Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Arquitectura

HUERTO URBANO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE AGRICULTURA URBANA EN SANTA ROSA DE MANCHAY

Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto

Frank Eduardo Ramírez Delgado
Código 20100902

Asesor
Ofelia Giannina Vera Piazzini

Lima – Perú
Agosto de 2018

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

HUERTO URBANO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE AGRICULTURA URBANA EN SANTA ROSA DE MANCHAY

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **1**
CAPÍTULO I: GENERALIDADES **3**
1.1 Tema 3
1.2 Planteamiento del problema 3
1.3 Justificación del tema 3
1.4 Objetivos de la investigación 5
1.4.1 Objetivo general 5
1.4.2 Objetivos específicos 6
1.5 Supuesto básico de investigación 6
1.6 Diseño de la investigación 6
1.7 Metodología 6
1.7.1 Forma de recopilación de la información 6
1.7.2 Forma de análisis de la información 7
1.7.3 Forma de presentación de la información 7
1.8 Alcances y limitaciones 7
1.8.1 Alcances de la investigación 7
1.8.2 Alcances del proyecto 7
1.8.3 Limitaciones de la investigación 8
1.8.4 Limitaciones del proyecto 8
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO **10**
2.1 Agricultura urbana y desarrollo sostenible de las ciudades 10
2.2 Pedagogía de la tierra: la ecopedagogía aplicada en huertos urbanos 17
2.3 La materialización de la agricultura urbana: el huerto urbano 18
2.3.1 Categorización de los huertos urbanos según escala 18
2.3.2 Categorización de los huertos urbanos según su finalidad 19
2.3.3 Categorización de los huertos urbanos según nivel de formalización 19
2.3.4 Denominación de los huertos urbanos según país 20
2.4 Huerto urbano como espacio público: participación e identidad ciudadana 21
2.5 Huerto urbano como espacio público: el paisaje urbano de la ciudad 23

2.6 Landscape urbanism: paisaje urbano y espacios verdes 26
2.6.1 Tipologías de espacios verdes 29
2.7 Instituciones afines 35
2.7.1 Nacionales 35
2.7.2 Internacionales 38
2.8 Normativa 39
2.9 Conclusiones parciales 41
CAPÍTULO III: MARCO OPERATIVO 43
3.1 Metodología 43
3.2 Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería 45
3.3 Centro Cultural Agrario País de Nieve 62
3.4 Parque Agrícola de Oita 79
3.5 Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples 96
3.6 Cuadro comparativo 113
3.7 Cuadro resumen 118
3.8 Conclusiones parciales 119
CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL 121
4.1 Agricultura urbana y capacitación en el mundo 122
4.1.1 Antecedentes: las ciudades industriales y la alimentación de la nueva población 122
4.1.2 Situación actual: beneficios de la agricultura urbana 128
4.1.3 Situación actual: casos de éxito 130
4.1.3.1 Programa Nacional de Agricultura Urbana en Cuba 130
4.1.3.2 Programa de Agricultura Urbana en Rosario, Argentina 133
4.1.3.3 Otras propuestas latinoamericanas 139
4.1.4. Línea de tiempo 143
4.2 Agricultura urbana y capacitación en Lima 145
4.2.1 Antecedentes: desde la agricultura prehispánica hasta el crecimiento de Lima 145
4.2.2 Situación actual: la agricultura en el Perú y en Lima 149
4.2.3 Situación actual: agricultura urbana y capacitación en Lima 156
4.3 El valle de Lurín 166
4.3.1 Aspectos geográficos 166
4.3.1.1 Ubicación 166

4.3.1.2 Clima 169
4.3.1.3 Suelo 171
4.3.1.4 Relieve 173
4.3.1.5 Hidrografía 176
4.3.2 Aspectos demográficos 178
4.3.3 Aspectos socioeconómicos 180
4.3.4 La agricultura en el valle de Lurín 185
4.4 Centro poblado de Manchay 200
4.4.1 Antecedentes 200
4.4.1.1 Desde la ocupación del valle de Pachacamac hasta la fundación del distrito 200
4.4.1.2 La ocupación de la quebrada y la fundación de Manchay 201
4.4.1.3 Evolución de la trama urbana en Manchay 206
4.4.2 Aspectos generales 208
4.4.3 Aspectos ecológicos 211
4.4.4 Aspectos demográficos 222
4.4.5 Aspectos socioeconómicos 224
4.4.5.1 Economía 224
4.4.5.2 Educación 229
4.4.5.3 Salud 232
4.4.6 Planta de tratamiento de aguas residuales de Manchay 236
4.4.7 Potencialidades de Manchay 237
4.5 Conclusiones parciales 240
CAPÍTULO V: MARCO CONTEXTUAL 243
5.1 Metodología 243
5.2 Análisis del lugar 244
5.2.1 Asoleamiento y vientos 244
5.2.2 Topografía y vegetación 245
5.2.3 Sistema de áreas libres 246
5.2.4 Entorno y lugares de interés 247
5.2.5 Usos de suelo 248
5.2.6 Lleno-vacío, alturas y perfil urbano 249
5.2.7 Barrios y bordes 250
5.2.8 Hitos, nodos y sendas 251

5.2.9 Flujos y transporte 252
5.2.10 Zonificación 253
5.2.11 Percepción 254
5.2.12 Levantamiento fotográfico 255
5.2.13 Potencialidades y limitaciones 256
5.3 Conclusiones parciales 258
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES 260
CAPÍTULO VII: PROYECTO 262
7.1 Panorama general del proyecto 262
7.1.1 FODA del proyecto 263
7.1.2 Identificación de Stakeholders 264
7.1.3 Público objetivo 266
7.2 Estrategias proyectuales 267
7.2.1 Toma de partido 267
7.2.2 Condiciones medioambientales 269
7.2.3 Ecopedagogía 273
7.3 Plan urbano 275
7.3.1 Ruta ecoturística 275
7.3.2 Alameda Víctor Malásquez 275
7.4 Propuesta arquitectónica 276
7.4.1 Programa general 277
7.4.2 Relaciones espaciales y funcionales 278
7.4.3 Organigrama funcional 279
7.4.4 Emplazamiento 281
7.4.5 Programa específico 285
7.4.6 Huerto Urbano 287
7.5 Gestión y vialidad 289
7.5.1 Presupuesto y financiamiento 289
7.5.2 Beneficios del proyecto 291
7.5.3 Sostenibilidad económica del proyecto 292
7.5.4 Cronograma de obra 295
7.5.5 Identificación de riesgos 296
7.5.6 Estudio de mercado 299
7.5.7 Marketing 301

7.6 Cronograma de trabajo 303
REFERENCIAS.....304
ANEXOS.....313

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.Evolución de prioridades y temas importantes en agendas internacionales. ..13
Tabla 2.2.Categorías de los huertos urbanos. 21
Tabla 2.3.Organizaciones internacionales que colaboran activamente en proyectos de agricultura urbana en Lima. 38
Tabla 4.1.Beneficios de la construcción de huertos urbanos en las ciudades. 128
Tabla 4.2.Especies cultivadas más importantes en el valle agrícola de Pachacamac. ..220
Tabla 4.3.Calidad del efluente de la PTAR Manchay, 2015. 236
Tabla 4.4.Sectores económicos potenciales de distritos de Lima Sur. 238
Tabla 7.1.FODA del terreno 263
Tabla 7.2.FODA del proyecto.....264
Tabla 7.3.Características climáticas de Manchay. 270
Tabla 7.4.Presupuesto. Cuadro resumen. 289
Tabla 7.5.Financiamiento estimado del proyecto. 291
Tabla 7.6.Beneficios del proyecto. 291
Tabla 7.7.Impacto social del proyecto. 293
Tabla 7.8.Beneficio económico mensual máximo del proyecto. 294
Tabla 7.9.Sostenibilidad económica del proyecto. 294
Tabla 7.10.Cronograma estimado del proyecto. 296
Tabla 7.11.Riesgos y estrategias de respuesta. 296
Tabla 7.12.Matriz de probabilidad e impacto 297
Tabla 7.13.Estrategias a tomar en cuenta desde el inicio del proyecto según prioridad. 299
Tabla 7.14.Oferta educativa superior en Pachacamac 300
Tabla 7.15.Público objetivo del Centro de Capacitación.....300

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.Organización ciudadana en Huerto comunitario La Revoltosa, España. 23
Figura 2.2.Public Garden One en Brooklyn. Arquitecto Andrés Jaque.....25
Figura 2.3.The High Line, New York.....28
Figura 2.4.Espacio verde nuclear urbano (parque central). Central Park, New York. ...30
Figura 2.5.Espacio verde nuclear de borde urbano (parque metropolitano). Bois de Boulogne (izquierda) y de Vincenne (derecha) rodeando Paris. 31
Figura 2.6.Espacio verde lineal urbano (parque lineal). Jardines del Turia, Valencia. ..32
Figura 2.7.Espacio verde lineal de borde urbano (frente marítimo). Camino de Ronda de S'Agaró, Castillo de Aro, Cataluña. 33
Figura 2.8.Espacio verde sin límite extraurbano. Corredor Tudela en Parque Nacional del Cabo de Creus, Cataluña.....34
Figura 4.1.Relief gardens en Cleveland, 1933.....123
Figura 4.2.Zona ocupada por un relief garden en la actualidad, Cleveland.....124
Figura 4.3.Victory Garden entre las calles de un barrio americano. 125
Figura 4.4.Liz Christy en un huerto urbano, 1975.....126
Figura 4.5.Dos solares convertidos en huertos urbanos promovidos por el grupo GrownNYC. 127
Figura 4.6.Productos ofrecidos en ferias de emprendedores en Rosario. 135
Figura 4.7.Huerto colectivo en Rosario. 136
Figura 4.8.Huerta en Cinturón Verde en Rosario. 136
Figura 4.9.Capacitación en Parque Huerta en Salta.....137
Figura 4.10.Huertos en el Jardín Botánico de Bogotá. 140
Figura 4.11.Vista del área productiva en el Parque Agrícola. 160
Figura 4.12.Lagunas de oxidación en área del proyecto Parque Piedras Gordas en la actualidad. 160
Figura 4.13.Cultivo de huertas en viviendas de Villa María del Triunfo. 161
Figura 4.14.Ferias de promoción de productos de agricultores de Villa María del Triunfo 162
Figura 4.15.Ocupación de quebradas en Manchay. 206

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2.1.Esquema de relación ciudad-agricultura. 11
Diagrama 2.2.Procesos y actores de la agricultura urbana. 14
Diagrama 2.3.La agricultura urbana como un sistema cerrado en la ciudad. Sistema cerrado de intercambio entre actividades urbanas. 15
Diagrama 2.4.Esquema de la ecopedagogía aplicada en un huerto urbano. 17
Diagrama 2.5.Huertos municipales en anillo verde en Vitoria-Gasteiz 19
Diagrama 2.6.Elementos en Public Garden One en Brooklyn. Arquitecto Andrés Jaque. 25
Diagrama 2.7.Axonometría en capas para propuesta para el Parc de la Villete, Bernard Tschudi 27
Diagrama 2.8.Plano esquemático de The High Line. 29
Diagrama 2.9.Espacios verdes nucleares según localización con respecto al área urbana. 30
Diagrama 2.10.Espacios verdes lineales según localización con respecto al área urbana. 32
.Diagrama 2.11.Espacios verdes sin límite según localización con respecto al área urbana 34
Diagrama 3.1.Flujograma de análisis de indicadores y variables de proyectos análogos. 44
Diagrama 4.1.Estructura del Programa Nacional de Agricultura Urbana de Cuba. 131
Diagrama 4.2.Estructura del sistema de capacitación de Agricultura Urbana en Cuba. 132
Diagrama 4.3.Red Agroecológica Urbana de Rosario 138
Diagrama 4.4.Entidades y funciones dentro de la estructura del Programa de Agricultura Urbana. 139
Diagrama 4.5.Ruta de las Huertas, mapa elaborado por la RAU. 141
Diagrama 4.6.Evolución urbana de Lima 1957-2010. 148
Diagrama 4.7.PBI según actividades económicas en los últimos 25 años (1985-2010). 149

Diagrama 4.8.Porcentaje de productores y superficie ocupada según tamaño de unidades agropecuarias en el Perú, 2012. 150
Diagrama 4.9.Superficie ocupada total según condición jurídica del productor agropecuario en el Perú, 2012..... 151
Diagrama 4.10.Unidades agropecuarias y superficie agrícola según departamentos del Perú, 2012. 152
Diagrama 4.11.Productores agropecuarios y superficie agrícola en las provincias de Lima, 2012. 153
Diagrama 4.12.Presión urbana en Carabayllo y disminución de área agrícola, 2002-2016. 155
Diagrama 4.13.Objetivos de la Agenda Ambiental Metropolitana 2012. 157
Diagrama 4.14.Sección del Parque Malecón de Chaclacayo. 158
Diagrama 4.15.Plotplan del parque del Río Lurín. 159
Diagrama 4.16.Plotplan del Parque Agrícola de Piedras Gordas. 159
Diagrama 4.17.Programa de la Huerta Orgánica, UNALM. 163
Diagrama 4.18.Distribución del suelo de Lima Metropolitana. 166
Diagrama 4.19.Distritos de Lima Metropolitana con lomas estacionales. 169
Diagrama 4.20.Sección transversal y longitudinal del valle de Lurín. 174
Diagrama 4.21.Régimen hídrico del río Lurín. 176
Diagrama 4.22.Cantidad de pozos según uso. 177
Diagrama 4.23.Población en distritos que conforman el valle de Lurín. Censo del 2007 y Proyección al 2015..... 178
Diagrama 4.24.Población rural en los distritos del valle de Lurín. 179
Diagrama 4.25.Distribución de población de distritos del valle de Lurín según estudios alcanzados. 180
Diagrama 4.26.Índices de analfabetismo en los distritos del valle de Lurín. 181
Diagrama 4.27.Distribución de población de distritos del valle de Lurín según estudios alcanzados. 183
Diagrama 4.28.Ingreso promedio en distritos del valle de Lurín. (En Soles)..... 184
Diagrama 4.29.Tasa de desempleo en distritos del valle de Lurín 184
Diagrama 4.30.Índice de desarrollo humano (IDH) de distritos en Lima Sur. 185
Diagrama 4.31.Superficie agrícola en el valle de Lurín. 186
Diagrama 4.32.Producción y superficie ocupada de los principales productos cultivados en el valle de Lurín en el 2008..... 187

Diagrama 4.33.Rendimiento de los principales productos cultivados en el valle de Lurín en el 2008. 188
Diagrama 4.34.Precios pagados al productor de los principales cultivos del valle de Lurín en el 2008. 188
Diagrama 4.35.Precio por hectárea cultivada de los principales productos del valle de Lurín en el 2008. 189
Diagrama 4.36.Expansión urbana en quebrada de Loma de Manchay. 205
Diagrama 4.37.Perfil de lomas de Manchay, Retamal y Lúcumo. 213
Diagrama 4.38.Evolución del área agrícola en el distrito de Pachacamac. 221
Diagrama 4.39.Población censada y proyección al 2015 en el distrito de Pachacamac. 222
Diagrama 4.40.Densidad poblacional y urbana en Manchay y Pachacamac..... 223
Diagrama 4.41.Composición de la población de Pachacamac según grupos de edad en el 2007. 224
Diagrama 4.42.Distribución de NSE en distritos de la zona 7. 225
Diagrama 4.43.Distribución de NSE en Lima Metropolitana..... 226
Diagrama 4.44.Pobreza extrema y no extrema en Pachacamac,..... 227
Diagrama 4.45.Nivel de estudios alcanzados en ciudadanos mayores de 15 años en Pachacamac. 229
Diagrama 4.46.Comparación de PEI y PEA del distrito de Pachacamac. 230
Diagrama 4.47.Población en situación de pobreza en distritos del valle de Lurín. 232
Diagrama 4.48.Desnutrición crónica en niños de menos de 5 años en distritos del valle de Lurín. 233
Diagrama 4.49.Mediciones de la calidad del aire promedio según horas del día en 3 estaciones de Lima (zona norte, centro y sur respectivamente) en el 2014. 234
Diagrama 4.50.Infografía sobre el área verde por persona en distritos de Lima. 235
Diagrama 7.1.Entidades nacionales relacionadas a la agricultura urbana según tipo de participación..... 265
Diagrama 7.2.Esquema de la Quebrada de Manchay y el Valle de Pachacamac 267
Diagrama 7.3.Esquema de relación entre la ciudad y el área natural. 268
Diagrama 7.4.Esquema de propuesta arquitectónica. 269
Diagrama 7.5.Recorrido solar y vientos en Manchay. 270
Diagrama 7.6.Ábaco psicométrico de Manchay. 271
Diagrama 7.7.Estrategias de acondicionamiento 272

Diagrama 7.8.Volúmenes proyectados en quebrada. Esquema. 273
Diagrama 7.9.Estrategias tomadas desde la ecopedagogía aplicadas en la arquitectura del Centro.....274
Diagrama 7.10.Variables de la estrategia de marketing. 302

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE LÁMINAS

Lámina 4.1. Lima Metropolitana - Cultivos en los 3 valles Chillón, Rímac y Lurín. . 154
Lámina 4.2. Departamento de Lima - Cuencas hidrográficas Chillón, Rímac y Lurín. 167
Lámina 4.3. Lima Metropolitana – Valle de Lurín. 168
Lámina 4.4. Valle de Lurín - Temperaturas mínimas según variación de altitud..... 170
Lámina 4.5. Valle de Lurín - Capacidad de uso del suelo. 172
Lámina 4.6. Valle de Lurín - Geomorfología. 175
Lámina 4.7. Valle de Lurín - Universidades. 182
Lámina 4.8. Lima Metropolitana - Área urbana y agrícola proyectada en el PLANDEMET 1967-80. 203
Lámina 4.9. Manchay - Evolución de la trama urbana. 207
Lámina 4.10. Distrito de Pachacamac - División política. 209
Lámina 4.11. Manchay - Topografía. 210
Lámina 4.12. Manchay - Lomas estacionales y valle agrícola. 212
Lámina 4.13. Manchay - Concentración de empleos por manzana. 228
Lámina 4.14. Manchay - Escuelas secundarias, institutos y universidades. 231

ÍNDICE DE FICHAS

Ficha 3.1. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Ficha del proyecto 45
Ficha 3.2. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Historia 46
Ficha 3.3. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Toma de partido 47
Ficha 3.4. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Ubicación y relación con el entorno..... 48
Ficha 3.5. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Ubicación y relación con el entorno..... 49
Ficha 3.6. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Ubicación y relación con el entorno..... 50
Ficha 3.7. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Programa y relaciones programáticas..... 51
Ficha 3.8. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Programa y relaciones programáticas..... 52
Ficha 3.9. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Programa y relaciones programáticas..... 53
Ficha 3.10. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Programa y relaciones programáticas..... 54
Ficha 3.11. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Tipología ... 55
Ficha 3.12. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Público-privado 56
Ficha 3.13. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Público-privado 57
Ficha 3.14. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Análisis espacial 58
Ficha 3.15. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Análisis espacial 59
Ficha 3.16. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Análisis ambiental 60

Ficha 3.17. Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería – Impacto social 61
Ficha 3.18. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Ficha del proyecto 62
Ficha 3.19. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Historia 63
Ficha 3.20. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Toma de partido..... 64
Ficha 3.21. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Ubicación y relación con el entorno 65
Ficha 3.22. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Ubicación y relación con el entorno 66
Ficha 3.23. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Ubicación y relación con el entorno 67
Ficha 3.24. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Programa y relaciones programáticas 68
Ficha 3.25. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Programa y relaciones programáticas 69
Ficha 3.26. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Programa y relaciones programáticas 70
Ficha 3.27. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Programa y relaciones programáticas 71
Ficha 3.28. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Tipología..... 72
Ficha 3.29. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Público-privado 73
Ficha 3.30. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Público-privado 74
Ficha 3.31. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Análisis espacial 75
Ficha 3.32. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Análisis espacial 76
Ficha 3.33. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Análisis ambiental 77
Ficha 3.34. Centro Cultural Agrario País de Nieve – Impacto social..... 78
Ficha 3.35. Parque Agrícola de Oita – Ficha del proyecto 79
Ficha 3.36. Parque Agrícola de Oita – Historia 80
Ficha 3.37. Parque Agrícola de Oita – Toma de partido 81
Ficha 3.38. Parque Agrícola de Oita – Ubicación y relación con el entorno..... 82
Ficha 3.39. Parque Agrícola de Oita – Ubicación y relación con el entorno..... 83
Ficha 3.40. Parque Agrícola de Oita – Ubicación y relación con el entorno..... 84
Ficha 3.41. Parque Agrícola de Oita – Programa y relaciones programáticas 85
Ficha 3.42. Parque Agrícola de Oita – Programa y relaciones programáticas 86

Ficha 3.43. Parque Agrícola de Oita – Programa y relaciones programáticas 87
Ficha 3.44. Parque Agrícola de Oita – Programa y relaciones programáticas 88
Ficha 3.45. Parque Agrícola de Oita – Tipología 89
Ficha 3.46. Parque Agrícola de Oita – Público-privado 90
Ficha 3.47. Parque Agrícola de Oita – Público-privado 91
Ficha 3.48. Parque Agrícola de Oita – Análisis espacial 92
Ficha 3.49. Parque Agrícola de Oita – Análisis espacial 93
Ficha 3.50. Parque Agrícola de Oita – Análisis ambiental 94
Ficha 3.51. Parque Agrícola de Oita – Impacto social 95
Ficha 3.52. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Ficha del proyecto 96
Ficha 3.53. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Historia 97
Ficha 3.54. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Toma de partido... 98
Ficha 3.55. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Ubicación y relación con el entorno..... 99
Ficha 3.56. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Ubicación y relación con el entorno..... 100
Ficha 3.57. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Ubicación y relación con el entorno..... 101
Ficha 3.58. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Programa y relaciones programáticas..... 102
Ficha 3.59. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Programa y relaciones programáticas..... 103
Ficha 3.60. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Programa y relaciones programáticas..... 104
Ficha 3.61. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Programa y relaciones programáticas..... 105
Ficha 3.62. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Tipología 106
Ficha 3.63. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Público-privado ... 107
Ficha 3.64. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Público-privado ... 108
Ficha 3.65. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Análisis espacial .. 109
Ficha 3.66. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Análisis espacial .. 110
Ficha 3.67. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Análisis ambiental 111
Ficha 3.68. Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples – Impacto social..... 112
Ficha 3.69. Cuadro comparativo – Generalidades 113

Ficha 3.70. Cuadro comparativo – Bloques programáticos 114
Ficha 3.71. Cuadro comparativo – Programa específico 115
Ficha 3.72. Cuadro comparativo – Área libre 116
Ficha 3.73. Cuadro comparativo – Acondicionamiento ambiental e impacto social 117
Ficha 3.74. Cuadro resumen – Aproximación a la toma de partido 118
Ficha 4.1. Camote - Descripción, crecimiento y variedades 191
Ficha 4.2. Camote - Cultivo, crecimiento y comercialización 192
Ficha 4.3. Camote - Análisis FODA y bibliografía. 193
Ficha 4.4. Lúcuma - Descripción, crecimiento y variedades. 194
Ficha 4.5. Lúcuma - Cultivo, crecimiento y comercialización. 195
Ficha 4.6. Lúcuma - Análisis FODA y bibliografía. 196
Ficha 4.7. Maíz - Descripción, crecimiento y variedades. 197
Ficha 4.8. Maíz - Cultivo, crecimiento y comercialización. 198
Ficha 4.9. Maíz - Análisis FODA y bibliografía. 199
Ficha 4.10. Helecho – Pinco 214
Ficha 4.11. Varita de San José – Cebolleta 215
Ficha 4.12. Amancaes - Cactus de Flor Roja 216
Ficha 4.13. Aromo – Tara 217
Ficha 4.14. Mito – Lantana 218
Ficha 4.15. Heliotropo – Piqueria 219
Ficha 5.1. Asoleamiento y vientos 244
Ficha 5.2. Topografía y vegetación 245
Ficha 5.3. Sistema de áreas libres 246
Ficha 5.4. Entorno y lugares de interés 247
Ficha 5.5. Usos de suelo 248
Ficha 5.6. Lleno-vacío, alturas y perfil urbano 249
Ficha 5.7. Barrios y bordes 250
Ficha 5.8. Hitos, nodos y sendas 251
Ficha 5.9. Flujos y transporte 252
Ficha 5.10. Zonificación 253
Ficha 5.11. Percepción 254
Ficha 5.12. Levantamiento fotográfico 255
Ficha 5.13. Potencialidades 256
Ficha 5.14. Limitaciones 257

Ficha 7.1. Público objetivo 266
Ficha 7.2. Programa general 277
Ficha 7.3. Relaciones espaciales y funcionales 278
Ficha 7.4. Organigrama funcional 279
Ficha 7.5. Organigrama funcional 280
Ficha 7.6. Emplazamiento 281
Ficha 7.7. Emplazamiento 282
Ficha 7.8. Emplazamiento 283
Ficha 7.9. Emplazamiento 284
Ficha 7.10. Programa específico 285
Ficha 7.11. Programa específico 286
Ficha 7.12. Huerto urbano 287
Ficha 7.13. Huerto urbano 288

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto de obra.

