado, con concreto H25 mínimo

5 Retiro de alzaprimas cuando el hormigón haya alcanzado al menos el 80% de su resistencia especificada (no antes de 10 días de concretado la placa).



PERFILES DE LAS NERVADURAS DE LAS CHAPAS DE STEEL DECK O LOSA COLABORANTE



TIPOS DE PLACAS COLABORANTE	AREA	COSTO
AD-900	9.3X6X 0.38	S/. 250
AD-730	9.2X6X 0.75	S/. 500
AD-600	9.2X6X 0.6	S/. 400

ESPESOR 0,8 mm.
ANCHO ÚTIL: de 910 a 950 mm.

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 39
PROYECTO DE INVESTIGACION

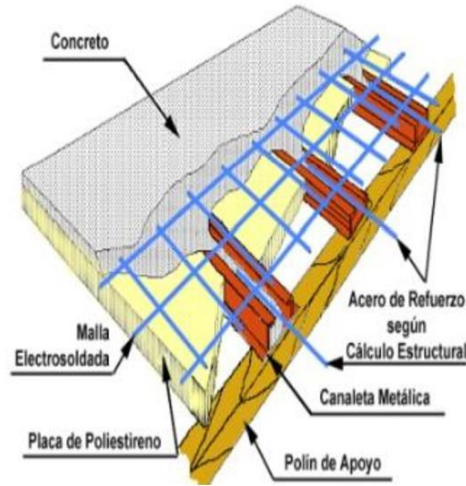


PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA
ESTRUCTURALES

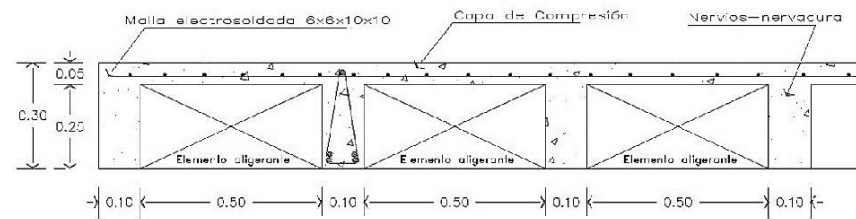
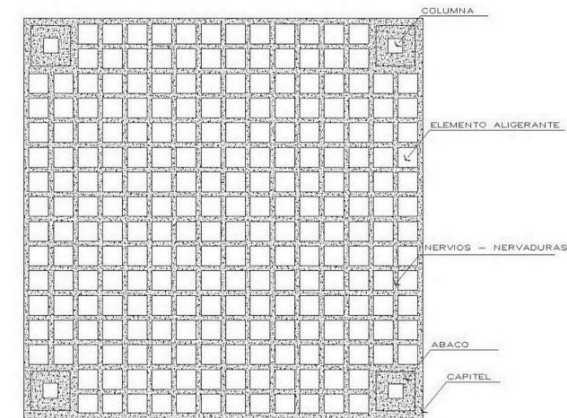
LOSA NERVADA O RETICULAR

VENTAJAS

- Permite colocar muros divisorios libremente.
- Se puede apoyar directamente sobre las columnas sin necesidad de traveses de carga entre columna y columna.
- Resiste fuertes cargas concentradas, ya que se distribuyen a través de las nervaduras cercanas de ambas direcciones.
- Las losas reticulares son más livianas y más rígidas que las losas macizas.
- El volumen de los colados en la obra es reducido.
- Este sistema reticular celular da a las estructuras un aspecto agradable de ligereza y esbeltez.
- Permite aprovechar la altura real que hay de piso a techo para el paso de luz natural
- Permite la modulación con luces cada vez mayores, lo que significa una reducción considerable en el número de columnas.
- La construcción de este tipo de losa proporciona un aislamiento acústico y térmico.
- La ausencia de traveses a la vista elimina el falso plafón.
- Permite la presencia de voladizos de las losas, que alcanzan sin problema 3 y 4 metros.
- Mayor rigidez de los entrepisos, gran estabilidad a las cargas dinámicas, soporta cargas muy fuertes.
- Su aplicación es muy variada y flexible, bien puede utilizarse en edificios de pocos niveles, ó grandes edificaciones



LOSA EN PLANTA



CORTE DE LA LOSA

ESPESOR MINIMO 0.20 cm.



CIMBRADO DE LOSA

- 1 Trazado de retícula y colocación de cimbras
- 2 Colocar las calzas
- 3 Colocar los estribos
- 4 Introducir instalaciones eléctricas
- 5 Introducir instalaciones sanitarias
- 6 Retirar las cimbras



PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA ESTRUCTURALES

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 40
PROYECTO DE INVESTIGACION



TABIQUERIA DE LADRILLO DE CONCRETO Y CARAVISTA

VENTAJAS LADRILLO CONCRETO

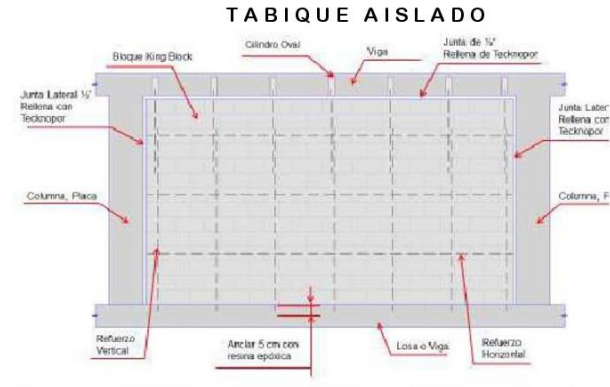
Uniformidad dimensional y menor o nulo alabeo.
Absorción dentro de los límites normativos, no requiere saturación previa para controlar alta succión.
Menor porcentaje de mermas y desperdicios por manipuleo, debido a la dureza del material.
Alta resistencia al fuego y buen aislamiento acústico.
Menor consumo de mortero de asentado.

VENTAJAS LADRILLO CARAVISTA

Excepcional belleza estética.
Amplia gama de acabados y variedad cromática.
Embellece con el paso del tiempo.
Durabilidad, garantizan una vida útil muy larga y sin costes de mantenimiento.
Material 100 % naturales y ecológicos



PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA
ESTRUCTURALES



Negro



- Medida (axb) cm: 23,5x11,3
- Grueso (c) cm: 4,9
- Peso aprox. Kg: 1,80
- Acabado: Liso

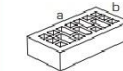


LADRILLO CARAVISTA AARON
Medidas promedio (cm): 24 x 12 x 9
Unidades promedio / m²: 48
Peso kg. Promedio: 2,0
Eflorescencia: No
Absorción: < 10%



LADRILLO CARAVISTA
Medidas promedio (cm): 24 x 12 x 9
Unidades promedio / m²: 50
Peso kg. Promedio: 2,0
Eflorescencia: No
Absorción: < 10%

Marrón - Venecia



- Medida (axb) cm: 23,5x11,3
- Grueso (c) cm: 4,9
- Peso aprox. Kg: 1,80
- Acabado: Liso

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

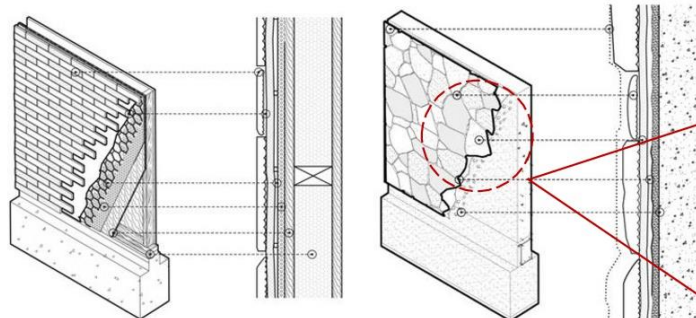
LAMINA N° 41
PROYECTO DE INVESTIGACION



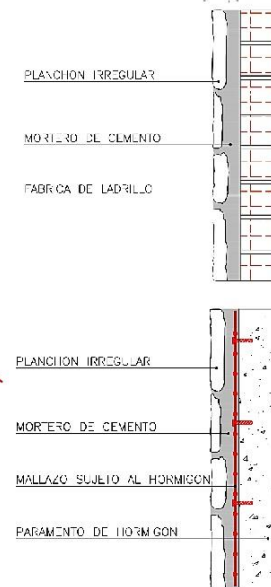
REVESTIMIENTO DE PIEDRA

VENTAJAS

- Gran aislación
- Duración
- Dureza
- Capacidad de conservar su temperatura (muy eficiente para calefacciones por losa)
- Estética rústica



PLANCHON DE 2 A 4 cm.



Dry Stack



ESPEJOR 30 a 50mm.



Cobble Stone



ESPEJOR 30 a 50mm.

Se usará como revestimiento que simulan piedra de cantera, para generar una interrelación con el entorno y a la vez otorgar una textura más rústica

Tiene una amplia vida útil y resulta un producto ecológico, dada la posibilidad de reciclado.

Gracias a sus cualidades estéticas, combina a la perfección con cualquier otro material como madera, vidrio o metales, creando una sensación de confort, elegancia y lujo.

PARA FACHADA, MUROS INTERNOS Y ZOCALOS

Field Stone



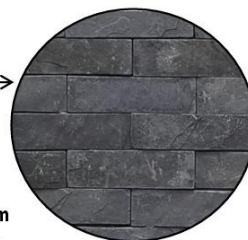
ESPEJOR 30 a los 60mm.

Chungara



ESPEJOR 20 a 25mm.

Onix



FORMATO 380 x 95 mm
ESPEJOR de ± 25 mm.



10.2.2.6 Normativas

- **Reglamento Nacional de Edificaciones**

- A.010-Condiciones generales de diseño
- A.040-Educación
- A.090-Servicios comunales
- A.120-Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas
- A.130-Requisitos de seguridad

NORMA A.010

Estacionamientos:

Artículo 8: Los estacionamientos deberán cumplir con las siguientes medidas de altura mínima, ancho de acceso y radios de giro.

TABLA 129.Consideraciones de diseño en estacionamientos según RNE

NÚMERO DE PISOS	ALTURA DE AUTO	ANCHO DE ACCESO	RADIO DE GIRO
Edificaciones hasta 5 pisos	3.00 m	2.70 m	7.80 m
Edificaciones de 6 a + pisos	4.00 m	2.70 m	
Centros comerciales, plantas industriales, mediano y alto riesgo, edificios en general	4.50 m	3.00 m	12.00 m

Fuente: RNE- Elaboración propia

Artículo 66: Los estacionamientos de uso público deberán tener dimensiones mínimas de acuerdo a la cantidad de estacionamientos ya sean continuos o individuales.

TABLA 130.Consideraciones estacionamientos de uso público según RNE

ESTACIONAMIENTOS	ANCHO	LARGO	ALTO
3 o más continuos	2.50 m	5.00 m	3.00 m
2 estacionamientos continuos	2.60 m	5.00 m	4.00 m
Estacionamiento individual	3.00 m	5.00 m	4.50 m

Fuente: RNE- Elaboración propia

Artículo 67: Las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos deben cumplir los siguientes requisitos.

TABLA 131. Dimensiones ingreso de vehículos según RNE

N° DE AUTOS	MEDIDAS
Para 1 auto	2.70 m
Para 2 autos en paralelo	4.80 m
Para 3 autos en paralelo	7.00 m
Zona de estacionamiento para menos de 40 autos	3.00 m
Zona de estacionamiento hasta 200 autos	6.00 m o un ingreso y salida independiente de 3.00 m
Zona de estacionamiento + de 200 hasta 600 autos	12.00 m o un ingreso doble de 6.00 m y salida de 6.00 m

Fuente: RNE- Elaboración propia

Artículo 16 – A.120: Los estacionamientos de uso público deberán tener en cuenta la cantidad de estacionamientos para personas discapacitadas.

TABLA 132. Cantidad de estacionamientos para personas discapacitadas según RNE

N° TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS
0 a 5	Ninguno
6 a 20	1
21 a 50	2
51 a 400	2 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Fuente: RNE- Elaboración propia

Pasajes

Artículo 25: Los pasajes de las edificaciones deberán tener las siguientes medidas, esto varía de acuerdo al área de trabajo.

TABLA 133. Consideraciones normativas de pasajes según RNE

ÁREAS	MEDIDAS	CONSIDERACIÓN PARA AMBIENTES
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 cm	Áreas administrativas
Locales comerciales	1.20 m	Galerías internas del edificio
Locales de salud	1.80 m	Área de enfermería

Fuente: RNE- Ela boración propia

NORMA A.040

Artículo 6: El diseño de Centros Educativos tiene la finalidad de generar ambientes adecuados para el aprendizaje, por ende deberán cumplir los siguientes requisitos:

. Orientación y asoleamiento, se deberá considerar el clima predominante del lugar, así como el viento predominante y recorrido del sol durante todo el año con la finalidad de lograr el confort necesario.

Espacios educativos, basado en medidas proporciones del cuerpo humano en diferentes edades para el mobiliario.

Altura mínima: 2.50 m

Ventilación, permanente, alta y cruzada.

Volumen de aire requerido por persona, 4.5 m³ de aire por alumno

Área de vanos, 20% como mínimo

Iluminación, en aula 250 luxes, en talleres y laboratorios 300 luxes, circulaciones 100 luxes y en servicios higiénicos 75 luxes.

Artículo 7: Se deberá tomar en cuenta la Norma A.010 de Condiciones Generales del diseño y A.130 de Requisitos de Seguridad del RNE.

Artículo 8: Las circulaciones horizontales de uso obligatorio por los alumnos deben estar techadas

. *Artículo 12:* Las escaleras deben cumplir con los siguientes requisitos:

Ancho mínimo: 1.20m entre los parámetros de la escalera

Deben tener pasamanos en ambos lados

El cálculo del número y ancho se desarrollará en función al número de ocupantes.

Medida del paso, 28 a 30 cm y los contrapasos entre 16 y 17cm.

Número máximo de contrapasos de 16 por tramo.

NORMA A.140 Cap. IV

Artículo 25: Los servicios higiénicos de centros educativos para el uso de alumnos, docentes, personal administrativo y de servicio, deberán contar con la siguiente dotación mínima.

TABLA 134.Dotación de servicios en Centros de Educación primaria, secundaria y superior

N° DE ALUMNOS	HOMBRES			MUJERES	
	Inodoros	Urinaros	Lavatorios	Inodoros	Lavatorios
De 0 a 60	1	1	1	1	1
De 61 a 140	2	2	2	2	2
De 141 a 200	3	3	3	3	3
Por cada 80 alumnos adicionales	1	1	1	1	1

Fuente: RNE- Elaboración propia

NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR ESTANDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Circulaciones:

- Ancho mínimo 1 persona, 0.60 m
- Ancho mínimo 2 personas, 1.20 m

Condiciones de iluminación:

TABLA 135.Condiciones de iluminación artificial según RNE

Tipo de ambiente	Iluminación mínima (lux)
Aula	250
Sala de Cómputo	300
Taller (*)	300
Biblioteca	300
Laboratorios (*)	400
Oficinas administrativas	250
Servicios Higiénicos	75
Circulaciones	100

(*) Depende de la especialidad del taller o laboratorio.

Fuente: MINEDU

Ocupación mínima de ambientes:

TABLA 136. Índices de ocupación mínimos de algunos ambientes

Ambiente pedagógico	Índice de Ocupación mínimos (I.O.), m ² x estudiante	Observaciones
Aula Teórica	1.2 /1.6	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
Biblioteca	2.50	10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados. El índice corresponde solo al área de lectura.
Aula de computo/idiomas	1.50	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. Se debe considerar sistema de audio y acústico.
Laboratorio de Física	2.50	Considerar instalaciones de aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Química	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Biología	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de ciencia, tecnología y ambiente	2.50	Espacios flexibles con condiciones de acceso a puntos de agua estratégicos para la libre disponibilidad del espacio cuenta con instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Talleres livianos:		
Taller de Cocina y Gastronomía	3.00	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de Repostería	1.60	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de corte y confección	3.00	Dependiendo de la propuesta pedagógica (diseño, producción, patronaje, entre otros).
Taller de Cosmetología	3.00	
Talleres Pesados		
Taller multifuncional	7.00	Los índices pueden variar en razón del avance tecnológico. Índices menores deberán ser debidamente sustentados ante el área pedagógica correspondiente.
Taller de carpintería	7.00	
Taller de mecánica	7.00	
Talleres Artísticos		
Taller de dibujo	3.00	Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo.
Taller de Pintura	7.00	
Taller de Escultura	3.50	
Sala de usos múltiples (SUM)	1.00	Se puede trabajar con subgrupos.
Salas Tipo F : Danzas Folclóricas	7.00	Se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad.
Salas Tipo F : Ballet	3.00	
Salas Tipo F : Música	2.50	

Fuente: MINEDU

Altura interior mínima de aula:

TABLA 137. Altura interior mínima de aula

Alturas mínimas de ambientes	
Zona 01 y 02	3.00 – 3.50 m.
Zona 03	3.00 m
Zona 04, 05, 06	2.85 m.
Zona 07, 08, 09	3.50 m.

Fuente: MINEDU

Puertas:

- Ancho libre mínimo en área administrativa, 0.90m
- Si las aulas se ubican a ambos lados de un pasadizo las puertas no deben estar enfrentadas

- c. Puerta antipánico de 2.10 m para favorecer la ventilación e iluminación de los ambientes.
- d. Abrirán hacia afuera en el sentido del flujo de la evacuación, sin interrumpir el ancho mínimo de pasillos con bisagras batientes de 180°. Solo en ambientes administrativos pueden abrir hacia adentro cumpliendo con las normas de seguridad.

Escaleras

- Medida de paso, 0.30 m
- Descanso, las escaleras deberán tener como mínimo un descanso en su tercio medio de esta manera cada tramo no cuente con más de 10 contrapasos.
- Medidas mínimas del descanso, en ambientes pedagógicos no menores a 1.80m entre pasamanos, mientras que en ambientes exclusivamente administrativos el mínimo es de 1.20m según RNE.
- Las escaleras no entregaran directamente a la circulación, debe existir un espacio no menor a 1.50m.

Rampas

- Para lograr una mayor accesibilidad se considerará una pendiente no mayor a 10% siendo lo ideal 8% para las personas con discapacidad y ancho mínimo de 1.80m para el paso de 2 sillas de ruedas.

Acabados

- Pintura lavable sin presencia de sustancias tóxicas
- Servicios higiénicos y áreas húmedas cubiertos con materiales impermeables y de fácil limpieza.
- Pisos de materiales antideslizantes, lisos, durables, de fácil mantenimiento y limpieza.

Estacionamientos

- Área de parqueo para buses no menor a 45 m² que incluya la plaza de estacionamiento y circulación básica para su accesibilidad.

- **Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022 PLANEA**

El Plan Nacional de Educación Ambiental 2017~2022 (PLANEA) es un instrumento de gestión pública impulsado por el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Ministerio del Ambiente (MINAM) a fin de establecer acciones específicas, responsabilidades y metas para la implementación de la Política

Nacional de Educación Ambiental (PNEA), aprobada mediante Decreto Supremo N° 017-2012-ED y que cuenta con un marco legal que le da sustento.

- **Guías técnicas para la restauración ecológica de ecosistemas**

En la guía se explican los pasos más comunes que siguen los proyectos de restauración, con explicaciones conceptuales que contribuyen a la comprensión de los procesos, procedimientos y técnicas. Los pasos a seguir son los siguientes:

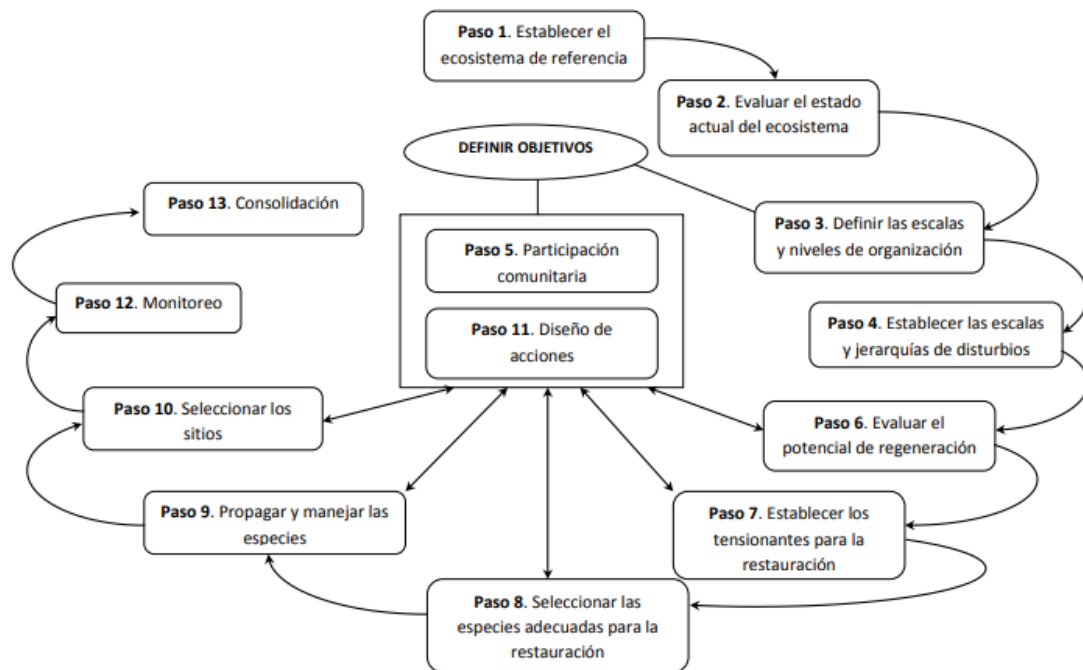


Figura 1. Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica (Vargas 2007)

Figura 101. Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica

Fuente: Vargas, 2007

- **Ley de áreas naturales protegidas No. 26834**

Artículo 1.- La presente Ley normas los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el Artículo 68o. de la Constitución Política del Perú.

Artículo 2.- Tiene como objetivos asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, mantener muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representan la diversidad única y distintiva del país, evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, Evitar la pérdida de la diversidad genética, mantener y manejar los recursos de la flora y fauna silvestre, mantener y manejar las condiciones

funcionales de las cuentas hidrográficas, proporcionar medios y oportunidades para actividades educativas, proporcionar oportunidades para el monitoreo del estado del medio ambiente, proporcionar oportunidades para la recreación y el esparcimiento al aire libre, mantener el entorno natural de los recursos culturales, arqueológicos e histórico, restaurar ecosistemas deteriorados y conservar la identidad natural y cultural.

Artículo 23.- Las Áreas Naturales Protegidas pueden constar con:

- a. Zona de Protección Estricta (PE): Aquellos espacios donde los ecosistemas han sido poco o nada intervenidos.
- b. Zona Silvestre (S): Zonas que han sufrido poca o nula intervención humana y en las que predomina el carácter silvestre; pero que son menos vulnerables que las áreas incluidas en la Zona de Protección Estricta. En estas zonas es posible además de las actividades de administración y control, la investigación científica, educación y la recreación sin infraestructura permanente ni vehículos motorizados.
- c. Zona de Uso Turístico y Recreativo (T): Espacios que tienen rasgos paisajísticos atractivos para los visitantes y, que por su naturaleza, permiten un uso recreativo compatible con los objetivos del área.
- d. Zonas de Aprovechamiento Directo (AD): Espacios previstos para llevar a cabo la utilización directa de flora o fauna silvestre, incluyendo la pesca, en las categorías de manejo que contemplan tales usos y según las condiciones especificadas para cada ANP
- e. Zona de uso Especial (UE): Espacios ocupados por asentamientos humanos preexistentes al establecimiento del Área Natural Protegida, o en los que por situaciones especiales, ocurre algún tipo de uso agrícola, pecuario, agrosilvopastoril u otras actividades que implican la transformación del ecosistema original.
- f. Zona de Recuperación (REC): Zona transitoria, aplicable a ámbitos que por causas naturales o intervención humana, han sufrido daños importantes y requieren un manejo especial para recuperar su calidad y estabilidad ambiental.
- g. Zona Histórico-Cultural (HC): Define ámbitos que cuentan con valores históricos o arqueológicos importante y cuyo manejo debe orientarse a su mantenimiento integrándolos al entorno natural.

Artículo 27.- El aprovechamiento de recursos naturales en Áreas Naturales Protegidas será autorizado de acuerdo a su compatibilidad con la categoría, zonificación y el plan maestro al que corresponda, este no debe perjudicar el cumplimiento de los fines para los cuales fue establecida esa área.

10.2.2.7 Económicas y financieras

La elaboración del cálculo referencial de la Memoria Descriptiva se desarrolló a base del Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificación de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, Costa, Sierra y Selva –Ejercicio fiscal 2019, vigente desde el 01 al 31 de enero del 2019 según Resolución Ministerial N° 370-2019-VIVIENDA.

TABLA 138. Cuadro de valores Unitarios oficiales de edificación para Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao

CATEGORÍA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	ESTRUCTURAS			ACABADOS			
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en lecho o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desagüe (5), teléfono, gas natural.
	499.88	303.61	268.12	271.28	292.40	98.67	289.98
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico deco- rativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	322.29	198.08	160.70	142.99	221.54	75.02	211.73
C	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	221.85	163.65	105.77	92.42	164.35	52.04	133.57
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (5)	Calamina metálica, fibrocemento sobre vigería metálica.	Parquet de Tra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	214.54	103.87	93.30	80.96	126.10	27.77	84.38
E	Adobe, lapial o quincha	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de hierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4).	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	151.03	38.72	62.51	69.27	86.76	16.33	61.28
F	Madera (esloraque, pumaquiro, huayruro, machinga, catahua amañilla, copaba, diablo fuerte, tomillo o similares). Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o leja sobre vigería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de hierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	113.75	21.30	42.68	52.00	61.16	12.16	35.05
G	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vinílica, cemento bruñado coloreado, lapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente.	Eslicado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., hierro fundido o terrazo.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	67.02	14.64	37.68	28.09	50.15	8.36	32.52
H		Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar.
	-	0.00	23.58	14.04	20.06	0.00	17.56
I			Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.		Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	4.72	0.00	0.00	-	-

En Edificios aumentar el valor por m² en 5% a parte del 5to. Piso.
 El valor unitario por m² para una edificación determinada, se obtiene sumando los valores seleccionados de cada una de las 7 columnas del cuadro de acuerdo a sus características predominantes.
 (1) Refiriendo al doble vidriado hermético, con propiedades de aislamiento térmico y acústico.
 (2) Refiriendo al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, permiten la visibilidad entre 75% y 92%.
 (3) Refiriendo al vidrio prismoso sin tratamiento, permiten la transmisión de la visibilidad entre 75% y 92%.
 (4) Sistema de bombeo de agua y desagüe, refiriendo a instalaciones interiores: subterráneas (sistema, tanque séptico) y aéreas (tanque elevado) que forman parte integrante de la edificación.
 (5) Para este caso no se considera la columna N° 2.
 (6) Se considera mínimo lavatorio, inodoro y ducha o tina.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. PROYECTO

Centro de Educación e Investigación Ambiental y Restauración Ecológica de Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

2. UBICACIÓN

Av. Los fundadores con Calle Hipabisales Mz. I Lote 10,11 y 12. Asociación de Viviendas Las Piedritas

3. DATA DEL TERRENO

Linderos y Colindantes

- Por el frente: Con la Av. Los fundadores, con una longitud de 56.90 ml
- Por el fondo: Con terreno colindante, propiedad de terceros con una longitud de 56.90 ml
- Por el lado derecho: Con la Calle Hipabisales, con una longitud de 90.00 ml
- Por el lado izquierdo: Con la Calle Las ígneas, con una longitud de 90.00 ml

Superficie: 4635 m²

Perímetro: 293.8 ml

4. ANCHO DE VÍAS

Av. Los fundadores: 23.14 ml

Calle Hipabisales: 10.00 ml

5. CÁLCULO DEL VALOR REFERENCIAL

Cálculo del valor del m² de edificación

PARTIDA	1ER PISO	2DO PISO	3ER PISO
Muros y columnas	(B) 322.29	(B) 322.29	(B) 322.29
Techo losa o aligerado	(A) 303.61	(A) 303.61	(B) 198.08
Pisos	(A) 268.12	(A) 268.12	(A) 268.12
Puertas y ventanas	(B) 160.70	(B) 160.70	(B) 160.70
Revestimientos	(B) 221.54	(B) 221.54	(B) 221.54

	(B)	(B)	(B)
Baños	75.02	75.02	75.02
Instalaciones Eléctricas y sanitarias	(C) 133.57	(C) 133.57	(C) 133.57
Valor x m2	1484.85	1484.85	1379.32

Fuente: Diario El Peruano – Elaboración propia

Cálculo del Valor referencial para el proyecto de 1er piso y 2do piso

VALOR	ÁREA	VALOR (m2)	TOTAL
1er piso y 2do piso	1749.44	S/ 1484.85	S/ 2 597 655.98
	Costo Directo		S/ 2 597 655.98
	25% IGV + Utilidad		S/ 649 414
	TOTAL V.R.		S/ 3 247 069.98

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del Valor referencial para el proyecto de 3er piso

VALOR	ÁREA	VALOR (m2)	TOTAL
3er piso	1482.36	S/ 1379.32	S/ 2 044 648.80
	Costo Directo		S/ 2 044 648.80
	25% IGV + Utilidad		S/ 511 162.20
	TOTAL V.R.		S/ 2 555 811

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del Valor referencial para el anteproyecto de 3 pisos

ANTEPROYECTO	ÁREA	VALOR (m2)	TOTAL
1er piso	1749.44	S/ 1484.85	S/ 2 597 655.98
2do piso	1749.44	S/ 1484.85	S/ 2 597 655.98
3er piso	1482.36	S/ 1379.32	S/ 2 044 648.80
	Costo Directo		S/ 7 239 960.76
	20% IGV + Utilidad		S/ 1 447 992.15
	TOTAL V.R.		S/ 8 687 952.91

Fuente: Elaboración propia

10.2.2.8 Tecnológicas

Los criterios tecnológicos han sido considerados por representar un aporte a la edificación facilitando su funcionamiento y la satisfacción de necesidades a base de sistemas electrónicos como el uso de iluminación Led.

Iluminación Led

El uso de luminarias Led ofrecerá eficiencia energética, ya que además de ser duradero, el ahorro en consumo eléctrico representa entre el 50 y 55%, así mismo este tipo de iluminación es de tecnología sostenible y a la vez ofrece luz constante lo cual es óptimo para brindar al usuario confort visual sobre todo en áreas de trabajo y estudio, la elección de luminarias se realizó en base del Reglamento Nacional de Edificaciones (2015) en el cual se establece la cantidad de luxes de acuerdo a la tabla de iluminancias y la calidad de cada una..

Reflector LED 50W Luz blanca Philips, este tipo de luminaria será utilizado en ambientes exteriores.

TABLA 139.Ficha técnica Reflector LED 50W Luz Blanca Phillips

Marca	Philips	Tipo	Reflector LED
Material	Metal/Vidrio	Color	Negro/Blanco
Características	Reflector de alta eficiencia, peso ligero con carcasa de aluminio fundido a presión y recubrimiento en polvo resistente a la corrosión.	Número de piezas	1
Color de luz	Fría	Eficiencia energética	A
LED integrado	Si	Baterías	No
Potencia	50 W	Resistencia a la humedad	No
Lúmenes	3200	Advertencia de uso	Mantener fuera del alcance de los niños.
Alimentación / Combustible	Red Eléctrica	Equivalencia luminosa	400 W
Número de luces	1	Tipo de foco	Led
Garantía	1 Año		

Fuente: Promart.pe

OFFICE LED UNILED 600 2T/3T/4T Gama Office 600, será empleado en la zona administrativa específicamente en oficinas.

TABLA 140.Ficha técnica OFFICE LED UNILED 600 2T/3T/4T Gama Office 600

OFFICE LED-UNILED® 600 mm	OFFICE LED 600 2T 18W C	OFFICE LED 600 2T 18W N	OFFICE LED 600 2T 18W W
REFERENCIA	OF011924C	OF011924N	OF011924W
Temperatura del color	FRIÓ ≥ 5.000 K	NEUTRO ≥ 4.000 K	CÁLIDO ≤ 3.200 K
Índice de reproducción cromática	>80	>85	>90
Lúmenes de la luminaria	1.710	1.620	1.530
Consumo de luminaria (W)*	18 W		
Iluminación Equivalente	2 Tubos T8 TBS316 1x1L-D18W (+7,5W de balastro) = Consumo total 43,5 W ≥ 58% Con respecto a su equivalente		
AHORRO ENERGÉTICO			
Nº de Tubos	2		
Longitud	600 mm		
Tipo de lámpara	Luminoso T8		
Encendido	Instantáneo sin parpadeos		
Diámetro del tubo	30 mm		
Estructura del tubo de led	Aluminio extrusionado		
Tipo de casquillo	G13		
Tipo de alimentación // Factor de potencia	110/230AC - 50 Hz / 60 Hz // > 0,9		
Vida operativa	>50.000 horas		
Envoltorio de la luminaria	Acero desengrasado, fosfatado y termoesmaltado en blanco. Difusor ondulado		
Tipo de instalación	Empotrada para techos normalizados		
Grado de protección	IP 20		
Tipo de luminaria	Policolor		
Dimensión // Peso	597 x 265 x 100 mm // 2,4 kg		
Rendimiento Luminoso (Eficacia del led)	>114 lúmenes / vatio (w)		
Grado de Protección Fotobiológica	Según UNE EN 62471. Grupo 1 (bajo riesgo) en las categorías de luz azul y luz azul de fuente pequeña y Grupo Exento (sin riesgo) en el resto de categorías. Esta lámpara no representa riesgo debido a las limitaciones normales de funcionamiento en la exposición.		
Fuente de alimentación	Externa		
Rango de temperatura	(-15°C hasta 50°C)		

Fuente: Uniled.es

UNILED SL Y UNILED II, ambas luminarias se utilizaran en los laboratorios de investigación y educación.