ÍNDICE DE PLANOS

Plano U1. Plan Urbano – Ruta ecoturística y cultural en el distrito .....
Plano U2. Plan Urbano – Ruta ecoturística del proyecto.....
Plano U3. Plan Urbano – Alameda Víctor Malásquez .....
Plano U4. Plano de Ubicación .....
Plano A-01. Arquitectura – Plot Plan. Escala 1/200.....
Plano A-02. Arquitectura – Planta 1. Escala 1/200 .....
Plano A-03. Arquitectura – Planta 2. Escala 1/200 .....
Plano A-04. Arquitectura – Elevación y cortes longitudinales. Escala 1/200 .....
Plano A-05. Arquitectura – Planta 1. Escala 1/100 .....
Plano A-06. Arquitectura – Planta 2. Escala 1/100 .....
Plano A-07. Arquitectura – Cortes A, B, C y D. Escala 1/100.....
Plano A-08. Arquitectura – Cortes E, F, G y H. Escala 1/100 .....
Plano A-09. Paisajismo – Huertos de trabajo. .....
Plano A-10. Paisajismo – Huertos de trabajo. .....
Plano A-11. Bloque Exposición. Auditorio - Planta 1. Escala 1/50. .....
Plano A-12. Bloque Exposición. Auditorio - Planta 2. Escala 1/50. .....
Plano A-13. Bloque Gastronomía. Comedor y Taller - Planta 1. Escala 1/50.....
Plano A-14. Bloque Administración. Oficinas - Planta 2. Escala 1/50. .....
Plano A-15. Bloque Educación. Hall y Biblioteca - Planta 1. Escala 1/50. .....
Plano A-16. Bloque Educación. Biblioteca - Planta 2. Escala 1/50. .....
Plano A-17. Bloque Educación. Talleres - Planta 1. Escala 1/50. .....
Plano A-18. Bloque Educación. Aulas - Planta 1. Escala 1/50. .....
Plano A-19. Bloque Educación. Aulas - Planta 2. Escala 1/50. .....
Plano A-20. Detalles 1, 2, 3 y 4. Escala 1/50. .....
Plano A-21. Acondicionamiento Ambiental. Incidencia solar. .....
Plano A-22. Acondicionamiento Ambiental. Acondicionamiento interior. .....
Plano A-23. Acondicionamiento Ambiental. Acondicionamiento interior. .....
Plano A-24. Acondicionamiento Ambiental. Acondicionamiento interior. .....
Plano E-01. Estructuras. Plano de Encofrado. Planta 1. Escala 1/100.....
Plano E-02. Estructuras. Plano de Encofrado. Planta 2. Escala 1/100.....

Plano IE-01. Instalaciones Eléctricas. Alumbrado y Tomacorrientes. Planta 1. Escala 1/100. .....
Plano IE-01. Instalaciones Eléctricas. Alumbrado y Tomacorrientes. Planta 2. Escala 1/100. .....
Plano IS-01. Instalaciones Sanitarias. Agua fría y caliente. Planta 1. Escala 1/100....
Plano IS-02. Instalaciones Sanitarias. Agua fría y caliente. Planta 2. Escala 1/100....
Plano IS-03. Instalaciones Sanitarias. Desagüe. Planta 1. Escala 1/100.....
Plano IS-04. Instalaciones Sanitarias. Desagüe. Planta 2. Escala 1/100.....
Plano IS-05. Instalaciones Sanitarias. Agua de riego. Planta 1. Escala 1/100.....
Plano IS-06. Instalaciones Sanitarias. Agua de riego. Planta 2. Escala 1/100.....

INTRODUCCIÓN

La agricultura es la domesticación del territorio por el hombre, un cambio del nomadismo al sedentarismo. En el Perú, siguiendo este modelo, los primeros hombres formaron pequeños asentamientos distribuidos por todo el territorio dando lugar a distintas maneras de domesticarlo convirtiendo a la agricultura en la forma de apropiación de un territorio y en el motor principal del desarrollo humano. Civilizaciones pre-incas crearon nuevos y complejos sistemas agrícolas logrando extender sus dominios en lugares antes impensados: el sistema de andenería desarrollaba la agricultura en terrenos en pendiente, el sistema de pisos ecológicos permitía la diversificación de productos y con ello una mayor oportunidad de intercambio, la creación de canales de regadío posibilitaba la agricultura en terrenos antes baldíos.

La cultura inca asimiló y perfeccionó estas tecnologías fortaleciendo una relación con su territorio: el culto a la tierra simbolizaba el aprecio y entendimiento del rol que cumplía el entorno natural como medio que posibilitaba el desarrollo; el Perú nacía con un alma labriega. Con la llegada de los españoles se superpone e impone una cultura foránea formada en un contexto completamente distinto sobre una cultura propia del territorio peruano: la tierra pasa de ser el sustento principal del desarrollo a ser parte de una economía monetaria rompiendo un estilo de vida y una manera de entender el mundo, perdiendo el vínculo entre la ciudad y la agricultura.

No se puede entender la ciudad actual si no se conoce su historia, sus raíces. No se puede entender Lima si no se sabe que apareció como una ruptura y un cambio de paradigma. Es bajo esta situación en la que La Ciudad de los Reyes nace y crece, reemplazando un paisaje agrícola por nuevas tipologías urbanas y arquitectónicas, modificando un estilo de vida y un territorio. La agricultura cedía terrenos permitiendo el crecimiento de la ciudad mientras era relegada hacia la periferia. Este modelo de urbanización continuó con una velocidad moderada hasta el periodo denominado por Matos Mar como el desborde popular, una etapa de aceleración explosiva del proceso de urbanización y crecimiento de Lima. Una nueva mancha urbana se abría paso reduciendo cada vez más las zonas agrícolas existentes, una presión urbana que hasta el día de hoy continúa debilitando y devorando los últimos “pulmones verdes productivos” de la ciudad.

Es bajo este panorama que se propone la reintroducción de la agricultura mediante la agricultura urbana: la inserción de espacios verdes productivos, recreativos y públicos dentro del casco urbano, la recuperación de una tradición ancestral aplicada en un contexto contemporáneo que permita revalorar nuestra cultura, cuidar nuestro territorio y mejorar nuestro entorno. De esta manera no se busca solamente un cambio físico y tangible en la ciudad; además de ello, se plantea enriquecer una identidad a través de nuestra cultura muchas veces olvidada pero aún latente tanto en la ciudad como en los ciudadanos.

Es por ello que se recurre al Huerto Urbano y al Centro de Capacitación de Agricultura Urbana como el espacio para realizar una actividad didáctica y recreativa que promueva una cultura de sostenibilidad y una identidad ciudadana a través de la participación activa de la población en la mejora de su ciudad y de su entorno, creando un espacio productivo, social y pedagógico cuyos beneficios como el acceso a una alimentación saludable, la capacitación en una actividad laboral, la generación de oportunidades de negocios, el acercamiento de la población a temas de sostenibilidad, la mejora de la calidad del aire y del paisaje urbano, el aumento de áreas verdes y espacios públicos, entre otros beneficios, aumenten la calidad de vida de la población y logren un desarrollo sostenible para la ciudad.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Tema

El tema a desarrollar es la propuesta del Huerto urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana en el sector de Santa Rosa de Manchay ubicado en el distrito de Pachacamac.

La investigación estudiará la importancia de la reinserción de la agricultura al interior de las ciudades y los beneficios sociales, ambientales y económicos que ofrece. Estos se presentan como una solución a problemas que enfrentan los ciudadanos de Manchay: un alto desempleo causante de problemas de alimentación, carencia de mano de obra calificada, un entorno urbano deficiente generador de problemas de salud y bienestar, falta de áreas verdes y espacios de recreación, entre otros.

El estudio concluirá en el proyecto del Huerto urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana: un espacio que busca convertirse en un lugar recreativo, de encuentro e interacción social, además de tener un carácter pedagógico que permita la formación de una fuerza laboral calificada aumentando la competitividad de la mano de obra local, así como también acerque a los ciudadanos a temas de sostenibilidad, cuidado y protección del territorio, revaloración de la cultura, la tradición y el entorno, el uso eficiente de recursos, entre otros; mediante el trabajo práctico y didáctico en el huerto.

1.2 Planteamiento del problema

¿Cómo el Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana puede aumentar la calidad de vida de los ciudadanos de Manchay mejorando el paisaje urbano, fomentando la formación de mano de obra calificada y convirtiéndose un espacio de recreación e interacción social?

1.3 Justificación del tema

El distrito de Pachacamac, con una proyección de población en el 2015 de 129 653 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2009), es uno de los distritos más pobres de Lima según el Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013 (INEI, 2015), teniendo al 34% de ciudadanos en situación de pobreza y 2,6% en pobreza extrema

según el estudio Pobreza y Desarrollo Local en Lima Sur (Observatorio Socio Económico Laboral [OSEL][1], 2009); y es Manchay el centro poblado que alberga la mayor cantidad de habitantes, además de ser el sector de mayor expansión urbana en los últimos años.

Este rápido crecimiento urbano ha ocurrido en un escenario difícil para los ciudadanos: solamente un 33% de Población Económicamente Activa [PEA] cuenta con estudios superiores ubicando al distrito muy por debajo del promedio de Lima, el cual tiene un 49,1% de PEA con estudios superiores (INEI, 2008) creando problemas de competitividad e inserción laboral. Esto tiene como resultado un ingreso promedio de 688 Soles (OSEL, 2007) muchas veces incapaz de abastecer la canasta básica de alimentos[2] acentuando los niveles de pobreza y generando problemas de alimentación (OSEL, 2009) los cuales han aumentado el porcentaje de menores de 5 años en situación de desnutrición crónica de un 5,3% en el 2011 a un 6,9% en el 2013, ubicando al distrito por encima del promedio de 5,1% de desnutrición de Lima, pero por debajo del promedio nacional de 17,5% (Ministerio de Salud [MINSA], 2013).

La situación se agrava al observar el panorama urbano: la ausencia de espacios verdes y áreas de recreación acondicionadas ubican al distrito con el menor índice de áreas verdes por persona con $0,7m^2$ por habitante (Instituto Metropolitano de Planificación [IMP], 2014), un valor muy por debajo de lo recomendado por el Organismo Mundial de la Salud [OMS], siendo este aproximadamente de $9m^2$ por habitante. Si bien existen muchos debates sobre cuál debería ser el índice ideal de áreas verdes, se sabe que estas contribuyen a mejorar la calidad del aire, un problema actual que enfrenta la ciudad de Lima, una ciudad que frecuentemente sobrepasa los límites recomendados de concentración de $PM_{2.5}$[3] (Sánchez, Ordóñez, Aliaga y Rojas, 2015). Es así como un entorno desfavorable causa problemas de contaminación ambiental, ocasionando enfermedades respiratorias y convirtiéndolos en la primera causa de mortalidad en el distrito (Ministerio de Salud [MINSA], 2013).

[1] El Observatorio Socio Económico Laboral [OSEL] Lima Sur es un organismo gubernamental a cargo del Ministerio de Trabajo que tiene como función proveer información estadística demográfica y económica de los distritos Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Lurín, Pachacamac y Villa María del Triunfo.

[2] La canasta básica de alimentos es aquella que permite satisfacer las necesidades nutricionales mínimas por persona. Fue definida por el INEI en el 2007 con un valor de 229,4 soles por persona (INEI, 2007).

[3] Se denomina material particulado [PM] a las partículas suspendidas en el aire que se consideran contaminantes, catalogándolas según su diámetro medido en micrómetros: $PM_{2.5}$ de 2.5 micrómetros y PM_{10} de 10 micrómetros. (OMS, 2006)

Además de generar problemas de salud, el entorno urbano incide en la percepción de seguridad en las personas (Borja, 2003) siendo negativo cuando existe un déficit de espacios públicos acondicionados que posibiliten el encuentro entre personas y dinamicen las actividades urbanas. Esta situación puede ser la causante de que la percepción de seguridad de Pachacamac sea menor que el promedio de Lima (Ciudad Nuestra, 2012).

Es por ello que se propone la creación del Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana, un espacio que posibilita el aumento de una mano de obra capacitada, que mejora el paisaje urbano con un aumento de áreas verdes y que ofrece un espacio público de interacción social, además de brindar a los ciudadanos el acceso a una alimentación saludable e inculcando una cultura de sostenibilidad, de cuidado medioambiental y de identidad ciudadana.

Esta identidad está relacionada a las características demográficas del distrito. Un indicador elaborado por el INEI ubica al distrito en el segundo lugar según el nivel de atracción para migrantes a nivel nacional en los últimos anos (INEI, 2011). Esto muestra que existe una gran cantidad de ciudadanos provenientes de distintos departamentos del país (Ayacucho, Huánuco, Huancavelica, Cajamarca, entre otros) en quienes existe una tradición agrícola la cual se fortalece al establecer el contacto entre estos con los huertos en la ciudad pues “emigraron a las ciudades siendo jóvenes y tuvieron una relación directa o familiar con la tierra en el pasado… [Es por ello que] sienten necesidad del contacto con la tierra y la satisfacen con el cultivo en huertos urbanos.” (Zarate, 2015, p. 176). De esta manera, el ciudadano interactúa con el huerto, y por ende con su ciudad, creando una identidad y un respeto hacia su entorno.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Investigar los beneficios de la inserción de huertos urbanos en la ciudad y cómo estos pueden ser usados para reducir los problemas que enfrentan los ciudadanos de Manchay, concluyendo en el proyecto del Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana, un espacio que mediante un enfoque pedagógico y cultural ofrezca un lugar de encuentro, interacción y participación ciudadana.

1.4.2 Objetivos específicos

- Estudiar la importancia y la evolución de la relación entre la ciudad y la agricultura en el Perú, además de describir la aparición y la problemática actual del centro poblado de Manchay.
- Presentar teorías y definiciones relacionadas a la temática de la agricultura urbana
- Analizar proyectos análogos que utilicen a la agricultura urbana como estrategia para la mejora del entorno y la calidad de vida de los ciudadanos.
- Desarrollar un análisis urbano del entorno del centro poblado de Manchay.

1.5 Supuesto básico de investigación

Si se implementa el Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana, entonces sería posible la interacción y participación ciudadana mediante el trabajo de la población en los huertos, siendo estos espacios recreativos y pedagógicos que mejorarían el paisaje urbano.

1.6 Diseño de la investigación

La presente investigación será de tipo descriptiva-analítica mediante el estudio de la evolución de la agricultura urbana y sus beneficios en la ciudad, además de la identificación de casos análogos de proyectos que utilicen la agricultura urbana para generar un impacto en su entorno y del análisis urbano del centro poblado de Manchay. También tendrá un carácter teórico mediante la presentación de conceptos relacionados a la agricultura urbana, pedagogía, ciudad y participación ciudadana.

1.7 Metodología

1.7.1 Forma de recopilación de la información

Proveniente de libros tanto impresos como electrónicos, revistas y artículos científicos, planes distritales y regionales, documentos oficiales de organismos públicos (Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo, INEI, Municipalidades, etc.) tesis de licenciatura y postgrado, normativa y ordenanzas entre otros documentos.

1.7.2 Forma de análisis de la información

Se analizará toda información relevante encontrada y se organizará en ideas principales y secundarias, cuadros comparativos, gráficos, entre otros.

1.7.3 Forma de presentación de la información

Se utilizarán gráficos estadísticos, fotografías, cuadros comparativos, entre otros métodos que se necesiten para mostrar la información requerida y presentar los análisis realizados. Los referentes arquitectónicos se presentarán por medio de planos a distintas escalas, diagramas, esquemas de distribución de espacios, etc.

1.8 Alcances y limitaciones

1.8.1 Alcances de la investigación

- Se estudiará la importancia de la introducción de la agricultura en las ciudades haciendo énfasis en los beneficios que esta produce mediante el análisis de casos existentes.
- La investigación estará orientada a analizar la situación actual del distrito de Pachacamac, siendo Manchay el principal enfoque de esta.
- Se describirá la importancia de la agricultura como motor de desarrollo tanto en el Perú a un nivel histórico como en el valle de Lurín y el distrito de Pachacamac a un nivel contemporáneo.
- Se consultará directamente a la Municipalidad de Pachacamac como fuente principal de datos del distrito a nivel histórico, demográfico, ecológico, social, entre otros.

1.8.2 Alcances del proyecto

- El proyecto concluirá en el desarrollo de planos arquitectónicos con la propuesta del Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana.

- Se desarrollará un diseño arquitectónico adecuado al entorno y a las potencialidades y oportunidades que ofrece tanto el distrito de Pachacamac como el centro poblado de Santa Rosa de Manchay.
- Se realizará un cronograma y se estudiará la viabilidad económica del proyecto.
- Se trabajará con reglamentación y normativa existente.

1.8.3 Limitaciones de la investigación

- Se recurrirán a fuentes confiables elaboradas por organismos gubernamentales (Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo, Ministerio del Ambiente, INEI, etc.) debido a la falta de recursos para elaborar una investigación cuantitativa o cualitativa.
- Se recomienda realizar encuestas y focus group antes, durante y después de la planificación y ejecución de la propuesta para medir la respuesta y evaluar el impacto de la puesta en marcha del proyecto; sin embargo, estos no serán realizados por el autor, quien solamente elaborará una hipótesis o supuesto básico de investigación.

1.8.4 Limitaciones del proyecto

- Debido a la falta de recursos no se realizarán levantamientos topográficos del terreno ni estudios de suelo. Se utilizarán planos topográficos e información proporcionada por la Municipalidad de Pachacamac.
- No se desarrollará una red de huertos urbanos que abarque las zonas críticas del distrito, sin embargo, sí se planteará según los resultados obtenidos en el análisis del entorno.
- No se desarrollará el plan maestro propuesto para la zona de Santa Rosa de Manchay, sin embargo, si se planteará su ubicación y se realizará una propuesta tentativa de proyectos que la conformen según las necesidades del lugar.
- No se realizarán labores o actividades relacionadas al diseño participativo ni se trabajará directamente con los ciudadanos para la realización del proyecto; sin embargo, se considera que la inclusión de la ciudadanía desde el desarrollo del proyecto hasta la puesta en marcha debe ser activa y estar gestionada por la

Municipalidad de Pachacamac mediante la elaboración de talleres, reuniones con miembros de las organizaciones comunales, charlas y juntas con vecinos, entre otras actividades.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

Se presenta a continuación un acercamiento basado en conceptos, ideas y teorías de distintos autores sobre el término *agricultura urbana*, siendo este el principal eje temático de la presente investigación. Además, se describe la interrelación entre la agricultura urbana y el huerto urbano, enfatizando en el impacto de la inclusión de este en un entorno urbano a manera de beneficios y nuevas posibilidades para las actividades urbanas existentes y para la ciudadanía.

Las nuevas dinámicas que aparecen mediante la reinserción de la agricultura dentro del casco urbano son presentadas y estudiadas en el capítulo mediante teorías como la ecopedagogía o el landscape urbanism y conceptos como la participación e identidad ciudadana y el paisaje urbano.

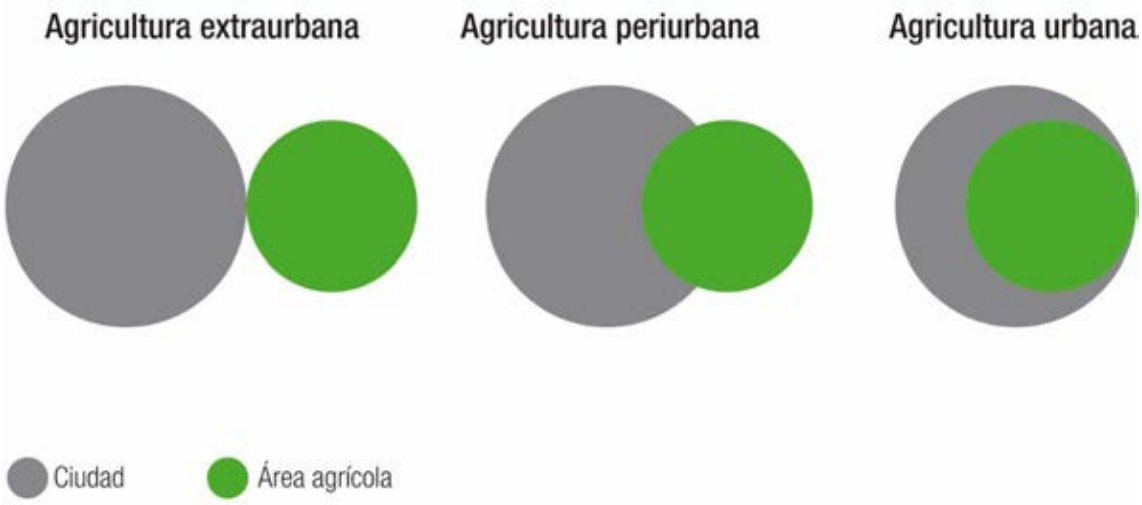
Por último, se detallan las instituciones nacionales e internacionales que están relacionadas al concepto de agricultura urbana a nivel de promoción, gestión o regulación de la actividad, teniendo estas un grado de participación importante desde el desarrollo de la idea hasta la puesta en marcha y control del presente proyecto. El capítulo concluye con la normativa a seguir para el desarrollo del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana.

2.1 Agricultura urbana y desarrollo sostenible de las ciudades

A pesar ser sistemas de abastecimiento de alimentos, la agricultura y la agricultura urbana se diferencian debido a su ubicación en relación a un área urbana (Diagrama 2.1). La agricultura, a pesar de su permanente relación con las ciudades, ha sido primordialmente una actividad productiva. Por otra parte, la agricultura urbana no sólo se limita a un objetivo de abastecimiento; su inserción dentro de la ciudad le permite ser parte de la economía local integrando actividades secundarias y de servicios dinamizando el mercado laboral; de esta manera, la agricultura urbana también forma parte del sistema ecológico y de espacios abiertos de la ciudad. (Smit, Nasr y Ratta, 2001, pp. 1-2)

Diagrama 2.1.

Esquema de relación ciudad-agricultura.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Mougeot, 1999; Smit, Nasr y Ratta, 2001; Zarate, 2015)

Es por ello que el autor Mougeot (1999) propone elaborar una definición que permita ser relacionada con otros conceptos y temas para mantener una idea y objetivos claros de la agricultura urbana. Este concepto lo desarrolla partiendo de sus características principales:

- *Tipo de actividad económica*. La agricultura urbana es una actividad económica primaria productiva, sin embargo, al estar dentro de las ciudades, engloba también actividades de procesamiento, transporte e intercambio debido a la cercanía con entidades de estas categorías.
- *Tipo de producción.* A pesar de que en la mayoría de definiciones señalan a la agricultura urbana como productora de alimentos, algunas sugieren su uso para cultivos de plantas ornamentales, plantas endémicas, plantas medicinales, arboles, producción de granos, entre otros. El autor señala la importancia de abarcar una mayor cantidad de cadenas productivas y convertir a la agricultura urbana en un abastecedor de recursos hacia diversas actividades urbanas.
- *Características del espacio.* Existen diversas formas de usos y características del terreno en donde se ejecutará la agricultura urbana que serán factores para determinar el carácter del proyecto que se propondrá: dentro de un terreno utilizado o en un terreno sin uso, siendo un espacio abierto público o un espacio

privado, categoría de uso de suelo del terreno en donde la agricultura urbana se asentará (residencial, comercial, industrial, etc.).

- *Destino del producto.* Hacia dónde se destinará la producción de la agricultura: como productos de autoconsumo, para su comercialización o ambos.
- *Escalas de producción.* Escala micro (familiar/autoconsumo), escala pequeña y mediana (barrial/municipal/empresarial) o grande (nacional/transnacional). La mayor parte de propuestas existentes están enfocadas hacia la micro y pequeña escala, con familias y asociaciones comunitarias apoyadas por organizaciones internacionales o municipios como principales participantes. Además, el autor menciona un mayor beneficio de la aplicación de la agricultura urbana en menores escalas comparado con mayores debido a la gran inversión que estas últimas suponen.
- *Localización en relación a la ciudad.* Conceptos señalan diferencias entre la agricultura ubicada dentro de la ciudad (intra-urbana) y alrededor de la ciudad (peri-urbana). Esta última se entiende como el límite entre lo urbano y lo rural, por ello tiene una mayor distancia entre la ciudad consolidada y una menor relación con esta, sin embargo, permite una mayor escala de aplicación debido a la existencia de mayores porciones de tierras libres. La mayor parte de propuestas se enfocan en la agricultura intra-urbana.

Entonces, la agricultura urbana se puede definir como un conjunto de actividades agrícolas para la producción de alimentos, plantas ornamentales, conservación de plantas endémicas, entre otras en un espacio tanto público como privado en el interior de las ciudades y alrededor de estas, pudiendo ejecutarse proyectos de escala micro, pequeña, mediana o grande, e interrelacionando su carácter productivo con actividades industriales o de servicios (Zarate, 2015).

Esta definición demuestra que la agricultura urbana influye y es influida por el lugar en el que se ubica, es decir, mantiene una relación estrecha con la ciudad y su entorno inmediato. Esta inserción a un contexto urbano ha generado que sus beneficios sean estudiados y los resultados han convertido a la agricultura urbana como una "potencial estrategia de intervención sobre el territorio orientada a la recuperación integral de ambientes urbanos y periurbanos." (Moreno, 2007, p. 3).

Los efectos generados por la urbanización explosiva mundial alentada desde la revolución industrial han convertido a la gestión urbana en "uno de los mayores desafíos sociales del siglo XXI" (Zarate, 2015, p. 169). A esto se suman una serie de preocupaciones que en las últimas décadas el tema a tratar ha evolucionado (Tabla 2.1) convirtiéndose hoy en un asunto prioritario a nivel global: el desarrollo sostenible.

Tabla 2.1.

Evolución de prioridades y temas importantes en agendas internacionales.

DÉCADA	ÉNFASIS EN	TEMAS PRIORITARIOS
1970	Energía	Crisis del petróleo Escasez energética
1980	Ambiente	Calentamiento global Reducción de la capa de ozono Concepto de desarrollo sostenible
1990	Ecología	Distribución y calidad del agua Protección de bosques y selvas Biodiversidad
2000	Sostenibilidad	Salud de las ciudades Diseño y construcción sostenible Sostenibilidad y salud

Fuente: Biondi, 2008.

El concepto de desarrollo sostenible fue presentado en el informe Nuestro Futuro Común, también llamado el Informe Brundtland, elaborado por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo presidida por Gro Harlem Brundtland. En este documento, el desarrollo sostenible se define como el desarrollo humano "que asegure cumplir con las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

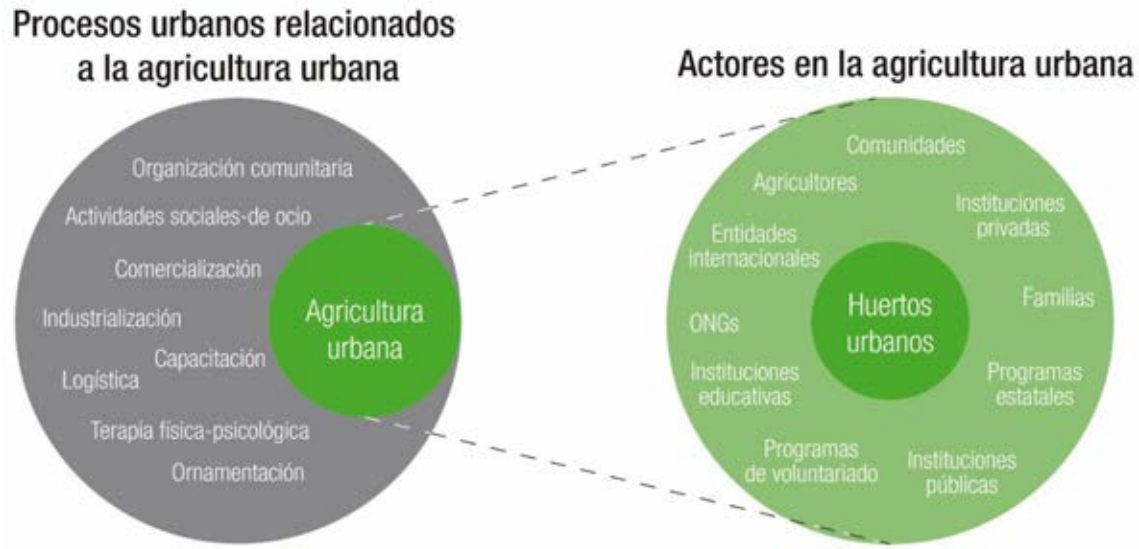
Este concepto fue adoptado y fue el tema principal en la Agenda 21 o Programa 21 elaborado en la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro en 1992. El documento fomenta la inclusión del desarrollo sostenible como objetivo global mediante un plan de acción que abarca las dimensiones sociales, ambientales y económicas, además de la creación de mecanismos de gestión para alcanzar la meta (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1992). Fue así como el desarrollo sostenible se convirtió en otra meta por

alcanzar por parte de las ciudades, pues su supervivencia a mediano y largo plazo depende de ello.

La agricultura urbana propone una respuesta a la problemática actual, pues sus beneficios actúan en los tres ámbitos principales de la sostenibilidad (social, económico, ambiental) cuando es vista como un elemento integrado en la ciudad (Diagrama 2.2) que crea nuevos procesos urbanos e interactúa con otros ya existentes. De esta manera, la agricultura urbana se inserta en este conjunto de interacciones urbanas enlazando cadenas de actividades y creando sistemas cerrados[4], abandonando el diseño clásico de sistema abierto heredado por la industrialización.

Diagrama 2.2.

Procesos y actores de la agricultura urbana.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Mougeot, 1999, 2006; Smit, Nasr y Ratta, 2001; Zarate, 2015)

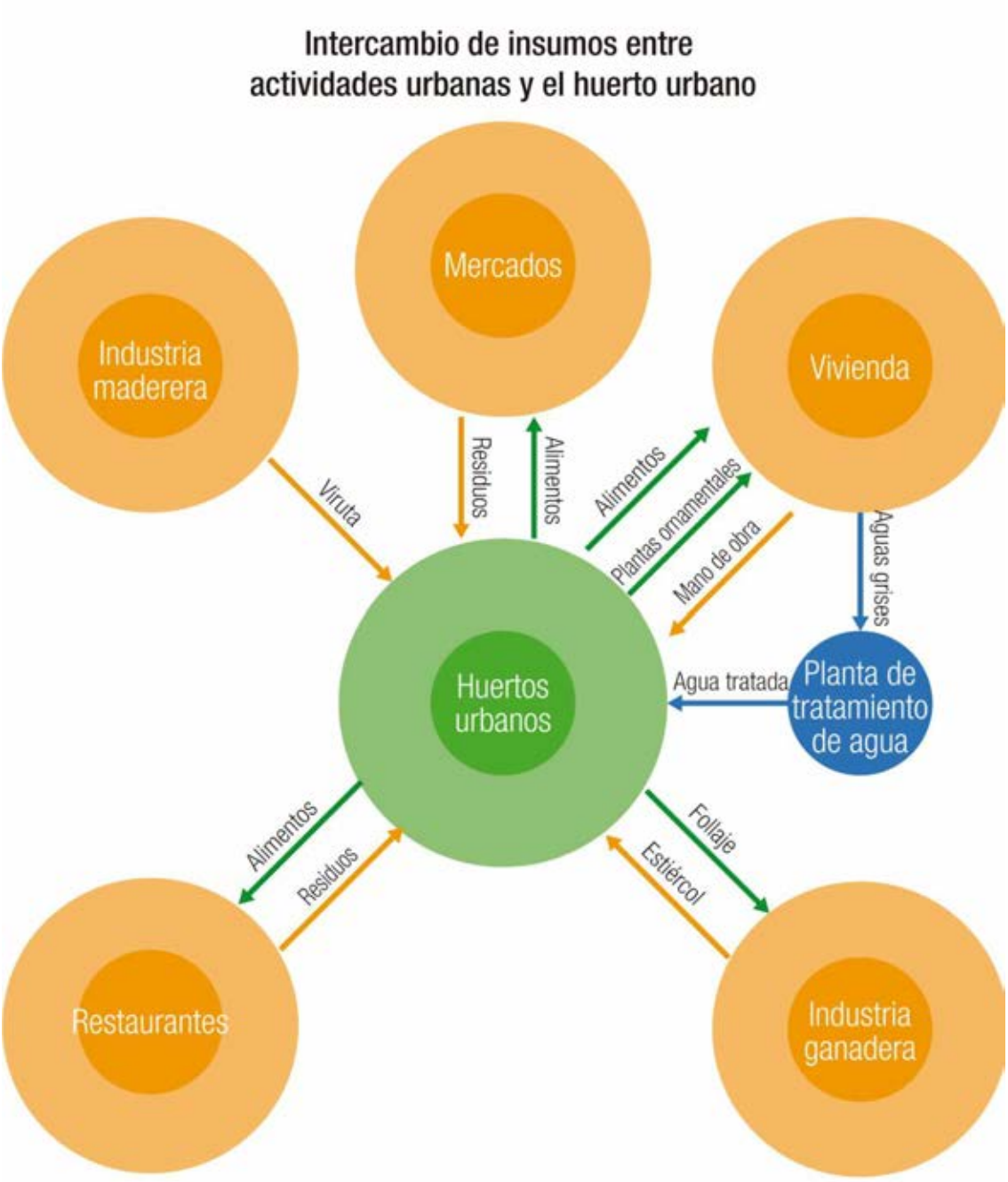
Los sistemas cerrados se caracterizan por enlazar actividades interdependientes creando un flujo circular de energía e insumos mediante la maximización de la eficiencia y la minimización de pérdidas (Diagrama 2.3). La agricultura urbana al estar inserta a la ciudad puede tomar de ella elementos residuales y utilizarlos como materia prima e insumos ya sea para el cultivo, el riego, la fertilización u otras técnicas que involucren a la actividad agrícola. Además, los productos obtenidos y transformados sirven como bienes e insumos de otras actividades, convirtiendo así a la agricultura urbana como parte

[4] Según la ecología, un sistema cerrado es un sistema que no interactúa con su entorno, es decir, no capta ningún insumo o recurso y no produce ningún desecho o residuo. En la presente investigación se usará el término *sistema cerrado* entendiéndose a un sistema que sí interactúa con su entorno, sin embargo, la captación de insumos o recursos y la producción de desechos o residuos es mínima y de poco impacto.

de un sistema cerrado, maximizando el uso de las energías tanto renovables como no renovables y asegurando su sostenibilidad.

Diagrama 2.3.

La agricultura urbana como un sistema cerrado en la ciudad. Sistema cerrado de intercambio entre actividades urbanas.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Mougeot, 1999, 2006; Smit, Nasr y Ratta, 2001; Zarate, 2015)

Desechos generados por locales de comida pueden ser reutilizados para la elaboración de compost, la viruta generada por fábricas madereras son insumos para la

siembra de las plantas, asimismo las aguas grises tratadas pueden ser usadas para el riego de los cultivos (Mougeot, 2006), los productos de los huertos pueden ser comercializados, el follaje de las plantas es alimento para el ganado, las plantas son también ornamentales para usos tanto públicos (plazas, parques, bermas) como privados (jardines, macetas); de esta manera aparecen nuevas oportunidades de intercambio entre actividades antes desconectadas creando cadenas productivas y fomentando el comercio a micro, pequeña y mediana escala. Se reduce la huella ecológica y aumenta el ciclo de vida de los recursos y productos.

Por otro lado, la agricultura urbana también ofrece otra gama de beneficios ambientales a la ciudad: la existencia de masas de árboles reducen las concentraciones de monóxido de carbono y otros gases contaminantes mediante la liberación de oxígeno, la inserción de cultivos aumenta el índice de áreas verdes en la ciudad, los huertos urbanos son parte del paisaje urbano de la ciudad y del sistema de espacios públicos, la reutilización de aguas tratadas evita la contaminación de mares y ríos y fomenta una cultura de cuidado del agua, entre otros.

En el ámbito social, una experiencia en Soacha, Bogotá, estudio la situación de personas desplazadas hacia la ciudad víctimas de violencia en zonas rurales quienes lucharon por integrarse a un nuevo territorio y estilo de vida mediante actividades de agricultura. Se concluye que, a pesar de las dificultades generadas debido a la falta de apoyo económico y un desbalance productivo, la actividad creó lazos de comunidad y redes sociales las cuales generaron un bienestar colectivo, dándole al espacio formado un valor que trascendió más allá de lo monetario (Cantor, 2010). Esto demuestra el carácter social e inclusivo de los espacios en donde se practique la agricultura urbana, sin embargo, estos deben ser parte de una iniciativa mixta entre el gobierno y los ciudadanos: debe ser planificada e integrarse con otras actividades urbanas.

En conclusión, la agricultura urbana mediante sus múltiples beneficios favorece a un desarrollo sostenible de las ciudades siempre y cuando sus actividades se integren a las actividades urbanas ya existentes generando nuevas cadenas productivas en sistemas cerrados, aumentando el ciclo de vida de los materiales y recursos, promoviendo un menor y mejor uso de energías, creando las condiciones para la formación de una identidad ciudadana mediante el fortalecimiento de redes sociales, entre otras.

2.2 Pedagogía de la tierra: la ecopedagogía aplicada en huertos urbanos

La Ecopedagogía es un sistema de enseñanza para un desarrollo sostenible. Esta propuesta parte de la premisa de la problemática actual del hombre y su acción con el entorno: ver a la Tierra como una materia prima transformable y a la tecnología como el medio para lograrlo, pasando por alto las implicancias que esta transformación genera y los requerimientos energéticos que supone, creando un modelo insostenible (Gadotti, 2002).

Es por ello que la ecopedagogía propone "una interacción entre la educación para el entorno, el desarrollo económico y el proceso social" (Sarmiento, 2013, p. 34) en la búsqueda de una formación de conciencia ecológica, siendo esta moldeada a partir de hechos cotidianos mediante la experimentación y la acción. Además, cambia el modelo antropocéntrico de la enseñanza hacia un modelo global, en donde se entiende a la persona parte del planeta, un entorno vivo con el que puede interactuar y contribuir a su desarrollo mediante situaciones sencillas y cotidianas (Diagrama 2.4) ya sea desde el hogar o en espacios públicos (Antunes, 2005).

Diagrama 2.4.

Esquema de la ecopedagogía aplicada en un huerto urbano.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Antunes, 2005)

El huerto urbano puede ser concebido como un espacio de aprendizaje e interacción directa con el medioambiente. Este carácter educativo no es del tipo formal, no es un método de enseñanza oral o escrita, es una forma de aprender mediante la acción, un intercambio entre la naturaleza y la persona, siendo esta quien transforma la tierra y entra en contacto con ella, transformando también su manera de pensar, viéndose a sí mismo como un actor fundamental en el desarrollo de su entorno (Rodríguez, Tello y Aguilar, 2013).

Este proceso puede formar una cultura de respeto hacia su entorno, pues es la persona quien ha participado en su formación y desarrollo, todo ello realizado en un mismo espacio, compartiendo experiencias con otras personas, creando vínculos sociales y redes interdisciplinarias (Merçon et al., 2012), reforzando la idea de ver a la persona no como individuo sino como parte de un sistema vivo.

2.3 La materialización de la agricultura urbana: el huerto urbano

A pesar de que no existe una definición exacta del término, se entiende por huerto urbano como el espacio físico en donde se realizarán las actividades de agricultura urbana, sin embargo, debido sus múltiples características, finalidades y escalas, los huertos urbanos son presentados por diversos autores de las siguientes maneras:

2.3.1 Categorización de los huertos urbanos según escala

Si bien no existe un nombre denominado para cada categoría, se pueden encontrar huertos que abarcan distintos tamaños y por ende la producción, la complejidad de los procesos y el acceso a ellos varía en cantidades que hacen que los huertos necesiten espacios adicionales que les otorga características únicas.

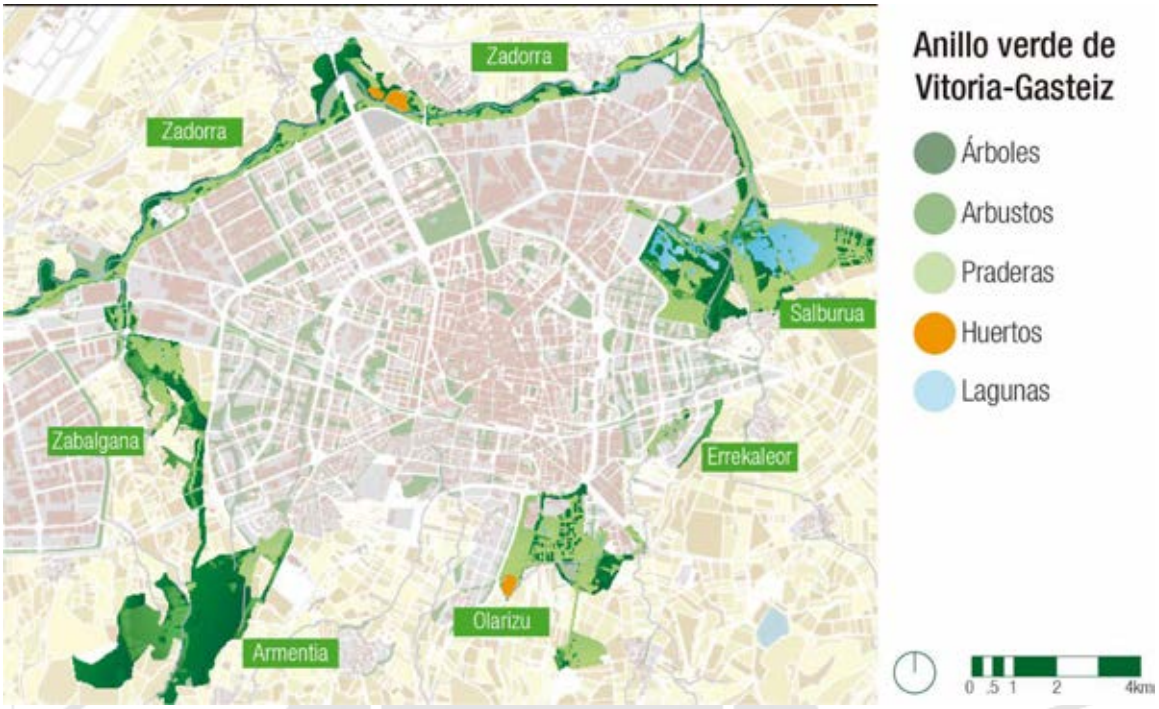
Se pueden denominar *huertos familiares* a espacios de cultivo de pequeñas dimensiones y generalmente anexadas a una vivienda. Los *huertos compartidos* o también llamados *huertos autogestionados* son los huertos que fueron concebidos por organizaciones barriales y construidos para satisfacer a una pequeña comunidad o por una asociación entre el municipio y los ciudadanos (Zárate, 2015).

Una última categoría puede encontrarse en los denominados *huertos municipales* (Diagrama2.5), estos presentan una mayor área de producción y por ello una mayor

inversión, es por ello que generalmente son concebidos por parte del estado e incluidos en planes urbanos (Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2015).

Diagrama 2.5.

Huertos municipales en anillo verde en Vitoria-Gasteiz.



Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2015. Recuperado de: http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/74/44/37444.pdf

2.3.2 Categorización de los huertos urbanos según su finalidad

A pesar de ser un espacio productivo, los huertos urbanos también adquieren una segunda finalidad que les da un carácter distintivo y fácilmente identificable por su nombre. Se reconocen los *huertos urbanos pedagógicos, huertos urbanos terapéuticos, huertos urbanos de ocio, huertos urbanos ornamentales,* entre otros. También existen los denominados *huertos de alquiler* los cuales además de una finalidad productiva tienen una finalidad económica. Estos son mayormente impulsados por parte de empresas las cuales rentan porciones de tierra previamente acondicionadas para la realización de cultivos (Moran, 2009; Zárate, 2015).