TABLA 141.Ficha técnica UNILED SL

Beschreibung	Abmessungen	Optik	Emax	Lumen	Power	Anschluss
UNILED SL	A = 295mm B = 325mm	100°	>600 lx	>1200 lm	15 W	24V DC
UNILED SL	A = 545mm B = 575mm	100°	>1200 lx	>2300 lm	24 W	24V DC
UNILED SL	A = 1045mm B = 1075mm	100°	>2100 lx	>4600 lm	48 W	24V DC
UNILED SL	A = 1545mm B = 1575mm	100°	>2700 lx	>6900 lm	72 W	24V DC

Fuente: Uniled.es

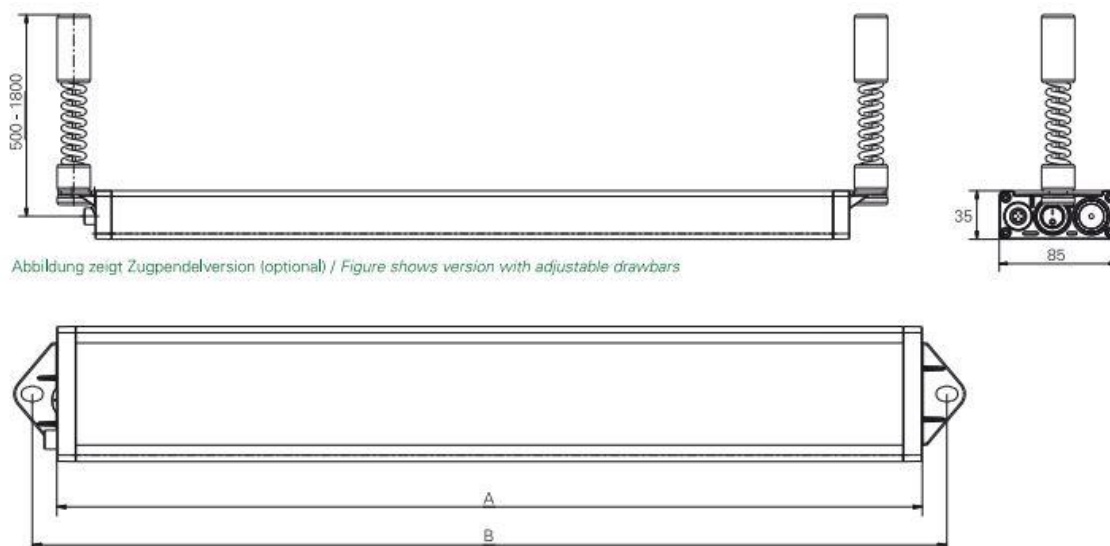


Figura 102.UNILED SL

Fuente: Uniled.es

TABLA 142.Ficha técnica UNILED II

UNILED II Gelenkarm (5.200K - 5.700K)	Abmessungen	Optik	Emax	Lumen	Power	Anschluss
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme	A = 298mm	100°	>2300 lx	>1250 lm	16 W	230V AC
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme, dimmbar	A = 298mm	100°	>2300 lx	>1250 lm	16 W	230V AC
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme	A = 548mm	100°	>4200 lx	>2300 lm	31W	230V AC
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme, dimmbar	A = 548mm	100°	>4200 lx	>2300 lm	31W	230V AC
UNILED II Gelenkarm (4.000K - 4.500K)						
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme	A = 548mm	100°	>4200 lx	>2300 lm	31W	230V AC
UNILED II Gelenkarm, Tischklemme, dimmbar	A = 548mm	100°	>4200 lx	>2300 lm	31W	230V AC

Fuente: Uniled.es

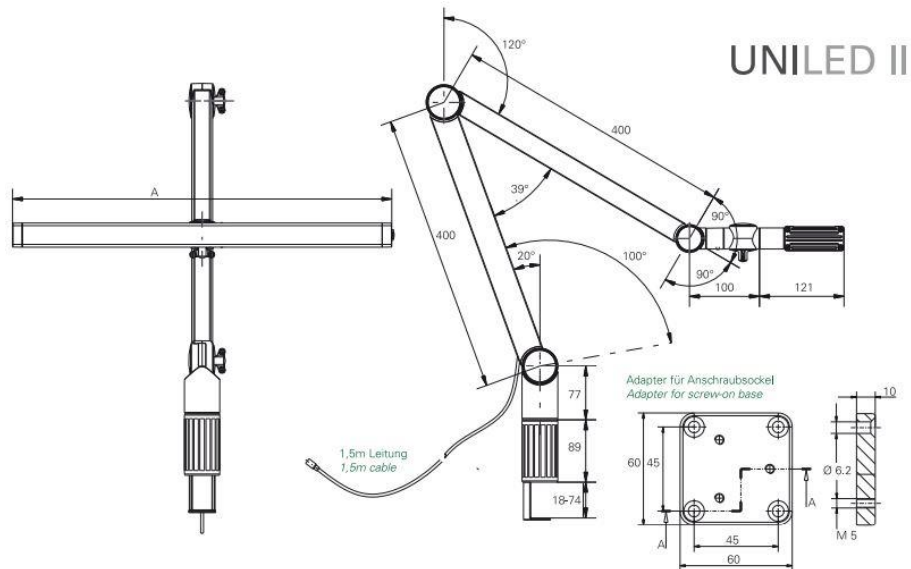


Figura 103. UNILED II

Fuente: Uniled.es

Luminaria Spot Led Phillips, será empleado en la zona interpretativa específicamente en salas de exposición.

TABLA 143.Ficha técnica Spot Led Phillips

Versiones	<ul style="list-style-type: none"> • 1 LED, 3 LEDs, 5 LEDs.
Modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Empotrado fijo, empotrado ajustable, adosado ajustable, track (riel), modelo de mesa (1 LED) o flexible (1 LED).
Lámparas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 LED: LUXEON de alta potencia (K2), consumo total 4W (versión simple) o 8W (versión doble). • 3 LED: LUXEON de alta potencia (K2), consumo total 12W (versión simple) o 24W (versión doble). • 5 LED: LUXEON de alta potencia (K2), consumo total 10W.
Sistemas Ópticos	<ul style="list-style-type: none"> • 1 LED: ángulo de 10° ó 25°. • 3 LED: ángulo de 5° ó 12.5°. • 5 LED: ángulo de 10°, 25° ó 40°.
Balasto	<ul style="list-style-type: none"> • Driver 220-240V/50-60Hz incluido, dimable para la versión 5 LEDs.
Temperatura de color	<ul style="list-style-type: none"> • Blanco frío (4000K) y blanco cálido (2700K).
Materiales y acabados	<ul style="list-style-type: none"> • Carcasa en aluminio fundido, óptica de policarbonato.
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tiendas comerciales, retail, museos, restaurantes, hoteles, etc.
Montaje	<ul style="list-style-type: none"> • Versión empotrada, versión adosada o versión sobre riel suspendido.

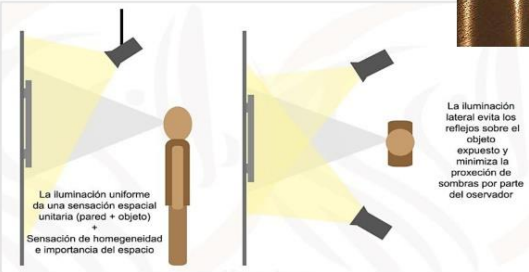
Fuente: Velax.com.pe

VENTAJAS

- Luz constante
- No contiene mercurio
- Muy duraderos, incluso el doble de duración en comparación a los fluorescentes
- Fácil manipulación, generalmente se mantienen fríos para su adecuada manipulación
- Ahorro entre el 50 % y 55 % en consumo eléctrico
- Tecnología sostenible
- Mejora el bienestar del usuario brindándole confort visual (principalmente en áreas de trabajo y estudio)

ILUMINACION LED EN PASILLOS Y RECIBIDORES

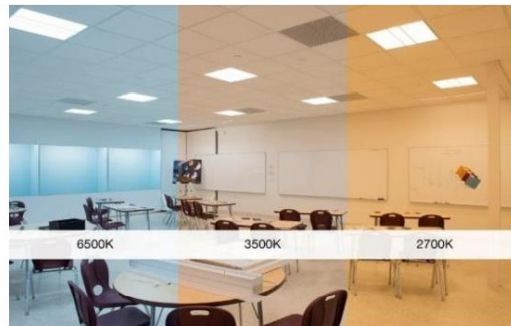
Cuando se trata de la decoración pasillos y recibidores debemos plantearnos acoplar distintos puntos de luz para evitar sombras y rincones oscuros, dar efecto de amplitud, proporcionar protagonismo a los muebles de recibidor, a los accesorios y complementos decorativos y sobre todo para crear un ambiente agradable y atractivo



ILUMINACION LED EN SALAS DE EXPOSICION

La luz con un ángulo de incidencia de 30° modela la plasticidad de las esculturas y facilita la iluminación de cuadros sin reflejos.

ILUMINACION LED EN AULAS



Luz blanca sintonizable continua cuyo color varía entre el blanco caliente (2700K) y el blanco fresco (6500K). Según los desarrolladores, este nivel de rendimiento representa más de un 25% de mejora en la eficiencia energética en comparación con las luces fluorescentes



LUMINARIA PARA EXTERIORES

Reflector LED 50W Luz blanca Philips



LUMINARIA PARA SALAS DE EXPOSICION



UNILED SL

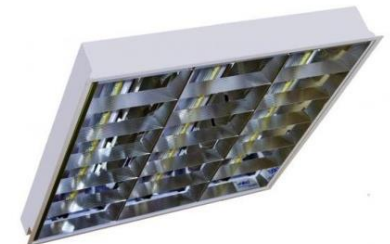


LUMINARIA PARA LABORATORIOS



LAMPARA LED PARA LABORATORIOS

UNILED II



LUMINARIA PARA OFICINAS

OFFICE LED UNILED 600 2T/3T/4T Gama Office 600

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 43
PROYECTO DE INVESTIGACION



10.2.2.9 Sostenibilidad y sustentabilidad

Tratándose de un equipamiento orientado a la preservación y cuidado ambiental, los criterios de sostenibilidad y sustentabilidad para no comprometer el uso desmesurado de los recursos naturales es primordial por lo cual se ha optado por la implementación de atrapanieblas, paneles fotovoltaicos e invernaderos.

Atrapanieblas

Se plantea el uso de atrapanieblas como una manera de contribución al medio ambiente al tratarse de un sistema que condensa el agua que contiene la niebla. Este sistema se adapta totalmente al contexto ya que precisamente la formación de lomas costeras se produce por la neblina acumulada gracias a los contrafuertes que impiden el paso de los vientos provenientes del mar. Por lo cual permitirá el almacenamiento de agua en proporciones considerables para el regadío de cultivos u otros usos de manera ecológica.

Materiales e Instalación

El costo referencial se tomó en cuenta de la elaboración de atrapanieblas construido por alumnos de la Universidad Nacional de Ingeniería, los cuales desarrollaron una forma cilíndrica con el objetivo de captar la niebla proveniente en distintos sentidos teniendo como materiales la malla rashell, bambu y entre otros, materiales accesibles y de bajo costo que incluso los propios pobladores podrían elaborar, lo cual corrobora el criterio de sostenibilidad.

TABLA 144. Costo referencial de elaboración Atrapanieblas prototipo escala 1:1

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO (S./)
BAMBU	5	50
CARRIZO	11	7
ABRAZADERAS	6	40
HOJA DE SIERRA	1	4.5
TUERCAS	1x100	2.5
BROCA	1	1.5
HUACHAS	1x250	2.5
VARILLAS ESPARRAGOS	6	6
PEGAMENTO AFRICANO	2	7
SOGA DE PAJA	1 rollo	17
MALLA RASCHEL 50%	16m2	27.47
TUBO DE 3"	1	17.6
PERNOS		3.9
RAFIA	2 rollos	8.9
CLAVOS DE MADERA	1/4 kilo	2.5
GANCHOS DE CORTINA	4 paquetes	4
PAQUETE DE CONCRETO PREMEZCLADO -CONCREFACIL	4	37.2
CINTILLOS	4	9.2
TUBOS 2"	2	16
TELA PLASTICA	5m2	5
CODOS SANITARIOS		18
CODOS 45		4.5
Y SANITARIAS		9
DRIZA SINTETICA		16
TRANSPORTE		55
TOTAL		372.27

Fuente: Seminario de Construcción 2015- Universidad Nacional de Ingeniería



Figura 104. Atrapanieblas Esc. 1:1

Fuente: Seminario de Construcción 2015- Universidad Nacional de Ingeniería

Mantenimiento

De acuerdo a Cuellar, J. (2018) la captación de la niebla en las lomas de Lima tomando el caso de Villa María del Triunfo es de 8 meses por año, iniciando en el mes de mayo hasta diciembre, se concluye que un atrapanieblas de malla raschel de 12m² capta 4 308 lt/año, lo cual determina que para parcelas de media hectárea se requieren 19 atrapanieblas para el regadío de sábilas en este caso, lo cual varía de acuerdo a la especie cultivada con costos operativos de S/ 4 795 anuales considerando además la mano de obra de jornaleros y mano familiar en las parcelas.

Lo mencionado nos conlleva a concluir que el gasto en el mantenimiento de los atrapanieblas son menores a los S/ 4 795 por año teniendo captaciones de 4308 lt/ año considerando mallas de 12m².

Paneles fotovoltaicos

Se optó por estos dispositivos ya que se emplea la energía solar como modo de generador de energía eléctrica el cual puede ser utilizado en diferentes instalaciones eléctricas del equipamiento, para ello se deberá considerar la orientación solar con el fin de obtener la mayor cantidad de radiación ya que es el principal factor para el adecuado funcionamiento de este sistema.

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
TIPO DE EQUIPAMIENTO: EQUIPO	
NOMBRE DEL EQUIPO: PANEL SOLAR	
A	CARACTERISTICAS GENERALES
A01	COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES SUB-SISTEMAS: PANELES FOTOVOLTAICOS, REGULADOR/CONTROLADOR, BATERIAS ACUMULADORAS, CONVERTIDOR CC-CA.
B	BANCO DE PANELES FOTOVOLTAICOS
B01	PANEL SOLAR MODULAR FOTOVOLTAICOS DEL TIPO MONOFACIAL/MONOCRISTALINO
B02	CON SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL POLVO Y LA HUMEDAD.
B03	PANELES FOTOVOLTAICOS DE UNA MISMA MARCA Y MODELO
B04	POTENCIA MAXIMA 55 Wp.
B05	TENSION DE SALIDA CIRCUITO ABIERTO: 17.8 V
B06	CORRIENTE PUNTO MAXIMA POTENCIA 3.1 A.
C	REGULADOR/CONTROLADOR
C01	CON PROTECCION CONTRA SOBRECARGA DE LAS BATERIAS Y CONTRA DESCARGAS EXCESIVAS
C02	SISTEMA DE DESCONEXION Y RECONEXION AUTOMATICA O MANUAL
C03	SISTEMA DE ALARMA POR BAJA CARGA DE LA BATERIA.
C04	SENSOR DE TEMPERATURA
D	BATERIAS ACUMULADORAS
D01	DEL TIPO SECA RECARGABLE LIF ₆ PO ₄ (LITIO/FOSFATO DE HIERRO)
D02	TENSION NOMINAL 12 V CC.
D03	CAPACIDAD 40 Ah A UNA TEMPERATURA DE 25°C
D04	BANCO DE BATERIAS DE 1000 Ah. MINIMO COLOCADOS EN UN SOPORTE METALICO ELECTRICAMENTE AISLADO DEL SUELO E INSTALADO LO MAS CERCA POSIBLE DEL PANEL FOTOVOLTAICO EN LUGAR FRESCO Y VENTILADO.
E	CONVERTIDOR CC-CA
E01	CON SISTEMA STAND-BY (DISPOSITIVO AUTOMATICO DE DESCONEXION Y REARME EN FUNCION DE LA CARGA)
E02	TENSION DE ENTRADA NOMINAL DE 12 V CC
E03	TENSION DE SALIDA NOMINAL DE 220 V CA 60 HZ ONDA SENECIAL
E04	VARIACION DE LA TENSION DE SALIDA NO SUPERIOR A +/- 5% DE LA TENSION NOMINAL DE SALIDA.
E05	CON PROTECCION A CORTOCIRCUITO, SOBRECARGAS, INVERSION DE POLARIDAD EN ALIMENTACION.
F	OTROS
F01	TRABAJOS DE INSTALACION, SUMINISTRO DE CABLES Y ACCESORIOS, SEÑALIZACION, PRUEBAS OPERATIVAS Y CAPACITACION A CARGO DEL PROVEEDOR DEL EQUIPO
F02	GARANTIA MINIMA DE DOS (02) AÑOS

Figura 105. Panel Solar Especificaciones Técnicas

Fuente: Ministerio de Salud

Mantenimiento

El mantenimiento de paneles solares consiste básicamente en la limpieza, la cual debe ser de preferencia 3 o 4 veces al año aunque con mayor frecuencia en lugares con alto nivel de polvo y suciedad.

Invernaderos

La implementación de invernadero permite generar las condiciones artificiales es decir microclimas que lograrán que haya mayor productividad de las plantas, además de brindarles las condiciones apropiadas para un adecuado crecimiento, sin daños ambientales ni plagas que la afecten y en poco tiempo. Así también colabora con el medio ambiente ya que el uso de los recursos naturales será de manera adecuada, como el sistema de riego los cuales son más eficientes y logran que el agua se utilice de forma ahorrativa a diferencia de una plantación externa.

Según el Manual de Producción de USAID (2011) las dimensiones de un invernadero estándar es de 14m de ancho, largo total de 56 m, largo efectivo de 52 m, altura a canaleta de 3.3m, altura a la cumbre de 5m y finalmente una abertura de ventana cenital 0.75m, de acuerdo este manual nos plantea un presupuesto detallado para su construcción.

Tabla 145. Presupuesto Detallado de Construcción para Invernadero Fintrac de 556 m2

Actividad	Insumo	Unidad	Costo Lps.	Cantidad	Total
Trazado del area					
	Carilamo	rollo	20.00	20.00	400.00
	Estacas	unidad	1.00	100.00	100.00
	Reglas	unidad	10.00	20.00	200.00
	Mano de obra	jornales	100.00	3.00	300.00
	Sub total				1,000.00
Ahoyado y cimentación de postes					
	Poste rajado de 20" (6 metros) clase 5 (postes centrales)	unidad	874.72	14.00	12,246.08
	Poste rajado de 14" (4.3 metros) con 8" - 9" (20 - 23 cm) de diametro (postes laterales)	unidad	622.72	28.00	17,436.16
	Cemento	bolsa	150.00	20.00	2,600.00
	Arena	m³	300.00	5.00	1,500.00
	Piedras o grava	m³	200.00	5.00	1,000.00
	Mano de obra	jornales	100.00	24.00	2,400.00
	Sub total				37,182.24
Montaje estructura					
	Madera aserrada (cepillada # 2 y mejor) 2 x 4 x 20 (para piezas inclinadas del techo)	unidad	199.00	60.00	11,940.00
	Madera aserrada (cepillada # 2 y mejor) 2 x 4 x 14 (para piezas horizontales del techo)	unidad	140.00	62.00	8,680.00
	Pernos de 9" x 3/8"	unidad	14.00	56.00	784.00
	Clavos de 5"	libras	19.00	10.00	190.00
	Clavos de 3"	libras	19.00	15.00	285.00
	Mano de obra	jornales	100.00	20.00	2,000.00
	Sub total				23,879.00
Instalación malla anti-insecto					
	Malla Antivirus 50 mesh de 3.67 m de ancho y 150 metros de largo	rollo	18,350.20	1.00	18,350.20
	Grapas	cajas	75.00	3.00	225.00
	Cinta de riego usada	metros lineales	0.20	254.00	50.80
	Mano de obra	jornales	100.00	6.00	600.00
	Sub total				19,226.00
Instalación de plástico					
	Madera aserrada (cepillada # 2 y mejor) 2 x 2 x 14 (para enrollar plástico)	unidad	70.00	62.00	3,640.00
	Plástico UV de 6 metros de ancho y 125 metros de largo	rollo	10,554.50	1.00	10,554.50
	Tachuela de 1"	libras	21.00	10.00	210.00
	Cinta de riego usada	metros lineales	0.20	208.00	41.60
	Clavos de 3"	libras	19.00	15.00	285.00
	Mano de obra	jornales	100.00	16.00	1,600.00
	Sub total				16,351.10
Entrada de doble puerta					
	Cemento	bolsa	130.00	2.00	260.00
	arena	m³	300.00	0.50	150.00
	piedra	m³	200.00	0.50	100.00
	Poste de 10" (3 metros) con 4" - 5" (10 - 13 cm) de diametro para doble puerta	unidad	617.40	3.00	1,852.20
	Grapas	unidad	15.00	4.00	60.00
	Mano de obra	jornales	100.00	6.00	600.00
	Sub total				3,022.20
Tutorado					
	Poste rolizo de 16" (4.9 metros) clase 5 (verticales para sistema de tutorado)	unidad	1,400.00	6.00	8,400.00
	Poste rajado de 20" (6 metros) clase 5 (verticales para sistema de tutorado)	unidad	874.72	2.00	1,749.44
	Poste rajado de 20" (6 metros) clase 5 (horizontales para sistema de tutorado)	unidad	874.72	6.00	5,248.32
	Alambre No. 9	lbs	13.00	150.00	1,950.00
	Tensores de 3/8"	unidad	35.00	36.00	1,260.00
	Tensores de 1/2"	unidad	85.00	24.00	2,040.00
	Cemento	bolsa	130.00	12.00	1,560.00
	Arena	m³	300.00	3.00	900.00
	Piedra o grava	m³	200.00	3.00	600.00
	Varilla de hierro de 9 Metros de largo y 3/8"	unidad	85.00	4.00	340.00
	Varilla sinfin con rosca de 1 metro de largo y 3/8"	unidad	60.00	15.00	900.00
	Mano de obra	jornales	100.00	28.00	2,800.00
	Sub total				27,747.76
TOTAL					128,388.30

Fuente: USAID

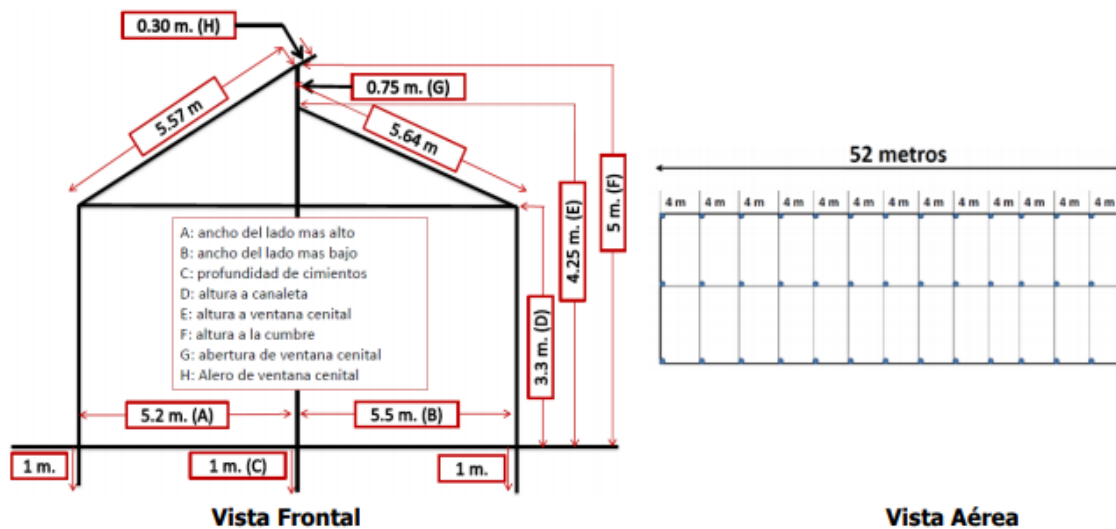
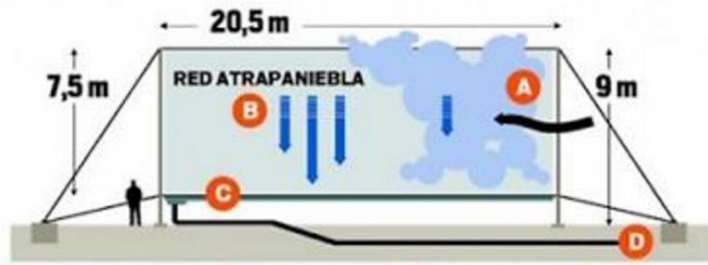


Figura 106. Dimensiones invernadero estándar

Fuente: USAID

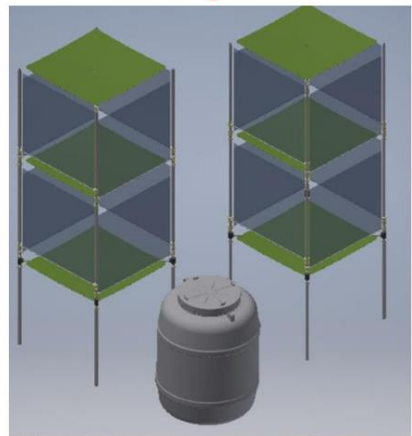
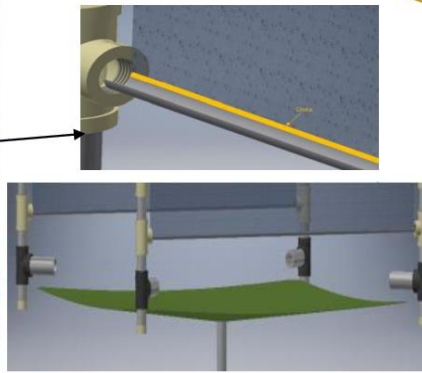
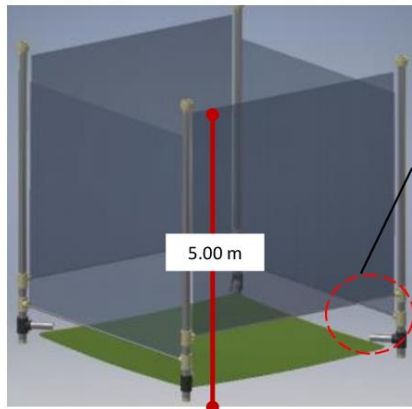
A continuación se presentan las láminas desarrolladas en base al funcionamiento y componentes que forman parte de estos criterios de sostenibilidad y sustentabilidad.

A TR A P A N I E B L A S



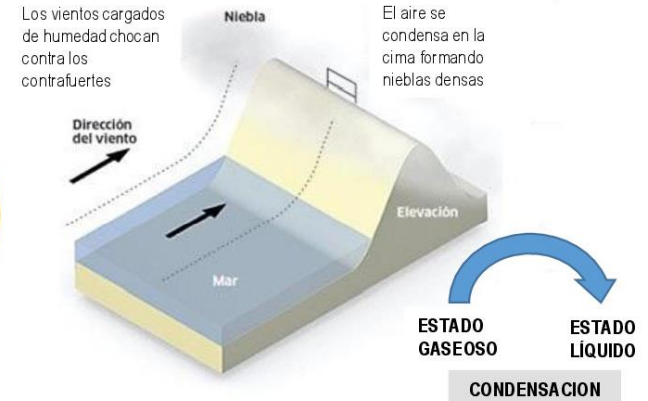
- A** La neblina costera o camanchaca se desliza sobre las estructuras atrapanieblas.
- B** Pequeñas gotas de agua son captadas por los hilos de la malla.
- C** Por gravedad las gotas son depositadas en un receptor en la parte inferior.
- D** A través de tuberías son canalizadas a un estanque receptor.

Infografía Javier Rojas D.



CONEXIÓN CON EL TANQUE RECOLECCIÓN DE AGUA
 Conexión sea directa, para no permitir que el agua caiga en un chorro que pueda ser desviado por el viento.
 Sistema de válvula (si no está incorporado), del que se pueda extraer el agua recolectada.
 Realizar un proceso de filtración simple, el cual, se llevaría a cabo al interior de este tanque.

- VENTAJAS
Fabricación e instalación económica
- No requiere consumo de energía
- Fácil de implementar
- Fácil transporte e instalación
- También capturan agua de la lluvia, rocío hielo y nieve
- Duración: EQUIPOS, 10 años
MALLA, 2 a 3 años
- El agua obtenida es de alta pureza
- Mantenimiento o mínimo



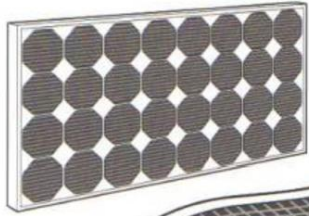
- MALLA CAPTANIEBLA**
De material Polipropileno, similar al nailon
- CANALETA RECOLECTORA**
Llega el agua que finalmente terminará en el recolector de agua
- RECOLECTOR**
Pueden ser bidones depósitos o piscinas, donde se almacenará el agua recogida.
- MALLA**
ALTURA RECOMENDABLE : 5m
ANCHO: Puede variar

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 44
 PROYECTO DE INVESTIGACION



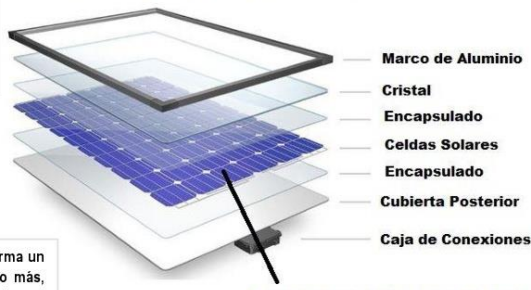


CELDA SOLARES O FOTOVOLTAICAS
 Hechas de materiales semiconductores, como el silicio cristalino o el arseniuro de galio, que pueden comportarse como conductores de electricidad o como aislantes



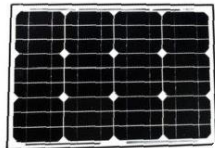
Se combinan varias de ellas y se forma un panel solar. Pueden ser 36 celdas o más, dependiendo del tamaño y la potencia que se necesite del panel solar fotovoltaico.

PARTES DE UN PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO



Celdas Solares Conectadas en Serie

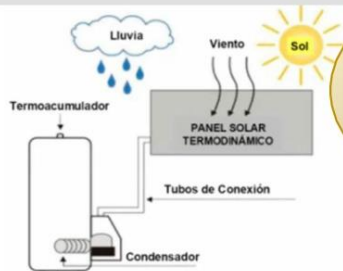
PANEL POLICRISTALINO
 Son más simples y de menor costo para uso doméstico resulta más ventajoso usar paneles policristalinos o incluso de capa fina, aunque su eficiencia es menor comparada con los monocristalinos.



PANEL MONOCRISTALINO
 Fabricación e instalación económica, tienen las mayores tasas de eficiencia, ya que se fabrican con silicio de alta pureza. Eficiencia: 15% e incluso supera 21%



PANEL SOLAR TERMODINAMICO



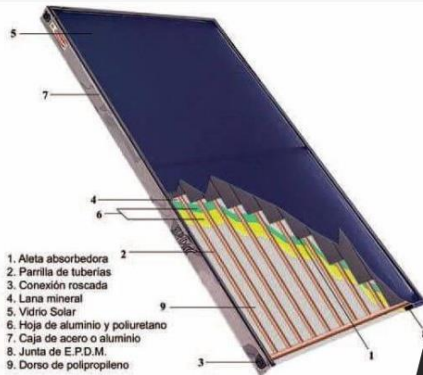
Utilizados para producir agua caliente y calefacción

VENTAJAS
 Mayor eficiencia
 Precio mucho más accesible
 Mayor versatilidad.
 Su posición no necesariamente debe estar en exposición al sol, pueden ser colocados en posición tanto vertical como horizontal y en cualquier superficie Captan energía a pesar de los distintos tipos de estados meteorológicos (la lluvia, el viento, etc.).
 Su peso no es excesivo, mucho menor al de las otras alternativas.
 Tiene un coste menor.

PANEL SOLAR TERMICO

Utilizados para producir agua caliente en instalaciones sanitarias

FUNCIONAMIENTO
 1. CAPTACION DE LOS RAYOS SOLARES
 colector o panel solar capta los rayos del sol absorbiendo de esta manera su energía en forma de calor.
 2. El agua que circula por el panel solar se calienta.
 3. El agua caliente se utiliza directamente como agua sanitaria o en la calefacción o bien se almacena en un depósito.



1. Altiya absorbidora
2. Parrilla de tuberías
3. Conexión roscada
4. Lana mineral
5. Vidrio Solar
6. Hoja de aluminio y poliuretano
7. Caja de acero o aluminio
8. Junta de E.P.D.M.
9. Dorso de polipropileno

FUNCIONAMIENTO PANEL FOTOVOLTAICO

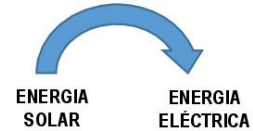


Los rayos del sol calientan los paneles, que dentro contienen un líquido caloportador (este líquido se calienta gracias al calor del sol y a través de los tubos entra en la vivienda para calentarla)

VENTAJAS
Renovable, no contaminante

Fuente inagotable de energía

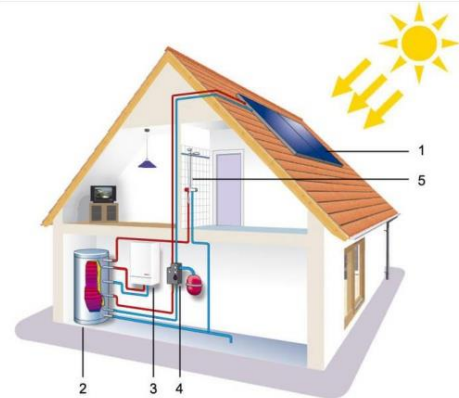
Excelente alternativa tanto doméstica como industrial.