2.3.3 Categorización de los huertos urbanos según nivel de formalización

Esta categoría diferencia a los huertos urbanos como formales o informales. (Zárate, 2015) Esto se ve claramente en el contexto español después de la crisis económica: una

gran cantidad de ocupaciones de terrenos vacíos genero una proliferación informal de huertos urbanos, estos como medida de la población para abastecerse de alimentos, crear un espacio de recreo y como un lugar para la agrupación de organizaciones (Nieves, 2015).

2.3.4 Denominación de los huertos urbanos según país

Debido a la falta de una definición aceptada globalmente para el término huerto urbano, se han generado distintas denominaciones que varían según países, estados y contextos históricos. La autora Moran (2009) organizó las distintas denominaciones en 5 países.

- *Allotment garden*. Inglaterra. Definida como una parcela que no supera los 100m2 destinada a la producción de frutas, vegetales y con la posibilidad de la crianza de conejos o gallinas.
- *Kleingarten*. Alemania. Terreno entre 200 y 400m2 con finalidades productivas de horticultura y cultivo de flores sin posibilidad de crianza de animales. Según normativa, dos tercios deben ser utilizados para el cultivo de vegetales.
- *Jardins familiaux*. Francia. Gestionados por organizaciones comunales, estos huertos solo tienen la finalidad de producir alimentos mas no se permite la comercialización.
- *Community gardens*. Estados Unidos. Son huertos urbanos de diversos tamaños, generalmente gestionados por organizaciones comunales y algunas veces con asociaciones con el estado, permiten la producción y comercialización de lo producido.
- *Huertos de ocio*. España. Mayormente gestionados por los ayuntamientos, estos huertos permiten una inclusión por un periodo de tiempo máximo de 5 años, tienen como principal finalidad la recreación, la educación y la generación de un espacio social. Existen huertos de ocio enfocados a segmentos de personas (jubilados, ancianos, desempleados, niños o personas en situación de exclusión social).

Se presenta la Tabla 2.2 cruzando dos categorías principales para determinar el uso más adecuado que puede tener un huerto urbano según su escala de aplicación:

Tabla 2.2.

Categorías de los huertos urbanos.

ESCALA / FINALIDAD	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
	Familiar	Compartida	Municipal
Productivo	X	X	X
Pedagógico		X	X
Terapéutico			X
De ocio y recreación	X	X	X
De alquiler		X	
Ornamental	X	X	
Mixto	X	X	X

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas (Moram, 2009; Nieves, 2015; Zárate, 2015)

2.4 Huerto urbano como espacio público: participación e identidad ciudadana

La ciudad es un conjunto de interacciones de todo tipo entre personas, pero son las interacciones sociales las cuales le dan vida a esta: son la herramienta de medición de la calidad de una ciudad, pues según el autor Jacobs, "la sociabilización es la razón más grande de existencia de una ciudad." (Jacobs, 1995, p. 22).

Para que este conjunto de interacciones sociales se lleve a cabo, se necesita un espacio público para realizarlas. Este lugar debe ser un "espacio multifuncional" (Borja, 2003, p. 7), un lugar al que no se concurre para hacer solamente una determinada actividad como un museo o una galería comercial, y tampoco es un lugar definido legalmente como un área pública por ser el sector que sobra de la ciudad; este lugar debe ser plenamente capaz de permitir e invitar a las personas a que realicen cualquier actividad, desde actividades sociales activas (charlas, saludos) o pasivas (observar, escuchar) hasta actividades de recreación (correr, practicar deportes) y de conjunto (reuniones, espectáculos, etc.).

Sin embargo, en muchas de las grandes ciudades la gente se siente amenazada, insegura. El espacio público es percibido como una amenaza." (Segovia, 2007, p. 17) Esta situación genera un rechazo hacia estos lugares, lo cual conlleva a una pérdida de ellos, lo que equivaldría según el autor Borja a perder la ciudad, pues "la ciudad es ante todo el espacio público." (Borja, 2011, p. 39).

Además, esta falta de vida urbana causa una pérdida de interés hacia los demás, una pérdida de una identidad colectiva (Segovia, 2007). Esta situación agrava el miedo que sienten las personas hacia su ciudad, pues sin una identidad clara sobre quiénes somos (ciudadano) y a que grupo pertenecemos (comunidad), no se tendrá una idea clara sobre a donde pertenecemos (territorio) (Stanley, 1977). Es por ello que el desarrollo de espacios públicos dentro de las ciudades debe ser prioritario en la lucha contra la exclusión y segregación espacial y social, ambos objetivos de la declaración de la Carta Mundial del Derecho a la Ciudad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

Bajo este contexto, el huerto urbano aparece como una alternativa de espacio público inclusivo y generador de una identidad ciudadana. Esta estrategia de espacio urbano se usó años atrás mediante la propuesta del doctor Schreber en 1864 de la utilización de espacios vacíos como espacios públicos y de recreación para mejorar la calidad de vida de las personas (Moran, 2009). Casos recientes se pueden observar en España, en el marco de la crisis económica actual, numerosos huertos urbanos son espacios de movimientos sociales, agrupaciones y organizaciones en búsqueda de un bien común, mientras se forma una identidad ciudadana mediante una participación activa en la mejora de su entorno.

En Arganzuela, Madrid, un solar abandonado 10 años ubicado en la Plaza pública de Peñuelas fue escenario de un esfuerzo conjunto por ciudadanos para convertirlo en un espacio público. A partir de propuestas vecinales para la remodelación del espacio, se crea una agrupación denominada Solar Pasillo Verde, la cual construye el huerto urbano La Revoltosa del Pasillo Verde siendo parte de la obra todos los ciudadanos que querían colaborar en él. Se conformaron espacio de talleres, zona de niños, sitios de descanso, charla y encuentro, además de áreas de cultivo, arbustos y flores aromáticas; todos acondicionados para que el lugar sea un espacio público que permita todo tipo de actividad mientras se crean lazos sociales y se incentiva a la participación activa en la búsqueda de un bien común (Acedo, 2015).

En Barcelona, el Hortet del Forat fue un espacio vacío abandonado después de la demolición de edificios de viviendas y la falta de presupuesto por parte del Ayuntamiento para construir un proyecto de equipamiento para la ciudad. El huerto es ahora un símbolo de la organización vecinal y la inclusión social, en donde jóvenes okupas y antiguos residentes con conocimiento en labores agrícolas se organizaron y crearon un espacio de encuentro, en el que diversas personas, muchas ellas de fuera de la ciudad, van para

participar, socializar o utilizarlo como un lugar para el descanso y ocio, creando redes multiculturales y fomentando relaciones sociales: dándole vida a la ciudad. (Izquierdo, 2015)

Ambos casos mencionados anteriormente son ejemplos de la organización ciudadana (Figura 2.1) la cual el autor Miguel (2015) define como el nivel político del espacio público. A este, propone otro nivel complementario denominado el nivel arquitectónico, el cual es la realización física de la propuesta y el cual debe garantizar la eficiencia y la sostenibilidad del espacio construido. Es por ello que el éxito de un proyecto no solamente se logra con una adecuada organización o un espacio construido eficiente, son ambos niveles los que se deben tomar en cuenta al momento de la realización de un espacio público.

Figura 2.1.

Organización ciudadana en Huerto comunitario La Revoltosa, España.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://solarpasilloverde.files.wordpress.com/2013/10/20131012-194931.jpg

2.5 Huerto urbano como espacio público: el paisaje urbano de la ciudad

Siguiendo el concepto del autor Miguel (2015), si el nivel político de un espacio público incluye a los ciudadanos, el nivel arquitectónico de un espacio público incluye a la ciudad, a lo construido. Esta parte física es lo que vemos, este conjunto de objetos naturales y artificiales son los que le dan las características únicas a una ciudad, pues ella “es una

creación de sus habitantes, el territorio es el lugar donde ésta se emplaza y se desarrolla, comparte, intercambia, crece, evoluciona." (Biondi, 2008, p. 22).

De esta manera, el paisaje urbano es la característica física que define la identidad de la ciudad siempre y cuando se resista a la homogenización generada por la globalización (Biondi, 2008). Es aquí en donde se debe trabajar evitando una utilización de un estilo superficial y técnico. Por el contrario, se deben crear situaciones propias en el lugar, manipulando cada elemento a distintas escalas (desde el material del suelo hasta la ubicación de objetos que sean referentes visuales) ofreciendo distintas formas de ver el espacio (Cullen, 1974).

Si bien hasta ahora el paisaje urbano ha sido presentado como una característica física de la ciudad, un concepto que parte desde un punto de vista cultural lo define como una característica subjetiva al ser solamente una interpretación de la persona que lo observa. Esta idea refuerza la necesidad de que la ciudad debe "ser capaz de provocar sensaciones estéticas y sentimientos afectivos" (Maderuelo, 2010, p. 576) para así forjar una identidad local identificable por quienes la visitan, comparable con otras y medible en términos de calidad urbana.

La calidad urbana o calidad de vida urbana es entendida como un indicador que mediante una serie de variables objetivas y en algunos casos subjetivas permite valorar el estado actual e identificar las carencias existentes en una ciudad o territorio. Son muchos los estudios que pretenden estandarizar una metodología para la medición de la calidad urbana de una ciudad, es por ello que en la presente investigación solamente se mencionaran las características de los huertos urbanos que contribuyen a la mejora del paisaje urbano, y por ello al aumento de la calidad urbana.

Los huertos urbanos conforman los espacios públicos de la ciudad. Estos espacios, debidamente acondicionado (Figura 2.2 y Diagrama 2.6), introducen nuevas características al paisaje urbano que favorecen su mejora en distintos ámbitos. El aporte medioambiental de los huertos se debe al aumento de las áreas verdes en la ciudad y con ello un aumento de la biodiversidad urbana. A esto se añaden los beneficios psicológicos como la disminución de estrés originada por el contacto de las personas con la naturaleza, el cual debe tomarse en cuenta pues, como se mencionó anteriormente, el paisaje urbano, además de ser un factor físico, es un factor mental debido a que influye en la percepción de las personas.

Figura 2.2.

Public Garden One en Brooklyn. Arquitecto Andrés Jaque.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://images.adsttc.com/adbr001cdn.archdaily.net/wp-content/uploads/2012/08/1344223763_1342818623_04.jpg

Diagrama 2.6

Elementos en Public Garden One en Brooklyn. Arquitecto Andrés Jaque.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://images.adsttc.com/media/images/55f6/e35f/adbc/0160/aa00/0242/slideshow/ps1-12-roof-plan.jpg?1442243418

Análisis: Elaboración propia

Un ejemplo de los beneficios físicos y psicológicos de los huertos urbanos se estudió en los huertos del Ayuntamiento de Barcelona. En el documento se analizaron los efectos en las personas jubiladas mayores de 65 años que acudían a los huertos. Se identificaron 4 categorías: actividad física y alimentación, salud mental, relaciones sociales y entorno.

En la primera categoría los participantes de la investigación señalaron una sensación de mejora en su salud, esto debido a una mayor predisposición a la actividad física ya sea con actividades específicas de cultivo o con caminatas de ocio por los huertos. En ambos casos, el espacio estaba acondicionado para que las actividades sucedan. En la categoría de salud mental, los participantes valoraron que los huertos sean lugares en los que se puedan realizar actividades, permitiendo distraerse y recrearse al aire libre, mejorando su bienestar y satisfacción con su ciudad. La última categoría mostro una aceptación total hacia los huertos debido a que consideran que su contribución hacia el medioambiente y la calidad de su ciudad es muy alta (Mejías, 2013).

2.6 Landscape urbanism: paisaje urbano y espacios verdes

El landscape urbanism es una teoría postmodernista que aparece en los 90s como crítica hacia la arquitectura y el diseño urbano producido por el modernismo. El autor Charles Waldheim la describe como una disciplina en la que "el paisaje reemplaza el rol histórico de la arquitectura como el bloque básico de construcción del diseño urbano" (Waldheim, 2006, p. 37) significando ello una propuesta que enfatiza el paisajismo y el entorno natural como elementos fundamentales del urbanismo contemporáneo.

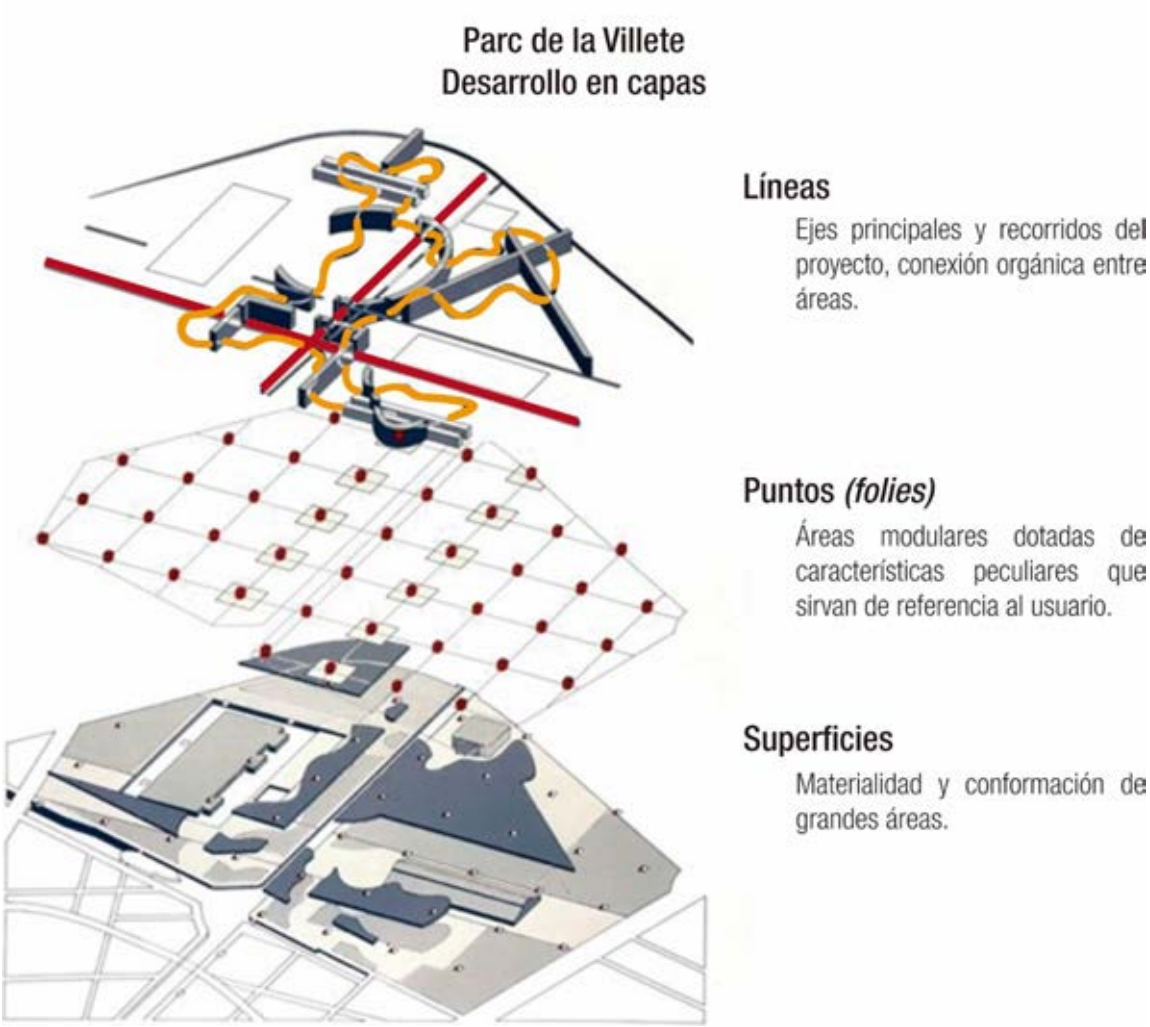
El auge del diseño urbano que se dio entre los 70s y 80s con distintas propuestas postmodernistas se interesaban en su mayoría a la adición de elementos arquitectónicos en el medio urbano, buscando rescatar una escala peatonal, una continuidad de la grilla urbana y un carácter arquitectónico cultural que había dejado de lado el urbanismo moderno. El autor Waldheim denota que los posteriores proyectos realizados en Barcelona para la recuperación de espacios públicos realizados y activación de áreas urbanas insertaron elementos paisajísticos y resalta que hoy en día "los trabajos de recuperación del aeropuerto, la zona industrial, el muelle, las vías fluviales metropolitanas y las plantas de tratamiento de agua tienen menos que ver con edificios que con paisajes de infraestructura a gran escala." (Waldheim, 2006, p. 39)

En los 80s, el Parc de la Villete Competition fue el escenario para el nacimiento de propuestas que utilizaron al paisaje y a la infraestructura ecológica como proceso de diseño urbano. Tanto la propuesta ganadora de Bernard Tschumi (Diagrama 2.7) como la propuesta de Rem Koolhaas proponen al paisaje como el medio para articular una propuesta urbana desarrollada en capas, con espacios sin jerarquías y flexibles, en donde

no es la arquitectura sino el jardín el elemento clave del espacio y que el usuario atribuye sensaciones mediante un libre recorrido a través de él. (Waldheim, 2016)

Diagrama 2.7.

Axonometría en capas para propuesta para el Parc de la Villete, Bernard Tschudi.



Fuente: S/A. Recuperado de: https://images.adsttc.com/media/images/556d/fb51/e58e/ceec/9100/019a/large_jpg/1294435095-villette1.jpg?1433271117

Análisis: Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

Esta propuesta de trabajo busca servirse del lugar y del entorno natural que este ofrece como punto de partida; se entiende al paisaje como objetivo de diseño y como material de trabajo, permitiéndose proyectar distintas capas, recorridos y lugares e introduciendo al espectador en una sucesión de sensaciones y percepciones generadas a partir de él. De esta manera, el paisaje se convierte en el elemento que le da significado al espacio de la misma manera que le da forma a la ciudad contemporánea: es el paisaje

el lente con el que se observa y describe la ciudad, dándole un significado histórico y cultural que el público asimila. (Waldheim, 2006, pp. 43-46)

Otro ejemplo representativo en el que se expresa la propuesta del landscape urbanism es The High Line (Figura 2.3); en él se reutiliza y reactiva un área urbana mediante la inserción de un área pública y un espacio verde. Este proyecto inserta elementos ecológicos que en su conjunto crean una gran infraestructura verde (Diagrama 2.8) rompiendo la forma tradicional del diseño urbano el cual se acompaña de grandes infraestructuras arquitectónicas.

Figura 2.3.

The High Line, New York.

Fuente: Iwan Baan. Recuperado de: https://images.adsttc.com/media/images/5422/dd0f/c07a/80aa/1700/0099/large_jpg/Falcone_Flyover(3).jpg?1411570937

Diagrama 2.8.

Plano esquemático de The High Line.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://www.thehighline.org/visit

Análisis: Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

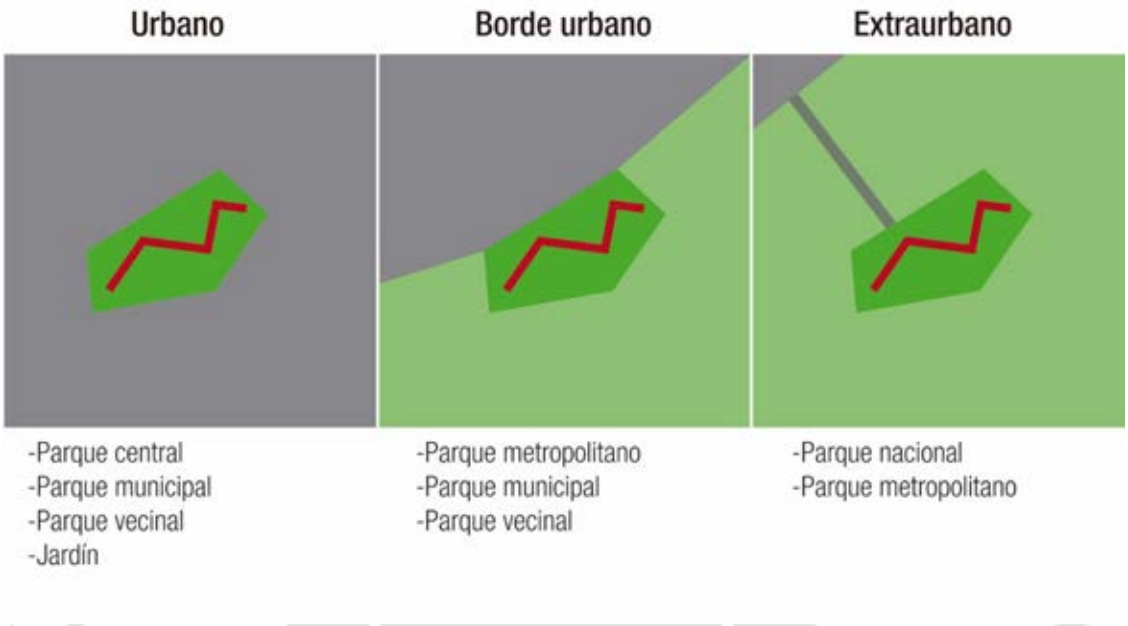
2.6.1 Tipologías de espacios verdes

Siguiendo el concepto del *landscape urbanism*, el autor Javier Perez Igualada en el libro Arquitectura del Paisaje clasifica a los espacios verdes e infraestructuras ecológicas en tres tipologías según su forma y su localización con respecto al área urbana de la siguiente manera:

- *Nuclear.* (Diagrama 2.9). Superficie centralizada a manera de “mancha aislada”. Se clasifican según su localización con respecto al área urbana como urbanos (Figura 2.4), bordes urbanos (Figura 2.5) y extraurbanos.

Diagrama 2.9.

Espacios verdes nucleares según localización con respecto al área urbana.