FUNCIONAMIENTO PANEL FOTOVOLTAICO



FUNCIONAMIENTO PANEL TERMICO



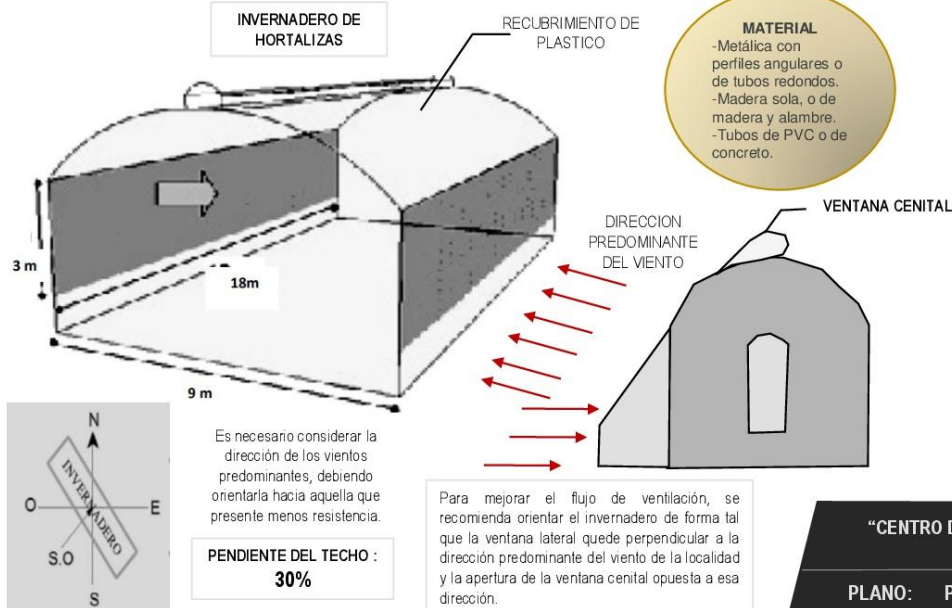
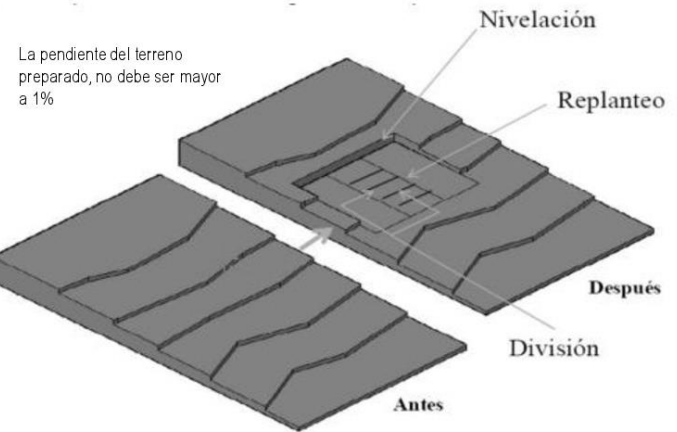
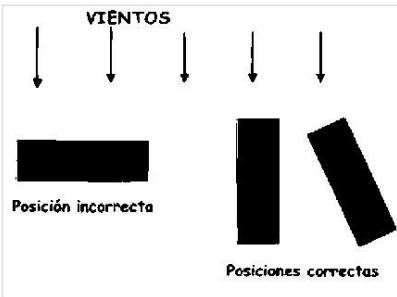
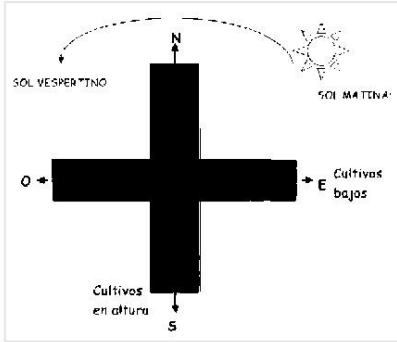
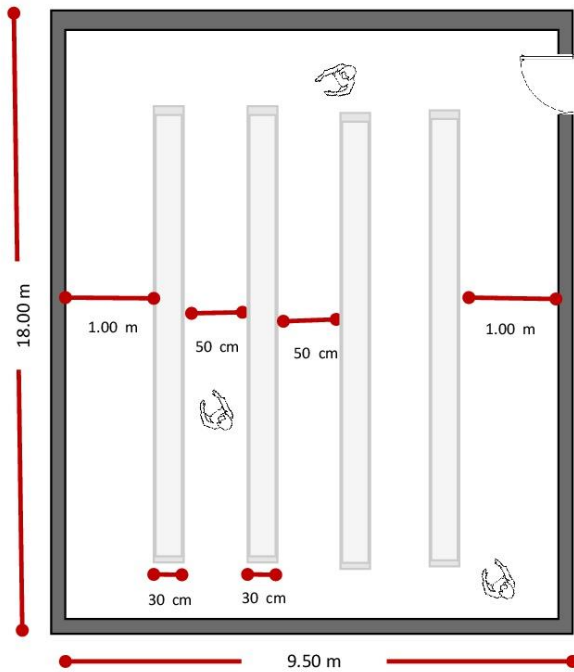
“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITECT.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 45
 PROYECTO DE INVESTIGACION

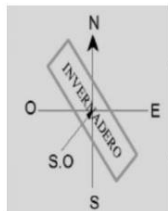


INVERNADEROS



MATERIAL

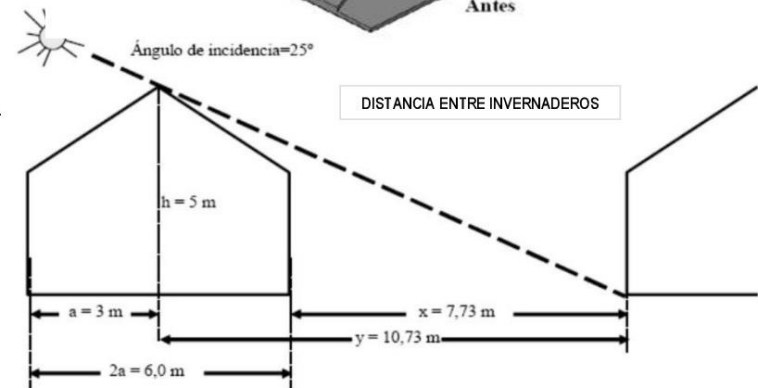
- Metálica con perfiles angulares o de tubos redondos.
- Madera sola, o de madera y alambre.
- Tubos de PVC o de concreto.



Es necesario considerar la dirección de los vientos predominantes, debiendo orientarla hacia aquella que presente menos resistencia.

PENDIENTE DEL TECHO : 30%

Para mejorar el flujo de ventilación, se recomienda orientar el invernadero de forma tal que la ventana lateral quede perpendicular a la dirección predominante del viento de la localidad y la apertura de la ventana cenital opuesta a esa dirección.



“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: PROGRAMACION ARQUITEC.
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 46
 PROYECTO DE INVESTIGACION



10.2.3 Relación de componentes y Programa Arquitectónico

El desarrollo del programa arquitectónico es importante para el diseño y ejecución del proyecto, el programa nos brindará la cantidad de ambientes que formaran parte del Centro de Educación e Investigación Ambiental así como el área correspondiente de cada uno, para lo cual en primer lugar se analizaron proyectos existentes a nivel mundial, posteriormente se elaboró el cuadro de usuarios para identificar los usuarios asistentes e identificar las características de los mismos, además se desarrollaron las actividades y necesidades de cada uno de ellos lo cual ayudaría a ir estableciendo los diferentes ambientes.

Espacios: Los espacios han sido definidos de acuerdo a su tipología, estos han sido agrupados de acuerdo a la relación existente entre estos.

Zonas: Las zonas fueron determinadas en función de los grupos de usuarios, teniendo en cuenta sus actividades y la relación entre ellos.

Ambientes: De igual manera fueron establecidas por las actividades cotidianas y no cotidianas de los usuarios.

Cantidad de ambientes: La cantidad se determinó de acuerdo a la demanda del equipamiento.

Índice de ocupación: Los índices fueron considerados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual establece este índice por m² de ocupación por persona.

Porcentaje de muros y circulación: Este porcentaje se aplicó al resultado de los m² de los ambientes en el programa arquitectónico.

Total: Es el resultado obtenido de las dimensiones de los ambientes establecidos además de la ergonomía y mobiliario.

TABLA 146. Programa arquitectónico Centro de Educación e Investigación Ambiental

PROGRAMA ARQUITECTONICO CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL												
ZONA	AMBIENTE	SUBAMBIENTES	ACTIVIDADES	N° DE USUARIOS		MOBILIARIO Y EQUIPOS	AREA m2	CAP.	N°	PRODD.	TOTAL PARCIAL	
				INTERNOS	EXTERNOS							
ADMINISTRATIVA	Área directiva	Dirección general + SS.HH	Desarrollar las labores asignadas Realizar trámites, consultas o quejas	1	4	1 escritorio gerencial, 1 butaca gerencial, 1 credenza, 1 Pc, 1 impresora, 4 sillas	12	5	1	2.5x4+1x2	12	
		Secretaría		1	1	1 counter, 1 credenza, 1 Pc, 2 archivadores, 4 asientos modulares, 1 mesa esquinera	6	2	1	2x3	6	
		Sala de reuniones	Reunirse y coordinar con los trabajadores	12	-	1 mesa para 12 personas, 1 pizarra, 1 proyector multimedia, 1 Pc, 12 butacas gerenciales,	24	12	1	4x6	24	
		Dirección de Investigación	Desarrollar las labores asignadas	1	2	1 escritorio gerencial, 1 butaca gerencial, 1 credenza, 1 Pc, 1 impresora, 4 sillas	8.5	3	1	2.5x3.4	8.5	
	Recursos económicos	Archivo	Almacenar documentación	1	-	2 estantes para documentos	6	1	1	2x3	6	
		Oficina de Programación		1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
		Oficina de Contabilidad	Desarrollar las labores asignadas Realizar trámites, consultas o quejas	1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
		Oficina de Tesorería		1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
	Logística	Archivo y fotocopias	Almacenar documentación y sacar fotocopias	1	1	1 fotocopiadora multifuncional y 2 estantes para documentos	3	1	1	2x1.50	3	
		Oficina de Jefatura		1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
		Oficina de procesos	Desarrollar las labores asignadas Realizar trámites, consultas o quejas	1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
		Oficina de Contratos y Sub contratos		1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1	2x3	6	
	Atención al usuario	Archivo y fotocopias	Almacenar documentación y sacar fotocopias	1	-	1 fotocopiadora multifuncional y 2 estantes para documentos	3	1	1	2x1.50	3	
		Recepción	Recepcionar a los usuarios que ingresan al área administrativa	1	4	1 counter, 1 asiento, 4 asientos modulares	12	5	1	3x4	12	
		Admisión	Brindar atención directa a los usuarios para destinarlos al área indicada	1	-	4 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	3	1	2x3	6	
		Servicio social	Supervisar, atender y asistir a usuarios que lo requieran	1	-	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	4	12	1	2x2	4	
	Recepción	Tópico	Brindar servicio de asistencia médica en caso de emergencia	2	2	1 camilla, 1 escritorio, 1 silla giratoria, 3 asientos, 2 archivadores, 1 lavadero	10	4	1	2.5x4	10	
		Tesorería	Desarrollar las labores asignadas	1	1	1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	3	1	1	2x1.50	3	
		Área informativa y turística	Brindar información sobre los recorridos y su programación	1	-	1 counter, 1 asiento, 4 asientos modulares	3	1	1	2x1.50	3	
		Control	Control y supervisión del ingreso de los empleados y otros usuarios	1	-	1 counter, 1 asiento, 1 reloj biométrico	3	1	1	2x1.50	3	
	Servicios generales	Caseta de seguridad + SS.HH	Resguardar la seguridad de los usuarios	1	-	1 escritorio, 1 asiento, 1 Pc	4	1	1	2x2	4	
		SS.HH damas empleados		-	3	3 lavaderos, 3 inodoros	7.5	3	1	2.5x3.00	7.5	
		SS.HH varones empleados	Necesidades fisiológicas	-	3	3 lavaderos, 3 inodoros	7.5	3	1	2.5x3.00	7.5	
		SS.HH discapacitados		-	1	1 lavadero, 1 inodoro, 2 barras de apoyo	3.8	1	1	1.9x2	3.8	
		Depósito de limpieza	Almacenar productos e implementos de limpieza	1	-	1 armario metálico, 1 carro portamateriales	3	1	1	2x1.50	3	
	SUB TOTAL											165.3
	ZONA INTERPRETATIVA	Recepción	Vestíbulo general	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	1	-	1 counter, 1 asiento	120	50	1	8x15	120
		Área interpretativa	Área de exposición Fotográfica		-	35		44	35	1	8x5.50	44
			Área de exposición de línea de tiempo	Mostrar, exhibir y exponer información a través de fotografías, artículos, esculturas, etc.	-	35	vitrinas, bancos, paneles, 1 mueble para folletos, pantallas	44	35	1	8x5.50	44
			Área de exposición infográfica		-	35		44	35	1	8x5.50	44
Área de exposición temporal				-	35		44	35	1	8x5.50	44	
		Oficina de curaduría	Control y supervisión de los elementos expuestos	2	-	2 estanterías metálicas, 2 asientos 1 escritorio, 1 butaca, 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	20	2	1	4x5	20	
Sala de proyección		Sala de proyección audiovisual	Proyectar	-	30	1 proyector multimedia, 1 pantalla blanca, sillas o bancas	60	30	1	6 x 10	60	
		Depósito de limpieza	Almacenar productos e implementos de limpieza	1	-	1 armario metálico, 1 carrito portamateriales	3	1	1	2x1.50	3	
		Almacén de materiales	Almacenar materiales	1	-	2 estanterías metálicas	3	1	1	2x1.50	3	
Servicios generales		SS.HH damas		-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1	2.50x8	20	
	SS.HH varones	Necesidades fisiológicas	-	8	6 lavaderos, 6 inodoros, 3 urinarios	20	8	1	2.50x8	20		
SUB TOTAL											422	
ZONA ACADÉMICA	Área de capacitación	Aulas polivalentes		1	24	sillas, mesas rectangulares, estantes, modulo de cabinas de laboratorio basureros, 1 PC, 1 proyector multimedia	44	25	3	8x5.50	132	
		Talleres		1	24	sillas, mesas rectangulares, estantes, basureros, 1 PC, 1 proyector multimedia	44	25	3	8x5.50	132	
		Laboratorio de química general	Impartir y recibir clases teóricas y prácticas		1	9	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajos, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	28	10	1	4x7.00	28
					1	9		28	10	1	4x7.00	28
			Huerto		-	-	-	1.5	1	3	1.50x1.00	4.5
			Vivero		-	-	-	160	10	2	8x20	320
		Invernadero		-	-	-	171	20	2	18x9.50	342	
		Mini Granja		-	-	-	80	2	1	8x10	80	
	Área de docentes	Sala de docentes	Coordinar, calificar y dar orientación a los alumnos	10	-	1 mesa para 12 personas, 1 pizarra, 1 proyector multimedia, 1 Pc, 12 butacas gerenciales, 1 mesa pórica	15	10	1	3x5	15	
			Preparar y revisar clases	10	-	, 2 mesas circulares, 2 mesas rectangulares, 10 asientos altos, archivadores, 1 locker metálico	15	10	1	3x5	15	
		Sala de retajo	Descansar y reposar	10	-	1 cocina empotrada, 1 silla, 2 sofá, 2 mesas circulares, 2 mesas rectangulares, 2 puff, 1 televisor	15	10	1	3x5	15	
			Archivo y fotocopias	Almacenar documentación y sacar fotocopias	1	-	1 fotocopiadora multifuncional y 2 estantes para documentos	3	1	1	2x1.50	3
	Servicios generales	SS.HH damas		-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1	2.50x8	20	
		SS.HH varones	Necesidades fisiológicas	-	8	6 lavaderos, 6 inodoros, 3 urinarios	20	8	1	2.50x8	20	
	SUB TOTAL											1154.5

ZONA DE INVESTIGACION	Recepción	Vestibulo general	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	-	15	sofás modulares, 1 pantalla	25	15	1 5x5	25	
		Control	Control y supervisión del ingreso de los empleados y otros usuarios	1	-	1 counter, 1 asiento, 1 reloj biométrico	3	1	1 2x1.50	3	
	Área de investigación	Laboratorio de Biología celular y genética + oficina			20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	3 5x15	237
					20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	3 5x16	237
		Laboratorio de Microbiología y parasitología + oficina	Análisis, investigación y estudio de especies o recursos naturales	20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x17	158	
				20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x18	158	
		Laboratorio de Zoología + oficina		20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x19	158	
				20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x19	158	
		Laboratorio de Edafología (Suelos) + oficina		20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x19	158	
				20	-	2 mesas centrales, 2 mesas para equipos, 1 refrigerador, 1 campana de extracción, 1 regadera de emergencia, 1 mesa auxiliar para campana, 2 archivadores, 1 lavajois, 1 armario de reactivos, 1 armario de ácidos y bases, 1 armario de reactivos, 1 proyector multimedia, 1 pizarra, 1 Pc, 1 escritorio, 20 sillas de laboratorio	79	20	2 5x19	158	
		Sala de ambiente controlado	Control del personal para acceder a los laboratorios	3	-	duchas y lavajois de emergencia, 1 mesa metálica, 1 locker, 1 armario de seguridad	10	3	3 2.5x4	30	
		Despacho científico multiple		10	-	3 mesas porticas, 10 pc, 1 librero, 2 archivadores, 10 asientos	57	10	3 6x9.50	171	
	Área de trabajo no formal	Desarrollar las labores asignadas	25	-	1 cocina empotrada, 1 isla, 1 sofá, 2 mesas circulares, 2 mesas rectangulares, 10 asientos altos	57	25	2 6x9.50	114		
	Sala de reuniones	Reunirse y coordinar con los trabajadores	15	-	1 mesa para 12 personas, 1 pizarra, 1 proyector multimedia, 1 Pc, 12 butacas gerenciales	37.5	15	1 5x7.50	37.5		
	Área administrativa	Oficina del responsable de la unidad	Desarrollar las labores asignadas	1	1	1 escritorio gerencial, 1 butaca gerencial, 1 credencial, 1 Pc, 1 impresora, 4 sillas	8.5	2	1 2.5x3.4	8.5	
		Sala de elaboración de informes	Elaboración de informes recaudados en los laboratorios	15	-	escritorios multiples, 10 pc, libreros, 1 proyector multimedia	75	15	1 5.00x15	75	
		Archivo y fotocopias	Almacenar documentación y sacar fotocopias	1	-	1 fotocopiadora multifuncional y 2 estantes para documentos	3	1	1 2x1.50	3	
		Cámara de frío	Preservar muestras o especies	1	-	3 refrigeradores de laboratorio, 1 mesa metálica	9	1	1 3x3	9	
	Área de soporte técnico	Almacen de equipos	Almacenar los materiales y equipos de laboratorio	1	-	2 armarios de seguridad, 1 armario portabojas de microscopios, 2 estanterías, 1 mesa metálica, 1 locker, 1 archivador	18	2	1 3x6	18	
		Almacen de insumos y material estéril		1	-	2 armarios de seguridad, 1 refrigerador, 2 estanterías, 1 mesa metálica, 1 locker, 1 archivador	9	2	1 3x3	9	
	Servicios generales	SS.HH damas	Necesidades fisiológicas	-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1 2.50x8	20	
		SS.HH varones		-	8	6 lavaderos, 6 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.50x8	20	
		Vestuario damas	Vestirse y prepararse	-	6	1 locker metálico, 1 banca	18.5	6	1 3.7x5	18.5	
		Vestuario varones		-	6	1 locker metálico, 1 banca	18.5	6	1 3.7x5	18.5	
	Depósito de limpieza	Almacenar productos e implementos de limpieza	-	1	1 armario metálico, 1 carro portamateriales	3	1	1 2x1.50	3		
	SUB TOTAL										1531
	ZONA DE COMPLETAMIENTOS	Auditorio	Foyer	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	1	49	sofás modulares, 1 counter, 1 asiento	50	20	1 5.5x9	50
Escenario			Desplazarse de acuerdo a la actividad realizada	-	10	1 podio, 1 pantalla de proyeccion	30	10	1 3x10	30	
Platea			Sentarse y percibir la capacitación o espectáculo desarrollado	-	150	150 butacas	150	150	1 15x10	150	
Servicios generales		Cabinas de control y proyección	Proyectar	3	-	1 escritorio, 2 sillas, Sistema de iluminación escénica, sonido y proyección	6	3	1 2x3	6	
				3	-	1 escritorio, 2 sillas, Sistema de iluminación escénica, sonido y proyección	6	3	1 2x3	6	
		Camerino damas	Vestirse y prepararse	-	2	1 locker metálico, 1 banca	8	2	1 2.4x3.3	8	
				-	2	1 locker metálico, 1 banca	8	2	1 2.4x3.3	8	
		SS.HH damas	Necesidades fisiológicas	-	3	3 lavaderos, 3 inodoros	7.5	3	1 2.5x3.00	7.5	
				-	3	3 lavaderos, 3 inodoros	7.5	3	1 2.5x3.00	7.5	
		SS.HH varones	Necesidades fisiológicas	-	1	1 lavadero, 1 inodoro, 2 barras de apoyo	3.8	1	1 1.9x2	3.8	
				-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1 2.20x9	20	
		SS.HH damas público	Necesidades fisiológicas	-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20	
				-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20	
		Depósito de limpieza	Almacenar productos e implementos de limpieza	1	-	1 armario metálico, 1 carro portamateriales	10	1	1 4x2.5	10	
				1	-	2 estanterías metálicas	10	1	1 4x2.5	10	
		Biblioteca	Almacén de materiales	Recepción y control de	3	-	1 meson de atención, 2 Pc	9	3	1 3x3	9
Recepción y brindar información al usuario			3	-	1 meson de atención, 2 Pc	9	3	1 3x3	9		
Área de consulta libre			Recepcionar y brindar información al usuario	-	30	2 mesas porticas, 2 sillas, 2pc, estanterías de bibliotec	75	30	1 5x15	75	
Almacen		Almacenar	1	-	2 estanterías metálicas, 1 archivador, 1 Pc, 1 mesa, 1 silla	6	1	1 2x3	6		
Sala de estudio		Desplazarse, sentarse y estudiar	-	5	1 mesa circular, 6 asientos, 1 escritorio, 1 Pc	6	5	3 2x3	18		
			-	15	banacas, escritorios multiples	35	15	1 7x5	35		
			-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1 2.20x9	20		
Servicios generales		SS.HH damas público	Necesidades fisiológicas	-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20	
				-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20	
Stand de souvenirs		stand	Mostrar y vender souvenirs	1	1	2 vitrinas, 1 asiento, 1 stand de ventas	6	2	1 2x3	6	
				1	3	1 atril	8	4	1 2x4	8	
Cafetería		Recibidor	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	1	3	1 atril	8	4	1 2x4	8	
	-			50	mesas, sillas	80	50	1 8x10	80		
	Área de mesas	Sentarse, alimentarse y socializar	4	-	1 cocina, 1 campana	20	4	1 4x5	20		
	Área de cocina	Preparación de alimentos	1	-	1 refrigerador industrial	4	1	1 2x2	4		
	Cuarto de refrigeración	Conservar los insumos y alimentos	2	-	1 mesa, 1 fregadero	6	2	1 2x3	6		
	Área de lavavajillas	Lavar	2	-	1 reloj biometrico, 1 pizarra	6	2	1 2x3	6		
	Recibidor de servicio	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	2	-	1 reloj biometrico, 1 pizarra	6	2	1 2x3	6		
Servicios generales	Área de lockers para empleados	Guardar implementos personales	2	-	1 locker metálico, 1 banca	6	2	1 3x3	6		
			-	1	1 lavadero, 1 inodoro, 2 barras de apoyo	3	1	1 1.5x2.00	3		
	SS.HH damas empleados	Necesidades fisiológicas	-	1	1 lavadero, 1 inodoro, 2 barras de apoyo	3	1	1 1.5x2.00	3		
			-	8	6 lavaderos, 8 inodoros	20	8	1 2.20x9	20		
	SS.HH damas público		-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20		
SS.HH varones público		-	8	6 lavaderos, 8 inodoros, 3 urinarios	20	8	1 2.20x9	20			
SUB TOTAL										6958	

ZONA DE SERVICIOS CONTINUOS	Recepción	Hall	Recibimiento para el ingreso y salida del usuario	4	-	1 locker metálico	8	4	1 2x4	8	
	Control de limpieza y orden	Control	Control y supervisión del ingreso de los empleados y otros usuarios	-	1	1 reloj biométrico	8	1	1 2x1.50	8	
		Almacén de aparatos de limpieza	Almacenar productos e implementos de limpieza	2	-	1 armario metálico, 4 carro portamateriales	10	2	1 4x2.5	10	
		Almacén de material y útiles de limpieza		2	-	2 estanterías metálicas	15	2	1 3x5	15	
	Área de carga y descarga	Patio de maniobras	Transito de vehiculos	-	2	-	60	2	1 6x10	60	
		Andén de descarga	Descargar materiales, equipos, insumos u otros	-	2	-	12	2	1 3x4	12	
	Recepción y almacenamiento	Despacho		2	-	1 escritorio , 1 Pc, 2 archivadores, 2 sillas	6	2	1 2x3	6	
		Control		1	-	1 escritorio, 1 silla, 1 reloj biométrico	6	1	1 2x3	6	
		Almacén general		-	2	estanterías metálicas, 2 carritos de carga	40	2	1 5x8	40	
		Almacén general de insumos y materiales de investigación		-	2	4 armarios de seguridad, 1 refrigerador, 4 estanterías, 1 mesa metálica, 1 locker, 1 archivador	20	2	1 5x8	20	
		Almacén general de productos inflamables e insumos químicos		-	2	4 armarios de seguridad, 1 refrigerador, 4 estanterías, 1 mesa metálica, 1 locker, 1 archivador	20	2	1 5x8	20	
	Mantenimiento	Taller de mantenimiento	Revisión, reparación y supervisión de equipos y mobiliario	2	-	1 rectificadora, 1 torno, 1 almacén de repuestos, 1 mesa de trabajo	28	2	2 4x7.00	56	
	Residuos	Cuarto de residuos peligrosos	Depositar y arrojar residuos inflamables, tóxicos y otros	-	1	9 recolectores de de residuos peligrosos, 1 contenedor de derrame de aceite,	18	1	1 3x6	18	
		Cuarto de basura	Recojo y depósito de basura	-	2	5 contenedores industriales ecológicos	15	2	1 3x5	15	
	Área de máquinas	Cuarto de bombas para consumo humano		-	1	-	30	1	1 5x6	30	
		Cuarto de bombas contra incendios		-	1	-	30	1	1 5x7	30	
		Grupo electrógeno	Abastecimiento de agua, gas y energía eléctrica	-	1	-	10	1	1 2.5x4	10	
		Cuarto de tableros		-	1	-	10	1	1 2.5x5	10	
		Cuarto de tanques de gas y oxígeno		-	1	-	21	1	1 3x7	21	
	Servicios generales	SS.HH damas	Necesidades fisiológicas	-	4	3 lavaderos, 4 inodoros	10	8	1 2.50x4	10	
		SS.HH varones		-	4	3 lavaderos, 4 inodoros	10	8	1 2.50x4	10	
		Vestuario damas	Vestirse y prepararse	-	6	1 locker metálico, 1 banca	10	6	1 2.50x4	10	
		Vestuario varones		-	6	1 locker metálico, 1 banca	10	6	1 2.50x4	10	
	Estacionamiento	Caseta de control	Registrar el ingreso y salida de vehiculos	1	-	1 cabina, 1 escritorio, 1 asiento, 1 Pc	4	1	1 2x2	4	
		Estacionamiento para trabajadores		-	-	-	50 cada 3 trabajador	120	es	2,40x5 (3 o más continuos) 2,50 (2 continuos) 2,70 (1 individual)	120
		Estacionamiento para estudiantes o visitantes	Aparcar los vehiculos	-	-	-	30 cada 20 alumnos	80			80
		Estacionamiento para discapacitados		-	-	-	4 cada 50 estac.	76		1 3.80 x 5 c/lu	76
	SUB TOTAL										715
	25% Circulación										1170.9
	10% Muros y tabiques										468.36
	TOTAL GENERAL (m2)										6322.86

Fuente: Excel – Elaboración propia

10.3 ESTUDIO DEL TERRENO – CONTEXTUALIZACIÓN DEL LUGAR

Para la elección del terreno se ha tenido en cuenta ciertos criterios permitiendo obtener un análisis general a través del cual se le dio una calificación, la evaluación fue realizada a 3 terrenos pertenecientes al sector Lomas de Carabayllo tomando en cuenta además el Área de Tratamiento Normativo I establecida por la Municipalidad Metropolitana de Lima, finalmente se realizó la Matriz de ponderación de criterios para la elección de terreno.



Figura 107. Ubicación de terrenos propuestos

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia

1er Terreno

Ubicación: Av. Los fundadores con Calle Hipabisales

Área: 6180.50 m²

Perímetro: 353.8 ml



Figura 108. Propuesta de Terreno 1

Fuente: Google Maps - Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia

2do Terreno

Ubicación: Av. Los fundadores con Calle Hipabisales

Área: 4696 m²

Perímetro: 333.6 ml



Figura 109. Propuesta de Terreno 2

Fuente: Google Maps - Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia

3er Terreno

Ubicación: Av. Los fundadores con Calle Hipabisales

Área: 5107 m²

Perímetro: 290.3 ml



Figura 110. Propuesta de Terreno 3

Fuente: Google Maps - Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia

La elección de cada terreno se dio en base a la matriz de ponderación, de los tres terrenos presentados anteriormente se estableció un rango de valores: (1) Malo, (2) Regular y (3) Bueno, los cuales han sido detallados en la siguiente tabla.

TABLA 147.Matriz de ponderación. Rango De valores: Malo (1), regular (2) y bueno (3)

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	TERRENO N°1	TERRENO N°2	TERRENO N°3
Tamaño	Área > 4000 m ²	3	3	3
Ubicación	Zona consolidada	1	2	2
Aspectos ambientales	Viento, asoleamiento y humedad	3	2	2
Topografía	Pendiente	2	1	1
Sismicidad	Zona de riesgo	2	2	2
Accesibilidad	Movilidad urbana	3	1	1
Infraestructura vial	Pistas y veredas	1	1	1
Infraestructura básica	Agua, desagüe, luz, teléfono	1	2	2
Densidad urbana	Zona residencial media	2	2	2
Contexto socioeconómico	Estrato C-D	2	2	1
Contaminación	Suelo, sonora, visual y aire	2	1	1
Normativa	Área de Tratamiento Normativo I	3	1	1
TOTAL		23	20	19

Fuente: Elaboración propia

10.3.1 Contexto

El terreno escogido forma parte del sector Lomas de Carabayllo, la zona no ha sido ocupada en su totalidad sobre todo en la Asociación de viviendas Las Piedritas, sin embargo existe una gran demanda de terrenos lo que ha propiciado el crecimiento acelerado en otros asentamientos cercanos. El terreno se encuentra rodeado del ecosistema de lomas costera el cual se ve perjudicado por la ocupación urbana así como terrenos cercados y ciertas viviendas taller. El lugar se presenta como una zona dedicada al reciclaje así como a la industria no minera con carencias de equipamientos, además el sector se encuentra contaminado justamente por la ubicación del relleno sanitario El Zapallal.



Figura 111. Ubicación del terreno

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia

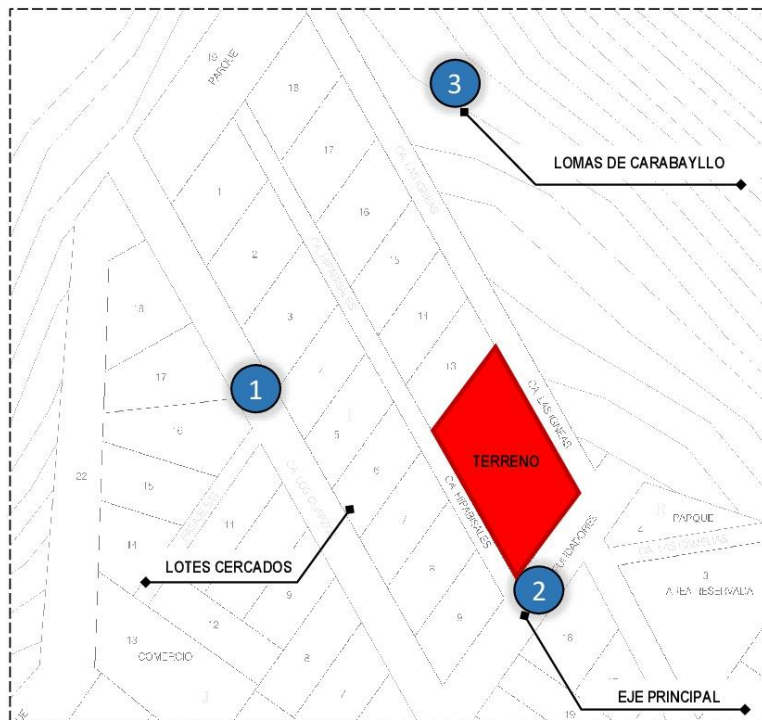
Entorno Inmediato

El terreno tiene como entorno inmediato una zona residencial, principalmente de viviendas taller que aún no están consolidadas en su totalidad y en su mayoría los lotes se encuentran cercados para su posterior venta. Así también no se ha identificado ningún tipo de equipamiento educativo, de salud ni recreativo.

- Formación de lomas costeras en la parte lateral del terreno
- El terreno se encuentra rodeado de lotes cercados
- Existencia de criaderos de animales porcinos
- Poca actividad peatonal
- Falta de vías asfaltadas
- Inexistente de actividad comercial pero sí industrial

Entorno Mediato

Dentro del entorno mediato el terreno se encuentra a más de 1km del relleno sanitario Zapallal, lo cual no es contraproducente para el terreno por la distancia considerable y permitida de acuerdo a la reglamentación de DIGESA. Además la asociación de viviendas a la cual pertenece el terreno se encuentra cercado con un acceso único a la zona, cuenta con una capilla y espacios destinados a la implementación de parques.



ENTORNO INMEDIATO



1 LOTES CERCADOS

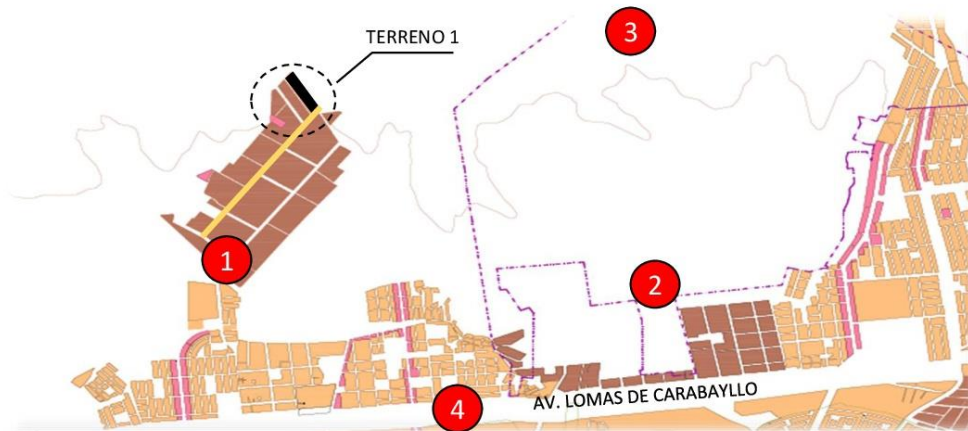


2 AV. LOS FUNDADORES



3

ESTUDIO DEL TERRENO
CONTEXTO INMEDIATO Y MEDIATO



ENTORNO MEDIATO



1 INGRESO ASOC. DE VIVIENDAS LAS PIEDRITAS



2 RELLENO SANITARIO EL ZAPALLAL



3 LOMAS DE CARABAYLLO



4 AV. LOMAS DE CARABAYLLO

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 47
PROYECTO DE INVESTIGACION



Vialidad

El terreno se encuentra en la Av. Los Fundadores siendo el eje principal de la zona además de ser la única vía de acceso a la Asociación de viviendas Las piedritas, esta a su vez se conecta con la Av. Valle Hermoso la cual conecta de manera directa a la zona con la Av. Lomas de Carabayllo permitiendo así la conexión con todo el sector 10. Las vías aledañas al terreno son de poco tránsito ya que la zona aún no está consolidada en su totalidad.