Fuente: Igualada, 2016, p.12

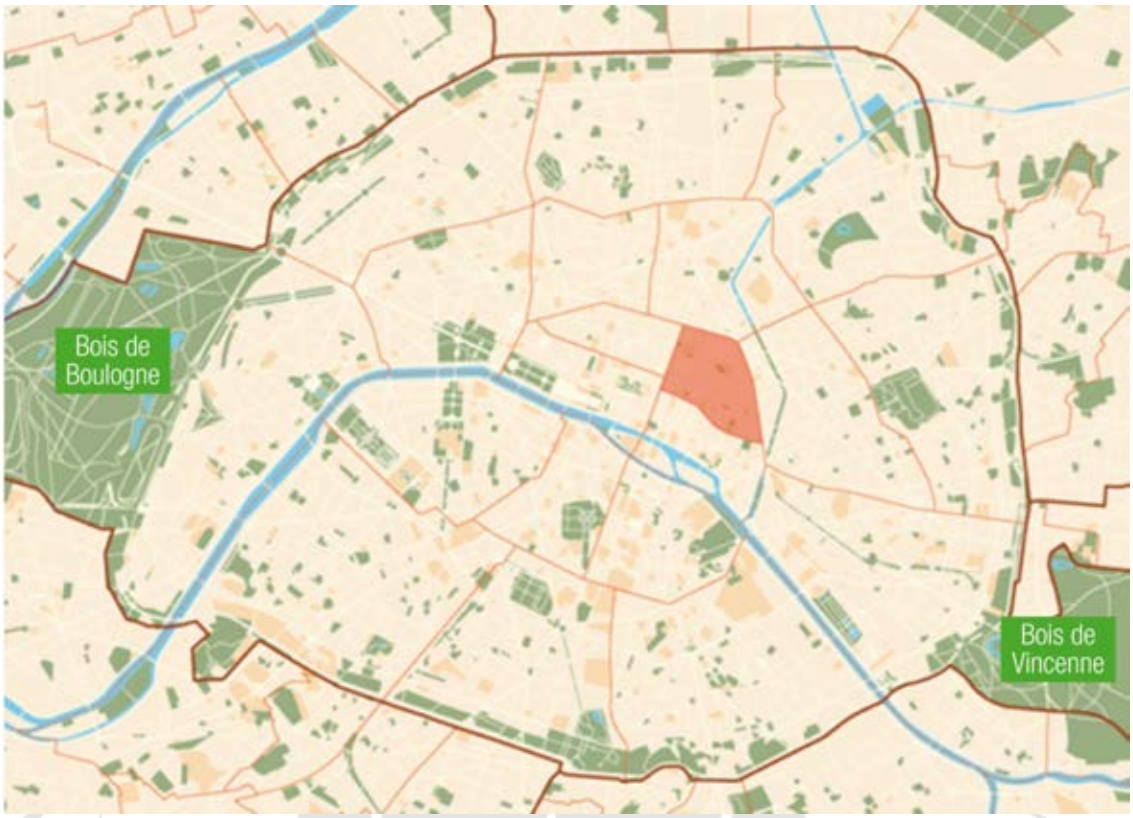
Figura 2.4.

Espacio verde nuclear urbano (parque central). Central Park, New York.

Fuente: S/A. Recuperado de:
https://i.pinimg.com/originals/3e/64/18/3e64184ed8c0e1e88e5274184a1bcb20.jpg

Figura 2.5.

Espacio verde nuclear de borde urbano (parque metropolitano). Bois de Boulogne (izquierda) y de Vincenne (derecha) rodeando Paris.



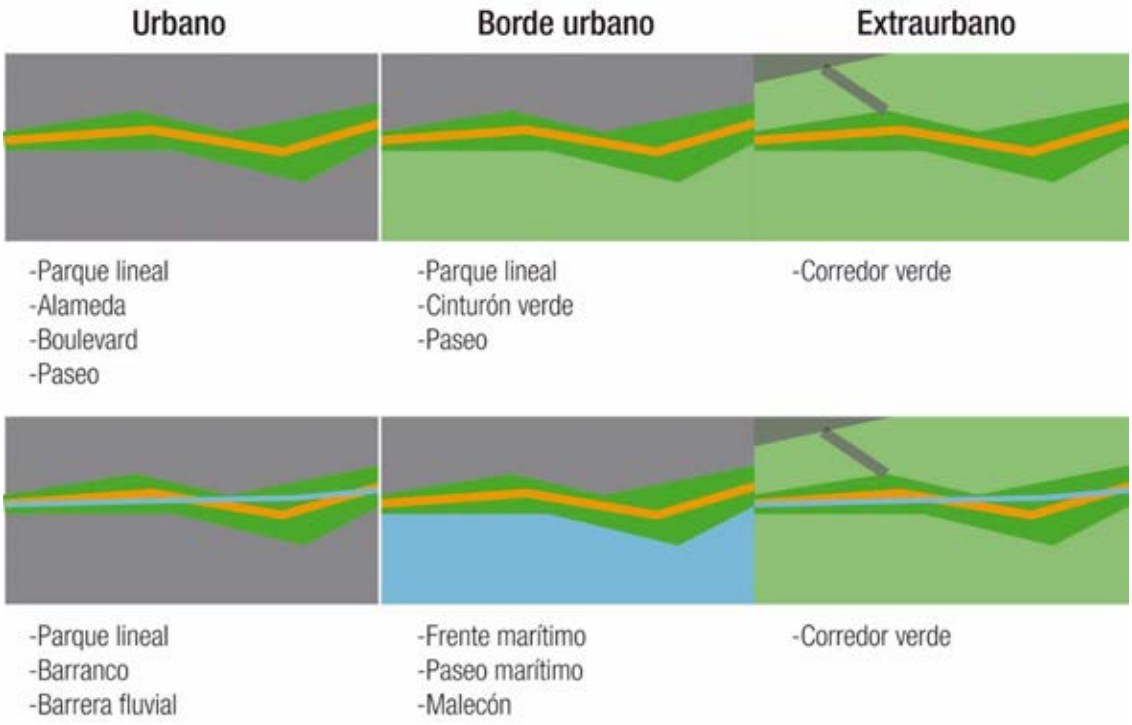
Fuente: S/A. Recuperado de: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRK9JKzp5e9kvlAiADjtQ9XRTAek6VtxY3do_jTxz5HWCZaSqTB

- *Lineal.* (Diagrama 2.10). Superficie de forma alargada, desarrolla un recorrido. Se clasifican según su localización con respecto al área urbana como urbanos (Figura 2.6), bordes urbanos (Figura 2.7) y extraurbanos.

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 2.10.

Espacios verdes lineales según localización con respecto al área urbana.



Fuente: Igualada, 2016, p.13

Figura 2.6.

Espacio verde lineal urbano (parque lineal). Jardines del Turia, Valencia.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://3.bp.blogspot.com/-5QNGia9_XEM/V25RBOSD9qI/AAAAAAAAH3o/IZEe7-lSe7sDbY1EM2IynjMRCwXpWCYSQCLcB/s1600/2016_06_25_Valencia_Turia.jpg

Figura 2.7.

Espacio verde lineal de borde urbano (frente marítimo). Camino de Ronda de S'Agaró, Castillo de Aro, Cataluña.

Fuente: Joan Roig, 2012. Recuperado de: https://joanroig.com/wp-content/uploads/2012/11/5161.jpg

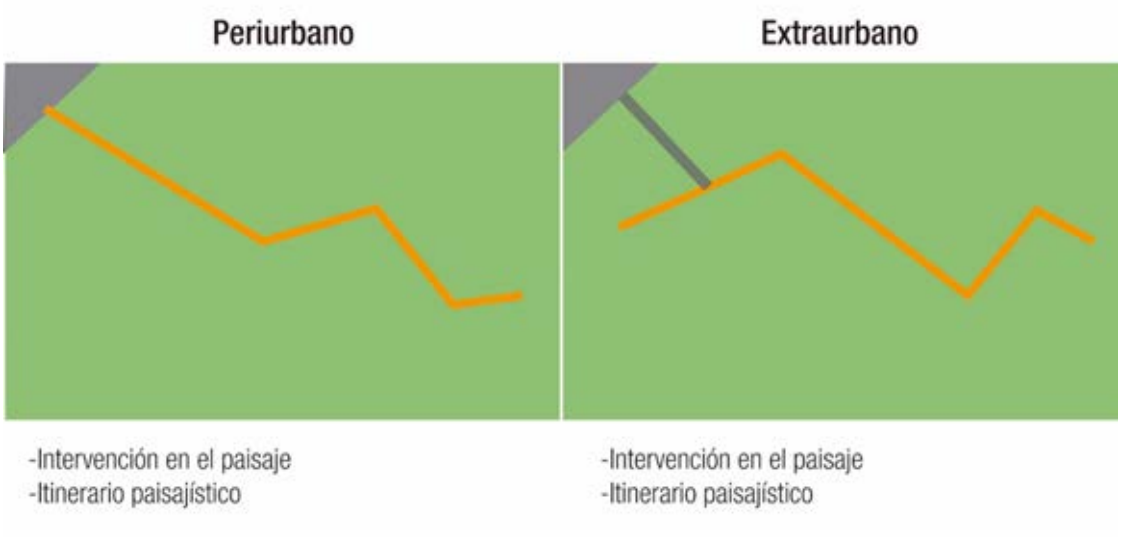
- *Sin límite.* (Diagrama 2.11). No corresponde a una forma elaborada. Se trabaja en un paisaje ya existente planteando recorridos internos dentro de él sin modificarlo o alterarlo. Se clasifican según su localización con respecto al área urbana como periurbanos o extraurbanos (Figura 2.8)

.

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 2.11.

Espacios verdes sin límite según localización con respecto al área urbana.



Fuente: Igualada, 2016, p.17

Figura 2.8.

Espacio verde sin límite extraurbano. Corredor Tudela en Parque Nacional del Cabo de Creus, Cataluña.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://hicarquitectura.com/wp-content/uploads/2012/12/Restauraci%C3%B3n-del-Paraje-de-Tudela-Culip-en-el-Parque-Natural-de-Cap-de-Creus_EMF_1.jpg

2.7 Instituciones afines

2.7.1 Nacionales

- Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]

  Es el encargado de fomentar el desarrollo de familias campesinas mediante planes y programas para aumentar la producción, tecnificación y especialización de la agricultura, además de facilitarles el acceso al mercado para elevar su calidad de vida, todo esto bajo un enfoque de sostenibilidad. (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], s.f.)

  Una manera de insertarse a los programas del MINAGRI es mediante la formación de organizaciones agrarias bajo el marco legal de la Ley No 28062, la cual reconoce a las organizaciones y brinda facilidades como la excepción al pago de tributos en comercializaciones de insumos necesarios para la producción agrícola, además de facilitar el traspaso de áreas del estado con fines agrícolas hacia las organizaciones que cumplan los requisitos.

  Otro de los programas del Ministerio es el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural AGRORURAL, el cual desarrolla ferias agrícolas y agropecuarias, una de ellas llevada a cabo en Pachacamac denominada De la Chacra a la Olla. Además, el programa El Huerto de mi Casa es el primer esfuerzo en introducir a la agricultura dentro de la ciudad mediante la construcción de módulos de cultivo de 1 y 10m2 para abastecer a familias en situación de pobreza (Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural AGRORURAL, 15 de abril del 2009).

- Ministerio del Ambiente [MINAM]

  Tiene como objetivos la promoción de la sostenibilidad ambiental, recuperación y conservación del medioambiente y la protección de la biodiversidad biológica, mediante planes, programas y proyectos enfocados al cumplimiento de los objetivos planteados en la Política Nacional del Ambiente. (Ministerio del Ambiente [MINAM], s.f.)

  El ministerio a través de la conferencia Ciudades Sostenibles y Cambio climático COP20 reconoció a la agricultura urbana como estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria. Esto dio paso a su introducción en los programas locales, creándose talleres de agricultura urbana en la feria Piensa Verde, además de la

participación de la municipalidad en la creación del parque Voces por el Clima, en Surco, el cual tiene una planta de tratamiento de agua, un vivero, un huerto, una feria e incluye programas de agricultura urbana. (MINAM, 5 de enero del 2015)

- Autoridad Nacional del Agua [ANA]

  Es el ente máximo que tiene como finalidad conservar, administrar, proteger y proveer los recursos hídricos del país, todo ello bajo el marco de la sostenibilidad y la conservación del agua. (Autoridad Nacional del Agua [ANA], s.f.)

  Mediante resoluciones directorales, ANA puede otorgar el acceso por parte de organizaciones agricultoras a los recursos hídricos ya sea por canales de irrigación provenientes de cuencas, pozos de captación de agua del subsuelo, entre otros métodos.

- Subgerencia de Agricultura Urbana – Villa María del Triunfo, Gerencia de Desarrollo Económico

  Es el área destinada a la promoción e implementación de huertos urbanos con la finalidad de producción de alimentos y crianza de animales el cual creo en el marco del Plan Estratégico Concertado de Agricultura Urbana del distrito en el cual entiende a la agricultura urbana como estrategia de planificación. Mediante el Foro de Agricultura Urbana se debaten los problemas existentes en el distrito y se plantean propuestas urbanas en las cuales incluyen tanto a entidades gubernamentales como a organizaciones ciudadanas (Foro de Agricultura Urbana de Villa María del Triunfo, 2007).

  Este organismo es un referente de la inclusión de la agricultura urbana como parte del organigrama institucional de municipalidades en el sector Lima sur, medida impulsada por instituciones internacionales quienes mediante reuniones periódicas con representantes distritales presentaron a la inserción de la agricultura urbana como estrategia de planificación urbana (Cosecha Urbana, 2004).

- Subgerencia de Ecología y Medio ambiente – Pachacamac, Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente

Es la unidad responsable de la gestión ambiental del distrito. Tiene como competencias la recolección y tratamiento de residuos sólidos, el mejoramiento del ornato y la implementación y mantenimiento de parques y áreas verdes públicas. (Municipalidad de Pachacamac, s.f.)

- Instituto Peruano de Desarrollo Agrario [IPDA]

  Es una organización no gubernamental [ONG] encargada de fomentar, elaborar estudios e investigaciones y desarrollar programas y proyectos con la finalidad de apoyar el desarrollo del país promoviendo una cultura de sostenibilidad y protección hacia el medioambiente. De esta manera la organización es una de las mayores aliadas para la promoción de la agricultura urbana tanto a nivel técnico mediante la elaboración de estudios como a nivel proyectual.

  Entre los proyectos más destacados se encuentran la construcción del Parque Agroecológico en Carabayllo, la elaboración del Estudio Preliminar de la Agricultura Urbana y Periurbana en la Cuenca del rio Lurín, Chillón y Rímac, el proyecto Enfrentando la Pobreza Urbana a través de la Agricultura: El caso del Cono Este, el proyecto de Jicamarca, entre otros.

  El proyecto de Jicamarca supuso una intervención de un espacio de producción y procesamiento de productos agrícolas. Además, organizo a los agricultores existentes quienes sin ningún criterio técnico producían en sus cultivos lo que se resolvió mediante capacitaciones e introducción de nuevos métodos y tecnologías para mejorar los volúmenes producidos y poderlos insertar al mercado. Se construyeron espacios complementarios como el centro de acopio, el camal de cuyes, cámaras de refrigeración y congelado, planta de procesamiento, entre otros espacios de servicio (Instituto Peruano de Desarrollo Agrario [IPDA], s.f.).

- Instituto Nacional de Investigación Agraria [INIA]

  Es un organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego que tiene como finalidad diseñar y ejecutar estrategias nacionales de innovación agraria para aumentar la competitividad de la producción de comunidades agrícolas (Instituto Nacional de Investigación Agraria [INIA], s.f.).

2.7.2 Internacionales

Se muestran las siguientes organizaciones que han colaborado en proyectos de agricultura urbana en el país en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3.

Organizaciones internacionales que colaboran activamente en proyectos de agricultura urbana en Lima.

ORGANIZACIONES	PROYECTOS Y PARTICIPACIONES
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO)	- Creación de un huerto escolar en el colegio especial Divina Misericordia, Villa el Salvador. - Creación de la Oficina Regional para América Latina para la Promoción del Desarrollo Sostenible (IPES) en Lima. - Organización de la Tercera Reunión Institucional en el 2006 agrupando a representantes de los distritos del cono este y sur en donde se elaboró el Plan estratégico para el desarrollo de la agricultura urbana en Lima Metropolitana. - Colaboración en el Programa Chacrita Productiva en Villa María del Triunfo
Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (UN-HABITAT)	- Participación en la Tercera Reunión Institucional en el 2006 agrupando a representantes de los distritos del cono este y sur en donde se elaboró el Plan estratégico para el desarrollo de la agricultura urbana en Lima Metropolitana.
Centro de Recursos para Agricultura Urbana y Seguridad Alimentaria. (RUAF)	- Participación en la Tercera Reunión Institucional en el 2006 agrupando a representantes de los distritos del cono este y sur en donde se elaboró el Plan estratégico para el desarrollo de la agricultura urbana en Lima Metropolitana. - Promoción y colaboración al Plan Estratégico Concertado de Agricultura Urbana para Villa María del Triunfo.
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (IICA)	- Apoyo a PYMES relacionadas con labores agrícolas. - Trabajo en conjunto con MINAGRI para la elaboración de estudios de mercado y producción de especies cultivadas.

Red Latinoamericana de Investigaciones en Agricultura Urbana. (AGUILA)	- Participación en el encuentro de entidades internacionales con municipalidades de lima este y sur para el fomento de la agricultura urbana. En ella se firma la Declaración de las Autoridades Locales de los Conos Sur y Este de Lima Metropolitana para el reconocimiento e inclusión en la gestión urbana de la agricultura urbana.
Consorcio Internacional de Centros de Investigación de Agricultura. (CGIAR)	- Organización del encuentro de entidades internacionales con municipalidades de lima este y sur para el fomento de la agricultura urbana. En ella se firma la Declaración de las Autoridades Locales de los Conos Sur y Este de Lima Metropolitana para el reconocimiento e inclusión en la gestión urbana de la agricultura urbana.
Centro Internacional de la Papa, sede Lima. (CIPOTATO)	- Participación en el encuentro de entidades internacionales con municipalidades de lima este y sur para el fomento de la agricultura urbana. En ella se firma la Declaración de las Autoridades Locales de los Conos Sur y Este de Lima Metropolitana para el reconocimiento - Participación en la Tercera Reunión Institucional en el 2006 agrupando a representantes de los distritos del cono este y sur en donde se elaboró el Plan estratégico para el desarrollo de la agricultura urbana en Lima Metropolitana.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas.

2.8 Normativa

Si bien no existe un reglamento para huertos urbanos, la siguiente normativa servirá para ser aplicada en la construcción del Centro de capacitación.

Se trabajará con el Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE] Edición 2015. A continuación, se presentará un listado de los capítulos más relevantes mas no de todos, sin embargo, cada artículo presentado en el RNE se tomará en cuenta para el diseño del Centro de capacitación.

Título III.1 Arquitectura

- A.010 Condiciones generales de diseño

- A.040 Educación
- A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores
- A.130 Requisitos de seguridad

Además, se seguirá la normativa propuesta para el diseño de locales de educación superior promulgada en el 2015 por el Ministerio de Educación [MINEDU]. A continuación, se presentará un listado de los títulos más relevantes mas no de todos; sin embargo, cada artículo presentado en el documento se tomará en cuenta para el diseño del Centro de capacitación.

- Título II. Conceptos para el diseño de espacios pedagógicos
- Título III. Estándares de infraestructura educativa – criterios de diseño y recomendaciones técnicas.
- Título IV. Consideraciones bioclimáticas.

Con respecto a la normativa y reglamentación a escala municipal, se trabajará con lo dictado por el Plan Regional de Desarrollo de Pachacamac, documento en el cual se detalla los usos del suelo del distrito. En base a ello, la propuesta se emplaza en suelo con zonificación de Zona de Reglamentación Especial[5] [ZRE]. Esto es debido a la reciente urbanización, mayormente informal, del sector de Santa Rosa de Manchay.

Esto significa que no existe un certificado de parámetros urbanos para el predio a elección, pero se permite la ejecución de edificaciones siempre y cuando se elabore un estudio de planeamiento o propuesta urbana a nivel local (Ordenanza N°1117-MML-CMDUVN), presentada en la presente investigación en el Plan Urbano (Plano U1 y Plano U2). Además, la propuesta urbana y arquitectónica debe contemplar las características actuales del entorno (vialidad, perfil urbano, transporte, equipamiento, acceso a servicios, entre otros) para poder realizar una propuesta adecuada.

La loma de Lúcumo presenta una zonificación de Área de Protección y Tratamiento Paisajista [PTP], imposibilitando la edificación en la loma, pero permitiendo

[5] La Zona de Reglamentación Especial [ZRE] es la "zona que por poseer características urbanas particulares debe tener disposiciones reglamentarias que posibiliten un tratamiento a través de programas específicos de Renovación o Rehabilitación Urbana". (Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, 2006)

la inclusión del área como espacio para arborización y vegetación con fines de protección y mejora del paisaje.

2.9 Conclusiones parciales

La elaboración de una definición para el término *agricultura urbana* ha permitido entender su complejidad, describiéndola como una actividad que va más allá de una actividad meramente productiva, englobando múltiples dinámicas urbanas según sus características específicas con las que se planteó. Esto significa que la inclusión de los huertos urbanos en un proyecto va a moldear el carácter de este mediante la relación con sus características (escala, finalidad de la producción, tipo de producción, ubicación), resultando en una amplia gama de finalidades que pueden ser desde meramente productivas, pedagógicas, terapéuticas, recreativas, entre otras.

El huerto urbano, entendido como la aplicación de la agricultura urbana, es más que una entidad física; su carácter urbano y, por ende, su inclusión en la ciudad lo involucra con distintas actividades urbanas y sociales, convirtiéndolo en una parte del paisaje urbano y en un espacio público de la ciudad. Esto hace que el huerto urbano, además de su carácter físico, también tenga un carácter psicológico otorgado por las personas que interactuaran en él.

Además de los beneficios sociales, ambientales y económicos de la agricultura urbana, esta puede ser escenario de una nueva propuesta educativa convirtiéndose en una actividad cotidiana con un carácter pedagógico. Todo ello en el marco de un desarrollo sostenible para la ciudad y una cultura de respeto hacia el medioambiente por parte de los ciudadanos.

Debido a los múltiples beneficios de la agricultura urbana, la inclusión de esta en planes de gobierno nacionales se está realizando gracias al apoyo de entidades internacionales, las cuales deben tomarse en cuenta al momento de realizar una propuesta, siendo actores importantes tanto desde la gestión y financiamiento, como de la administración, control y promoción de los proyectos y planes que involucren a la agricultura urbana.

A pesar de que no exista una normativa para la construcción de huertos urbanos, debe tomarse en cuenta la normativa existente para los espacios afines y complementarios que se construirán, siendo estos talleres, aulas, áreas administrativas, espacios de servicio,

entre otras que se consideren necesarias y sean quienes trabajen conjuntamente con los huertos urbanos.