Vías principales:

- Av. Lomas de Carabayllo, esta avenida es de tipo arterial de tránsito medio la cual conecta a todo el Sector Lomas de Carabayllo, actualmente presenta 2 carriles.

Vías Secundarias:

- Av. Los Fundadores, esta avenida es de tipo colectora la que conecta al terreno directamente con Lomas de Carabayllo y la Asociación de Viviendas Las Piedritas, actualmente presenta 2 carriles en ambos sentidos.
- Av. Valle Hermoso, esta avenida es de tipo colectora conecta la Asociación de Viviendas Las Piedritas con la Av. Lomas de Carabayllo siendo la vía de acceso único de Las Piedritas, actualmente presenta 2 carriles en ambos sentidos.

Vías Terciarias:

- Calle Las Ígneas, esta vía es de tipo local conecta al terreno directamente con la Av. Los Fundadores, esta vía no se encuentra asfaltada por el momento.
- Calle Hipabisales, esta vía es de tipo local conecta al terreno directamente con la Av. Los Fundadores, esta vía no se encuentra asfaltada por el momento siendo de menor medida que la Calle Las Ígneas y de poco flujo vehicular.



ENTORNO INMEDIATO



CALLE LAS IGNEAS

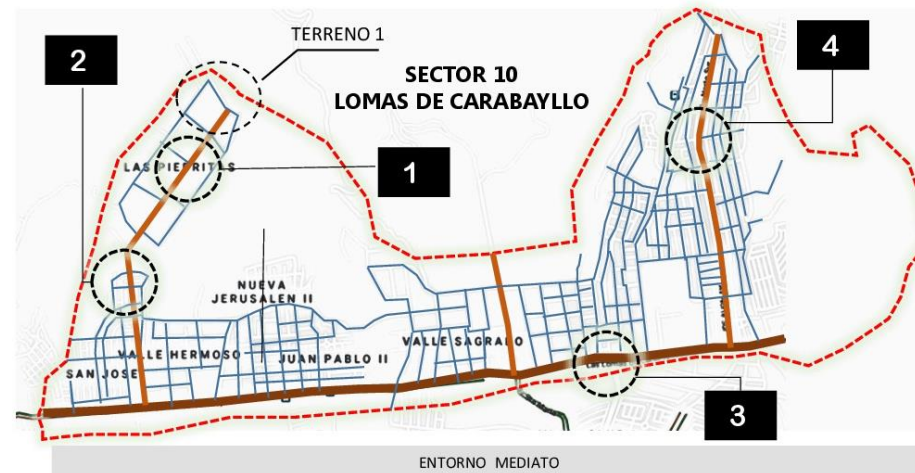


AV. LOS FUNDADORES



CALLE LOS CUARZOS

**ESTUDIO DEL TERRENO
CONTEXTO VIAL**



ENTORNO MEDIATO

LEYENDA

	VIAS ARTERIALES
	VIAS COLECTORAS
	VIAS LOCALES



1

AV. LAS PIEDRITAS



2

AV. VALLE HERMOSO



3

AV. LOMAS DE CARABAYLLO



4

AV. NORTE SUR

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

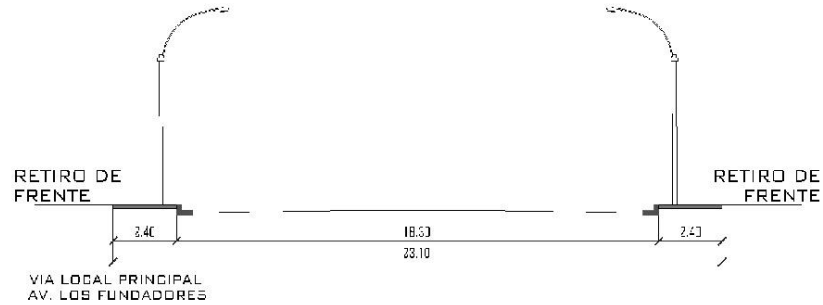
LAMINA N° 48
 PROYECTO DE INVESTIGACION



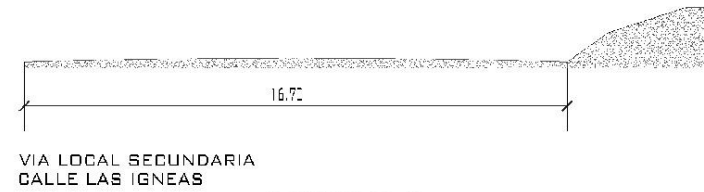
Perfil Urbano

El perfil urbano del terreno está conformado por 3 vías, a continuación se describirá las vías aledañas al terreno y las medidas de cada una de ellas, además de las aturas identificadas.

- Av. Los Fundadores, esta avenida presenta una sección de 23.10 ml compuesto por 2 carriles 1 en cada sentido de medida 11.55 ml, en esta avenida predominan las edificaciones de 1 piso sin embargo se identificaron 2 propiedades de 2 pisos en la parte de la avenida, actualmente no se encuentra asfaltada.
- Calle Las Ígneas, esta vía presenta una sección de 16.71 ml, de 2 carriles cada una en ambas direcciones no contiene veredas actualmente y no se encuentra asfaltada, en esta vía actualmente no existe ninguna edificación.
- Calle Hipabisales, esta vía presenta una sección de 10.00 ml, no contiene veredas actualmente además no se encuentra asfaltada, en esta vía actualmente no existe ninguna edificación.



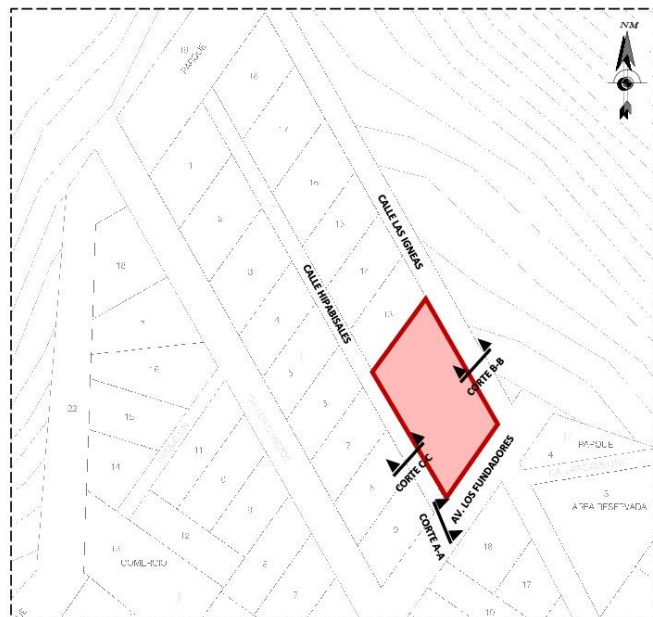
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



**ESTUDIO DEL TERRENO
PERFIL URBANO**



AV. LOS FUNDADORES



CALLE LAS IGNEAS

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 49
 PROYECTO DE INVESTIGACION



Equipamientos

El terreno carece de equipamientos en su entorno inmediato, debido a ser un sector joven en proceso de consolidación, así mismo su entorno mediano cuenta con ciertos equipamientos los cuales serán identificados.

Tipos de Equipamientos encontrados en el entorno mediano e inmediato:

- Educación:

I.E. Juan Pablo II 5174

Colegio Nuestra Señora del Prado

Colegio Matemático y Ecológico San Rafael

I.E.P Señor de Burgos

Colegio Alma Capac

Colegio Manuel Scorza 8161

-Salud:

Centro de Salud Juan Pablo II

Posta de Salud San Benito

-Recreativo

Parque San Benito

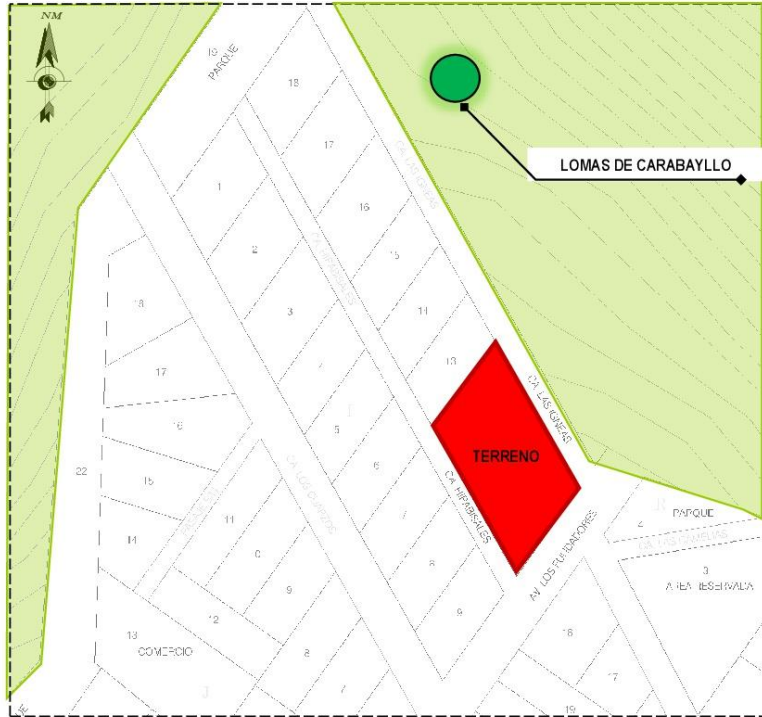
Parque del Recuerdo

Lomas de Carabayllo

-Comercio

Mercado Nueva Jerusalén

Mercado Las Casuarinas



ENTORNO INMEDIATO



6 LOMAS DE CARABAYLLO



**ESTUDIO DEL TERRENO
EQUIPAMIENTOS**



1 I.E. JUAN PABLO II 5174



2 CENTRO DE SALUD JUAN PABLO II



3 PUESTO DE SALUD SAN BENITO



4 MERCADO LAS CASUARINAS



5 PARQUE SAN BENITO

"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019"

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 50
 PROYECTO DE INVESTIGACION



10.3.2 Ubicación y localización

El terreno elegido se encuentra ubicado en el sector 10 también denominado Sector Lomas de Carabayllo del distrito de Carabayllo, perteneciente a Lima Norte.

Se ubica con exactitud en la Av. Los fundadores, calle Hipabisales y calle Las ígneas, frente a un terreno el cual está destinado como parque de la Asociación Las Piedritas.

TABLA 148.Tabla de ubicación del terreno

DEPARTAMENTO	LIMA
PROVINCIA	LIMA
DISTRITO	CARABAYLLO
SECTOR	10

Fuente: Elaboración propia

10.3.3 Área y linderos

El terreno posee un área de 6180.50 m² y 353.8 ml de perímetro, el terreno no se encuentra ocupado y pertenece a la zonificación de Vivienda taller. Los linderos que posee son los siguientes:

TABLA 149.Linderos del terreno

LADO	LOTE	MEDIDA
Lado frente	Av. Los fundadores	56.90 ml
Lado fondo	Terreno colindante	56.90 ml
Lado derecho	Calle Hipabisales	120.00 ml
Lado izquierdo	Calle Las ígneas	120.00 ml

Fuente: Elaboración propia

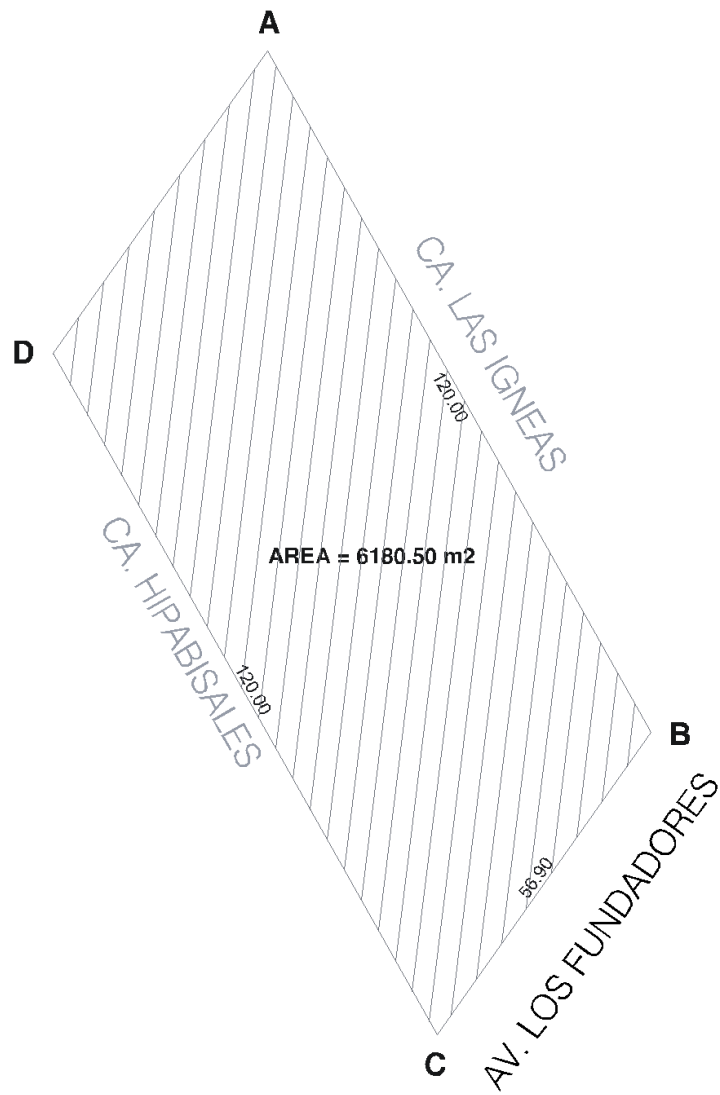


Figura 112. Área total del terreno

Fuente: Elaboración propia



"CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLO. DISTRITO DE CARABAYLO, LIMA 2019"

ESTUDIO DEL TERRENO
 AREA Y LINDEROS

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
 ESCALA: S/E
 ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 51
 PROYECTO DE INVESTIGACION



10.3.4 Aspectos climatológicos

El proyecto aprovechará los aspectos climatológicos del distrito con la finalidad de brindar el confort pertinente, teniendo en cuenta la ventilación, asoleamiento y otros criterios ambientales.

Teniendo en cuenta los aspectos climáticos, la mejor época del año para las actividades turísticas a la intemperie es desde mediados del mes de abril hasta finales de octubre.

TABLA 150. Aspectos climatológicos

ANÁLISIS FÍSICOS AMBIENTALES		
TIPOS	ANÁLISIS	FUENTE
CLIMA	Templado cálido, en los veranos es caliente, árido y nublado, mientras que en los inviernos el panorama es fresco, seco y mayormente despejado.	WEATHER SPARK.
TEMPERATURA	Día más caluroso: 16 de febrero Día más frío: 13 de agosto Temporada templada: Del 3 de enero al 6 de abril Temporada fresca: Del 10 de junio al 15 de octubre	WEATHER SPARK
HUMEDAD	Periodo más húmedo: Del 31 de diciembre al 13 de abril Día más húmedo: 17 de febrero Día menos húmedo: 27 de agosto	WEATHER SPARK
VIENTOS	Presentan vientos que varían desde 11.2 km/h hasta 14.2 km/h, estos vienen del sur	WEATHER SPARK
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Grupo fluvisol eutrítico, lo que significa que se forma a partir de materiales aluviales aportados por los ríos, además este tipo de suelo se caracteriza por ser rico en materia orgánica 	Plan de Desarrollo

Fuente: Wather Spark y Plan de Desarrollo de Carabaylo - Elaboración propia

El programa Sunearthtools nos permitió tener una mayor exactitud respecto a la posición solar del terreno, a continuación se presenta la posición del sol y su recorrido visto en planta y elevación lo cual será importante para el emplazamiento del proyecto en el predio.

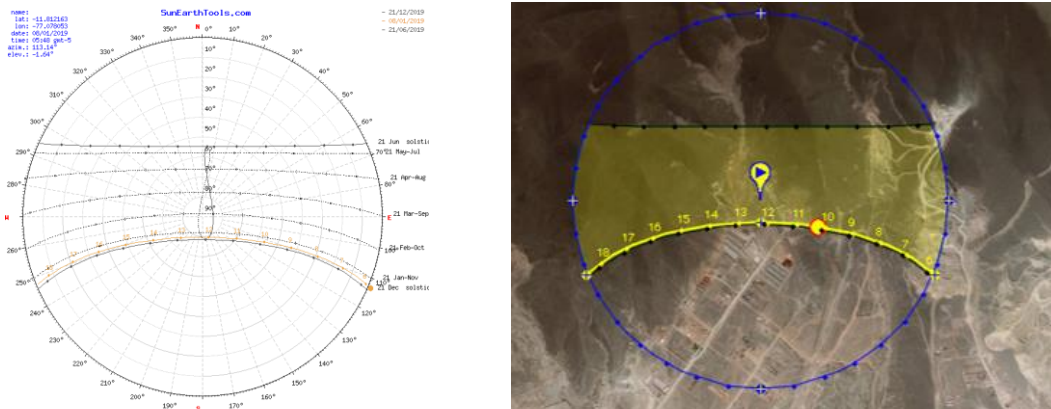


Figura 113. Posición del sol en el terreno

Fuente: Sun Earth tools

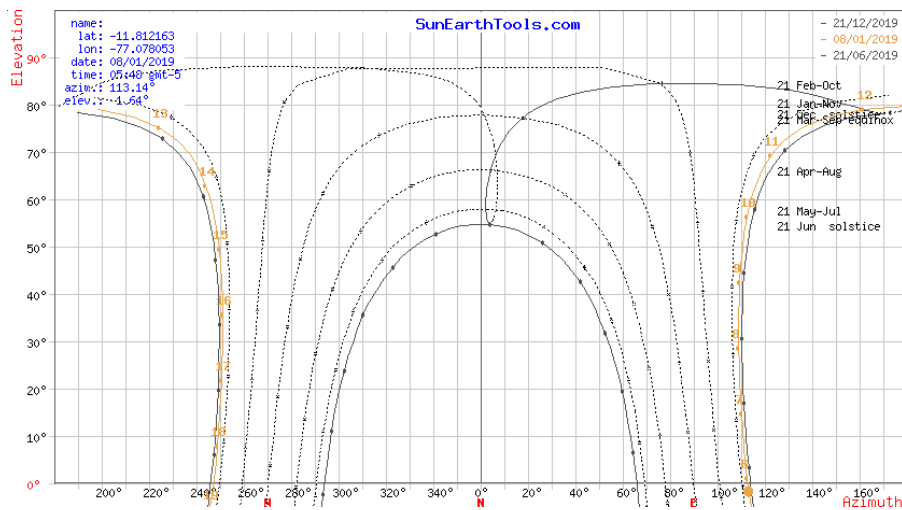


Figura 114. Posición del sol en elevación, en el terreno

Fuente: Sun Earth tools

10.3.5 Condicionante del terreno: topografía

El terreno se encuentra en una topografía con desniveles, que de acuerdo al plano topográfico cada desnivel asciende cada 20m teniendo una variación entre los 440 y 460m, sin embargo la ocupación urbana ha hecho que el predio este llano en la actualidad.

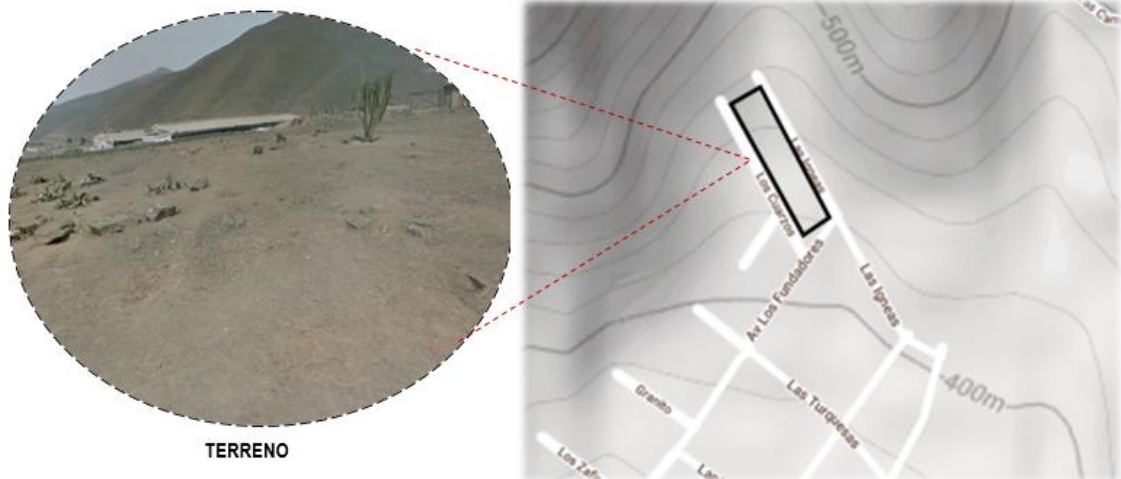


Figura 115. Condiciones del terreno

Fuente: Google maps

10.3.6 Servicios básicos

Los servicios básicos con los que cuenta el terreno son accesibles, contando con servicios de agua, luz y desagüe. Sin embargo es necesario mayor alumbrado público principalmente en el lado lateral del terreno ubicado en la calle Las ígneas.

El abastecimiento de agua en el distrito de Carabayllo está a cargo de la empresa SEDAPAL así como en el sector, además existe un tanque de agua el cual abastece a los habitantes de la Asociación de viviendas Las piedritas.



Figura 116. Servicios básicos

Fuente: Google maps

Según el censo 2007 realizado por el INEI, las viviendas del distrito de Carabayllo con abastecimiento de agua, luz y desagüe presentan los siguientes índices.

TABLA 151. Viviendas con abastecimiento de agua

Red pública dentro de la vivienda	22 953	48.9 %
Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	1 693	3.6 %
Pilón de uso público	4 850	10.3 %

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

TABLA 152. Viviendas con abastecimiento de desagüe

Red pública de desagüe dentro de la vivienda	22 676	48.3 %
Red pública de desagüe dentro de la vivienda pero dentro de la edificación	1 693	3.6 %
Pilón de uso público	4 850	10.3 %

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

TABLA 153. Viviendas de alumbrado público

Red pública	40 549	86.4 %
-------------	--------	--------

Fuente: Elaboración propia – INEI Censo 2007

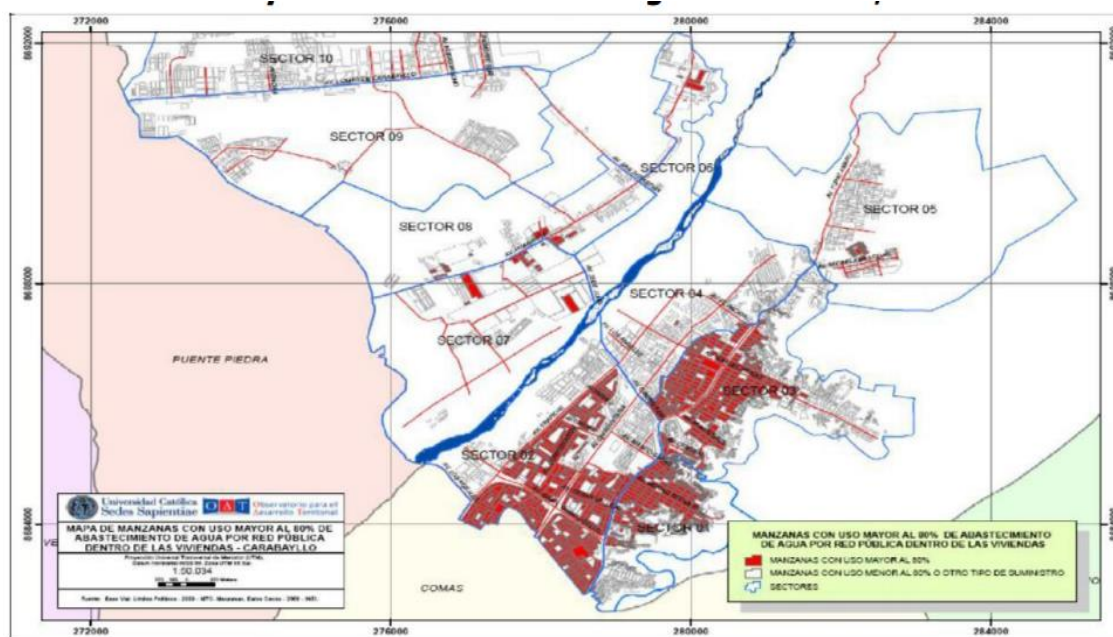


Figura 117. Conexión de agua por red pública del distrito, 2011

Fuente: INEI Censo 2007

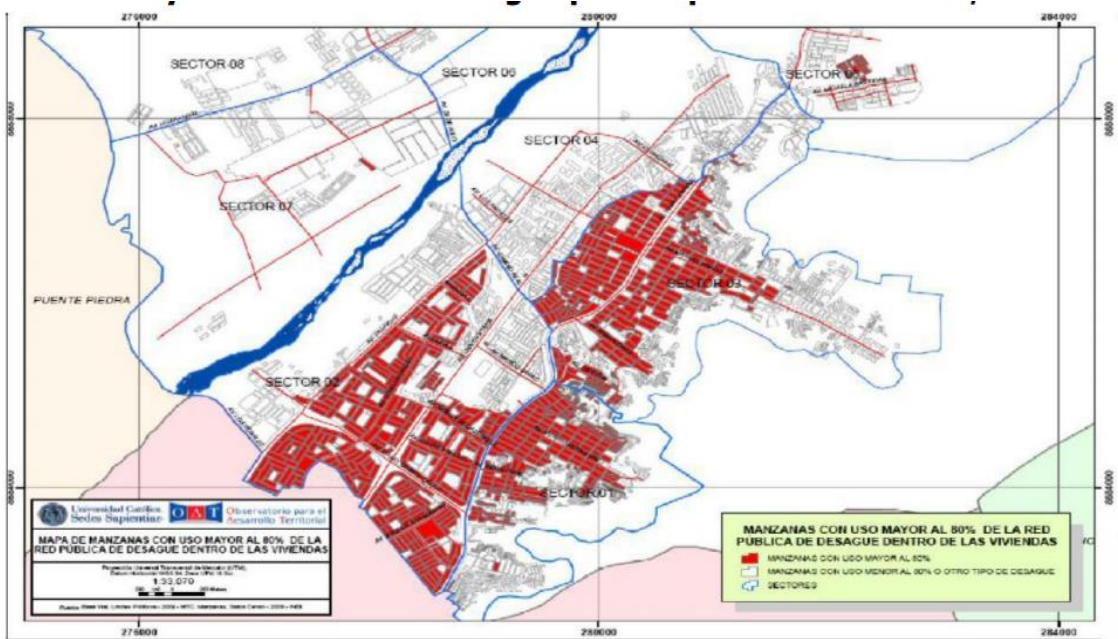


Figura 118. Conexión de desague por red pública del distrito, 2011

Fuente: INEI Censo 2007

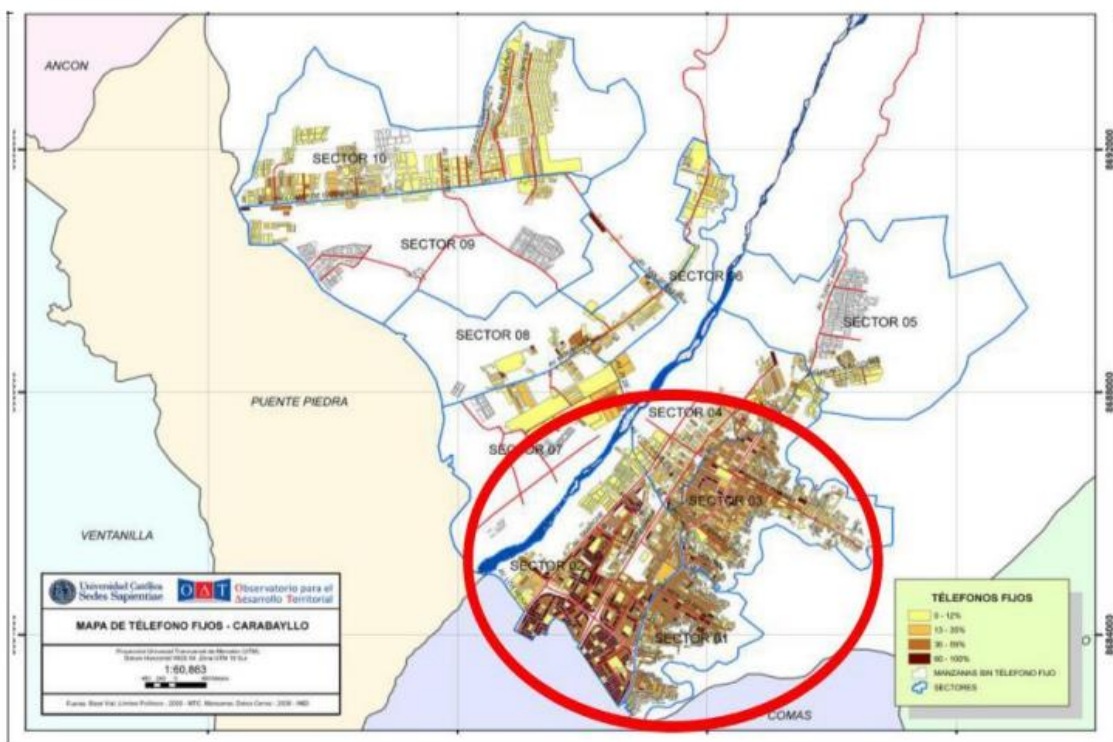


Figura 119. Manzanas con conexión telefónica del distrito

Fuente: INEI Censo 2007

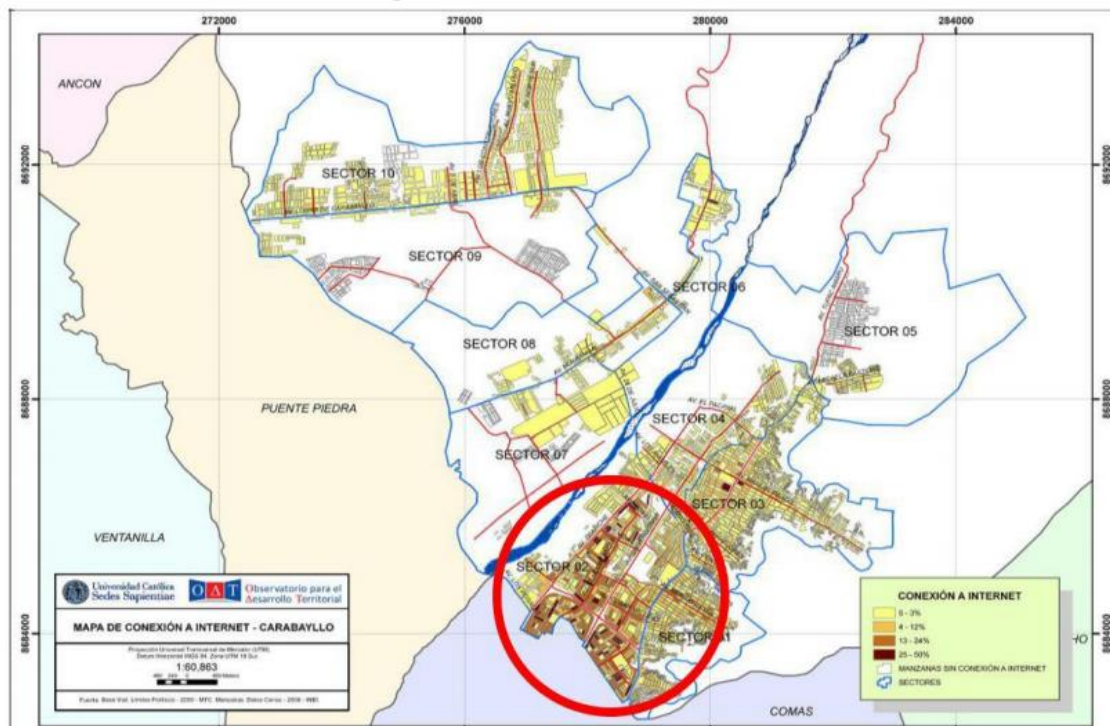


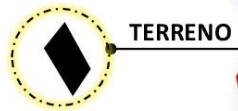
Figura 120. Manzanas con conexión a internet del distrito

Fuente: INEI Censo 2007

10.3.7 Referencias geotécnicas

De acuerdo al estudio desarrollado por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2009) en el Reporte de zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana, se incluyen las zonas del distrito de Carabayllo expuestas a daños por el tipo de suelos y la existencia de viviendas o edificaciones que en consecuencia se encuentran en estado vulnerable el terreno ubicado en la Asociación de viviendas las piedritas no figura en la relación de zonas críticas del distrito.

Sin embargo de acuerdo a la Microzonificación sísmica elaborado por el Centro peruano japonés de Investigaciones Sísmica y Mitigación de desastres, el terreno pertenece a la zona IV, formado por taludes de considerable pendiente, canteras informales así como depósitos de suelo pantanoso o arena eólica lo cual se deberá considerar para el sistema constructivo del proyecto a desarrollar.



TERRENO

ZONA I

- AFLORAMIENTOS ROCOSOS
- ESTRATOS DE GRAVA



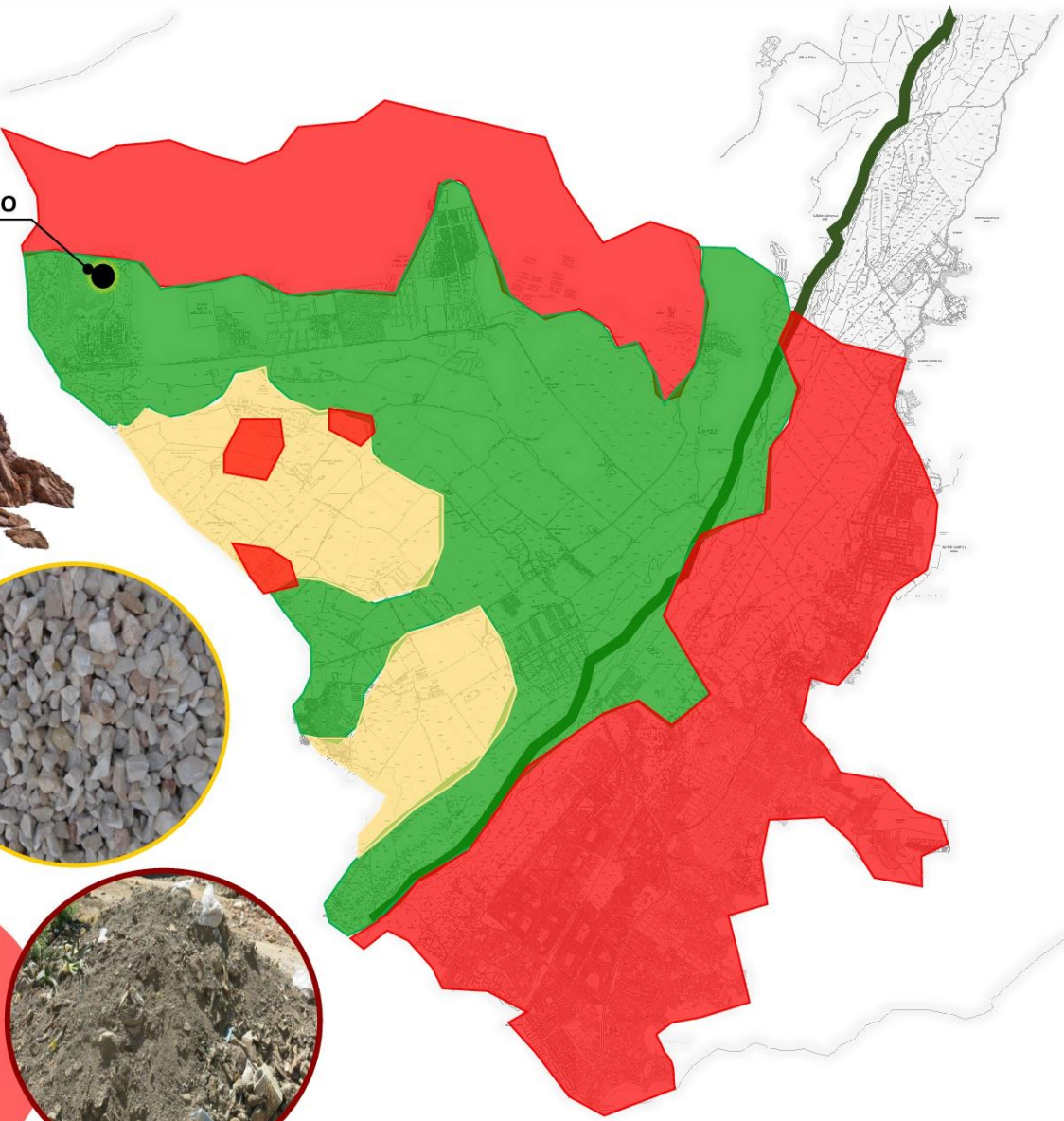
ZONA II

- SUELOS GRANULARES FINOS
- SUELOS ARCILLOSOS



ZONA V

- DEPÓSITOS DE RELLENOS DE DESMONTES HETEROGENEOS



“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLO. DISTRITO DE CARABAYLO, LIMA 2019”

PLANO: ESTUDIO DEL TERRENO
ESCALA: S/E
ALUMNA: JENYFER CERDA VERGARA

LAMINA N° 52
PROYECTO DE INVESTIGACION



10.3.8 Zonificación y usos del suelo

El distrito de Carabayllo al igual que Puente Piedra forma parte del Área de Tratamiento Normativo I establecida por la Municipalidad Metropolitana de Lima de acuerdo a la Ordenanza N° 1105-MML.

La zonificación del terreno es de VT (Vivienda Taller), actualmente se respeta el uso del suelo por lo cual el proyecto se establecerá de manera adecuada en el entorno considerando su zonificación.

El sector Lomas de Carabayllo presenta zonificación de Residencia de Densidad Media, Vivienda Taller y Comercio vecinal, siendo el primero el que mayor ocupación tiene en este sector.

TABLA 154. Zonificación y N° de lotes Sector Lomas de Carabayllo

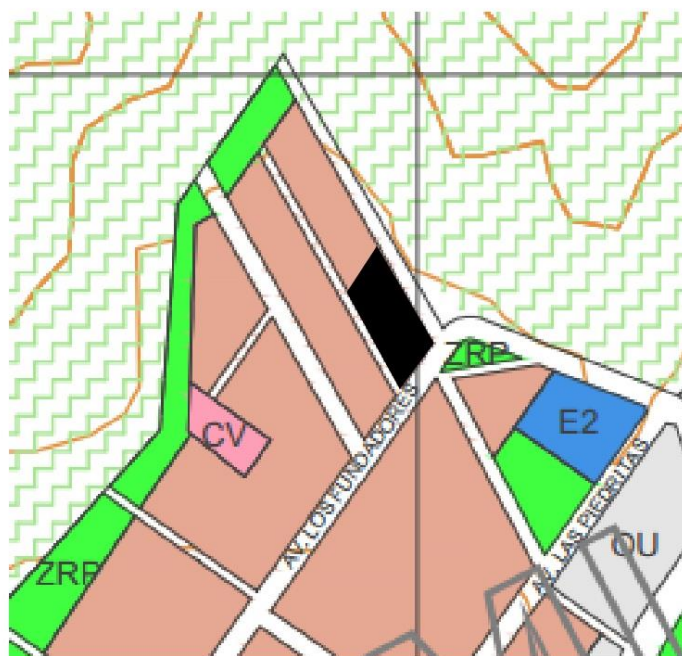
ZONIFICACIÓN	N° LOTES
RDM	9800
VT	200
CV	80

Fuente: Elaboración propia

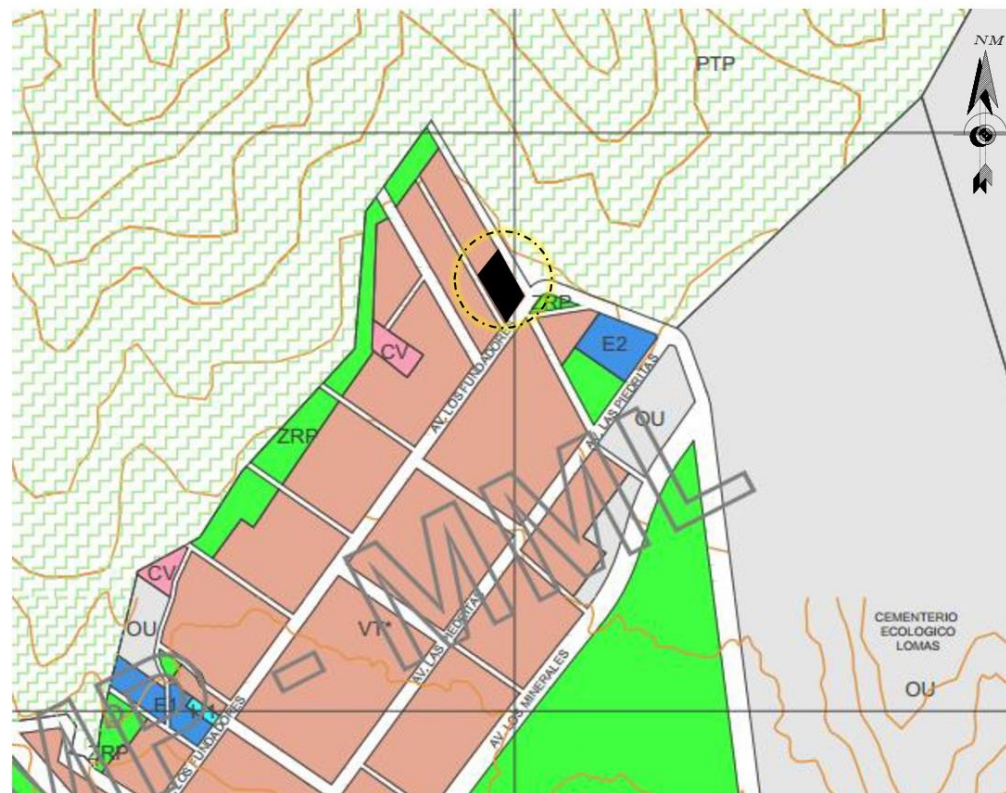
TABLA 155. Comparativo Zonificación y Uso de suelo

COMPARATIVO	IMAGEN
ZONIFICACIÓN	
USO DE SUELO	

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – Elaboración propia



ENTORNO INMEDIATO



ENTORNO MEDIATO

LEYENDA

ZONAS RESIDENCIALES

- RDM Residencial de Densidad Media
- VT Vivienda Taller

ZONAS COMERCIALES

- CV Comercio Vecinal
- CZ Comercio Zonal

ZONAS INDUSTRIALES

- I1 Industria Elemental y Complementaria
- I2 Industria Liviana
- I3 Gran Industria

ZONAS DE EQUIPAMIENTO

- E1 Educación Básica
- E2 Educación Superior Tecnológica
- E3 Educación Superior Universitaria
- E4 Educación Superior Post Grado
- H2 Centro de Salud
- H3 Hospital General
- H4 Hospital Especializado
- ZRP Zona de Recreación Pública
- ZHR Zona de Rehabilitación Recreacional
- A Area Agrícola
- PTP Protección y Tratamiento Paisajista
- OU Otros Usos



TERRENO

AREA 4635 m²
ZONIFICACION
VT : Vivienda taller

- ZRE: Zona de Reglamentación Especial
- Limite de Area de Tratamiento Normativo
- Limite de Zona Monumental



10.3.9 Aplicación de la normatividad y Parámetros urbanísticos

Carabayllo rige la zonificación de acuerdo al Área de Tratamiento Normativo I, el cual de acuerdo al tipo de equipamiento de Centro de Educación e Investigación ambiental corresponde a Otros tipos de enseñanza N.C.P. e Investigación en Ciencias Naturales, lo que indica que este podrá implementarse en terrenos con zonificación de Vivienda taller, Comercio vecinal, Comercio Zonal, Comercio Metropolitano e Industria de tipo 1, ello respecto al primer índice de usos mientras que en el segundo caso se mantiene esta normativa y además se permite su implementación en terrenos de zonificación de Residencia de Densidad Media.

TABLA 156. Área de tratamiento normativo I, Distrito de Carabayllo

AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO I				RDM	RDA	VT	CV	CZ	CM	I-1	I-2	I-3	I-4
80	9	0	02	PROGRAMAS DE ALFABETIZACION PARA ADULTOS	O	O	X	X	X	X	X		
80	9	0	03	ENSEÑANZA A DISTANCIA	O	O	X	X	X	X	X		
80	9	0	04	INSTRUCCION PARA ADULTOS DE CLASES DIURNAS	O	O	X	X	X	X	X		
80	9	0	05	ACADEMIAS PRE - UNIVERSITARIA		O	X	X	X	X	X		
80	9	0	06	OTROS TIPOS DE ENSEÑANZA N.C.P.			X	X	X	X	X		
80	9	0	07	ACADEMIAS DE BALLE	O	O	X	X	X	X	X		
80	9	0	08	ACADEMIAS DE COMPUTACION			X	X	X	X	X		
80	9	0	09	ACADEMIAS DE CORTE Y CONFECCION			X	X	X	X	X		
80	9	0	10	ACADEMIAS DE COSMETOLOGIA			X	X	X	X	X		
80	9	0	11	ACADEMIA DE DANZAS FOLCLORICAS			X	X	X	X	X		
80	9	0	12	ACADEMIAS DE ENSEÑANZA COMERCIAL A			X	X	X	X	X		
80	9	0	13	ACADEMIAS DE IDIOMAS			X	X	X	X	X		
80	9	0	14	ACDEMIAS DE LOCUCION			X	X	X	X	X		
80	9	0	15	ACDEMIAS DE MUSICA			X	X	X	X	X		
80	9	0	16	ACADEMIAS DE ORATORIA			X	X	X	X	X		
80	9	0	17	ACADEMIAS DE AVIACION COMERCIAL			X	X	X	X	X		
73				INVESTIGACION Y DESARROLLO									
73	1			INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA									
73	1	0		INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA									
73	1	0	01	INVESTIGACION EN CIENCIAS NATURALES.EJM. MATEMATICAS, MEDICINA,AGRICULTURA, ING.	X	X	X	X	X	X	X		
73	2			INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES.									
73	2	0		INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES.									
73	2	0	01	INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANID. EJM: ECONOMIA, PSICOLOGIA, DERECHO	X	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima

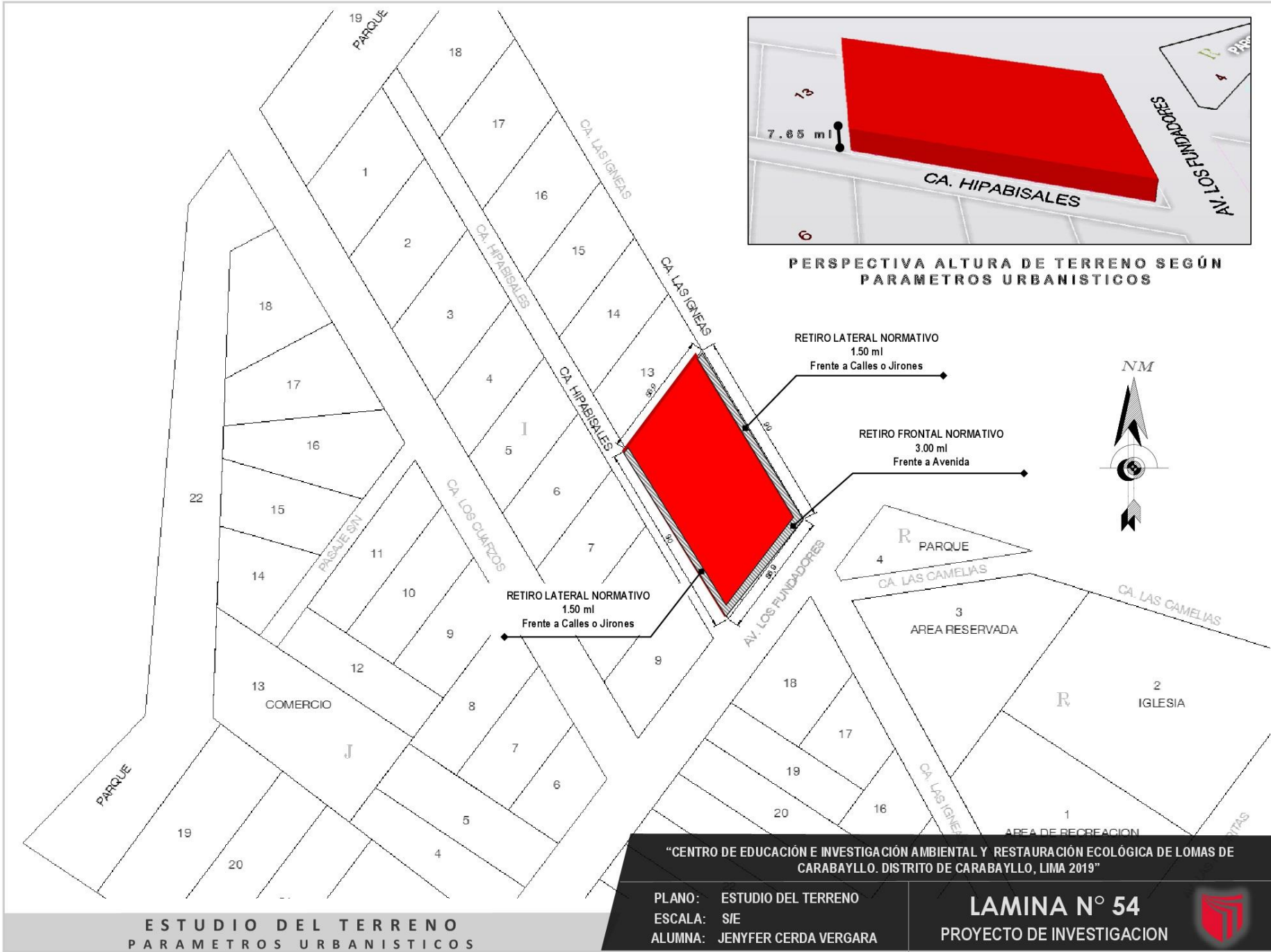
Parámetros urbanísticos y edificatorios

La Municipalidad Distrital de Carabayllo establece los siguientes parámetros de acuerdo a la ubicación y zonificación del terreno ubicado en el sector Lomas de Carabayllo.

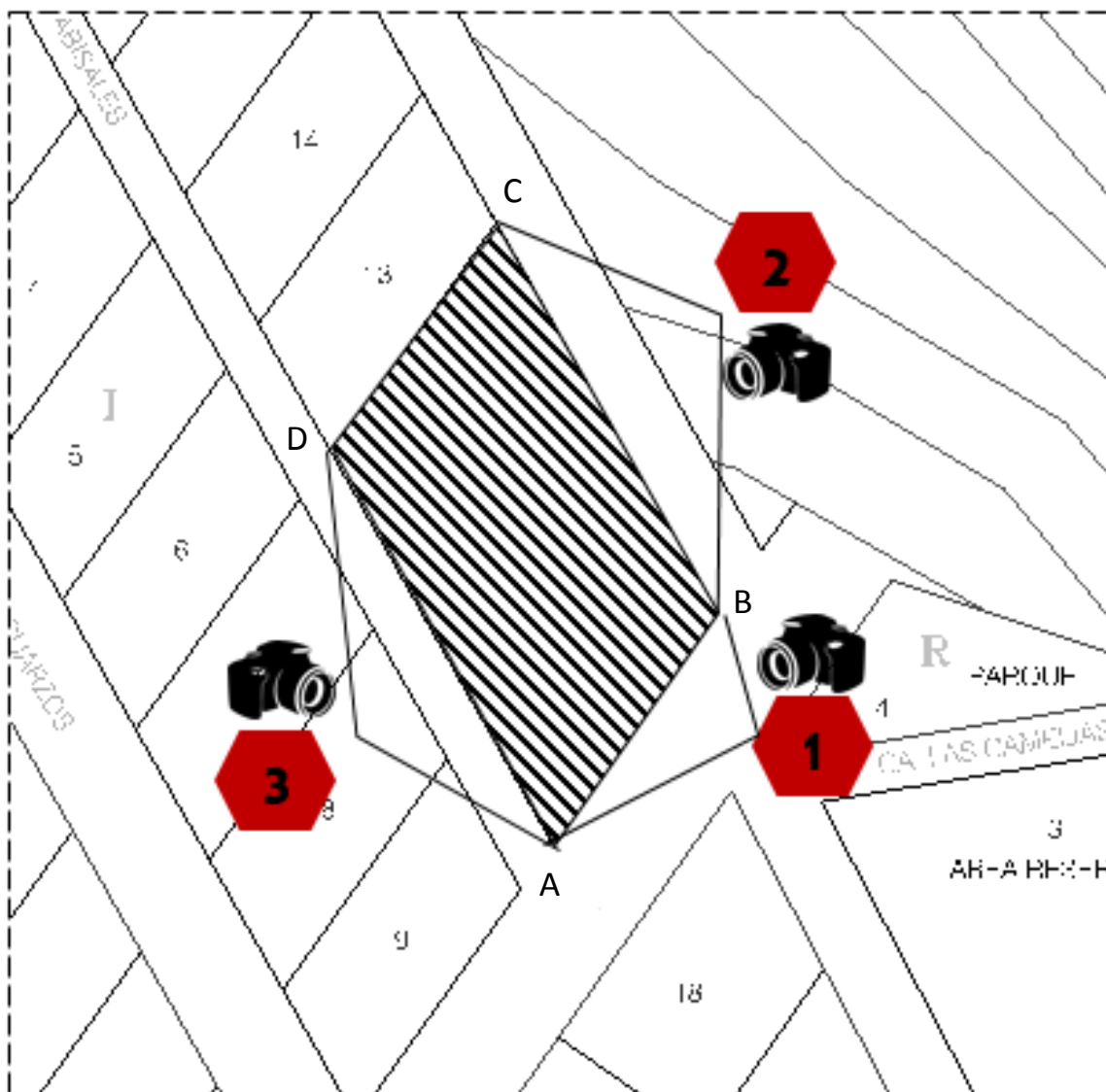
TABLA 157. Parámetros urbanísticos del terreno

ZONA	Vivienda taller, VT
MÍNIMO	180 m ²
FRENTE MÍNIMO	8 ml
RETIRO	3,00 m (Av.) 1.5m (Calle o Jirón) 0.00 (Psje)
ALTURA DE EDIFICACIÓN MAX.	3 pisos (07.65 ml)
ALTURA MÍNIMA	1 piso (2.30 ml)
LIBRE MÍNIMA	35 %
ESTACIONAMIENTO	1 cada viv. o 50 m ² de taller
DENSIDAD NETA	330 - 560

Fuente: Municipalidad de Carabayllo- Elaboración propia



10.3.10 Levantamiento fotográfico





1

Figura 121. Fotografía Av. Los fundadores y Calle Las ígneas

Fuente: Google maps



2

Figura 122. Fotografía Calle Las ígneas

Fuente: Google maps



3

Figura 123. Fotografía Calle Hipabisales

Fuente: Google maps



Figura 124. Fotografía Lomas de Carabayllo

Fuente: Propia



Figura 125. Fotografía Lomas de Carabayllo

Fuente: Propia



Figura 126. Fotografía Lomas de Carabayllo

Fuente: Propia

10.4 ESTUDIO DE LA PROPUESTA – OBJETO ARQUITECTÓNICO

10.4.1 Definición del proyecto

El proyecto a desarrollarse es un Centro de Educación e Investigación Ambiental enfocado a capacitar e incentivar a la población sobre el uso consciente del medio ambiente con el fin de preservar el entorno natural en el que se encuentra, además de ser un espacio orientado a la investigación de la biodiversidad de las lomas costeras y brindar conocimientos básicos sobre actividades agropecuarias tratándose de un distrito en el cual se desarrolla dicha actividad.

El planteamiento del proyecto se desarrolló debido a la urgente necesidad por proteger el ecosistema de Lomas de Carabayllo ya que se ha visto afectado a causa de la invasión urbana y otros factores que han deteriorado y provocado la desaparición de ciertas especies, así mismo la falta de conciencia ambiental por parte de su población convierte al sector en uno de los más contaminados a nivel distrital lo que motiva a que el equipamiento se convierta en un activador de la conciencia medioambiental reforzando la protección del entorno natural en el que además se intervendrá para lograr su restauración ecológica. Así mismo la capacitación sobre la actividad agropecuaria mejorará las condiciones en las que los pobladores producen sus cultivos mejorando su calidad de vida.

La visión del proyecto es generar espacios educativos flexibles y polivalentes además de espacios abiertos que logran la conexión directa con el ecosistema siendo una edificación que se incorpora y no quiebra el entorno natural, a la vez la incorporación de sistemas ambientales y el uso de materiales ecológicos brindando confort al usuario y una agradable visita.

10.4.2 Plano topográfico

Ver plano T-01

10.4.3 Plano de Ubicación y Localización

Ver plano U-01

10.4.4 Estudio de Factibilidad: factibilidad de demanda, factibilidad técnica, económica y otros

10.4.4.1 Oferta y demanda

La propuesta del Centro de Educación e Investigación Ambiental ha sido motivada por un análisis de demanda, los cuales justifican la necesidad de este tipo de equipamiento en el distrito. Para ello se hará un análisis de mercado donde se ha considerado los siguientes ámbitos.

TABLA 158.Consideraciones del mercado

DEMANDA	ANÁLISIS
Geográfica	Se encuentra en un distrito con patrimonio natural como pocos en Lima, además de ser el distrito que mayor extensión de lomas costeras posee haciéndolo atractivo y de fácil acceso a los distritos aledaños.
Actividades económicas	Carabaylo es el distrito que mayor extensión agrícola posee, siendo esta una de las actividades que aún se desarrollan convirtiéndolo en el mayor productor de hortalizas a nivel de Lima Metropolitana.
Educación	La mayoría de personas pertenece a la Población Económicamente Activa, teniendo en cuenta las personas dedicadas al sector agropecuario estas equivalen al 2% sin embargo en su mayoría no están capacitadas y no cuentan con educación secundaria ni mucho menos superior por lo cual es necesario capacitarlos.
Equipamientos de capacitación	Carabaylo cuenta con 7 Institutos Técnico Superior y Técnico Productivo en el que no se capacita a los estudiantes en el rubro agropecuario.

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de Carabaylo al 2021 - Elaboración Propia