CAPÍTULO III: MARCO OPERATIVO

3.1 Metodología

El siguiente análisis de los proyectos análogos se presentará utilizando fichas infográficas divididas en 8 temas:

- *Ficha del proyecto.* Abarcará datos generales del proyecto y presentará la ubicación geográfica mediante un mapeo del entorno a escala macro.
- *Historia.* Una línea de tiempo ubicará los momentos más relevantes en la concepción del edificio, además, una breve explicación ubicará al proyecto en un contexto histórico.
- *Toma de partido.* Mediante gráficos y esquemas se presentan las propuestas principales de los arquitectos hacia el proyecto.
- *Ubicación y relación con el entorno.* 3 fichas mostrarán el entorno inmediato del proyecto a una menor escala observando el equipamiento existente, áreas naturales importantes, vías peatonales, vehiculares y sistemas de transporte público.
- *Programa y relaciones programáticas.* Se muestra el cuadro de áreas y el organigrama funcional, incluyendo gráficos y planos.
- *Tipología.* Gráficos y esquemas explican la tipología utilizada para el diseño de la edificación, además según las características del proyecto se señala la categoría de huerto urbano a la que pertenece según la teoría mostrada anteriormente.
- *Público-privado.* Se clasifica el programa en áreas públicas, semipúblicas y privadas mediante planos y gráficos. También se muestran los flujos principales del proyecto.
- *Análisis espacial.* Se describen los espacios destinados a realizar actividades públicas según su área, aforo y ratio.
- *Análisis ambiental.* Mediante esquemas y gráficos se describen sistemas constructivos, materiales utilizados, estrategias, entre otras decisiones

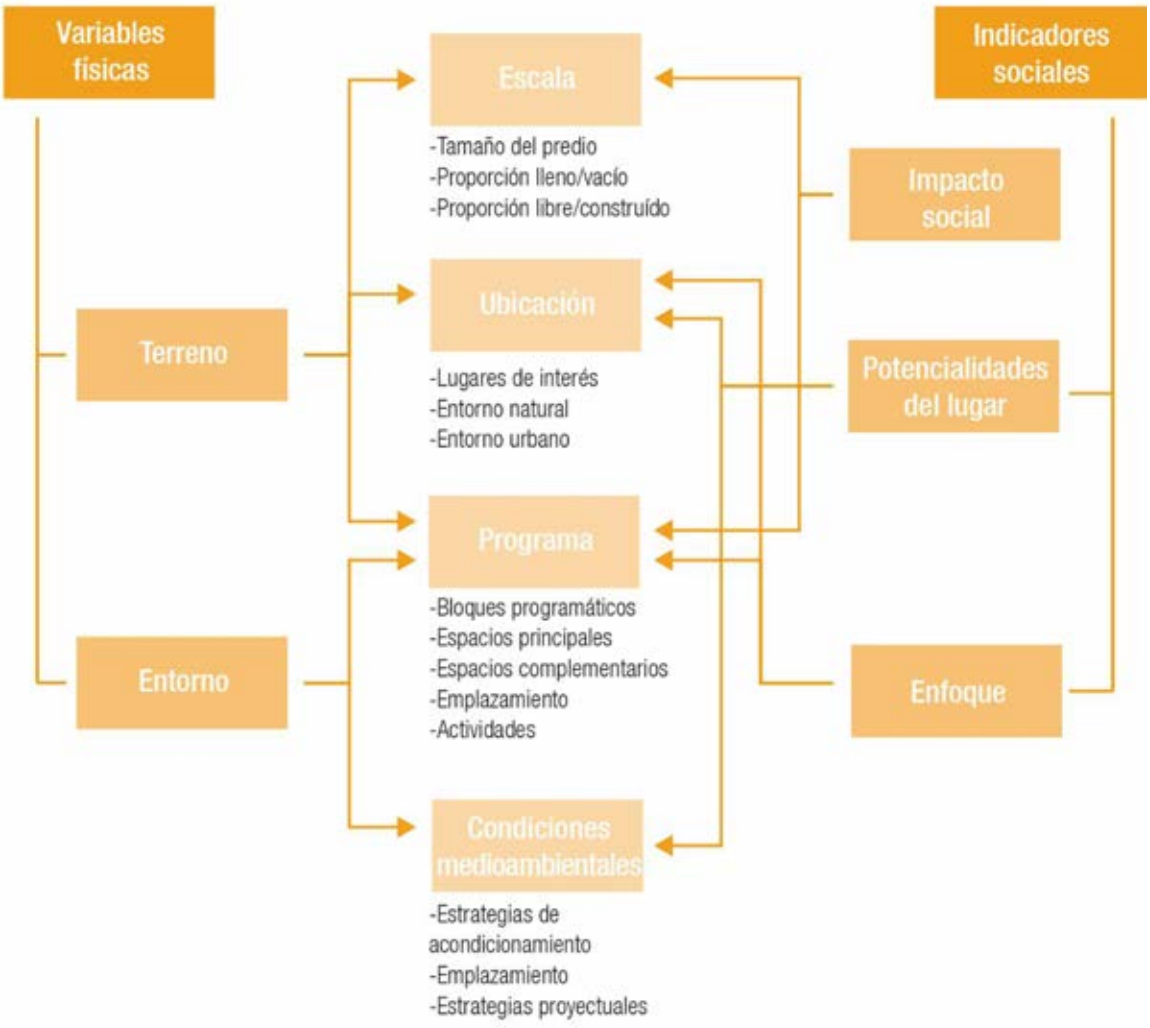
proyectuales relacionadas al acondicionamiento ambiental de los espacios interiores.

- *Impacto social.* Se muestra gráficamente el radio de impacto de la edificación, además, se describirá el rol en la cultura y la tradición del lugar de cada proyecto específico.

Luego se presentan las fichas del análisis comparativo de los proyectos estudiados para culminar en una ficha resumen que sintetice los indicadores y las variables más relevantes a tomar en cuenta para el desarrollo del Centro de Capacitación.

Diagrama 3.1.

Flujograma de análisis de indicadores y variables de proyectos análogos.



Fuente: Elaboración propia

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

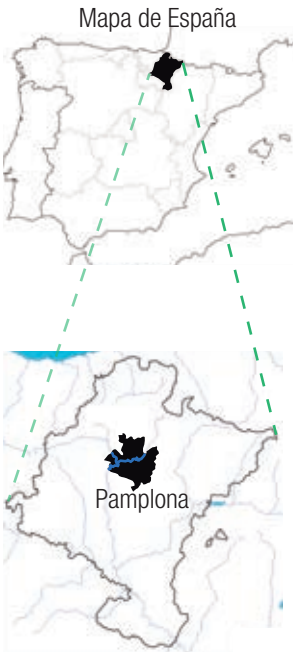
CAPÍTULO: **3.2**

Ficha del proyecto

FICHA: **3.1**

Arquitecto	:	Estudio Aldayjover (Iñaki Alday + Margarita Jover)
Año de proyecto	:	2010
Año de ejecución	:	2012
Área de terreno	:	11 850 m2
Área construida	:	895 m2
Presupuesto	:	2 065 510,64 €
Ubicación	:	Pamplona, Navarra, España.

El proyecto está ubicado en el municipio de Pamplona, capital de Navarra. Tiene un lugar privilegiado al encontrarse en el centro de la ciudad, en el Parque del Meandro de Aranzadi, al borde del río Arga. El Parque es parte del Paseo Fluvial del Arga, un camino de 11 kilómetros que recorre todo el río



Río Arga y el Parque del Meandro de Aranzadi, Ciudad de Pamplona

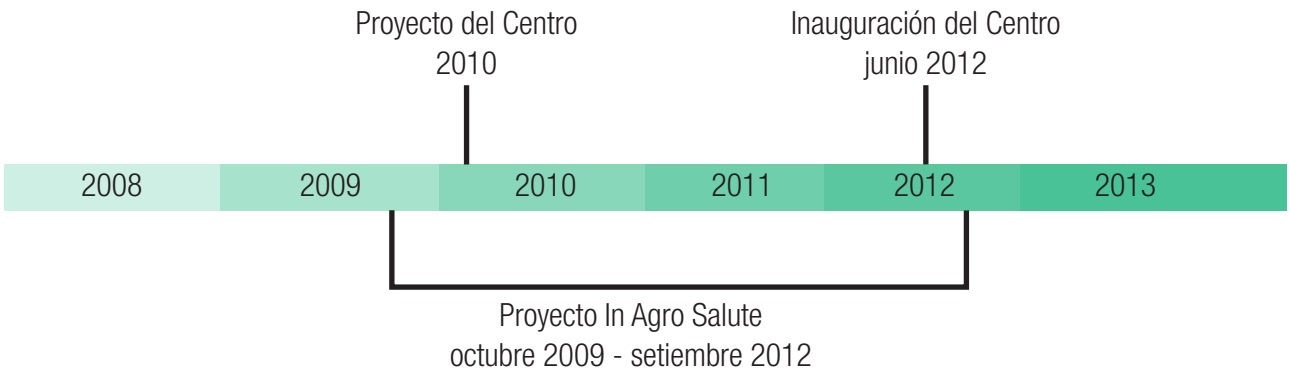
Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Google Earth
Pamplona.es
Parquefluvialdepamplona.es

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Historia

FICHA: **3.2**



Debido a la gran presión urbana generada por el crecimiento de la ciudad, el Ayuntamiento de Pamplona y la Fundación Fundagro incluyen al área del Parque del Meandro de Aranzadi como parte del Proyecto europeo In Agro Salute, el cual busca la revalorización de la agricultura y propone la creación del Centro de Interpretación para preservar un área natural dentro de la ciudad y acercar a la población en temas ambientales.

Vista aérea del terreno antes de la construcción del Centro de Interpretación

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Casagurbindo.es
Pamplona.es
Inagrosalute.eu

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Toma de partido

FICHA: **3.3**

Casa Gurbindo antes (izquierda) y después (derecha).

Conservación

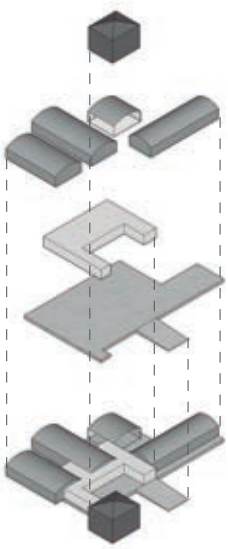
Los arquitectos preservaron los dos edifcios existentes en el terreno, la Casa Gurbindo ubicada en el ingreso al proyecto y un pequeño almacén ubicado en el centro. Ambos albergarían un museo y un establo respectivamente.

Adaptación

Consideraron mantener la esencia del Parque del Meandro como un espacio de cultivo. Para ello se usó la forma y características de los invernaderos para proponer los nuevos bloques que albergarían el programa, además de la inclusión de huertos alrededor del edificio.

Invernadero (izquierda) y edificio propuesto (derecha).

Emplazamiento general



Casa Gurbindo existente
(Museo)

Programa en bloques aislados
(Educación+Gastronomía+Oficinas+Terraza)

Espacio central articulador
(Vestíbulo+Sala de exposición de productos)

Sobrecimiento
(Proección contra inundación)

Estrategia de emplazamiento

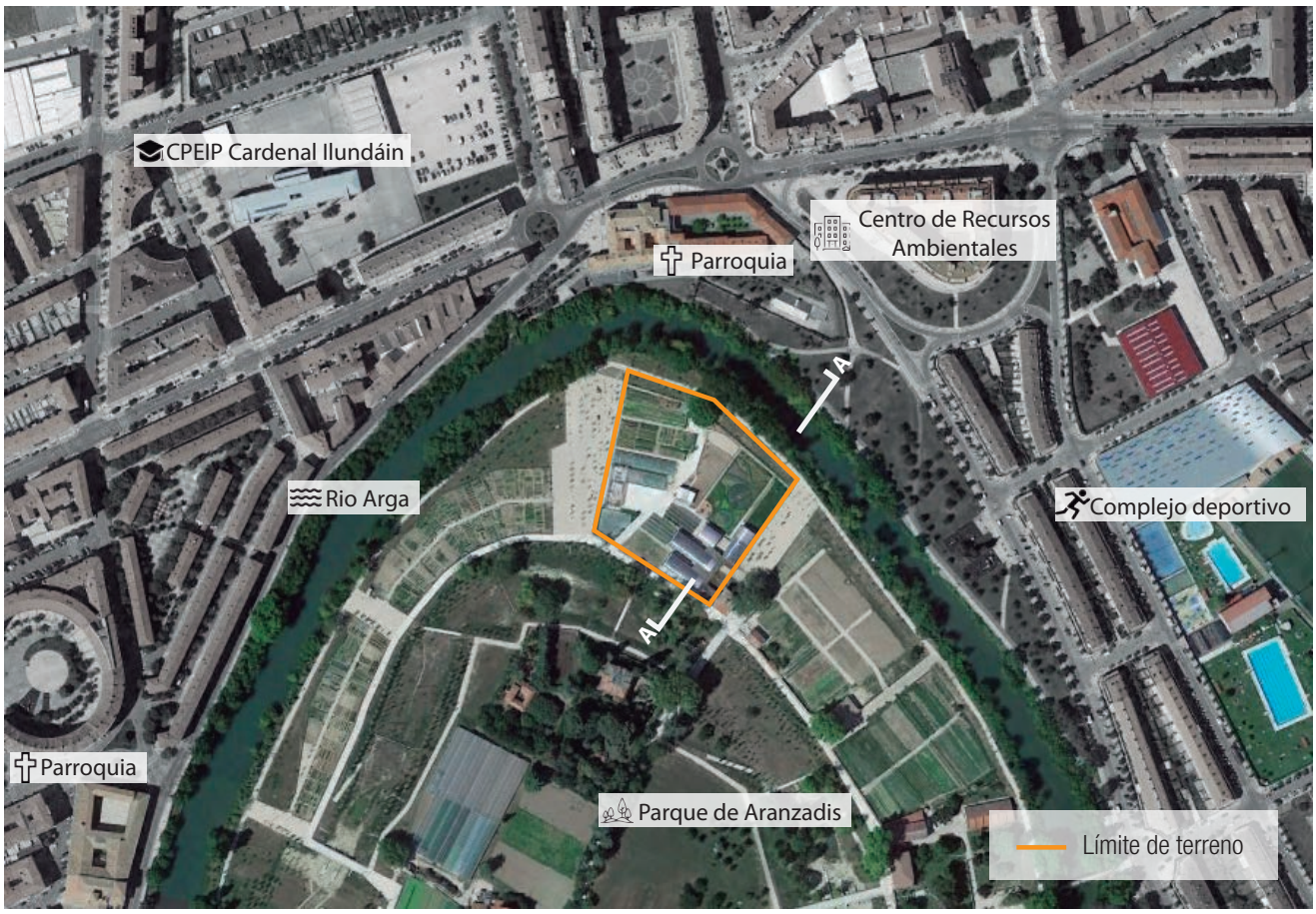
Debido a la cercanía al río Arga y las inundaciones estacionales que se producen lso arquitectos elevan los bloques usando un sobrecimiento de 1m de altura.

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Invernaderos.info
Pamplona.es

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Ubicación y relación con el entorno

Análisis del equipamiento existente en el entorno, esquema en planta



Relación del edificio con el entorno inmediato, esquema en corte

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Google Earth

4.2 CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.5**

Análisis de vías, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

Vías vehiculares
- Vía principal (avenida)
- Vía secundaria (calle)

Vías peatonales
- Recorrido peatonal El Paseo Fluvial del Agua
- Vía peatonal
- Ingreso al proyecto

Imágenes del autor en base a:
Google Earth
Parquefluvialdepamplona.es
Casagurbindo.es

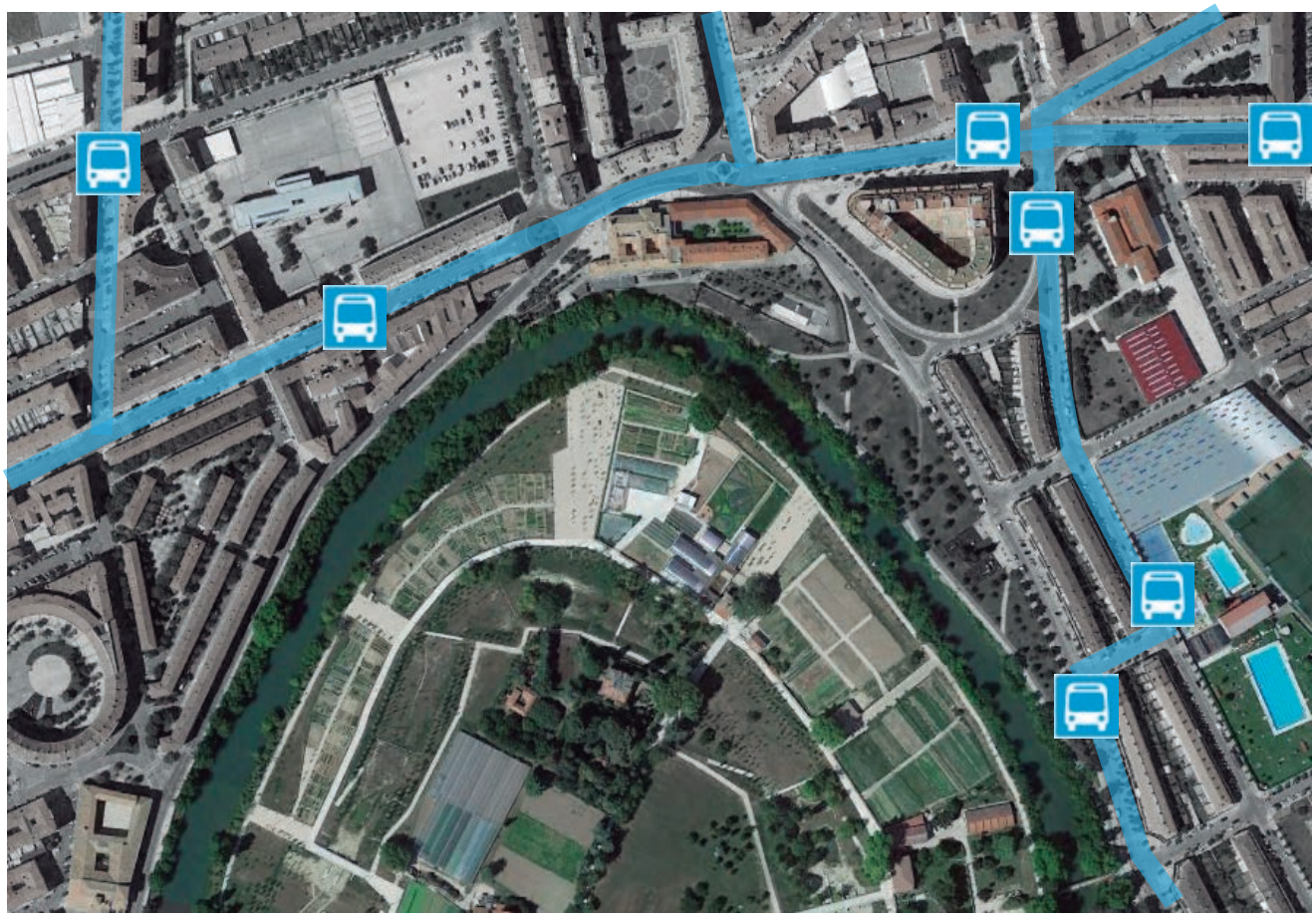
CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.6**

Análisis de rutas de transporte público, esquema en planta



0 50 100 200 300 400m.

Recorrido de transporte público

- Ruta de autobus
- Paradero de autobus

Imágenes del autor en base a:
Google Earth
Pamplona.es

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.7**

Esquema del programa

El edificio presenta 3 programas orientados al público los cuales incluyen talleres, cursos, charlas, espacios de socialización y ocio. Estas actividades son posibles debido al acondicionamiento de los espacios del Centro de Interpretación, esto incluye una cocina taller, 3 salones para 16 personas, áreas de exposición abiertas, un área de mesas y el museo.

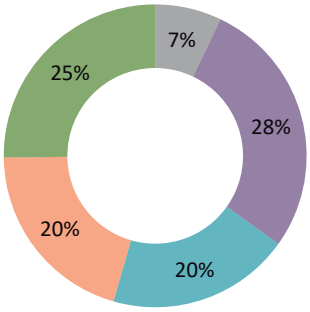
CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Programa y relaciones programáticas

Cuadro de áreas

	ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE	
Ingreso	Vestíbulo y recepción	1	63.50	7.10%	7.10%
Exposición	Museo	1	94.08	10.51%	27.77%
	Sala de exposición de productos	1	60.35	6.74%	
	Sala de video	1	94.08	10.51%	
Educación	Salones	3	149.75	16.74%	19.57%
	SS.HH.	1	25.35	2.83%	
Gastronomía	Área de mesas	1	87.00	9.72%	20.38%
	Taller-cocina	1	63.90	7.14%	
	Almacén	1	23.20	2.59%	
	SS.HH.	1	8.25	0.92%	
Administración	Oficinas de trabajo	1	92.88	10.38%	25.18%
	Sala de reuniones	1	25.30	2.83%	
	Oficina administración	1	14.72	1.65%	
	Oficina gerencia	1	29.00	3.24%	
	Archivo	1	10.10	1.13%	
	Cuarto de instalaciones	1	26.20	2.93%	
	Lockers	1	11.30	1.26%	
	SS.HH.	1	15.78	1.76%	

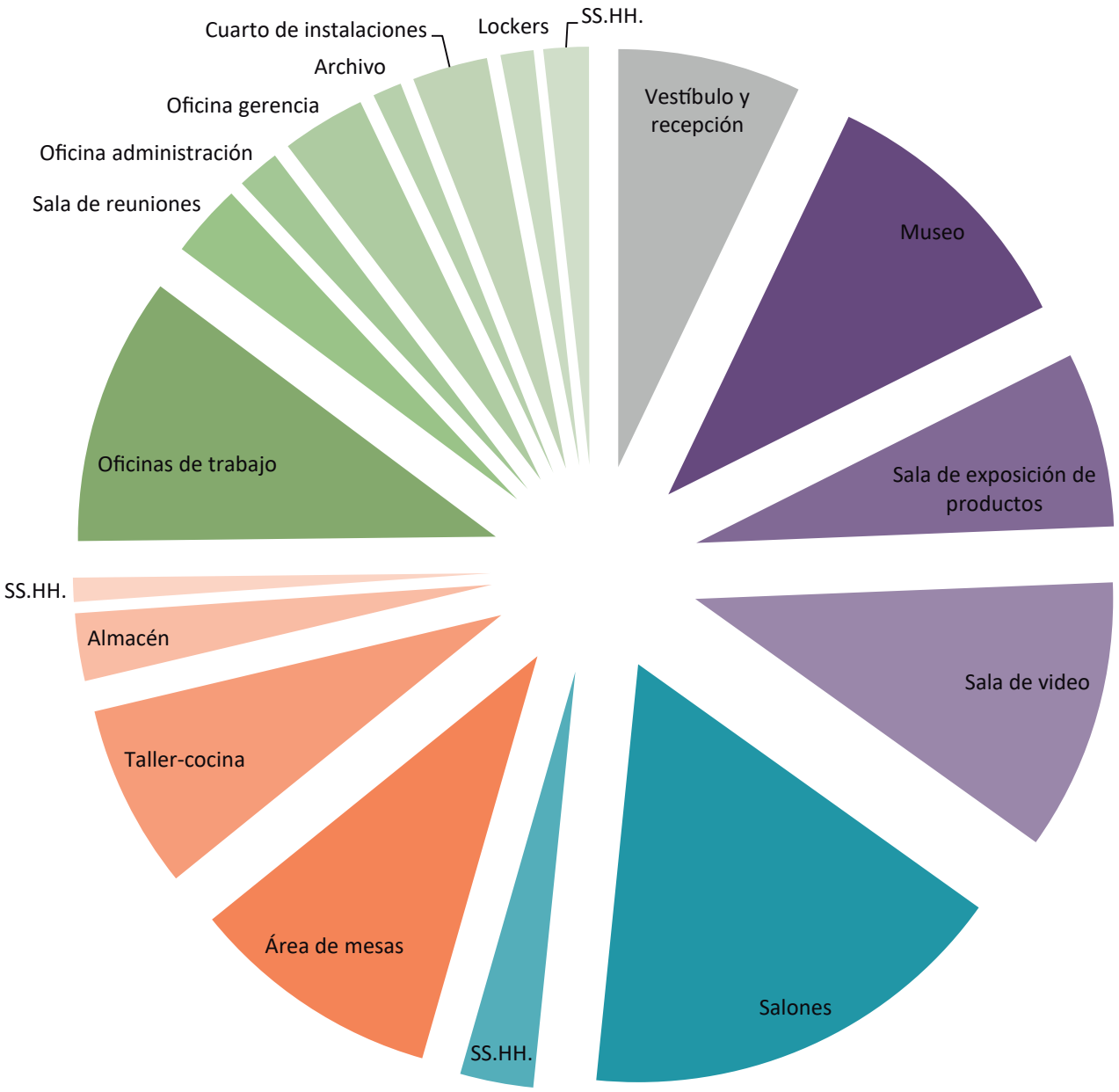
Proporción de áreas según paquete programático



En la conformación de los paquetes programáticos, las 3 áreas (educación, gastronomía, exposición) tienen una proporción similar debido al programa variado que ofrece el lugar para que los usuarios puedan interactuar con los huertos mediante cursos, talleres de cocina y cultivo, zonas audiovisuales, etc.