10.4.5 Propuesta de zonificación

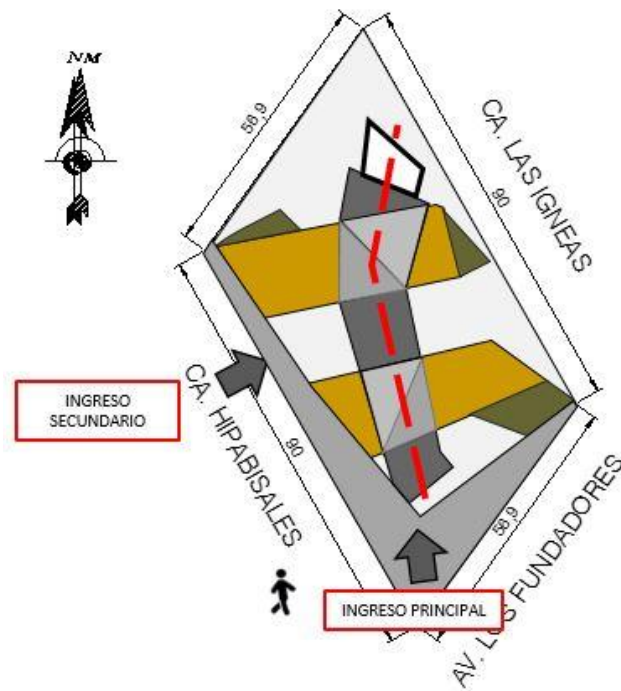


Figura 127. Volumen Centro de Educación e Investigación Ambiental

Fuente: Elaboración Propia

Zonificación Sótano y Primer Nivel

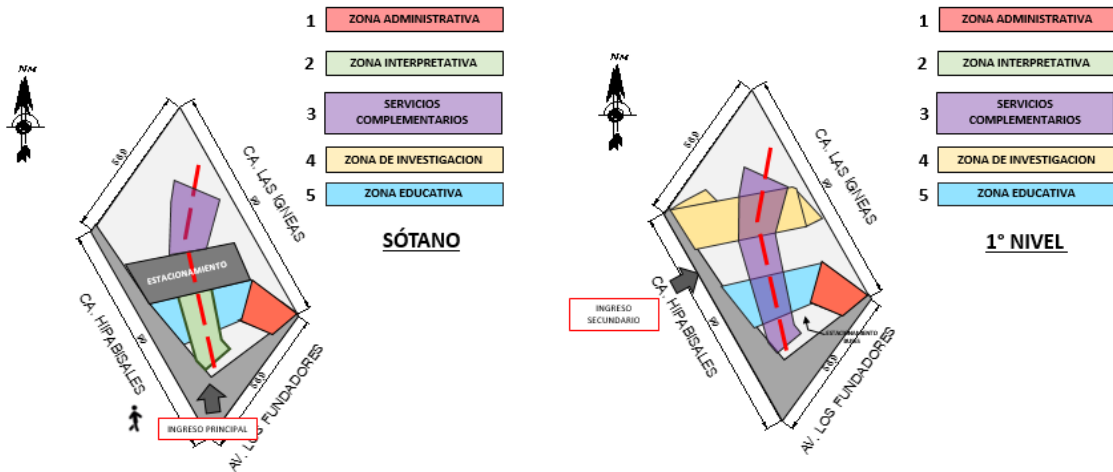


Figura 128. Zonificación Sótano y Primer Nivel

Fuente: Elaboración Propia

Zonificación Segundo y Tercer nivel

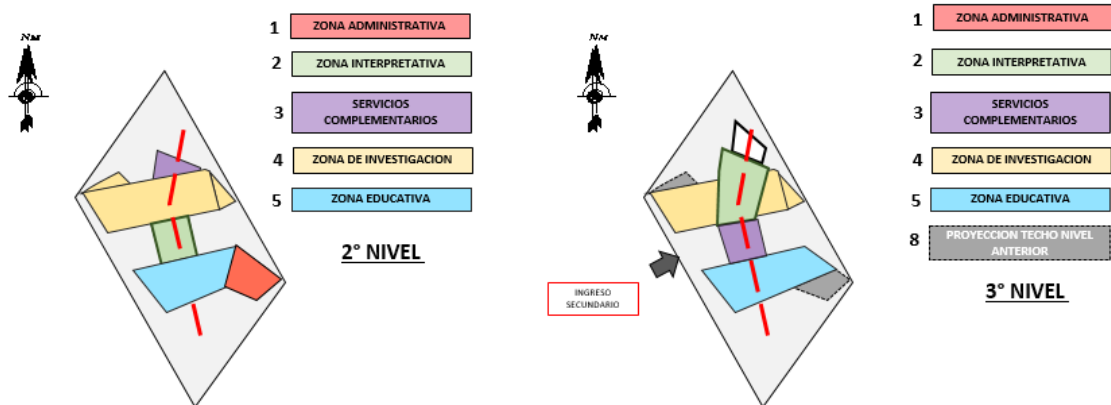


Figura 129. Zonificación Segundo y Tercer nivel

Fuente: Elaboración Propia

10.4.6 Esquema de organizaciones espaciales (Generales y específicas)

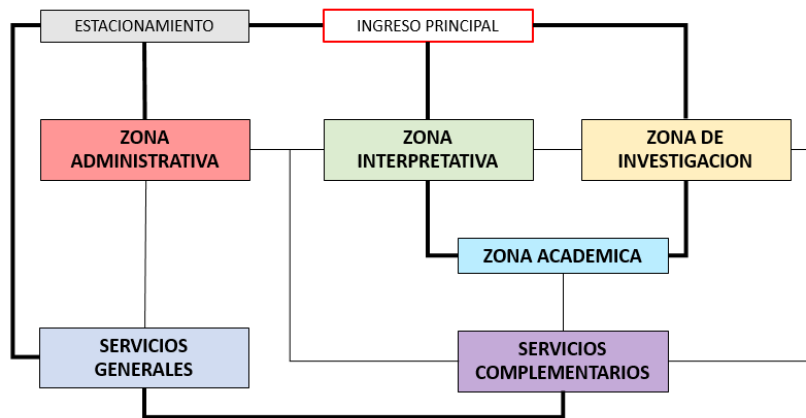


Figura 130. Organización Espacial General

Fuente: Elaboración Propia

Zona Administrativa

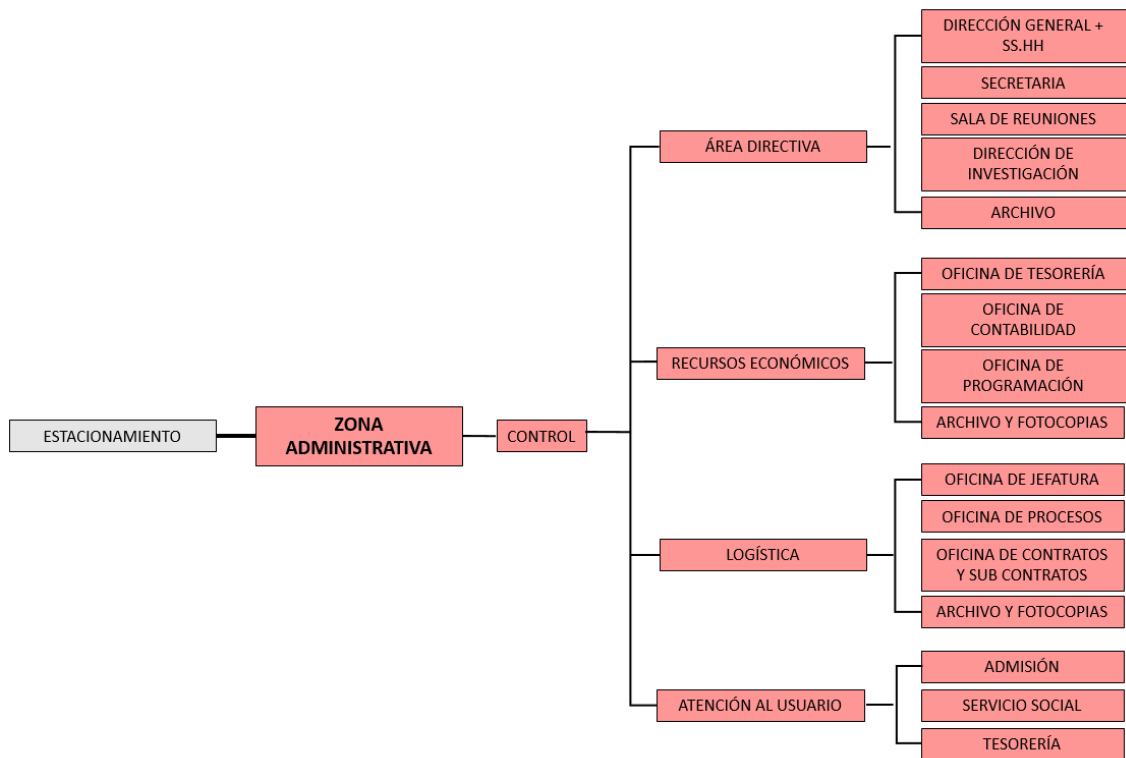


Figura 131. Organización Espacial Zona Administrativa

Fuente: Elaboración Propia

Zona Interpretativa y Académica

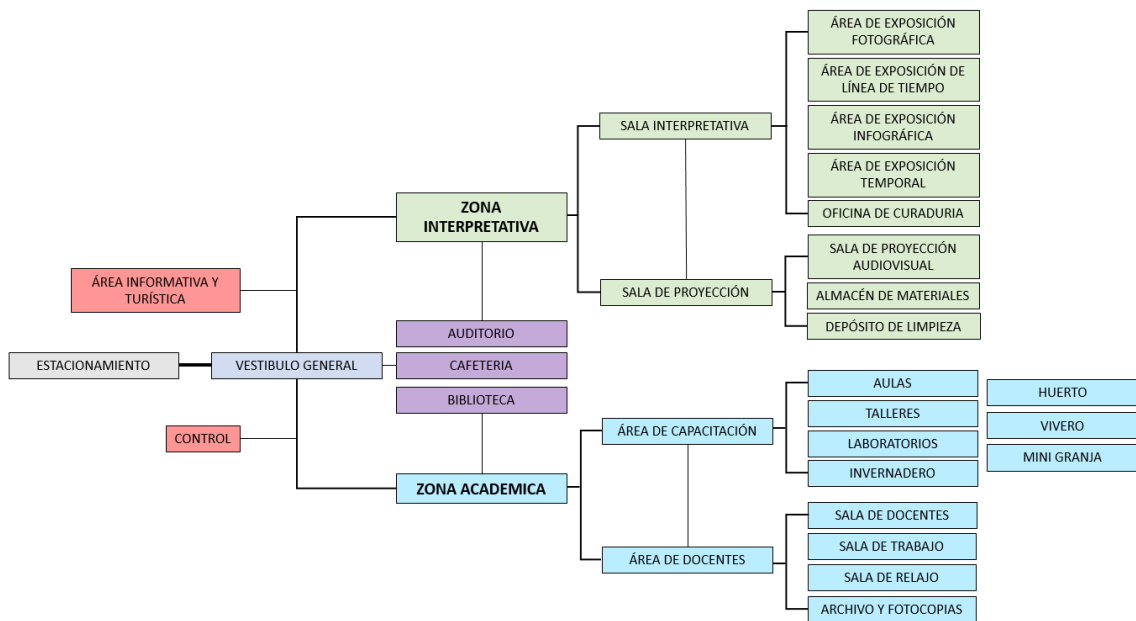


Figura 132. Organización Espacial Zona Interpretativa y Académica

Fuente: Elaboración Propia

Zona de Investigación

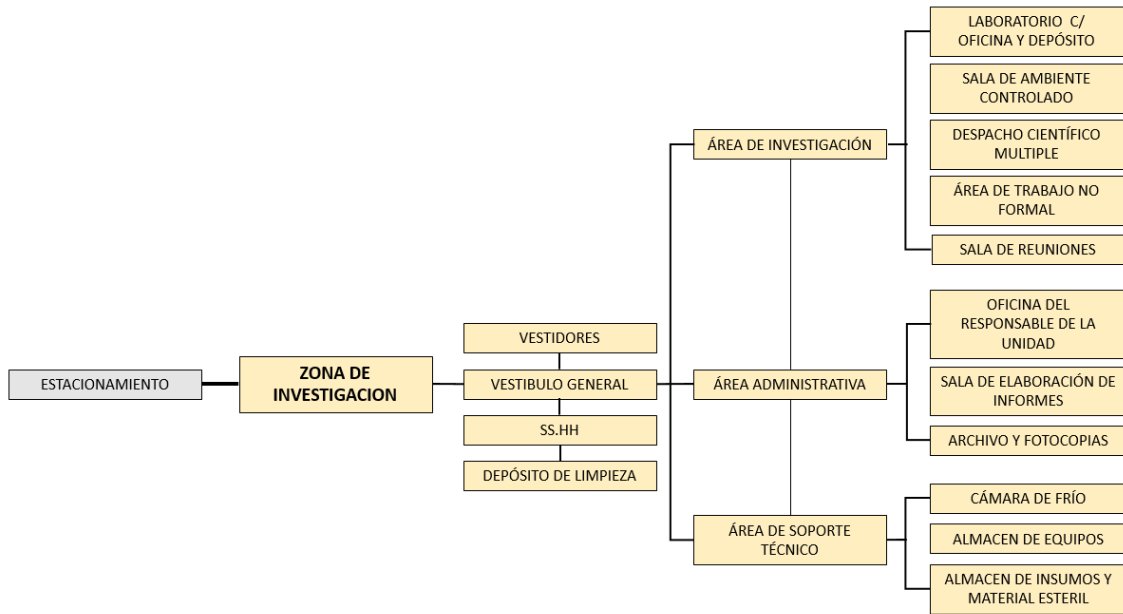


Figura 133. Organización Espacial Zona de Investigación

Fuente: Elaboración Propia

Zona de Servicios complementarios

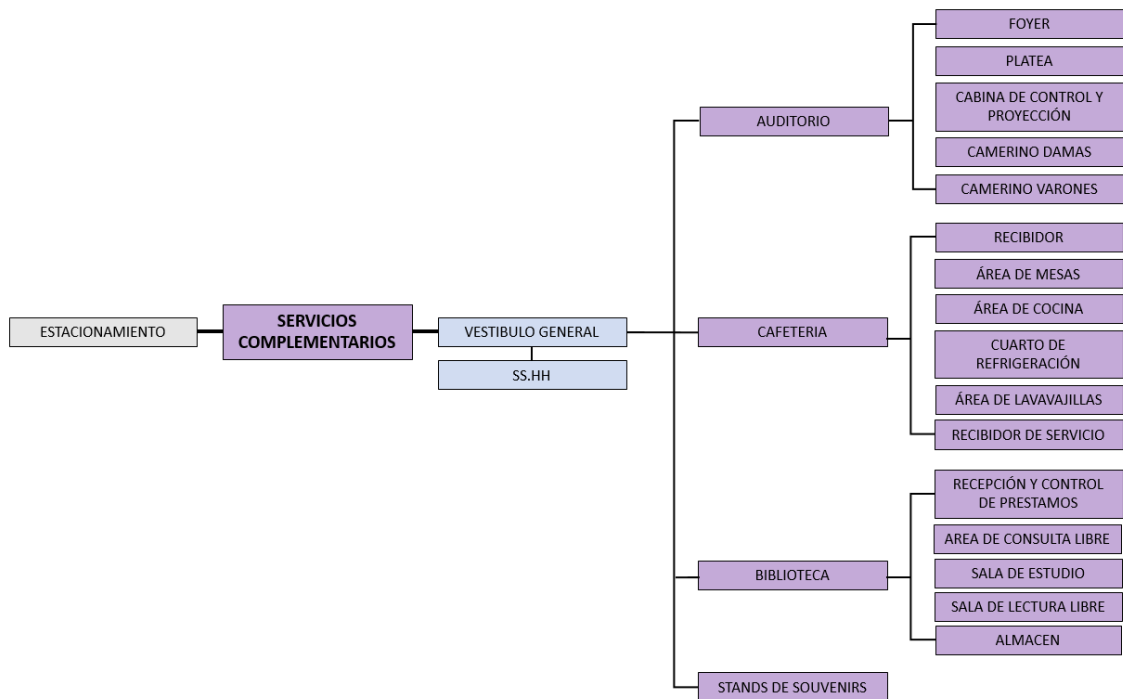


Figura 134. Organización Espacial Servicios Complementarios

Fuente: Elaboración Propia

Zona de Servicios Generales

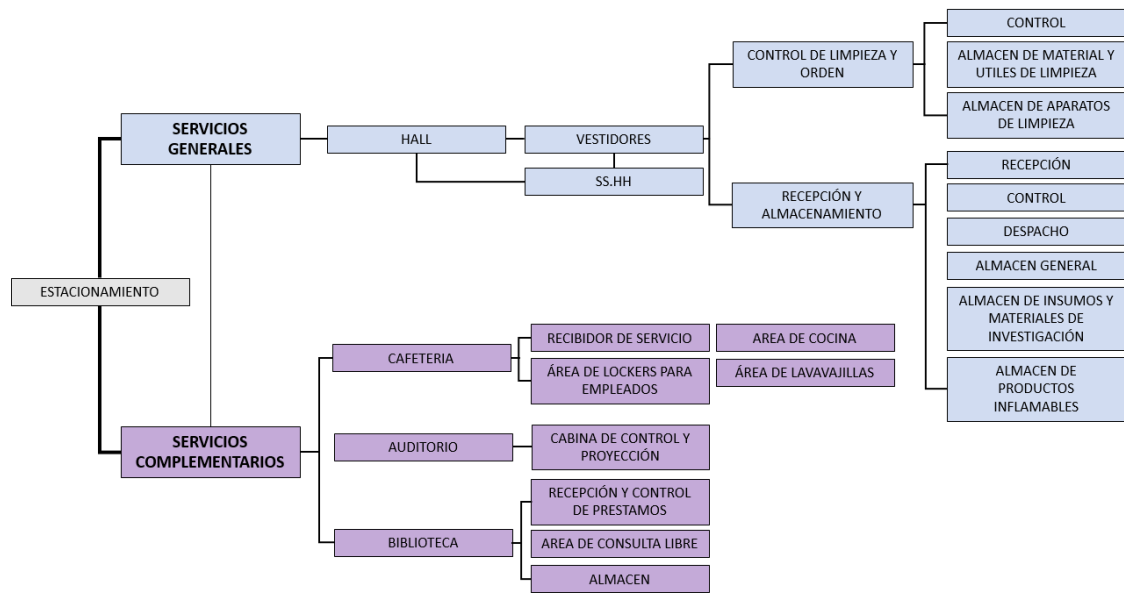


Figura 135. Organización Espacial Servicios Generales

Fuente: Elaboración Propia

10.4.7 Accesibilidad y estructura de flujos

El acceso de los usuarios se dará a través de los 2 ingresos propuestos al Centro de Educación e Investigación Ambiental, los tipos de accesos identificados son de tipo vehicular tanto de vehículos particulares como buses en el caso de excursión de estudiantes y peatonal teniendo en cuenta las visitas realizadas al equipamiento, tanto de usuarios permanentes como no permanentes.

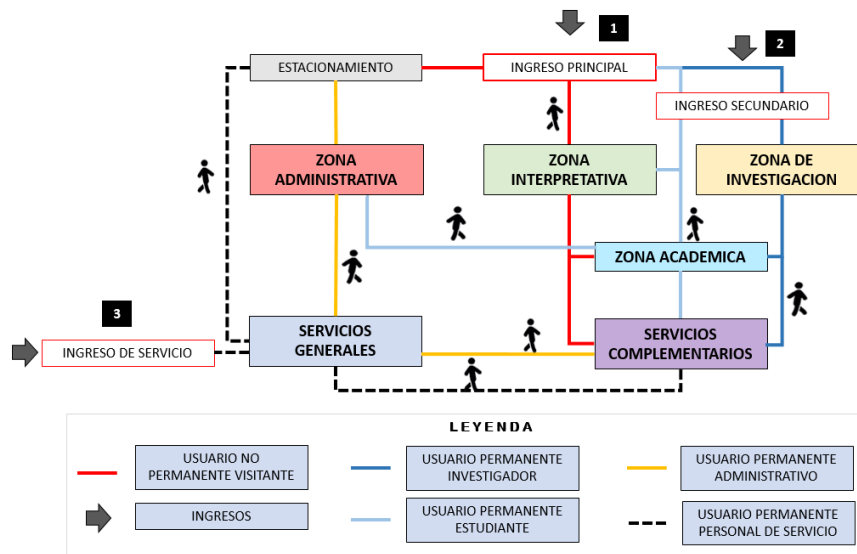


Figura 136. Accesibilidad y estructura de flujos

Fuente: Elaboración Propia

Estructura de flujos

Se identificaron 5 tipos de flujos tomando en cuenta a los usuarios permanentes y no permanentes que asistirán al Centro de Educación e Investigación Ambiental.

Flujo de visitantes

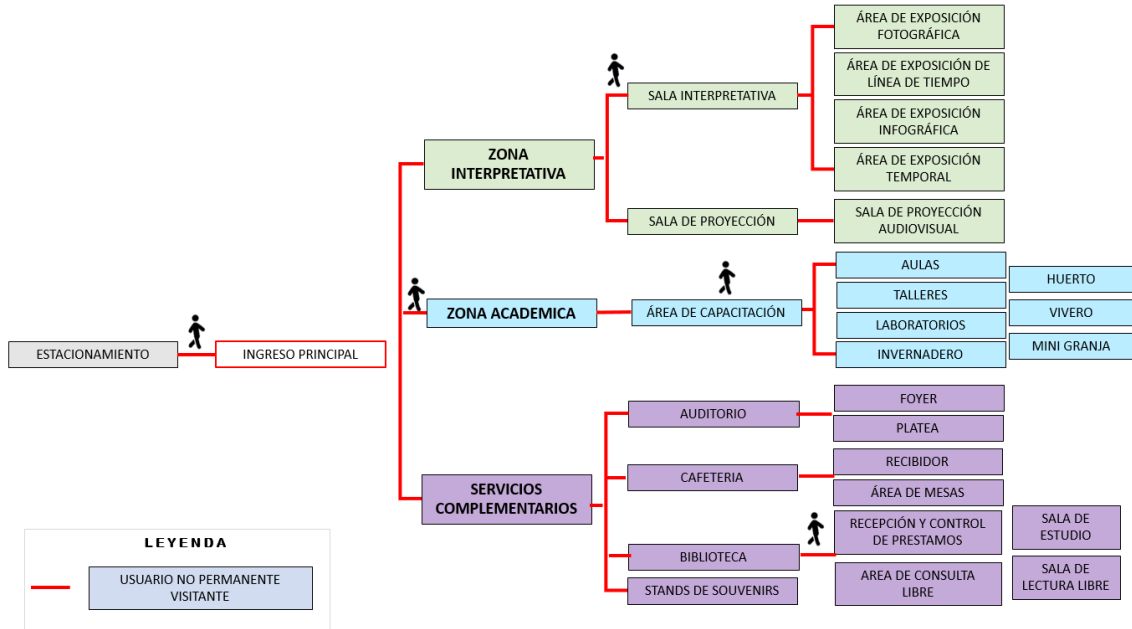


Figura 137. Flujo de usuario no permanente Visitante

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de Investigador

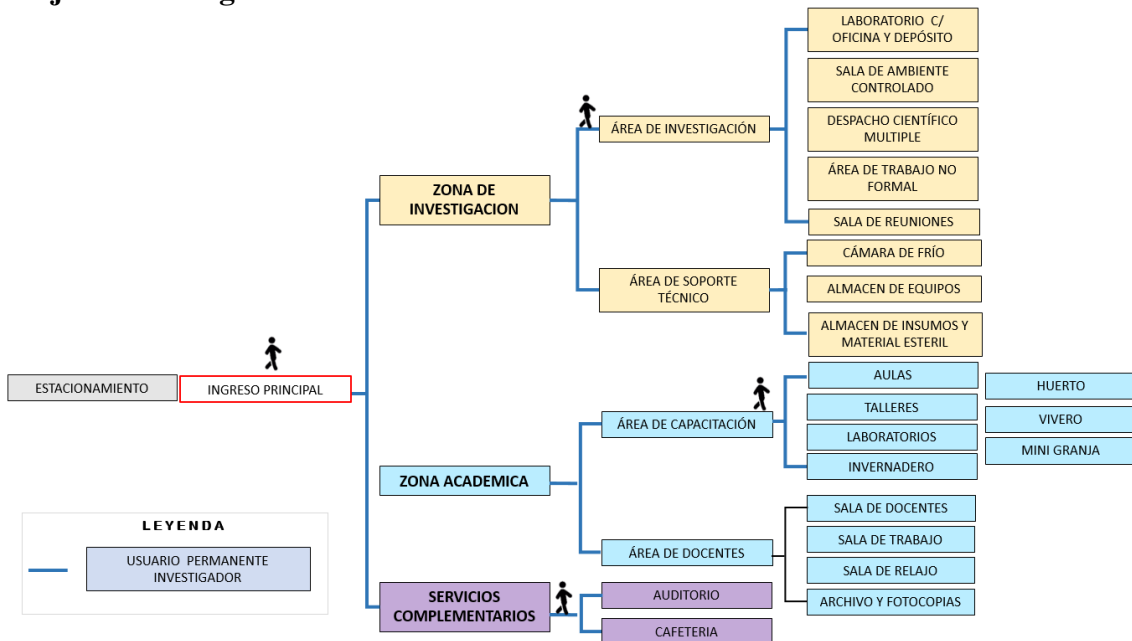


Figura 138. Flujo de usuario permanente Investigador

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de Estudiantes

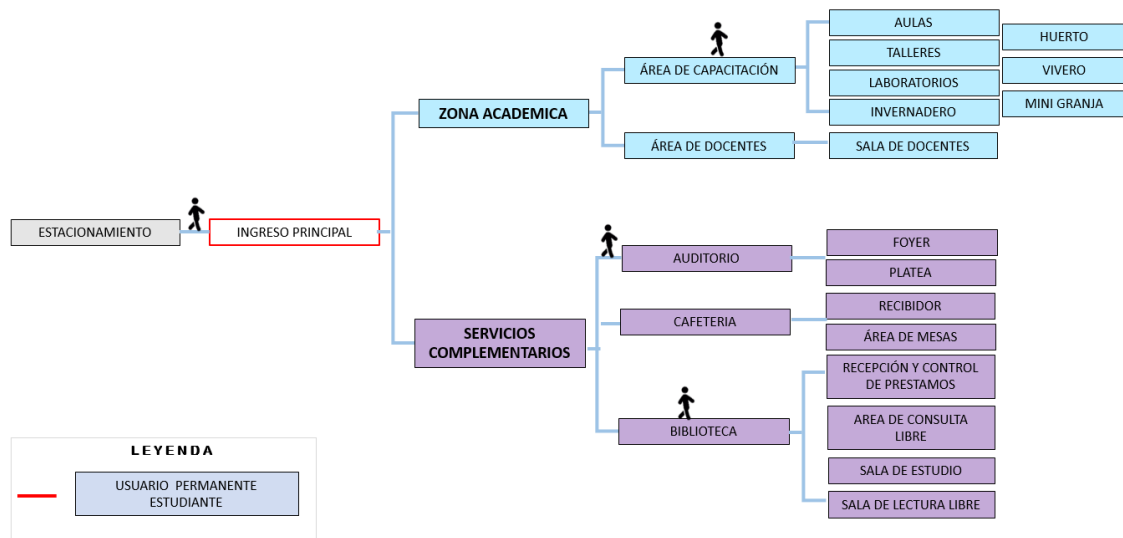


Figura 139. Flujo de usuario permanente Investigador

Fuente: Elaboración Propia

Flujo Administrativo

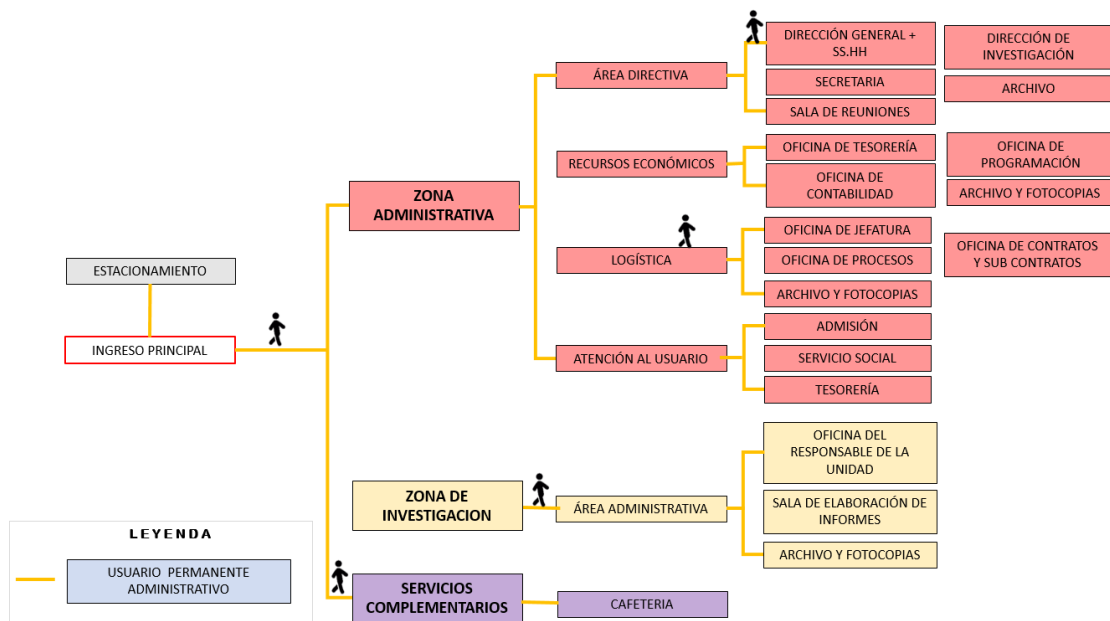


Figura 140. Flujo de usuario permanente Administrativo

Fuente: Elaboración Propia

Flujo Personal de Servicio

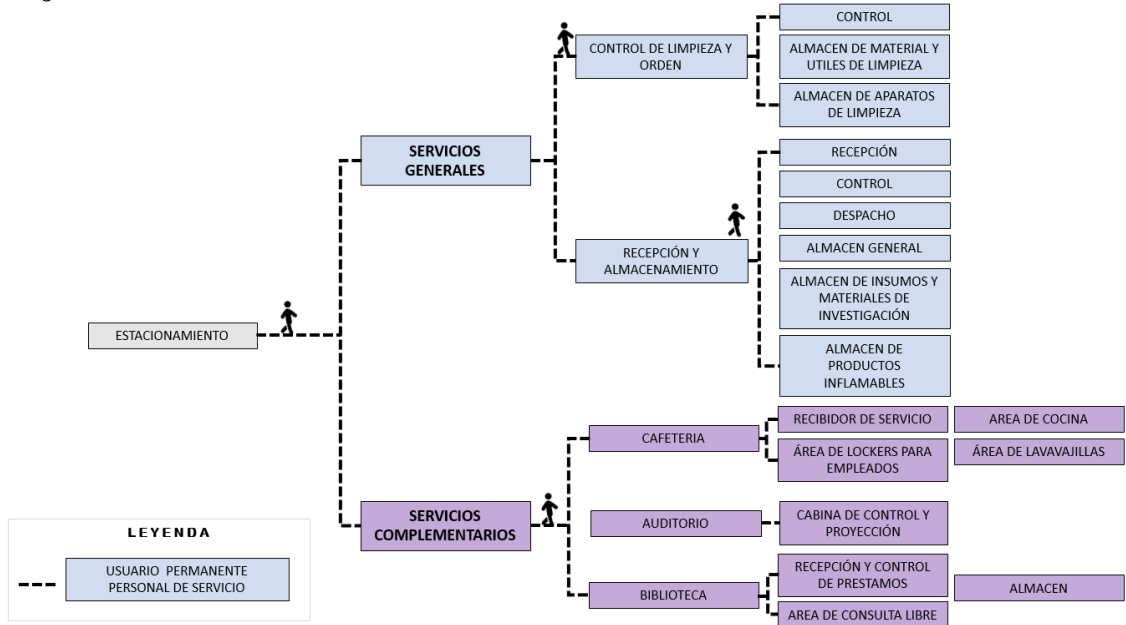
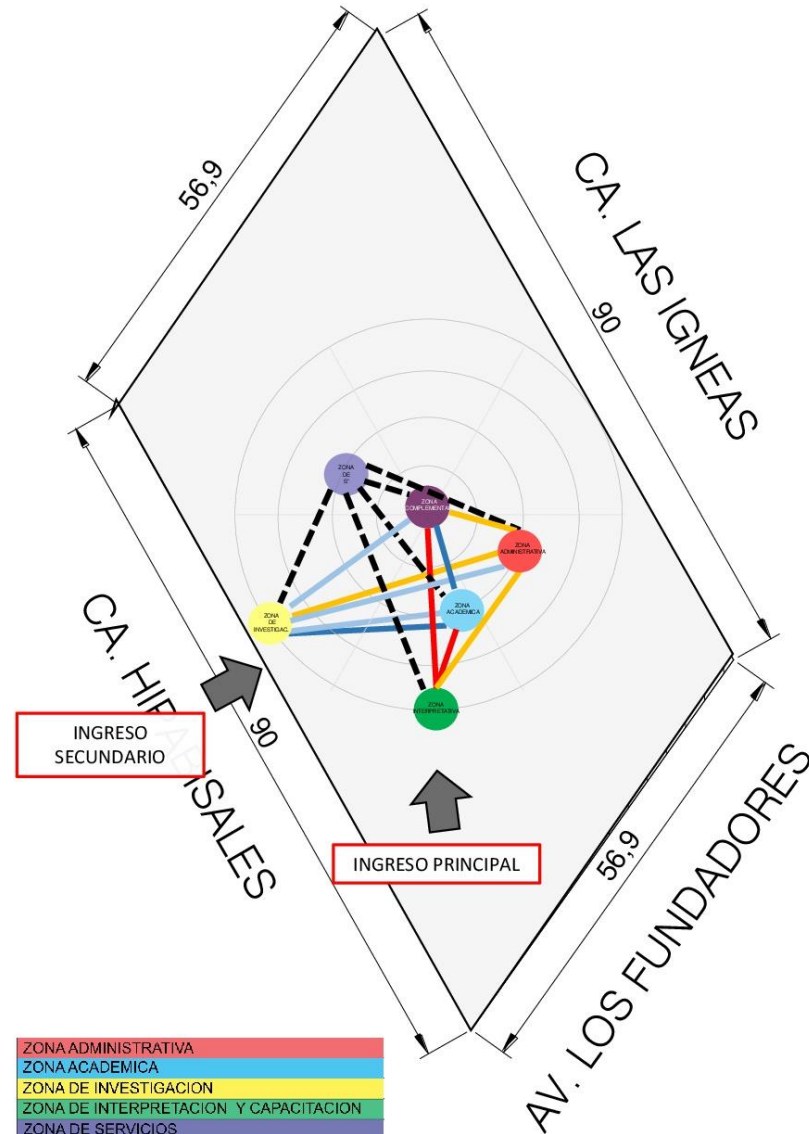
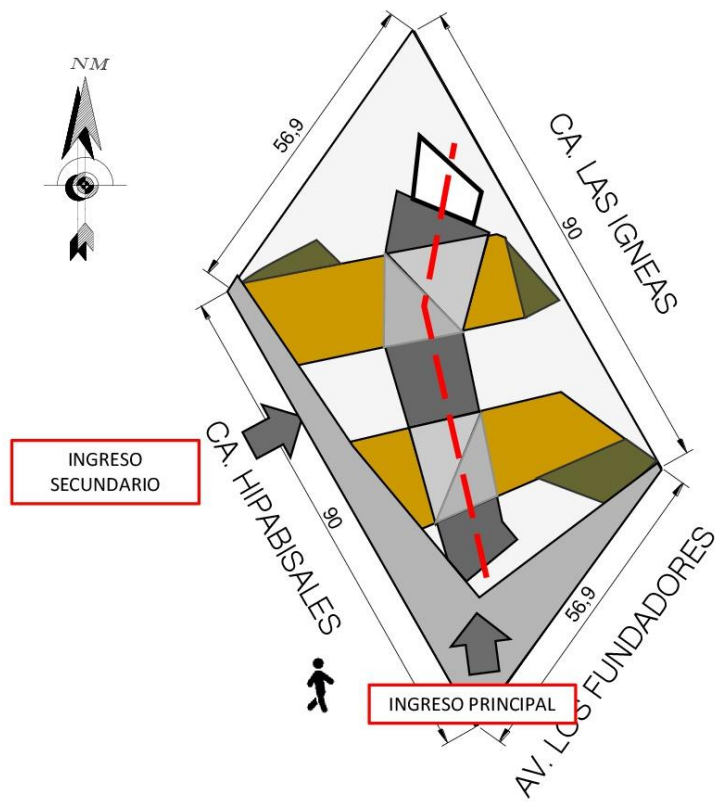
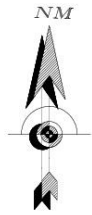


Figura 141. Flujo usuario permanente Personal de Servicio

Fuente: Elaboración Propia



LEYENDA

	INGRESOS		USUARIO PERMANENTE INVESTIGADOR
	USUARIO NO PERMANENTE VISITANTE		USUARIO PERMANENTE ESTUDIANTE
	USUARIO PERMANENTE ADMINISTRATIVO		USUARIO PERMANENTE PERSONAL DE SERVICIO

	ZONA ADMINISTRATIVA
	ZONA ACADEMICA
	ZONA DE INVESTIGACION
	ZONA DE INTERPRETACION Y CAPACITACION
	ZONA DE SERVICIOS
	ZONA COMPLEMENTARIA

“CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019”



10.4.8 Criterios de diseño y composición arquitectónica

10.4.8.1 Criterios de diseño

Los criterios considerados en el diseño de la propuesta fueron los siguientes:

Ubicación del proyecto, en base a un análisis en el cual fueron 3 los terrenos propuestos a los que se les asignó un puntaje de acuerdo a las condiciones físicas y reglamentarias para su elección.

Accesibilidad, en el cual se consideró los accesos tanto peatonales como vehiculares ubicando la propuesta en una avenida que se proyecta como un eje biodiverso y que además lo conecta al eje principal del sector.

Condiciones climáticas, el emplazamiento del proyecto toma en cuenta el asoleamiento, dirección del viento, de esta manera se aprovechará las fuentes naturales para una adecuada ventilación e iluminación en la edificación.

Sostenibilidad, el uso de materiales ecológicos así como el aprovechamiento de energía solar, neblina y otros recursos naturales para disminuir los impactos ambientales tomando en cuenta el entorno ecológico de lomas costeras y aportar de manera amigable a este.

10.4.8.2 Composición arquitectónica

La composición arquitectónica parte del concepto el cual tuvo que ser proyectado en una maqueta volumétrica el que permita una mayor interpretación y juego de volúmenes obteniendo el que mayor confort y estética brinde en función del usuario.

A ello se consideró el análisis del entorno el cual además influyó, así como el análisis de la investigación realizada, dando como resultado una composición de ejes los cuales se busca expresar en la volumetría de la edificación pasando de una idea abstracta a un volumen concreto que se relacione con su entorno sin dejar de lado la esencia de la idea rectora.

10.4.9 Metodología de Diseño arquitectónico

La metodología es la secuencia de estrategias tomadas en cuenta para la elaboración del diseño arquitectónico, estas han tenido que seguir una serie para finalmente obtener el diseño que parte como una idea inicial y dará como resultado una propuesta de volumen.



Figura 142. Metodología de diseño arquitectónico

Fuente: Elaboración Propia

10.4.10 Conceptualización de la propuesta

Para lograr tal RESILIENCIA debe existir .



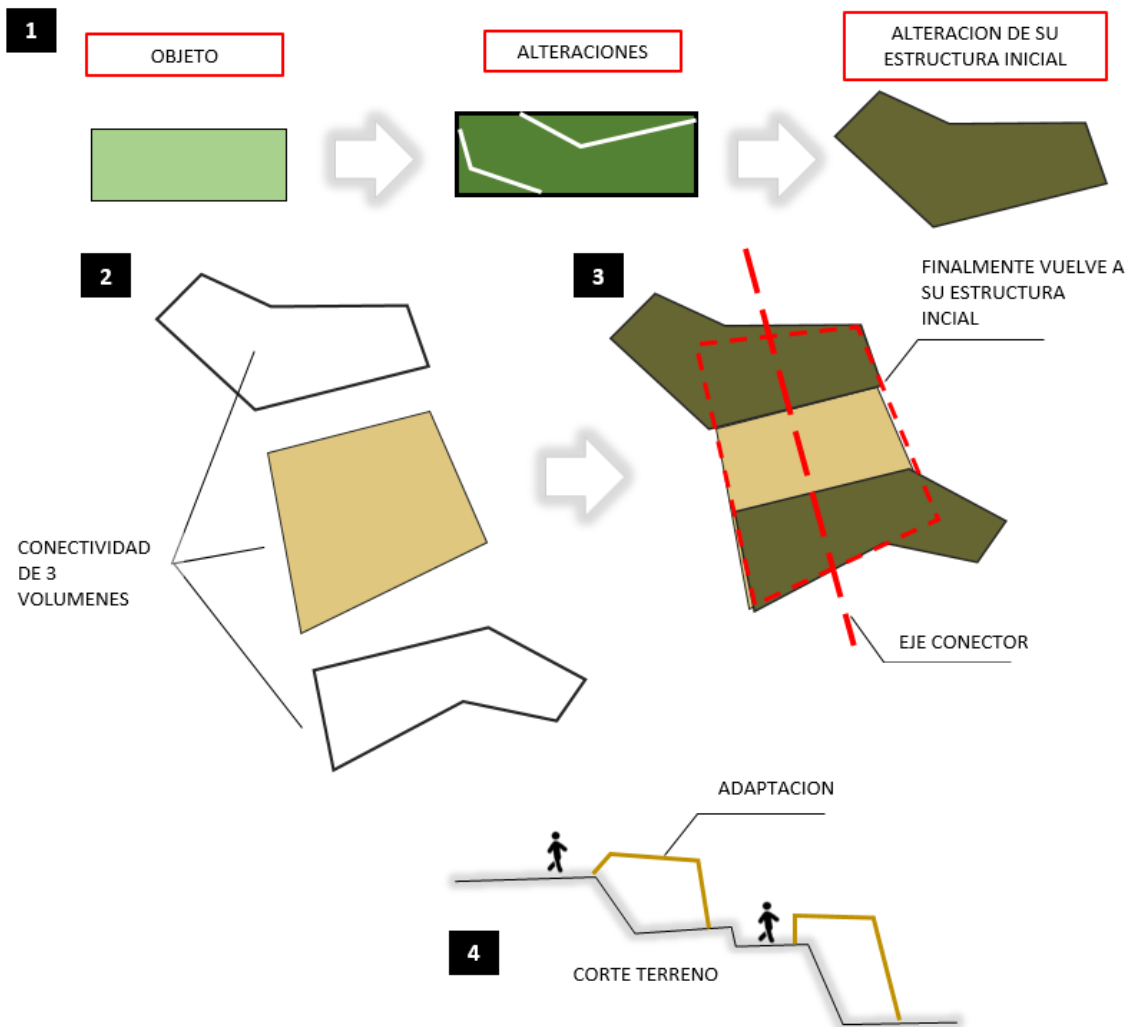
Vocablo tiene su origen en el idioma latín, en el término

resilio → volver atrás
 volver de un salto
 resaltar
 rebotar y fortaleza.

CONCEPTO :RESILIENCIA

Capacidad de las comunidades y ecosistemas de absorber alteraciones sin trastocar significativamente sus peculiaridades de estructura y funcionalidad, pudiendo retornar a su estado original cuando la alteración ha cesado.

10.4.11 Idea fuerza o rectora



10.4.12 Adaptación y engrampe al entorno urbano

Se desarrollará el Centro de Educación e Investigación Ambiental acorde a la topografía y respetando el paisaje existente en tres bloques principales, teniendo dos accesos diferenciados, estos volúmenes se distinguen por sus alturas, creando en sus intersecciones espacios comunes.

Así también el proyecto brinda espacios para la investigación y preservación de especies existentes en las lomas, adicionalmente ofrece la oportunidad de brindar talleres para la capacitación de las personas dedicadas a la actividad agrícola y revalorización de las Lomas de Carabayllo.

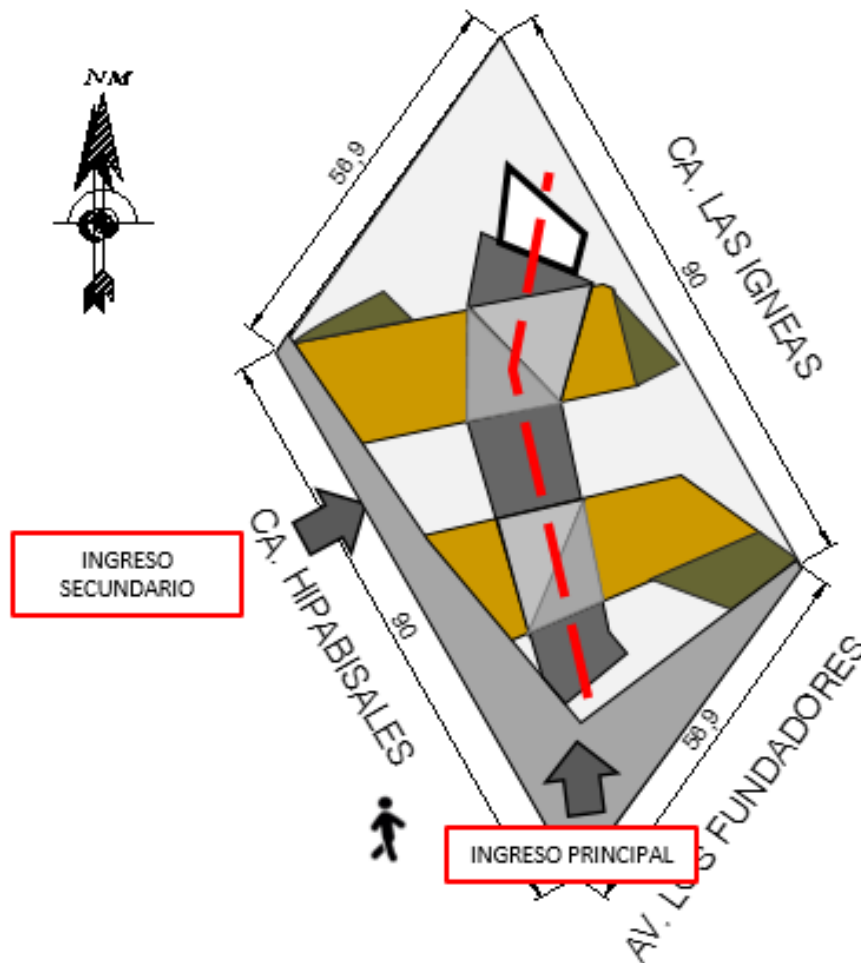


Figura 143. Centro de Educación e Investigación Ambiental Planta General

Fuente: Elaboración Propia



Figura 144. Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 1

Fuente: Elaboración Propia



Figura 145. Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 2

Fuente: Elaboración Propia



*Figura 146.*Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 3

Fuente: Elaboración Propia



*Figura 147.*Centro de Educación e Investigación Ambiental 3D Vista 4

Fuente: Elaboración Propia

10.4.13 Plan de Masas

El plan de masas se llevó a cabo en base a la forma la cual se obtuvo mediante la conceptualización del término “Resiliencia”, siendo el punto de partida para generar volúmenes acordes a la idea planteada, adaptación con el terreno y contexto del lugar como Lomas de Carabaylo.



Figura 148. Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 1

Fuente: Elaboración Propia



Figura 149. Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 2

Fuente: Elaboración Propia

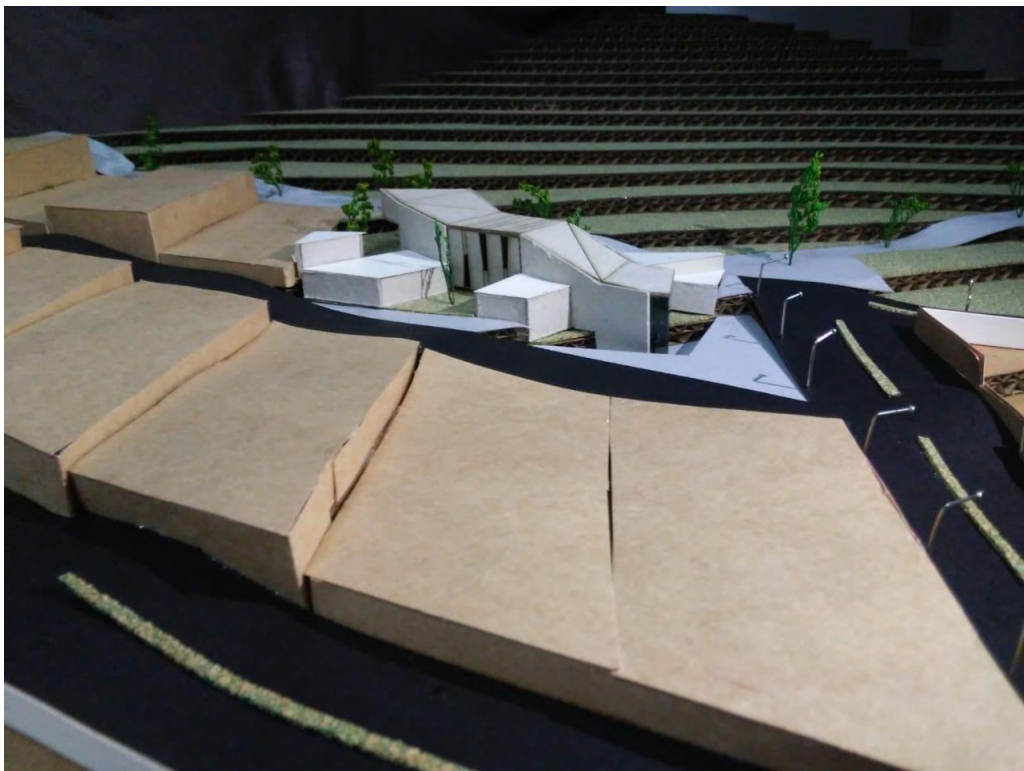
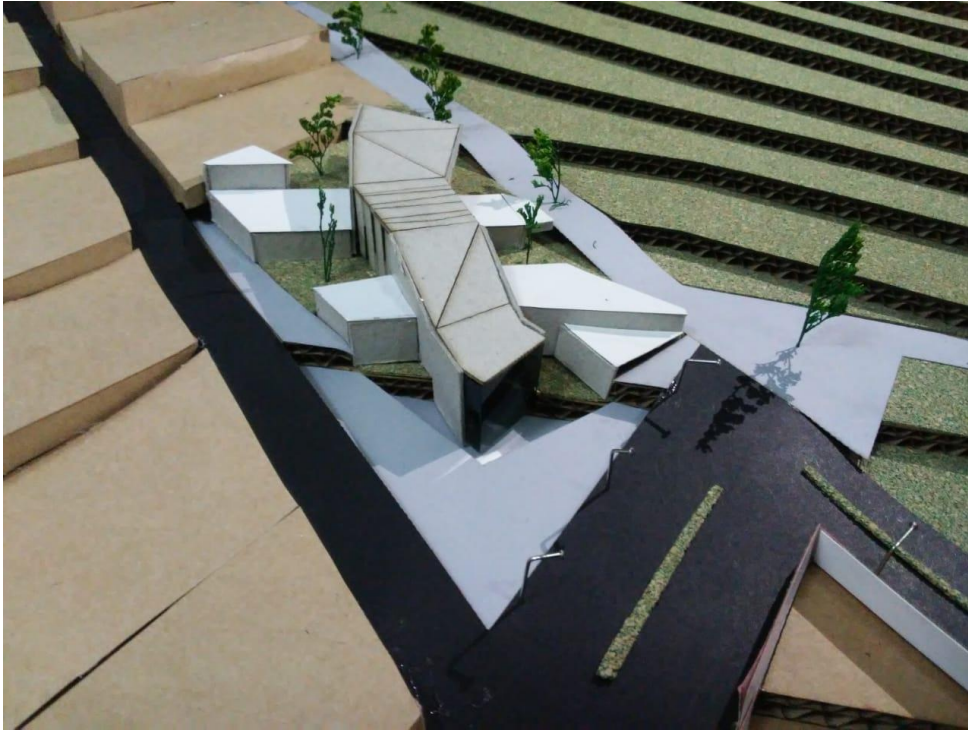


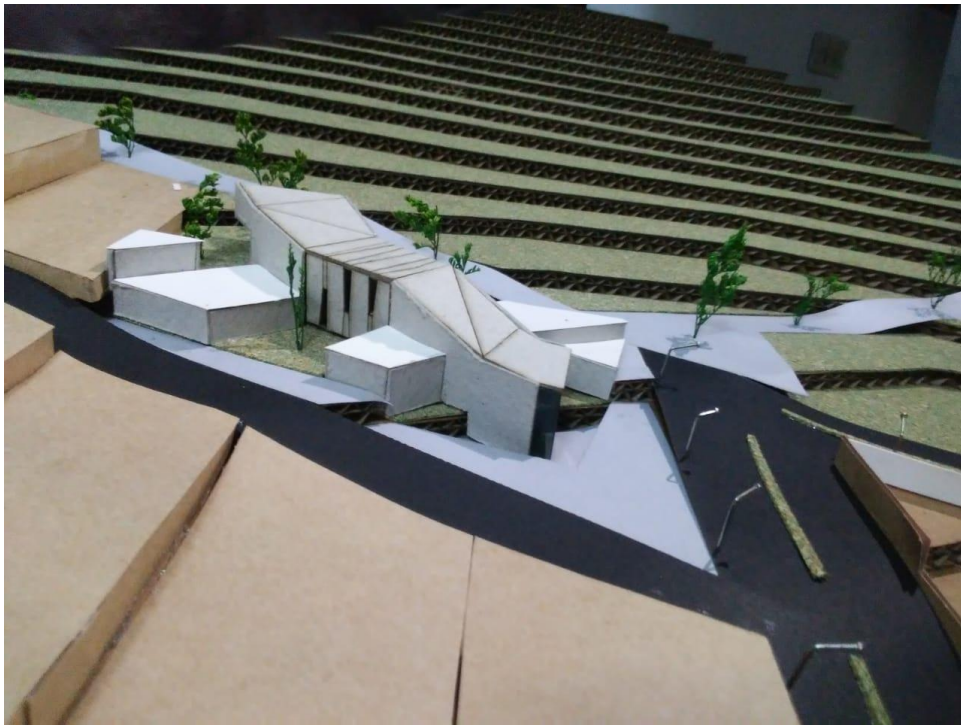
Figura 150. Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 3

Fuente: Elaboración Propia



*Figura 151.*Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 4

Fuente: Elaboración Propia



*Figura 152.*Centro de Educación e Investigación Ambiental Maqueta Vista 5

Fuente: Elaboración Propia

XI. REFERENCIAS

Annette Prüss-Üstün y otros, *Ambientes saludables y prevención de enfermedades. Hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente* (Ginebra, OMS, 2016). Recuperado de: www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventing-

Boletín estadístico 2017. (2017). MINEDU. Área de Planificación y presupuesto 2017.

Cordero Vázquez Sonia (2016) *Defensa de la propiedad estatal* Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional 2013.

Revista Peruana de medicina experimental y salud publica scielo Perú.

Recuperado de:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342014000200038

García, D.(s.f.). *El concepto de escala y su importancia en el análisis espacial*. Universidad de Oviedo: España

Gestión del Agua y Biodiversidad en la Reserva Nacional De Lachay. (s.f). SERNANP.

Índice de Ciudades Verdes de América Latina, Economist Intelligence Unit, Munich, Alemania 2010

Informe Económico de la Construcción, Capeco ,2018

Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, *Encuesta sobre Situación de los Barrios Urbano-Marginales en el Perú*, ESBUM 2012

Maqueira, A. (2011). *Sostenibilidad y eficiencia en arquitectura*. Lima: Universidad de Lima.

Mosqueira, A. y Tarque, S.(2005). *Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana*. Lima: PUCP.

Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Carabayllo al 2021. Municipalidad Distrital de Carabayllo. Lima 2016

Plan estratégico institucional del Hospital Carlos Lanfranco La hoz 2013-2018. (2013).Ministerio de Salud.DISA V.

Plan operativo anual 2017.Instituto de gestión de Servicios de Salud Hospital Sergio E. Bernales.

Plan operativo institucional 2005.Ministerio de Salud.DISA III Lima Norte

Revista Natura Medioambiental.

Recuperado de:

<https://www.natura-medioambiental.com/el-rol-de-las-areas-verdes-en-las-ciudades/>

Romero,C. y Monrláns, M. (2007).*Evolución de la fragmentación del paisaje en el Valle Central de Catamarca Periodo 1973-2007.*

Recuperado de:

<http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/cap-IV.pdf>

SENAMHI.Pronóstico Hidrológico 2018-2019.Ministerio del Ambiente.

Sucesión ecológica. Khan Academy.

Recuperado de:

<https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/community-structure-and-diversity/a/ecological-succession>

Téllez, L., et al. (2014).Situación de la Edificación Sostenible en América Latina. UNEP: México

Recuperado de:

http://www.ingemmet.gob.pe/documents/73138/204416/01R_ZONAS_CRITICAS_LIMA.pdf/96e5cf90-84a8-4a8e-b922-3febc07abfe6

Recuperado de:

<https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/minagri-capacitacion-agricultores-del-valle-de-chillon-en-buenas-practicas-agricolas/>

XII. ANEXOS

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES
Variable Independiente: Centro de Educación e Investigación Ambiental	<p>En el artículo de Deboni y Sorrentino (2003). “Los centros de educación ambiental (CEA) brasileños y los equipamientos de Educación ambiental (EEA) españoles: Aproximaciones y diferenciaciones” se indica que los centros de Educación Ambiental surgen como focos promotores de la enseñanza formal y no formal, para lo cual debían mejorar la vida de la comunidad, contribuir a experimentos pedagógicos y la difusión de nuevos conocimientos orientado a la conciencia de manera crítica y reflexiva, inicialmente estos equipamientos ofrecían recorridos para la observación así como el estudio de ecosistemas y paisajes forestales, así aparecen equipamientos como centros de interpretación, centros educativos del medio ambiente a partir de las cuales se da una evolución reveladora como parte de esta iniciativa de protección natural.</p>	<p>Será operacionalizada a través de dimensiones y manifestaciones de los indicadores previstos.</p>	ESPACIOS PEDAGÓGICOS	Accesible	Permite que los entornos, los productos, y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, sus dimensiones, su género, su edad o su cultura. Para lo cual los espacios, mobiliarios, programas, recursos deben estar aptos para todas las personas sin restricciones.
				Integrado	Espacios sin barreras interiores, que permite múltiples agrupamientos, para combinar diferentes metodologías: explicación del profesor, trabajo individual, trabajo cooperativo, orientación y tutoría individualizada y biblioteca en el aula. Esta distribución facilita la comunicación entre profesores y alumnos, y del grupo de alumnos entre sí.
				Dinámico	Podemos decir que va a ser aquella arquitectura en donde no persista una figura estructurada, es decir, que no sea algo rutinario y estandarizado, sino más bien un concepto más fluido, restándole rigidez y agregando así entonces, dinamicidad.
			ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Protección	La protección de las áreas tiene como objetivos: a. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, mantener muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representan la diversidad única y distintiva del país, evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, evitar la pérdida de la diversidad genética, mantener y manejar los recursos de la flora y fauna silvestre, de modo que aseguren una producción estable y sostenible, restaurar ecosistemas deteriorados. n. Conservar la identidad natural y cultural asociada existente en dichas áreas y otras acciones para la preservación de espacios naturales.
				Mantenimiento	Mantener y manejar los recursos de la flora silvestre, de modo que aseguren una producción estable sostenible; Mantener y manejar los recursos de la fauna silvestre, incluidos los recursos hidrobiológicos, para la producción de alimentos y como base de actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas; Mantener la base de recursos, incluyendo los genéticos, que permita desarrollar opciones para mejorar los sistemas productivos, encontrar adaptaciones frente a

		eventuales cambios climáticos perniciosos y servir de sustento para investigaciones científicas, tecnológicas e industriales; Mantener y manejar las condiciones funcionales de las cuencas hidrográficas de modo que se asegure la captación, flujo y calidad del agua, y se controle la erosión y sedimentación.
	Gestión	La gestión está integrada por las instituciones públicas del Gobierno Central, Gobiernos Descentralizados a nivel Regional y Municipalidades, instituciones privadas y las poblaciones locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente en la gestión y desarrollo de estas áreas.
ESPACIOS NO FORMALES	Funcional	Criterio básico que describe el uso adecuado de los espacios que conforman un todo arquitectónico, teniendo en cuenta la forma de manera lógica que a la vez cumplan con las necesidades internas y externas del espacio así como las necesidades psicológicas. Un espacio funcional debe responder a la movilidad humana, mobiliario y del equipo que participan del espacio arquitectónico.
	Flexible	Idea de espacio delimitado hacia el exterior y con diferentes posibilidades de distribución interior, como una cualidad del espacio construido para ser modificado cuando el uso así lo requiera, acercándose cada vez más a la idea de plantas libres, con estructuras generalmente puntuales, núcleos fijos de servicio (baños, cocina, escaleras), y múltiples maneras de distribuir las áreas de permanencia
	Polivalente	La Polivalencia es un atributo que permite la multifuncionalidad y la adaptación en la que el usuario participa proponiendo un uso según le convenga, apropiándose así de esta Arquitectura, haciendo de ella su hogar, su patrimonio y además su estabilidad.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES
Variable Dependiente: Restauración ecológica	<p>Sánchez (2005) señala que la restauración ecológica busca el retorno de un ecosistema a su estado original y previo a su deterioro por alguna actividad que tuvo participación humana, se reafirma que la restauración ecológica no solo implica el hecho de plantar mayores especies o reintroducir especies animales en el terreno afectado sino más bien se pretende la sucesión de estas a través de acciones viables constantes en el lugar. Parte de este proceso fundamental en ecosistemas existen conceptos que permitirán el desarrollo eficaz de la Restauración ecológica; la sucesión ecológica y la sustentabilidad, los cuales se debe trabajar de manera conjunta y así conservar la biodiversidad que el ecosistema en cuestión ofrece..</p>	<p>Será operacionalizada a través de dimensiones y manifestaciones de los indicadores previstos.</p>	MEDIO AMBIENTE NATURAL	Diversidad Biológica	Según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica la biodiversidad o también denominada diversidad biológica se refiere a la variedad existente de seres vivos sobre la tierra además de los patrones naturales que la conforman, producto de miles de años de evolución y procesos naturales como también la influencia de las actividades del ser humano.
			Suelo y territorio	Según la Constitución Política del Perú, el territorio es un elemento vital para el desarrollo de la vida, dado que en él se desenvuelve una diversidad biológica y climática. La importancia de su estudio radica en el conocimiento que se obtiene y que servirá para la toma de decisiones en favor del desarrollo sostenible.	
			Clima	Conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.	
			Cooperación	Se conoce como la relación de colaboración que se establece dentro de una población de individuos de una misma especie con la finalidad de alcanzar objetivos comunes, generalmente ligados con la protección ante amenazas externas y la cacería.	
			Convivencia	Es la condición de relacionarse con las demás personas a través de una comunicación permanente fundamentada en el afecto, respeto y tolerancia que permita convivir y compartir en armonía con los demás en las diferentes situaciones de la vida.	
			Identidad	Tajfel (1981) ha definido a la identidad social como aquella parte del auto concepto de un individuo que deriva del conocimiento de su pertenencia a un grupo social junto con el significado valorativo y emocional asociado a dicha pertenencia. Asimismo, asocia esta noción con la de movimiento social, en la que un grupo social o minoría étnica promueve el derecho a la diferencia cultural con respecto a los demás grupos y al reconocimiento de tal derecho por las autoridades estatales y los exogrupos	
			CALIDAD DE VIDA	Relación con el entorno	Según la ONG Entorno la relación con el entorno está compuesta por elementos de la naturaleza y la manera en que el ser humano interactúa con ella, este comportamiento del ser humano como aspecto climatológicos,energéticos,de la biodiversidad y geológicos, es independiente sin embargo afecta e impacta
			Relaciones sociales	P. Donati (1986) nos indica que es la medida en cuanto a cómo una persona se integra con los demás, de esta manera se verá cómo se	

	implica con su entorno social, es decir otros sujetos, instituciones y las dinámicas de la vida social.
Salud física	La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como aquel estado de bienestar en el que la persona no padece de ninguna enfermedad pero que además incluye su bienestar de manera física, mental y social. En el caso de salud física se refiere a óptimas condiciones físicas que le permite realizar actividades con total normalidad.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CUESTIONARIO	VALOR/ESCALA	INSTRUMENTO
Variable Independiente: Centro de Educación e Investigación Ambiental	ESPACIOS PEDAGÓGICOS	Accesible	¿Está usted de acuerdo que la accesibilidad es importante en los espacios pedagógicos?	Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) Poco de acuerdo (3) Nada de acuerdo (2) En desacuerdo (1)	03 preguntas
		Integrado	¿Está usted de acuerdo que las características espaciales y funcionales son primordiales para la integración de actividades pedagógicas en un C.E.A?		
		Dinámico	¿Está usted de acuerdo en que los espacios pedagógicos fomentan la interacción de los usuarios en un C.E.A?		
	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Protección	¿Está usted de acuerdo que la protección es importante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A?		
		Mantenimiento	¿Está usted de acuerdo que el mantenimiento es relevante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A?		
		Gestión	¿Está usted de acuerdo que la gestión es importante en la conservación de espacios naturales de un C.E.A?		
		Funcional	¿Está usted de acuerdo que la funcionalidad es importante en los		

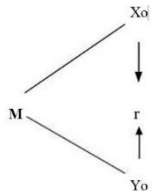
	ESPACIOS NO FORMALES	Flexible	espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A? ¿Está usted de acuerdo que los espacios que se adaptan a distintas necesidades (flexible) son importantes para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A?	03 preguntas
		Polivalente	¿Está usted de acuerdo que los espacios con múltiples usos (polivalente) son necesarios para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A?	
Variable Dependiente: Restauración ecológica	MEDIO AMBIENTE NATURAL	Diversidad biológica	¿Está usted de acuerdo que la preservación de la diversidad biológica fomenta la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo?	
		Suelo y territorio	¿Está usted de acuerdo que el tratamiento del suelo y del territorio es necesario para la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo?	
		Clima	¿Está usted de acuerdo que la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo aporta con el clima?	03 preguntas

COMUNIDAD	Cooperación	¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la cooperación es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo?	03 preguntas
	Convivencia	¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la convivencia es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo?	
	Identidad	¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la identidad es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo?	
CALIDAD DE VIDA	Relación con el entorno	¿Está usted de acuerdo que la recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante para la relación del usuario con su entorno natural como parte de la mejora de la calidad de vida?	03 preguntas
	Relaciones sociales	¿Está usted de acuerdo en que la recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante para la interrelación del usuario con su comunidad como parte de la mejora de la calidad de vida?	
	Salud física	¿Está usted de acuerdo que la recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante	

para la salud física como parte de la
mejora de la calidad de vida?

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “ CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOMAS DE CARABAYLLO. DISTRITO DE CARABAYLLO, LIMA 2019” Autor: Jenyfer Cerda Vergara								
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores					
			Variable 1: Centro De Educación e Investigación Ambiental	Variable 2: Restauración Ecológica				
			Dimensiones	Indicadores	Dimensiones	Indicadores		
Problema General: ¿Cuál es la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019? Problemas Específicos: ¿Cuál es la relación entre los Espacios Pedagógicos y el Medio Ambiente Natural en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019? ¿Cuál es la relación entre los Espacios Naturales y la Comunidad en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019? ¿Cuál es la relación entre los Espacios no formales y la Calidad de Vida en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019?	Objetivo general: Determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Objetivos específicos: Determinar la relación entre los Espacios Pedagógicos y el Medio Ambiente Natural en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Determinar la relación de los Espacios Naturales y la Comunidad en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Determinar la relación de los Espacios no formales y la Calidad de Vida en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.	Hipótesis general: El Centro de Educación e Investigación Ambiental se relaciona con la Restauración Ecológica en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Hipótesis específicas: Los Espacios Pedagógicos se relacionan con el Medio Ambiente en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Los Espacios Naturales se relacionan con la Comunidad en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019. Los Espacios no formales se relacionan con la Calidad de Vida en Lomas de Carabaylo, distrito de Carabaylo, Lima 2019.	Variable 1: Centro De Educación e Investigación Ambiental Dimensiones: Espacios pedagógicos Espacios naturales protegidos Espacios no formales	Variable 2: Restauración Ecológica Indicadores: Accesible Integrado Dinámico Protección Mantenimiento Gestión Funcional Flexible Polivalente	Variable 2: Restauración Ecológica Dimensiones: Medio Ambiente Natural Comunidad Calidad de vida	Indicadores: Diversidad biológica Suelo y territorio Clima Cooperación Convivencia Identidad Relación con el entorno Relaciones sociales Salud física	Niveles o rangos Muy Alto (5) Alto (4) Medio (3) Bajo (2) Muy bajo (1)	Escala de medición Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) Poco de acuerdo (3) Nada de acuerdo (2) En desacuerdo (1)

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Tipo: Correlacional</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: No experimental de carácter transversal</p> <p>Esquema de diseño:</p>  <p>Donde:</p> <p>M: Muestra, la cual se encuestará</p> <p>Xo: Variable 1 (Centro de Educación e Investigación Ambiental)</p> <p>Yo: Variable 2 (Restauración Ecológica)</p> <p>r: Es la correlacional entre las variables</p>	<p>Población: Habitantes jóvenes y adultos entre los 15 y 69 años, del distrito de Carabayllo.</p> <p>Muestreo:</p> $f = \frac{Nh}{N} \cdot n$ $n = \frac{106\ 940}{310\ 000} \times 382.8$ $n = 132.1$ <p>El redondeo se debe realizar para un mayor dato estadístico, entonces</p> <p>Nh = 135 personas</p> <p>Donde:</p> <p>f: Factor de distribución</p> <p>Nh: Subpoblación o grupo</p> <p>N: Población total</p> <p>n: Muestra</p> <p>Finalmente se encuestó a 80 personas</p>	<p>Variable 1: Centro De Educación e Investigación Ambiental</p> <p>Técnicas: Encuestas</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Jenyfer Cerda Vergara</p> <p>Año: 2018</p> <p>Monitoreo: Noviembre 2018</p> <p>Ámbito de Aplicación: Habitantes jóvenes y adultos entre los 15 y 69 años, del distrito de Carabayllo.</p> <p>Forma de Administración: Individual</p> <hr/> <p>Variable 2: Restauración Ecológica</p> <p>Técnicas: Encuestas</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Jenyfer Cerda Vergara</p> <p>Año: 2018</p> <p>Monitoreo: Noviembre 2018</p> <p>Ámbito de Aplicación: Habitantes jóvenes y adultos entre los 15 y 69 años, del distrito de Carabayllo.</p> <p>Forma de Administración: Individual</p>	<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>La estadística Descriptiva se llevó a cabo con la confiabilidad del Alfa de Cronbach. Según Wigodski (2010) la estadística Descriptiva está conformado por procedimiento que son empleados para resumir y organizar conjuntos de observaciones de manera cuantitativa a través del empleo de tablas, gráficos o valores numéricos, además el conjunto de datos que contienen observaciones con más de una variable permiten estudiar la relación o asociación que existe entre estas.</p> <p>INFERENCIAL:</p> <p>En la investigación se utilizó el software IBM SPSS Versión N° 22 (programa estadístico) el cual será aplicado con los criterios de estadística inferencial, es decir se realizan inferencias de una población determinada y de una parte más reducida que es la muestra. Lo cual ha sido determinado mediante el coeficiente de Correlación de Rho de Spearman. Así se verificó la relación de la variable 1: Centro De Educación e Investigación Ambiental y la variable 2: Restauración Ecológica</p>

ENCUESTA

El documento tiene como objetivo: Determinar la relación entre el Centro de Educación e Investigación Ambiental y la Restauración Ecológica en Lomas de Carabayllo, Asociación de viviendas Las Piedritas, distrito de Carabayllo, Lima 2019.

Lea usted con atención y conteste marcando con una “X” en una sola alternativa.

1. ¿Está usted de acuerdo que la accesibilidad es importante en los espacios pedagógicos?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
2. ¿Está usted de acuerdo que las características espaciales y funcionales son primordiales para la integración de actividades pedagógicas en un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
3. ¿Está usted de acuerdo en que los espacios pedagógicos fomentan la interacción de los usuarios en un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
4. ¿Está usted de acuerdo que la protección es importante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
5. ¿Está usted de acuerdo que el mantenimiento es relevante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
6. ¿Está usted de acuerdo que la gestión es importante en la conservación de espacios naturales de un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
7. ¿Está usted de acuerdo que la funcionalidad es importante en los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
8. ¿Está usted de acuerdo que los espacios que se adaptan a distintas necesidades (flexible) son importantes para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A?
 - A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
9. ¿Está usted de acuerdo que los espacios con múltiples usos (polivalente) son necesarios para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A?

- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
10. ¿Está usted de acuerdo que la preservación de la diversidad biológica fomenta la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en Lomas de Carabayllo?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
11. ¿Está usted de acuerdo que el tratamiento del suelo y del territorio es necesario para la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en Lomas de Carabayllo?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
12. ¿Está usted de acuerdo que la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en Lomas de Carabayllo aporta con el clima?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
13. ¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la cooperación es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de Lomas de Carabayllo?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
14. ¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la convivencia es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de Lomas de Carabayllo?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
15. ¿Está usted de acuerdo que en su comunidad la identidad es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de Lomas de Carabayllo?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
16. ¿Está usted de acuerdo que la recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la relación del usuario con su entorno natural como parte de la mejora de la calidad de vida?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
17. ¿Está usted de acuerdo en que la recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la interrelación del usuario con su comunidad como parte de la mejora de la calidad de vida?
- A. Muy de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Poco de acuerdo
 - D. Nada de acuerdo
 - E. En desacuerdo
18. ¿Está usted de acuerdo que la recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la salud física como parte de la mejora de la calidad de vida?
- A. Muy de acuerdo

- B. De acuerdo
 C. Poco de acuerdo
 D. Nada de acuerdo

E. En desacuerdo

CERTIFICADO DE VALIDEZ VARIABLE 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable 1: Centro de Educación Ambiental

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
ESPACIOS PEDAGOGICOS								
1	La accesibilidad es importante en los espacios pedagógicos de un Centro de Educación Ambiental (C.E.A)	✓		✓		✓		
2	Las características espaciales y funcionales son primordiales para la integración de actividades pedagógicas en un C.E.A	✓		✓		✓		
3	Los espacios pedagógicos fomentan la interacción de los usuarios en un C.E.A	✓		✓		✓		
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS								
4	La protección es importante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	✓		✓		✓		
5	El mantenimiento es relevante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	✓		✓		✓		
6	La gestión es importante en la conservación de espacios naturales de un C.E.A	✓		✓		✓		
ESPACIOS NO FORMALES								
7	La funcionalidad es importante en los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	✓		✓		✓		
8	Los espacios que se adaptan a distintas necesidades (flexible) son importantes para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	✓		✓		✓		
9	Los espacios con múltiples usos (polivalente) son necesarios los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Muy suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] No aplicable [] de noviembre del 2018

Apellidos y nombres del juez evaluador: UTIA CAJARI, Fernando Jimeno DNI: 06102332

Especialidad del evaluador: Arquitectura, Arte y Filsofía

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma EVALUADOR
 D.N.I:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable 1: Centro de Educación Ambiental **Sugerencias**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	La accesibilidad es importante en los espacios pedagógicos de un Centro de Educación Ambiental (C.E.A)	X		X		X		
2	Las características espaciales y funcionales son primordiales para la integración de actividades pedagógicas en un C.E.A	X		X		X		
3	Los espacios pedagógicos fomentan la interacción de los usuarios en un C.E.A	X		X		X		
4	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS La protección es importante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	Si	No	Si	No	Si	No	
5	El mantenimiento es relevante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	X		X		X		
6	La gestión es importante en la conservación de espacios naturales de un C.E.A	X		X		X		
7	ESPACIOS NO FORMALES La funcionalidad es importante en los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Los espacios que se adaptan a distintas necesidades (flexible) son importantes para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	X		X		X		
9	Los espacios con múltiples usos (polivalente) son necesarios los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** [] 06 de 11 del 2018.

Apellidos y nombres del juez evaluador: ESPINOSA VION JUAN JOSE DNI: 08518975

Especialidad del evaluador: GA. P. URBANISTA

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma EVALUADOR
D.N.I: 08518975

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable 1: Centro de Educación Ambiental **Sugerencias**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias	
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	La accesibilidad es importante en los espacios pedagógicos de un Centro de Educación Ambiental (C.E.A)	/		/		/			
2	Las características espaciales y funcionales son primordiales para la integración de actividades pedagógicas en un C.E.A	/		/		/			
3	Los espacios pedagógicos fomentan la interacción de los usuarios en un C.E.A	/		/		/			
	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS								
4	La protección es importante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	/		/		/			
5	El mantenimiento es relevante para la conservación de espacios naturales de un C.E.A	/		/		/			
6	La gestión es importante en la conservación de espacios naturales de un C.E.A	/		/		/			
	ESPACIOS NO FORMALES								
7	La funcionalidad es importante en los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	/		/		/			
8	Los espacios que se adaptan a distintas necesidades (flexible) son importantes para los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	/		/		/			
9	Los espacios con múltiples usos (polivalente) son necesarios los espacios geográficos educativos (espacios no formales) de un C.E.A	/		/		/			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** 08.11 del 2018

Apellidos y nombres del juez evaluador: REYNA LEDESMA VICTOR DNI: 00734005

Especialidad del evaluador: DOCENTE DE P.F.