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

Proporción de áreas según espacio

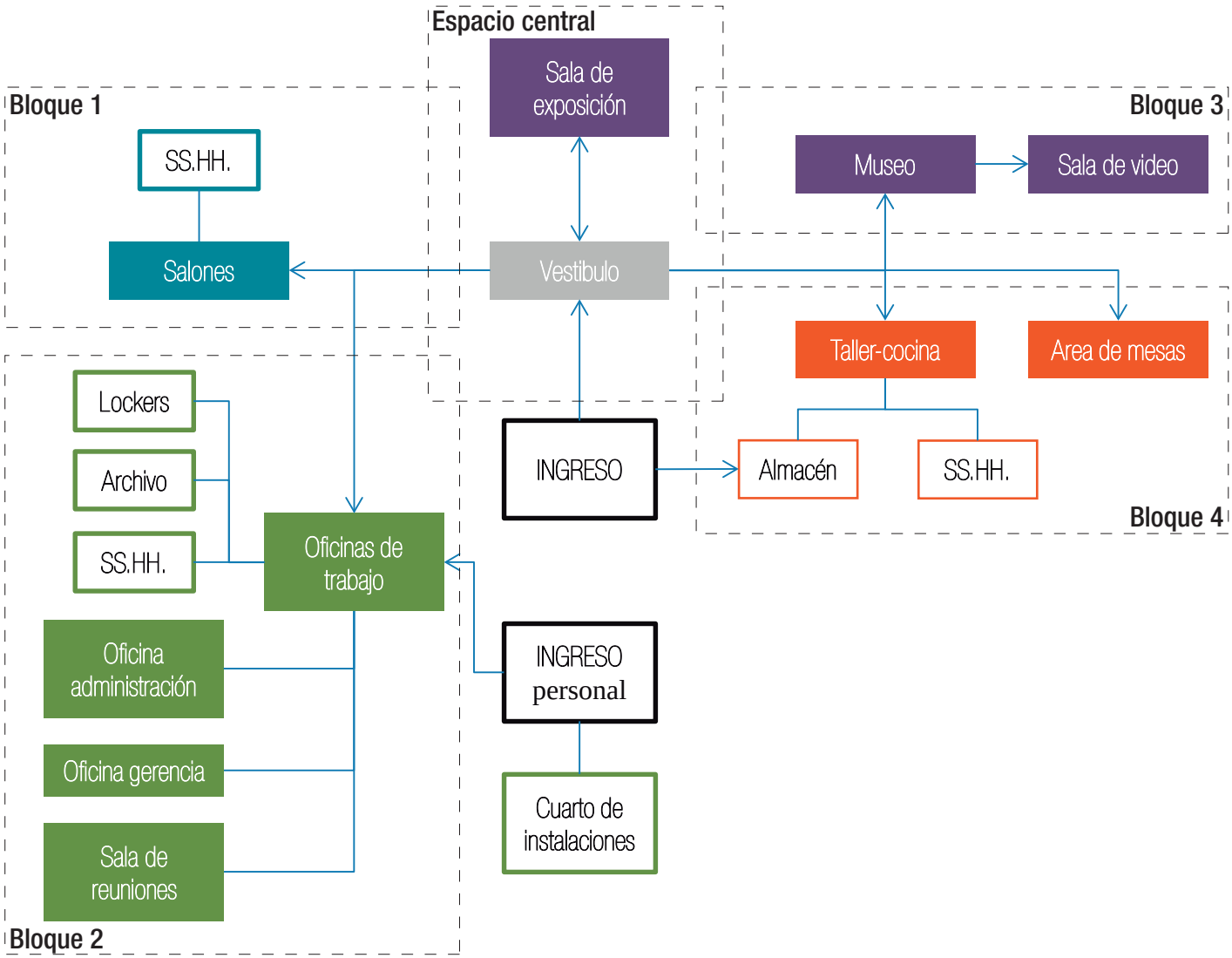


Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Programa y relaciones programáticas

Organigrama



Cada paquete programático está emplazado en un bloque para separar funciones y mediante el espacio central se reparten los flujos hacia cada uno de ellos.

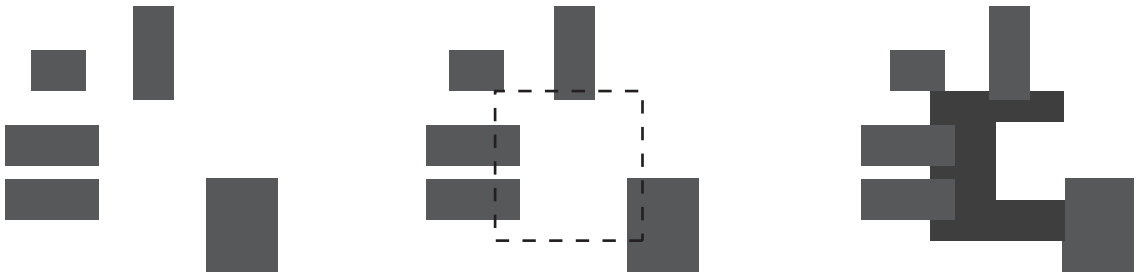
Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Tipología

Espacio central

Los 4 bloques propuestos que albergan el programa y la Casa Gurbindo se conectan mediante un espacio central que sirve de vestíbulo principal y de articulador a los distintos programas del proyecto.



Huerto urbano

Según sus características, el huerto se puede clasificar como un huerto urbano municipal pedagógico y productivo.

Escala : Municipal (1,2ha, financiado por el Ayuntamiento de Pamplona)
Finalidad : Pedagógico, productivo
Nivel de formalización : Formal

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

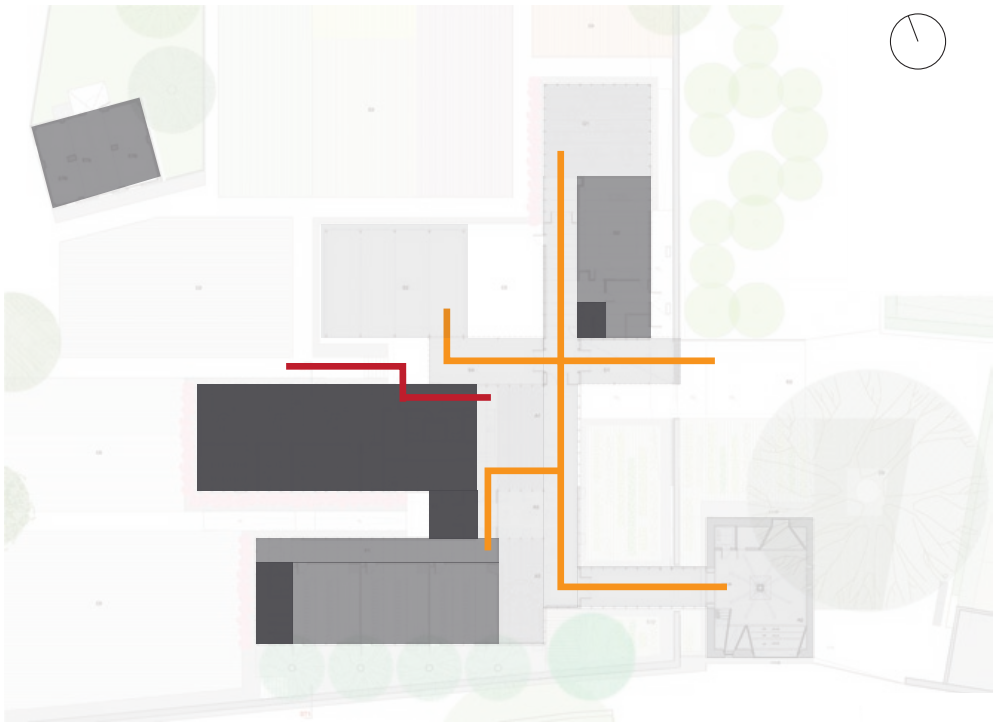
CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Público-privado

FICHA: **3.12**

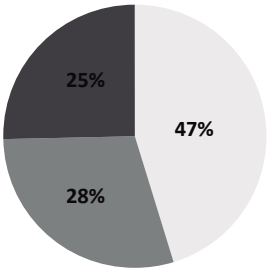
Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en la edificación



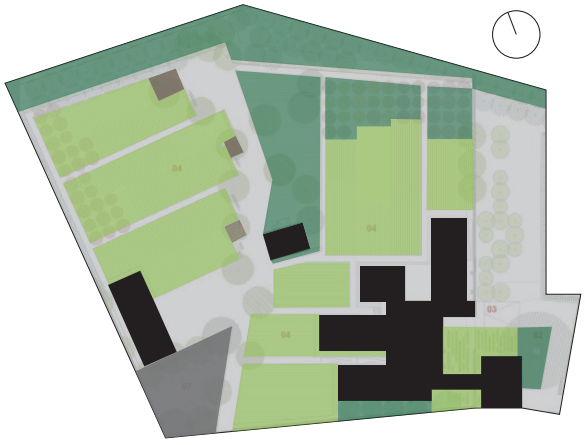
Zonas
- Público
- Semipúblico
- Privado

Flujos
- Público
- Privado

Proporción de zonas



Esquema de tratamiento de suelo en terreno.



Suelo duro
- Concreto
- Asfalto
- Adoquín

Suelo blando
- Huerto
- Césped

- Área construida

La totalidad de flujos públicos interiores atraviesa el espacio central debido a ser éste el área de ingreso que reparte hacia todo el programa variado del proyecto. El flujo privado tiene un ingreso por la parte posterior directa hacia el área administrativa.

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Google Earth

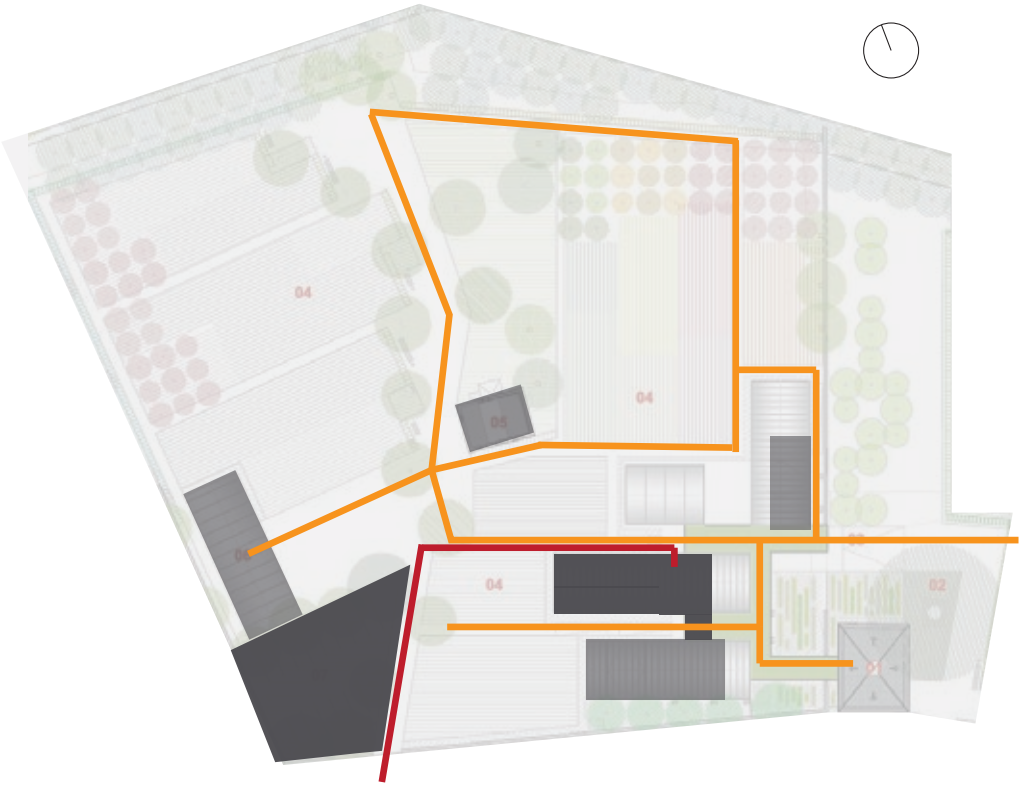
CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

CAPÍTULO: **3.2**

Público-privado

FICHA: **3.13**

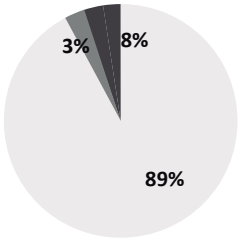
Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en el terreno



Zonas
- Público
- Semipúblico
- Privado

Flujos
- Público
- Privado

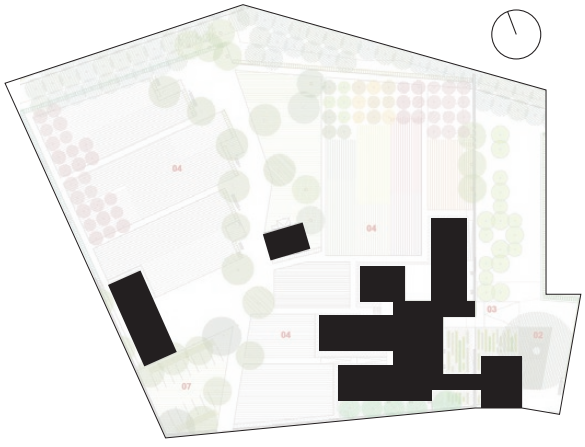
Proporción de zonas



La mayor proporción de área pública se debe a la presencia de los huertos, los cuales además de ser usados en los talleres de cocina y de cultivo, son el espacio público del proyecto y son parte del Parque del Meandro.

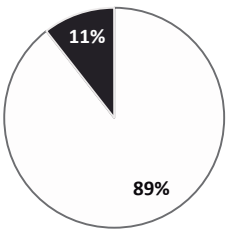
Es por ello que también permiten un mayor área libre, la cual no es un espacio sin uso sino es parte del programa educativo y cultural del Centro de Interpretación.

Esquema de área construída y libre



Zonas
- Área libre
- Área construída

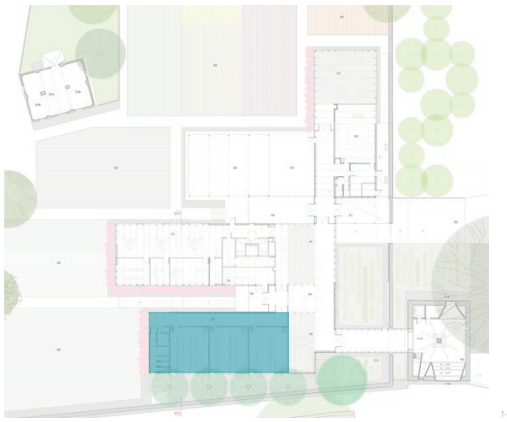
Proporción de construido-libre



Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Análisis espacial



Área de Capacitación

Comprende el 20% del área total. Sirve como espacio para brindar cursos teóricos, charlas, seminarios y conferencias.

Salones

Aforo : 18 personas
Área : 49.5 m2
Ratio : 2.75 m2/persona

Área de Gastronomía

Comprende el 20% del área total. Tiene un área de restaurante y una cocina-taller

Restaurante

Aforo : 40 personas
Área : 87 m2
Ratio : 2.17 m2/persona

Cocina-taller

Aforo : 24 personas
Área : 63.9 m2
Ratio : 2.66 m2/persona

Salones

Cocina-taller

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
Casagurbindo.es

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Análisis espacial

Área de Administración

Conforma el 25% del área total. Comprende el área de oficinas compartidas y privadas, así como espacios complementarios (sala de reuniones, archivos, lockers, etc)

Área de oficinas

Aforo : 9 personas
Área : 90.9 m2
Ratio : 10.32 m2/persona

Sala de reuniones

Aforo : 12 personas
Área : 25.3 m2
Ratio : 2.1 m2/persona

Área de Exposición

Conforma el 27% del área total. Comprende el museo, la sala de video y la sala de exposición de productos

Sala de video

Aforo : 60 personas
Área : 94.08 m2
Ratio : 1.57 m2/persona

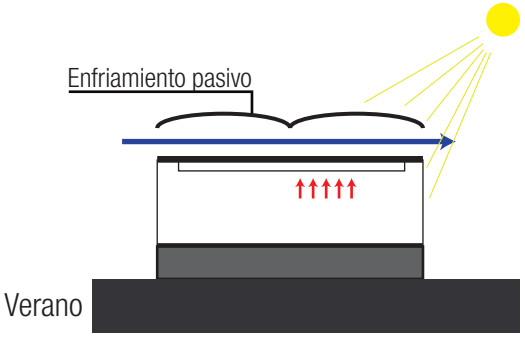
Área de oficinas

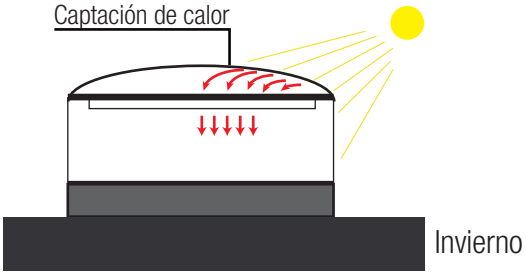
Sala de video

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe
http://www.josemacutillas.com/

Aclimatación pasiva

Debido a las altas temperaturas en verano y bajas en invierno, se diseñó una cubierta para la aclimatación pasiva del interior. El mecanismo se basó en los invernaderos.



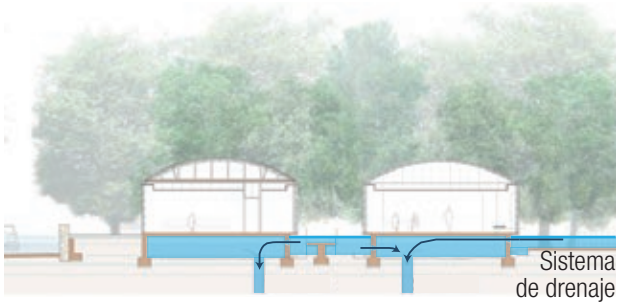


Materiales

Los bloques además de simular la tipología de los invernaderos, los materiales utilizados y las caracteristicas de estos también son similares.

Sistema de drenaje

El sobrecimiento de hormigón, además de proteger al edificio de las condiciones climáticas, sirve como un sistema de drenaje de agua para contrarrestar las inundaciones estacionales.



Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Archdaily.pe

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Impacto social

Actividades realizadas

El Centro de Interpretación es un espacio para la población, para acercarlos a un espacio natural y productivo mediante distintas actividades pedagógicas, sociales y de ocio, todo ello para crear una conciencia ambiental y un respeto hacia el entorno.

Talleres del Sabor: Son talleres de cocina en donde los participantes aprenden sobre labores de cosecha y cultivo de alimentos, mientras se preparan platos con productos extraídos en el lugar.

También se realizan Ferias de comida, cursos de cocina, charlas de alimentación y nutrición, almuerzos y cenas sociales, entre otras.

Radio de Impacto

El proyecto impacta principalmente en el Parque del Meandro al ser parte de este, sin embargo, debido al carácter municipal, la escala de impacto abarca a una gran parte de la ciudad de Pamplona

Imágenes del autor en base a:
Aldayjover.com
Casagurbindo.es
Pamplona.es
Parquefluvialdepamplona.es
Googe Earth

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

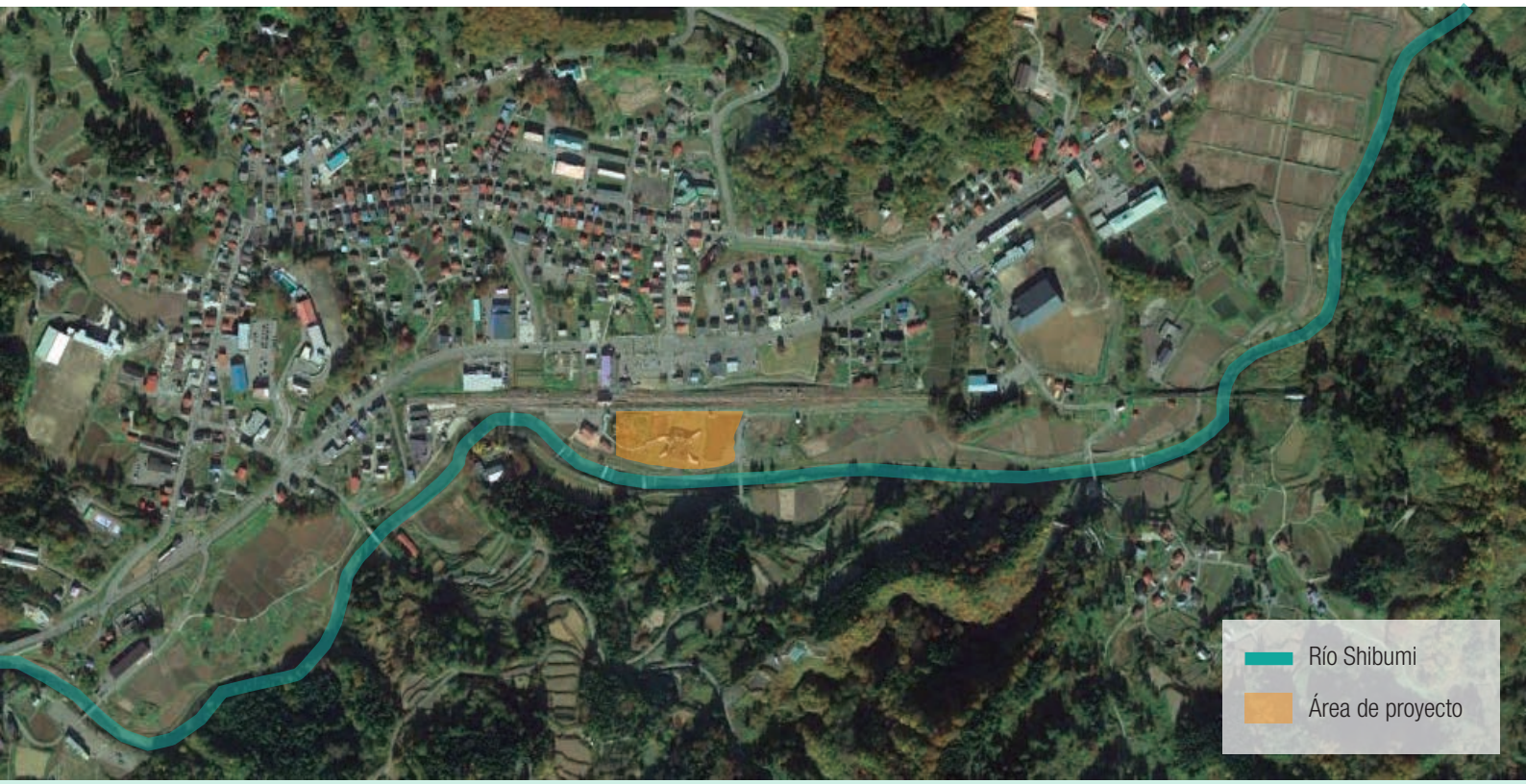
Ficha del proyecto

FICHA: **3.18**

Arquitecto	:	MVRDV (Winy Maas + Jacob van Rijs + Nathalie de Vries)
Año de proyecto	:	2000
Año de ejecución	:	2003
Área de terreno	:	13 600 m2
Área construida	:	1 500 m2
Ubicación	:	Tokamachi, Niigata, Japón.