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del construido

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma EVALUADOR
D.N.I: 06734425

CERTIFICADO DE VALIDEZ VARIABLE 2

Anexo 4
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable 2: Restauración Ecológica

N°	DIMENSIONES / Items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIONES / Items								
MEDIO AMBIENTE NATURAL								
1	La preservación de la diversidad biológica fomenta la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabaylo	✓		✓		✓		
2	El tratamiento del suelo y del territorio es necesario para la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabaylo	✓		✓		✓		
3	La recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabaylo aporta con el clima	✓		✓		✓		
COMUNIDAD								
4	En su comunidad la cooperación es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo	✓		✓		✓		
5	En su comunidad la convivencia es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo	✓		✓		✓		
6	En su comunidad la identidad es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabaylo	✓		✓		✓		
CALIDAD DE VIDA								
7	La recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante para la relación del usuario con su entorno natural como parte de la mejora de la calidad de vida	✓		✓		✓		
8	La recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante para la interrelación del usuario con su comunidad como parte de la mejora de la calidad de vida	✓		✓		✓		
9	La recuperación ambiental de lomas de Carabaylo (Rest. Ecol.) es importante para la salud física como parte de la mejora de la calidad de vida	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] No aplicable [] ...del...de...del 2012

Apellidos y nombres del juez evaluador: Argemir Tabares, Adela y Filsofo DNI: 06101532

Especialidad del evaluador: Nombre: Fernando Herrera VINA C.I.R. 1102

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma EVALUADOR
 D.N.I.:

Anexo 4
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable 2: Restauración Ecológica

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
MEDIO AMBIENTE NATURAL								
1	La preservación de la diversidad biológica fomenta la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo	X		X		X		
2	El tratamiento del suelo y del territorio es necesario para la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo	X		X		X		
3	La recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo aporta con el clima	X		X		X		
COMUNIDAD								
4	En su comunidad la cooperación es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	X		X		X		
5	En su comunidad la convivencia es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	X		X		X		
6	En su comunidad la identidad es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	X		X		X		
CALIDAD DE VIDA								
7	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la relación del usuario con su entorno natural como parte de la mejora de la calidad de vida	X		X		X		
8	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la interrelación del usuario con su comunidad como parte de la mejora de la calidad de vida	X		X		X		
9	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la salud física como parte de la mejora de la calidad de vida	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** [] 06 de 11 del 2012

Apellidos y nombres del juez evaluador: ESPINOZA WILSON JAVIER DNI: 08518979

Especialidad del evaluador: ARQUITECTO VILLAGRANDE

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma EVALUADOR
 D.N.I.: 08518979

Anexo 4
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE *Variables = Restauración Ecológica*

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	La preservación de la diversidad biológica fomenta la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo	/		/		/		
2	El tratamiento del suelo y del territorio es necesario para la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo	/		/		/		
3	La recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) en lomas de Carabayllo aporta con el clima	/		/		/		
	COMUNIDAD							
4	En su comunidad la cooperación es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	/		/		/		
5	En su comunidad la convivencia es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	/		/		/		
6	En su comunidad la identidad es importante dentro de la recuperación del ecosistema (Rest. Ecol.) de lomas de Carabayllo	/		/		/		
	CALIDAD DE VIDA							
7	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la relación del usuario con su entorno natural como parte de la mejora de la calidad de vida	/		/		/		
8	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la interrelación del usuario con su comunidad como parte de la mejora de la calidad de vida	/		/		/		
9	La recuperación ambiental de lomas de Carabayllo (Rest. Ecol.) es importante para la salud física como parte de la mejora de la calidad de vida	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** 18 de 11 del 2018

Apellidos y nombres del juez evaluador: REYNA LEGORIA VICATOR DNI: 06134421

Especialidad del evaluador: DOCENTE DE PI

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma EVALUADOR
 D.N.I: 06134421

BASE DE DATOS SPSS

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: SS2 Visible: 34 de 34 variables

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15
7	3	1	4	4	3	3	1	4	4	5	5	3	3	1	4
8	5	5	2	2	2	5	5	5	2	4	4	2	5	5	5
9	4	3	3	1	4	4	3	3	1	1	1	4	4	3	3
10	1	4	2	4	4	1	4	2	4	4	4	4	1	4	2
11	1	1	3	1	3	1	1	3	1	4	2	3	1	1	3
12	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	5	2	3	2	2
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
14	5	5	5	3	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5
15	4	2	5	4	1	4	3	5	4	1	1	1	4	3	5
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
17	5	5	3	5	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5
18	4	3	5	4	1	4	3	5	4	1	1	1	4	3	5
19	3	1	4	4	3	3	1	4	4	5	5	3	3	1	4
20	5	5	5	2	2	5	5	5	2	4	4	2	5	5	5
21	4	3	3	1	4	4	3	3	1	1	1	4	4	3	3
22	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	5	2	3	2	2
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
24	5	5	5	3	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5
25	4	3	5	4	1	4	3	5	4	1	1	1	4	3	5
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
27	5	5	5	3	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5
28	4	3	5	4	1	4	3	5	4	1	1	1	4	3	5
29	3	1	4	4	3	3	1	4	4	5	5	3	3	1	4

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: SS2 Visible: 34 de 34 variables

	espaciospedagogicos	espaciosnaturalesprotegidos	espaciosnoformales	medioambientatural	comunidad	calidaddevida	V1	centrodeeducacionambiental
7	3.00	4.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	11.00
8	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	14.00
9	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	11.00
10	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	5.00	11.00
11	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	3.00	3.00	1.00
12	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	10.00
13	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	14.00
14	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	15.00
15	4.00	4.00	5.00	1.00	4.00	2.00	13.00	5.00
16	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	14.00
17	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	15.00	5.00
18	4.00	4.00	5.00	1.00	4.00	2.00	13.00	5.00
19	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	11.00	4.00
20	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	14.00
21	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	11.00	4.00
22	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	10.00
23	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	14.00
24	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	15.00
25	4.00	4.00	5.00	1.00	4.00	2.00	13.00	5.00
26	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	14.00
27	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	15.00
28	4.00	4.00	5.00	1.00	4.00	2.00	13.00	5.00
29	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	11.00	4.00

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

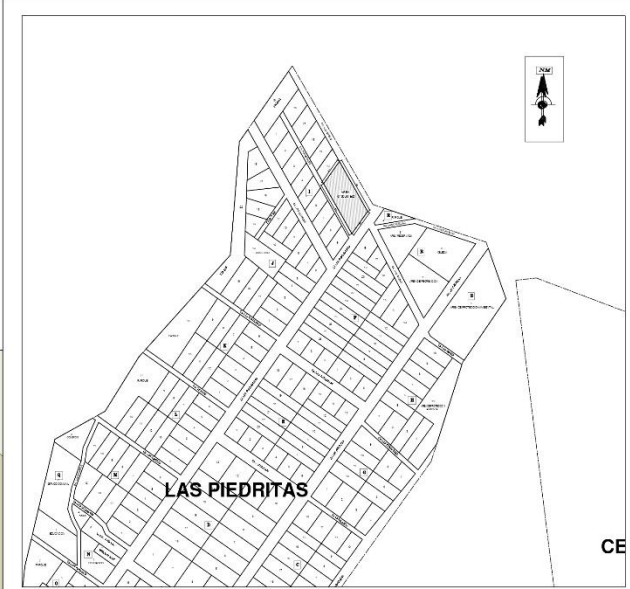
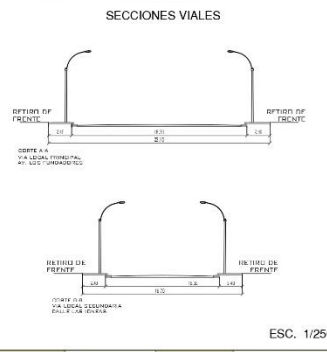
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: SS2 Visible: 34 de 34 variables

	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	espaciospedagogicos	espaciosnaturalesprotegidos	es
7	4	4	5	5	3	3	1	4	4	5	5	3.00	4.00	4.00
8	5	2	4	4	2	5	5	5	2	4	4	5.00	4.00	4.00
9	3	1	1	1	4	4	3	3	1	1	1	4.00	4.00	4.00
10	2	4	4	4	1	4	2	4	4	4	4	3.00	4.00	4.00
11	3	1	4	2	3	1	1	3	1	4	2	1.00	1.00	1.00
12	2	3	3	5	2	3	2	2	3	3	5	3.00	4.00	4.00
13	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4.00	5.00	5.00
14	5	3	4	3	5	5	5	5	3	4	3	5.00	5.00	5.00
15	5	4	1	1	1	4	3	5	4	1	1	4.00	4.00	4.00
16	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4.00	5.00	5.00
17	5	3	4	3	5	5	5	5	3	4	3	5.00	5.00	5.00
18	5	4	1	1	1	4	3	5	4	1	1	4.00	4.00	4.00
19	4	4	5	5	3	3	1	4	4	5	5	3.00	4.00	4.00
20	5	2	4	4	2	5	5	5	2	4	4	5.00	4.00	4.00
21	3	1	1	1	4	4	3	3	1	1	1	4.00	4.00	4.00
22	2	3	3	5	2	3	2	2	3	3	5	3.00	4.00	4.00
23	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4.00	5.00	5.00
24	5	3	4	3	5	5	5	5	3	4	3	5.00	5.00	5.00
25	5	4	1	1	1	4	3	5	4	1	1	4.00	4.00	4.00
26	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4.00	5.00	5.00
27	5	3	4	3	5	5	5	5	3	4	3	5.00	5.00	5.00
28	5	4	1	1	1	4	3	5	4	1	1	4.00	4.00	4.00
29	4	4	5	5	3	3	1	4	4	5	5	3.00	4.00	4.00

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON



ESQUEMA DE LOCALIZACION
ESC. 1/5000

ZONIFICACIÓN : VT (VIVIENDA TALLER)

SECTOR :

DEPARTAMENTO : LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : CARABAYLLO
 URBANIZACIÓN : ASOCIACIÓN DE VIVIENDAS LAS PIEDRITAS
 SECTOR :
 MANZANA :
 LOTE : 10, 11, 12, 13 Y 14
 SUBLOTE : -----

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m ²)						
PARAMETROS	RNC	PROYECTO	PISOS	AREAS DECLARADAS					
				Existente	Demolición	Nueva	Amp./ Rem.	Parcial	Total
ZONIFICACION	VT	[SEGUNDO SÓTANO]		-----	-----	2693.64 m ²	-----	2693.64 m ²	2693.64 m ²
AREA DE ESTRUCTURACION URBANA		[PRIMER SÓTANO]		-----	-----	4300.96 m ²	-----	4300.96 m ²	4300.96 m ²
USOS	-----	[1° PISO]		-----	-----	2820.26 m ²	-----	2820.26 m ²	2820.26 m ²
DENSIDAD NETA	[330 - 560]	[2° PISO]		-----	-----	2820.26 m ²	-----	2820.26 m ²	2820.26 m ²
COEF. DE EDIFICACION (A.T CONSTRUIDA/A.T TERRENO)	[2.40]	[3° PISO]		-----	-----	2190.82 m ²	-----	2190.82 m ²	2190.82 m ²
AREA LIBRE	35 %			TOTAL					14825.94 m ²
ALTURA MAXIMA	3 PISOS								
RETIRO MINIMO FRONTAL	[1.50 (calle o Jr.) 3.00 (Avenida)]								
ESTACIONAMIENTO	1 cada vivienda o 50 m ² de taller								



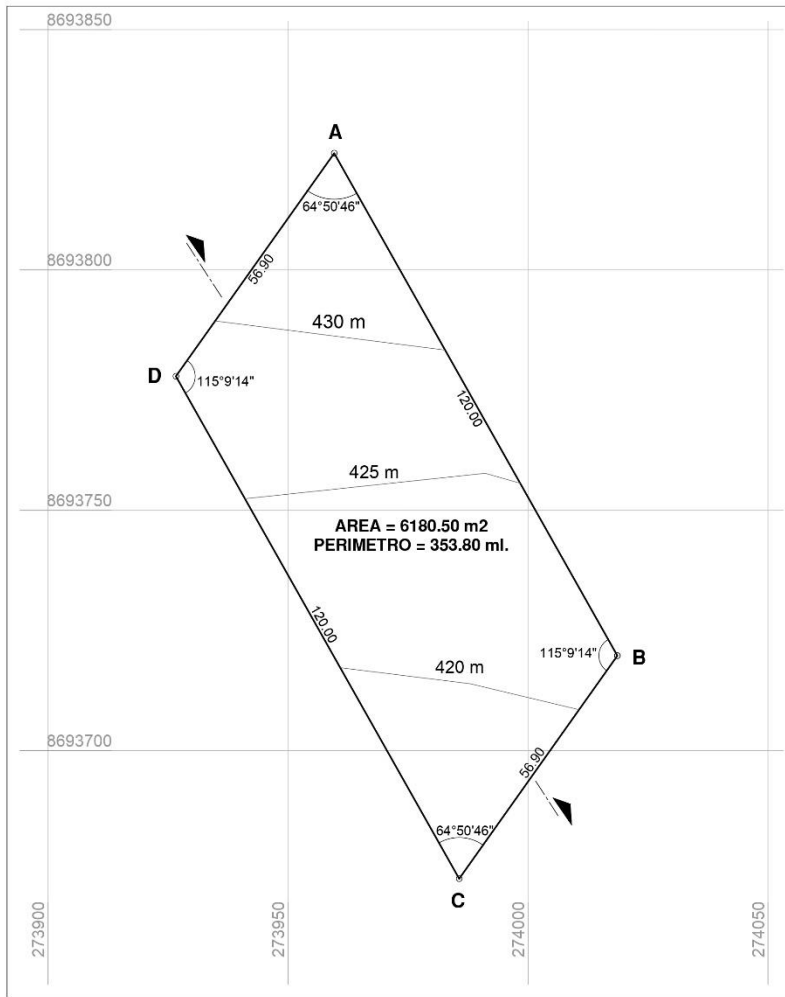
UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESISTA:
JENYFER CERDA VERGARA

PROYECTO: **CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL**

PLANO: **UBICACION Y LOCALIZACION** LAMINA: **U-01**

ESCALA: **INDICADA** FECHA: **2019**



PLANO TOPOGRAFICO

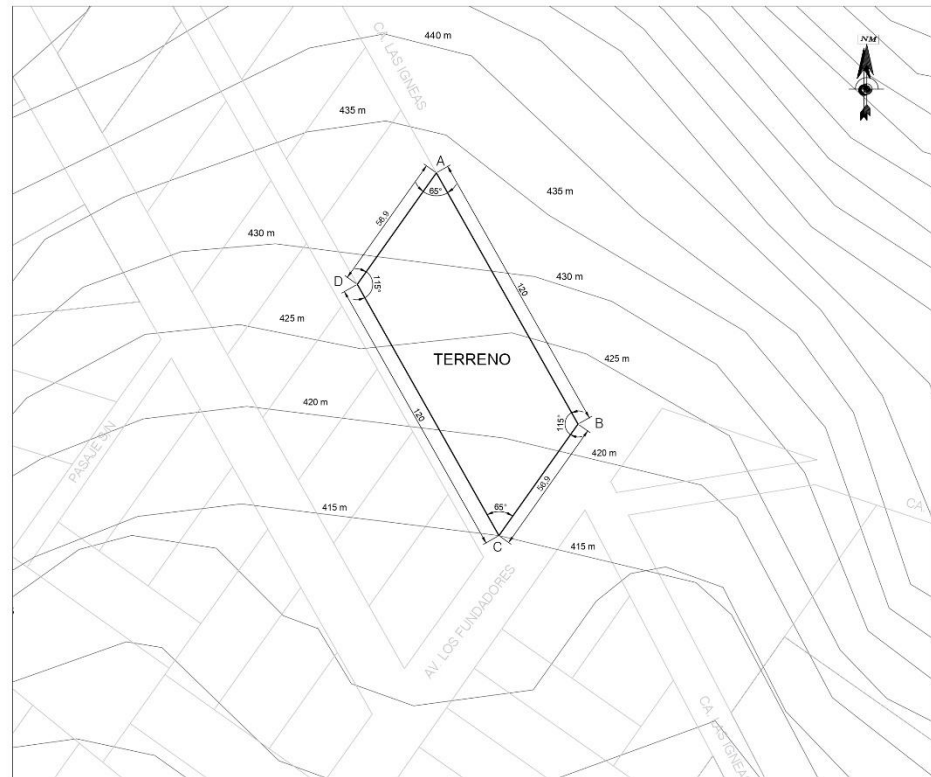
ESC. 1:500

CUADRO DE DATOS DE COORDENADAS

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	120.00	64°50'46"	273959.6264	8693824.2609
B	B-C	56.90	115°9'14"	274018.6317	8693719.7699
C	C-D	120.00	64°50'46"	273985.6762	8693673.3852
D	D-A	56.90	115°9'14"	273926.6709	8693777.8762
TOTAL		353.80	360°0'0"		

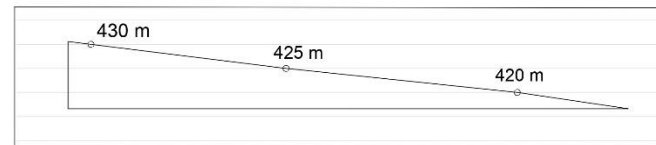
Suma de ángulos (real) = 360°00'00"

Error acumulado = 00°00'00"



PLANO TOPOGRAFICO

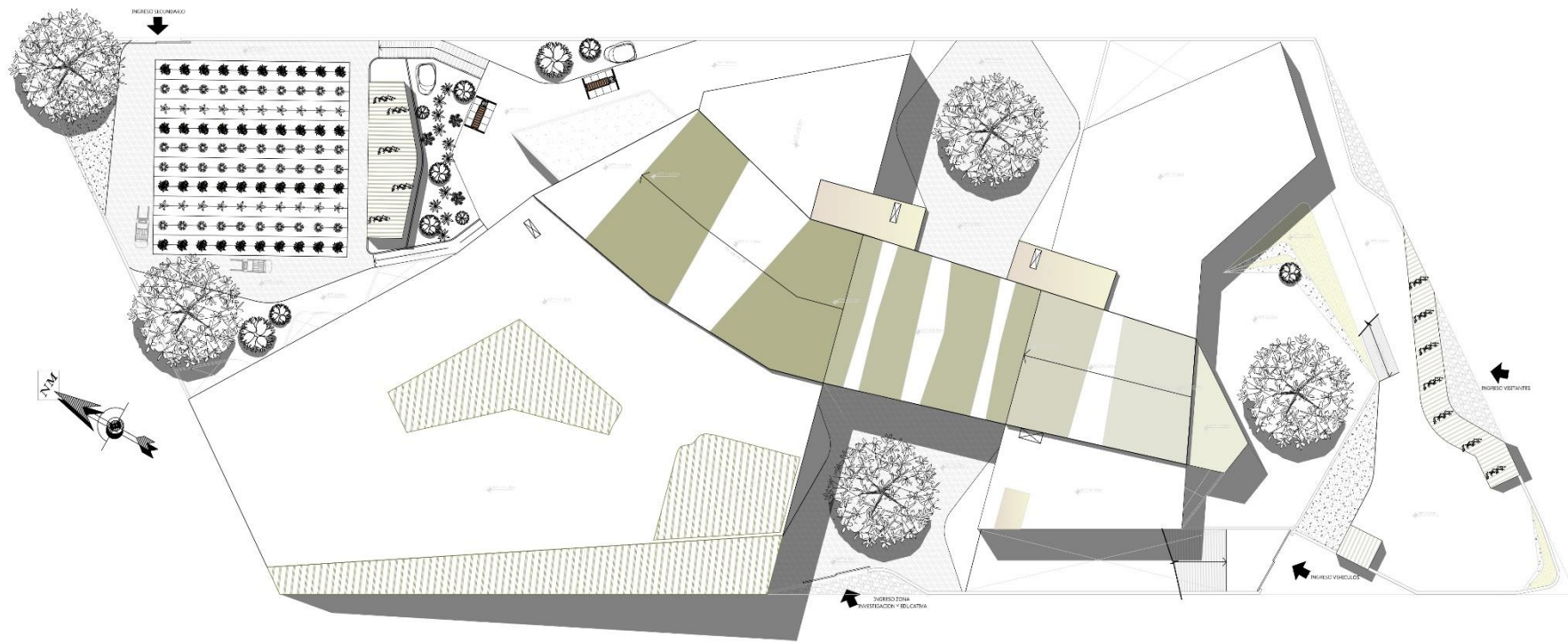
ESC. 1:1000



CORTE DE TERRENO

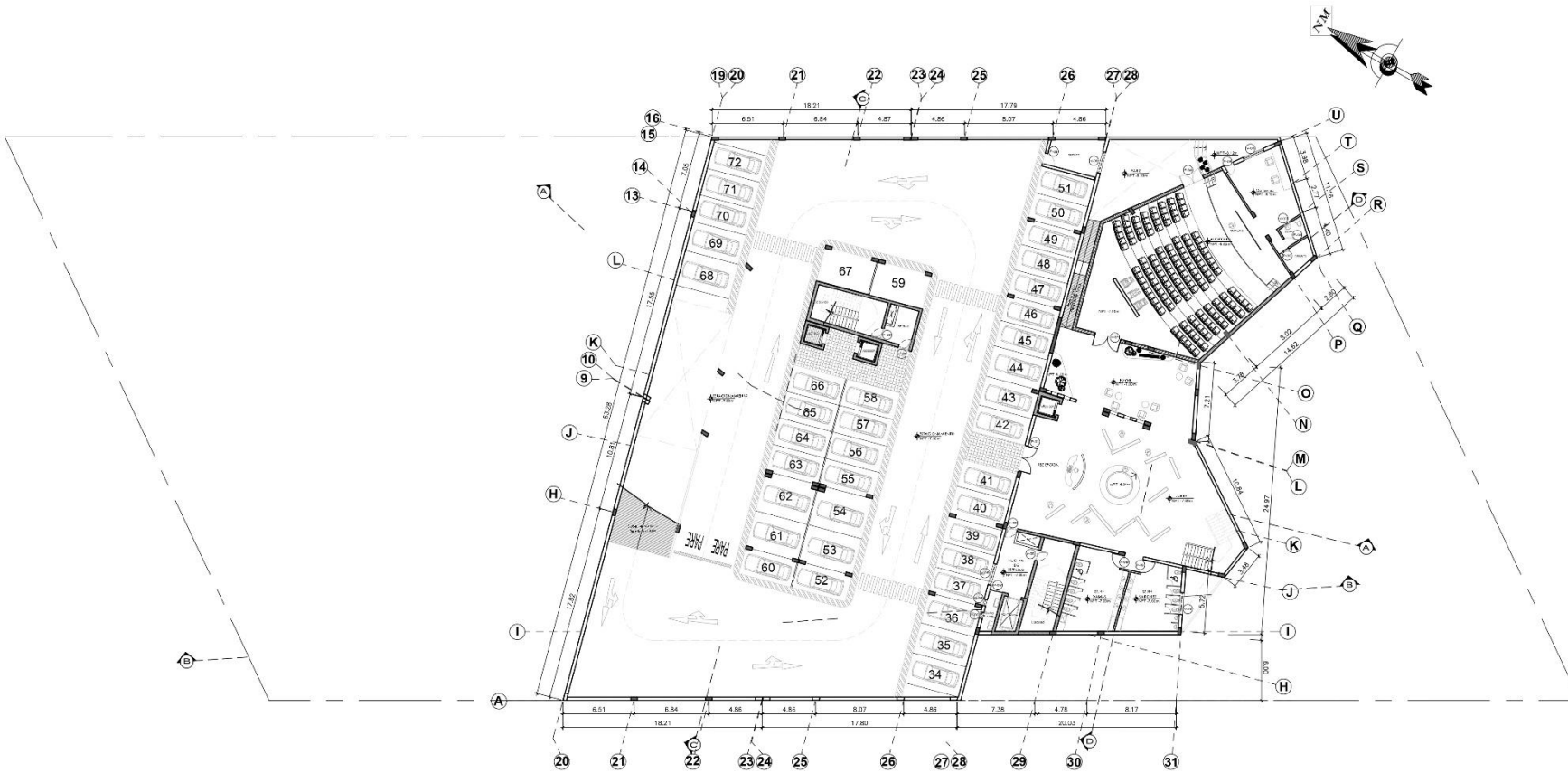
ESC. 1:500

<p>UNIVERSIDAD CAROLINA DE GUAYAMA</p>	PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO	
	ESPECIALIDAD: TOPOGRAFIA	
	ASESOR: ING. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA	LAMINA: T-01
	TESISISTA: JENIFER CERDA VERGARA	FECHA: 2019



Plot Plan
Escala: 1:2000

 FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO	
	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
	ASESOR: ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA	LAMINA: A-01
	TESISTA: JENYFER CERDA VERGARA	FECHA: 2019
	ESCALA: INDICADA	




Segundo sótano
 Escala: 1/200

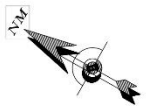
 UCV <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA</small>	<small>PROYECTO:</small> CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO	
	<small>ESPECIALIDAD:</small> ARQUITECTURA	
<small>TESISTA:</small> JENYFER CERDA VERGARA	<small>ASESOR:</small> ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA	<small>LABOR:</small> A-02
<small>FECHA:</small> 2019	<small>ESCALA:</small> INDICADA	



Primer sótano

Escala: 1/200

 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO</p>	
	<p>ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA</p>	
<p>TESISTA: JENYFER CERDA VERGARA</p>	<p>ASEÑOR: ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA</p>	<p>FECHA: 2019</p>
<p>ESCALA: INDICADA</p>		<p>LÁMINA: A-03</p>



Primera planta
Escala: 1/200

VENTANAS			
CODIGO	ANCHO	ALTURA	TIPO
V-1	0,40	1,30	14
V-2	1,30	1,30	2
V-3	1,80	2,30	3
V-4	2,50	2,30	33
V-5	2,50	1,80	29
V-6	2,50	2,00	12
V-7	0,40	0,40	45
V-8	1,40	0,40	26
V-9	2,50	0,40	20

PUERTAS					
CODIGO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR (CM)	AMBIENTE	TIPO
P-1	2,40	2,20	19	VESTIBULOS	MADERA
P-2	2,00	2,10	10		MADERA
P-3	2,00	2,10	2	ADMINIST.	BATIENTE
P-4	1,80	2,10	14	TALLERES	MADERA
P-5	1,80	2,10	2	SERVICIO	MADERA
P-6	1,20	2,10	13	SERVICIO	MADERA
P-7	1,20	2,10	23	SERVICIO	CORREDIZA
P-8	1,00	2,10	4		MADERA
P-9	1,00	2,10	26	SERVICIO	CONTINUEDO
P-10	1,00	2,10	2		BATIENTE
P-11	0,90	2,10	50		MADERA
P-12	0,40	2,00	0,20	55-HH	METALICA
P-13	0,90	2,10		55-HH	METALICA

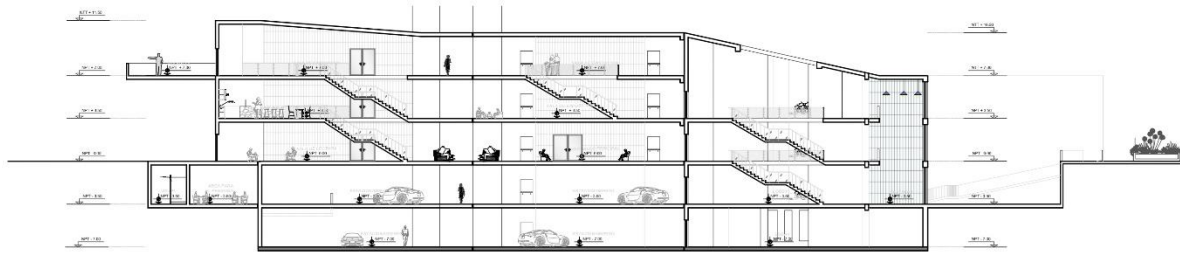
UCV
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TESISTA:
JENYFER CERDA VERGARA

PROYECTO:
**CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL,
DISTRITO DE CARABAYLLO**

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

ASESOR:
ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA

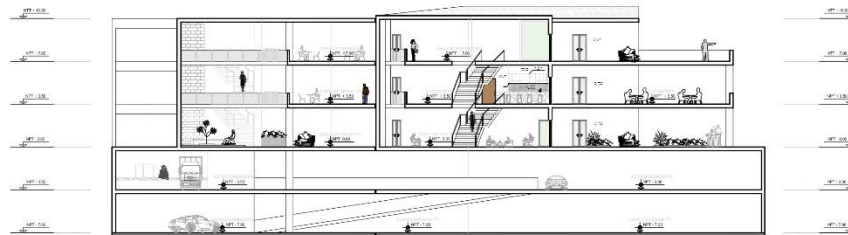
FECHA: **2019** ESCALA: **INDICADA** LAMINA: **A-04**



Corte A-A
Escala: 1:200



Corte B-B
Escala: 1:400



Corte C-C
Escala: 1:200



Corte D-D
Escala: 1:200

 UCV FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO	
	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
TESISISTA: JENYFER CERDA VERGARA	ASESOR: ARQ. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA	LAMINA: A-07
FECHA: 2019	ESCALA: INDICADA	



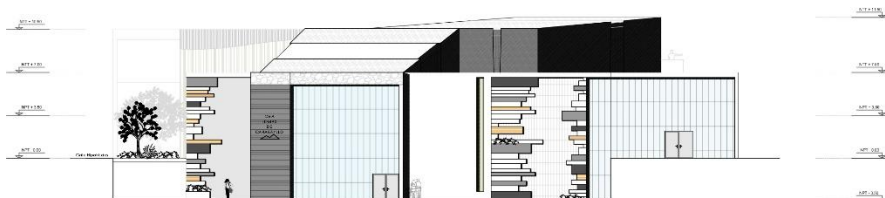
Elevación Este
Escala: 1/100




Elevación Oeste
Escala: 1/100

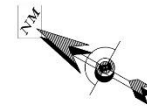


Elevación Norte
Escala: 1/100



Elevación Sur
Escala: 1/100

 <p>UCV</p>	PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO	
	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	ASESOR: ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA	LAMINA: A-08
TESISISTA: JENYFER CERDA VERGARA	FECHA: 2019	ESCALA: INDICADA



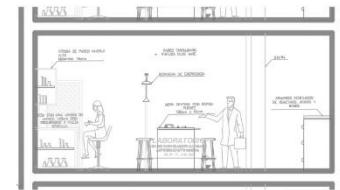
Planta general
Escala: 1/200

LEYENDA DE EVACUACION	
EMERGENCIAS	SALIDA VERTICAL (DIRECCION DE EVACUACION) SALIDA VERTICAL (DIRECCION DE EVACUACION) SALIDA VERTICAL (DIRECCION DE EVACUACION) SALIDA VERTICAL (DIRECCION DE EVACUACION)
	SALIDA HORIZONTAL SALIDA HORIZONTAL SALIDA HORIZONTAL
	SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS) SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS)
	SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS) SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS)
PUERTAS	Puerta de Emergencia (DIRECCION DE EVACUACION) Puerta de Emergencia (DIRECCION DE EVACUACION)
	Puerta de Emergencia (DIRECCION DE EVACUACION) Puerta de Emergencia (DIRECCION DE EVACUACION)
SALIDAS	SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS) SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS)
	SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS) SALIDA VERTICAL (ESCALERA DE EMERGENCIAS)

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL, DISTRITO DE CARABAYLLO
	ESPECIALIDAD: SEGURIDAD-EVACUACION
TESISISTA: JENIFER CERDA VERGARA	ASESOR: ARG. ROBERTO ESTEBAN GIBSON SILVA
	LAMINA: SE-01
	FECHA: 2019 ESCALA: INDICADA



Partiendo de una intervención urbana en la Asociación de Viviendas Las Piedritas la cual va dirigida a 3 tipos de usuarios identificados en el distrito como Visitantes, Investigadores Ambientales y personas dedicadas al sector agrícola y temas ambientales, así el plan maestro prioriza al transeúnte, desarrollo y mejoramiento ambiental.



ZONA DE INVESTIGACION

Zona conformada por laboratorios, áreas de trabajo no formales y formales, despachos científicos, viveros y otros, en la que se desarrolla el estudio de las diferentes especies que habitan el ecosistema de lomas, además del estudio de técnicas y actividades a realizar en función del mejoramiento y restauración de las lomas



INTERIOR



El terreno se encuentra rodeado del ecosistema de lomas costeras el cual se ve perjudicado por la ocupación urbana así como terrenos cercados y ciertas viviendas taller.

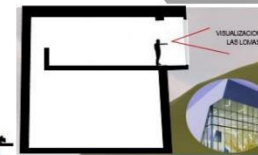
Se eligieron sistemas constructivos estructurales considerando las ventajas de estos además del contexto en el que se encuentra el terreno, así como acabados y revestimientos para pisos y paredes teniendo como principal fin el uso de materiales ecológicos, de poco mantenimiento y duraderos para la contribución con el entorno de lomas costeras

CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL.



El proyecto arquitectónico "Centro de Educación e Investigación Ambiental", está compuesto por 3 volúmenes, teniendo como eje principal un volumen central el cual atraviesa los 2 volúmenes restantes siendo el de mayor nivel 3 pisos además de los 2 sótanos que lo componen, los ambientes han sido distribuidos de la siguiente manera:

ELEVACIONES



ALUMNA
Jenyfer CERDA VERGARA



PLOT PLAN



Carta B-B

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

ARTICULANDO LAS LOMAS

La implementación de un Centro de Educación e Investigación Ambiental aportará en disminuir los impactos ambientales que ha generado la contaminación ambiental por la ausencia de la conciencia ambiental en el distrito y otras problemáticas que han generado su deterioro y en consecuencia la desaparición de especies que habitan este ecosistema



VISTAS INTERNAS



CONCEPTO

RESILIENCIA ECOLÓGICA



CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

REACTIVADOR AMBIENTAL COMO LA RESTURACION DE LOMAS DE CARABAYLLO

ACTIVADOR DE LA CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL DEL POBLADOR LOCAL Y USUARIOS

PUENTE DEL ENTORNO NATURAL Y URBANO

VISTAS EXTERNAS



ALUMNA
Jenyfer CERDA VERGARA