El Centro se ubica en el poblado de Matsudai de la ciudad de Tokamachi, un lugar caracterizado por los cultivos de arroz presentes alrededor del río Shibumi, las montañas y el clima, con altas temperaturas y lluvias en la temporada de verano y enterrado en nieve en la temporada de invierno.

Río Shibumi atravesando el Centro Poblado de Matsudai.



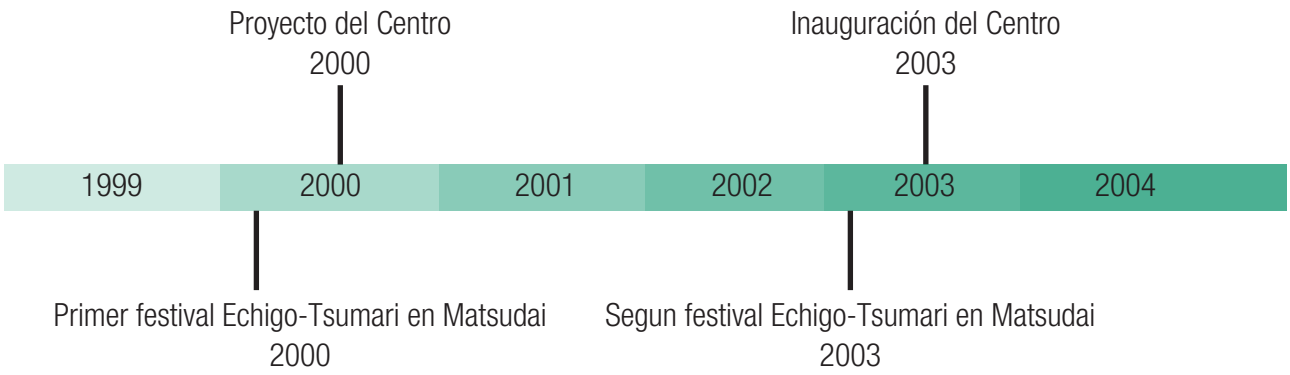
Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
Google Earth
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Historia

FICHA: **3.19**



El edificio fue uno de los tres proyectos construídos para el festival de arte internacional Echigo-Tsumari en el 2003, convirtiéndose en un espacio para la realización de este. La construcción fue apoyada por el Municipio de Niigata debido a la pérdida de interés por parte de la nueva población jóven en las labores agrícolas, un elemento fundamental de la ciudad de Matsudai.

Primer Festival de Arte Internacional Echigo-Tsumari en el Centro Cultural Agrario, 2000

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
Google Earth
MVRDV.nl
echigo-tsumari.jp
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Toma de partido

Emplazamiento

El edificio se eleva y deja libre la zona inferior, generando una plaza y permitiendo que el área libre transcurra debajo de lo construido creando una continuidad y permeabilidad en todo el terreno.

Permeabilidad

El terreno se emplaza entre el entorno urbano (la ciudad y la línea de tren Hokuhoku) y el entorno natural (río Shibumi y la montaña), es por ello que se propuso una fluidez y permeabilidad entre ambos sectores. Además, el edificio aproveha esta condición para abrir grandes ventanas hacia todo el perímetro permitiendo una amplia visual.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl

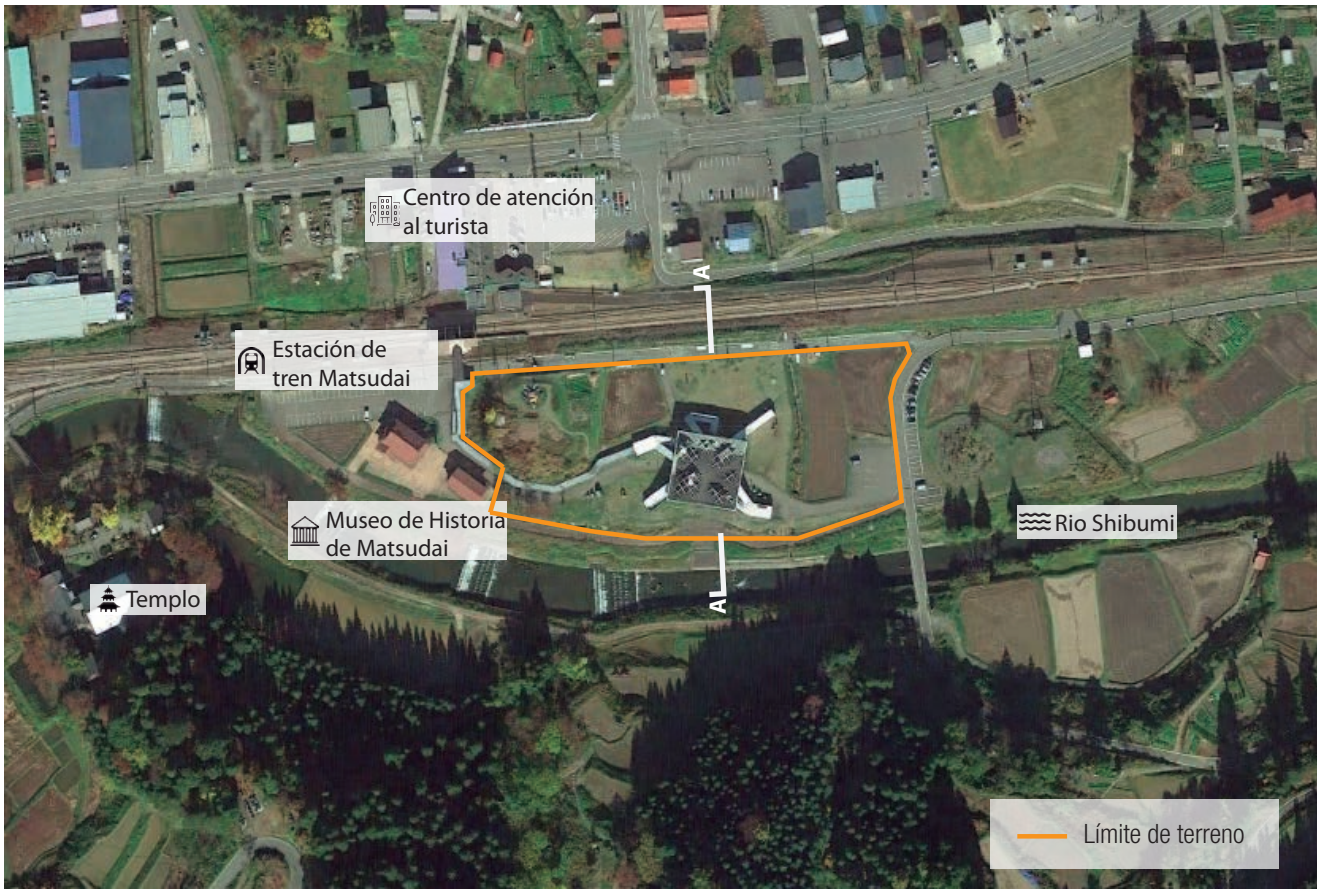
CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Ubicación y relación con el entorno

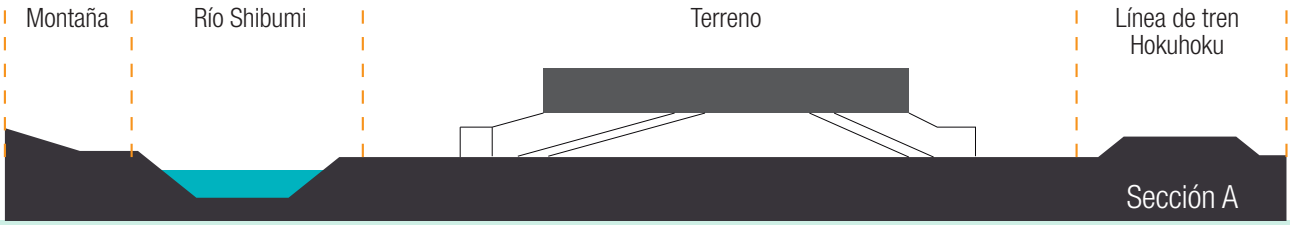
FICHA: **3.21**

Análisis del equipamiento existente en el entorno, esquema en planta



0 50 100 200 300 400m.

Relación del edificio con el entorno inmediato, esquema en corte

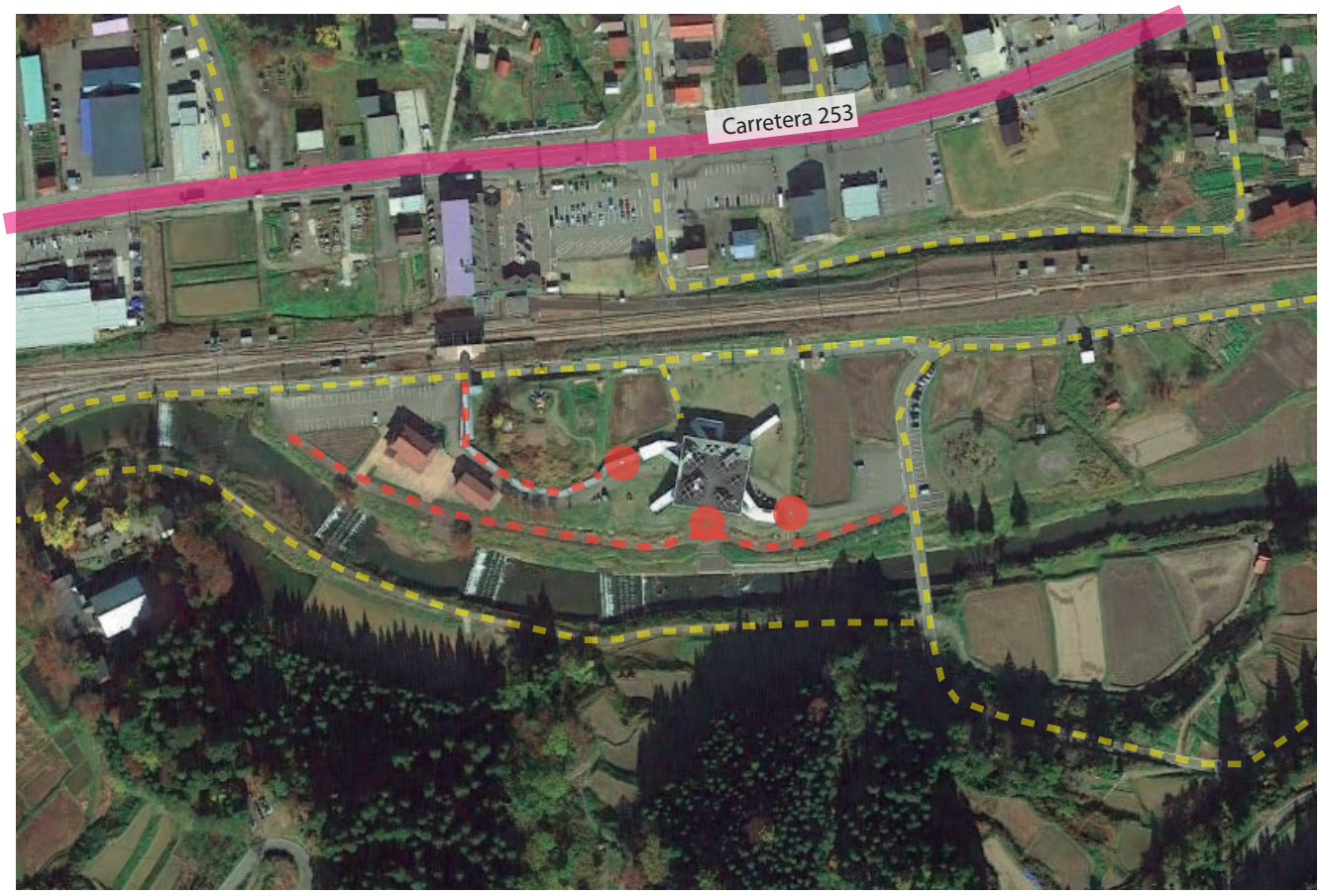


Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
Google Earth
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Ubicación y relación con el entorno

Análisis de vías, esquema en planta



0 50 100 200 300 400m.

Vías vehiculares
- Vía principal (carretera nacional)
- Vía secundaria (calle)

Vías peatonales
- Vía peatonal
- Ingreso al proyecto

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
Google Earth
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.23**

Análisis de rutas de transporte público, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

Recorrido de transporte público

- Línea de tren
- Estación de tren

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
Google Earth
MVRDV.nl
echigo-tsumari.jp
Mimoa.eu

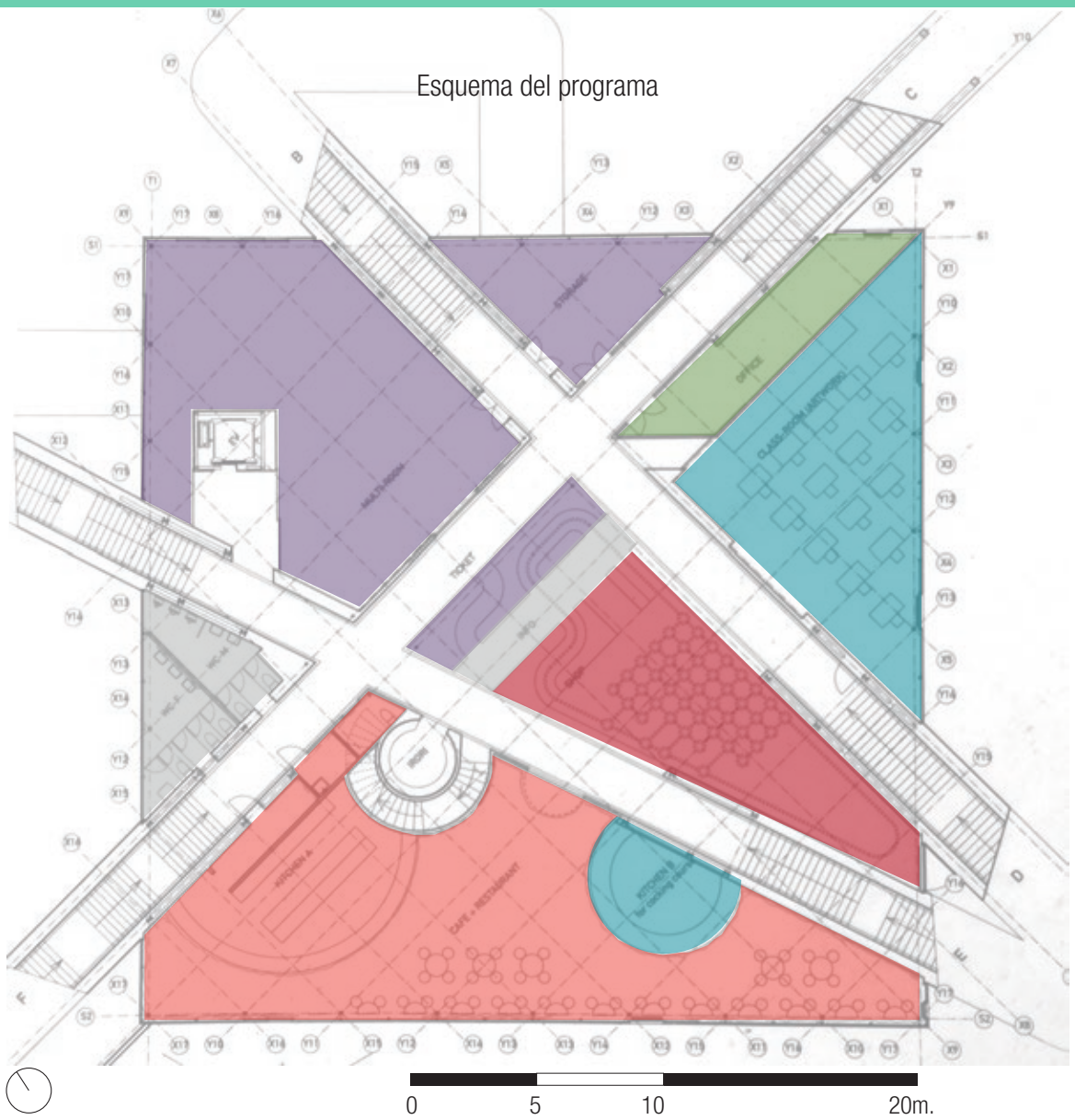
CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.24**

Esquema del programa



Ingreso | Exposición | Educación | Comercio | Gastronomía | Administración

El edificio esta acondicionado para distintas actividades para el público que van desde exposiciones y talleres hasta tiendas de souvenirs y una ampla cafetería.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

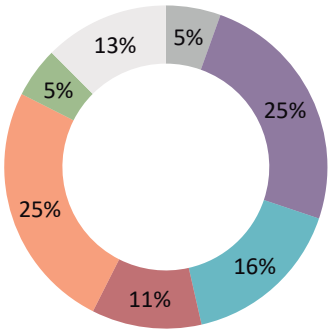
Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.25**

Cuadro de áreas

	ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE	
Ingreso	Información	1	12.00	1.68%	5.49%
	SS.HH.	1	27.25	3.81%	
Exposición	Sala de usos múltiples	1	125.00	17.48%	24.67%
	Almacén	1	37.40	5.23%	
	Taquilla	1	14.00	1.96%	
Educación	Salones	1	95.15	13.31%	16.28%
	Cocina para taller	1	21.25	2.97%	
Comercio	Tienda	1	78.65	11.00%	11.00%
Gastronomía	Area de mesas	1	131.75	18.43%	25.00%
	Cocina	1	47.00	6.57%	
Administración	Oficinas	1	36.15	5.06%	5.06%
Plaza	Vestidores	1	9.80	1.37%	12.49%
	SS.HH.	2	37.50	5.25%	
	Almacén	1	42.00	5.87%	

Proporción de áreas
según paquete programático



Se muestra un mayor área ocupada correspondiente a espacios de exposición y gastronomía seguido por los espacios educativos que incluyen talleres de cultivo y talleres de cocina. Estos 3 programas le dan un carácter cultural y pedagógico al proyecto, pues este tiene como objetivo reivindicar y revalorizar la tradición agrícola del lugar.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

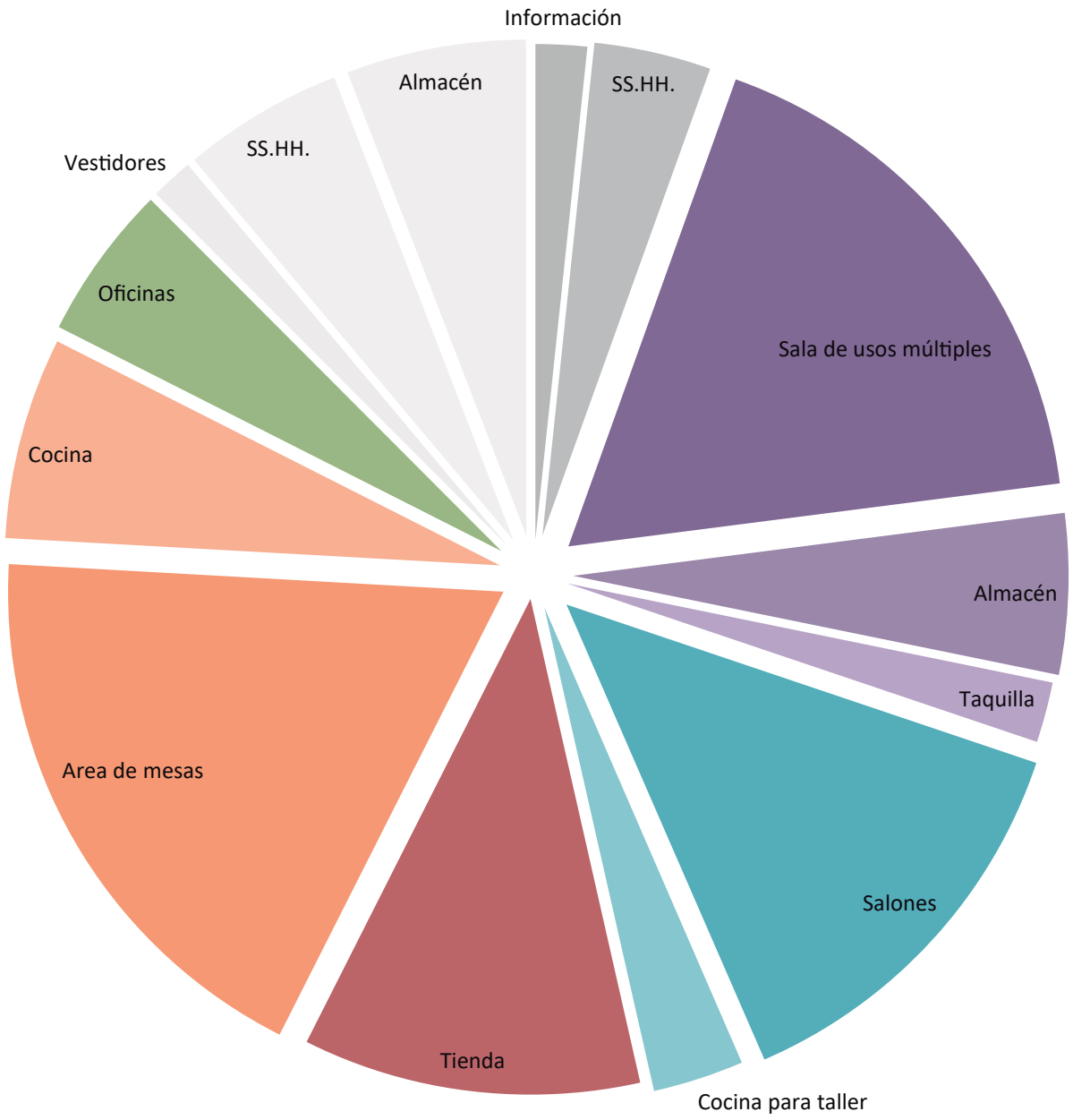
CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Programa y relaciones programáticas

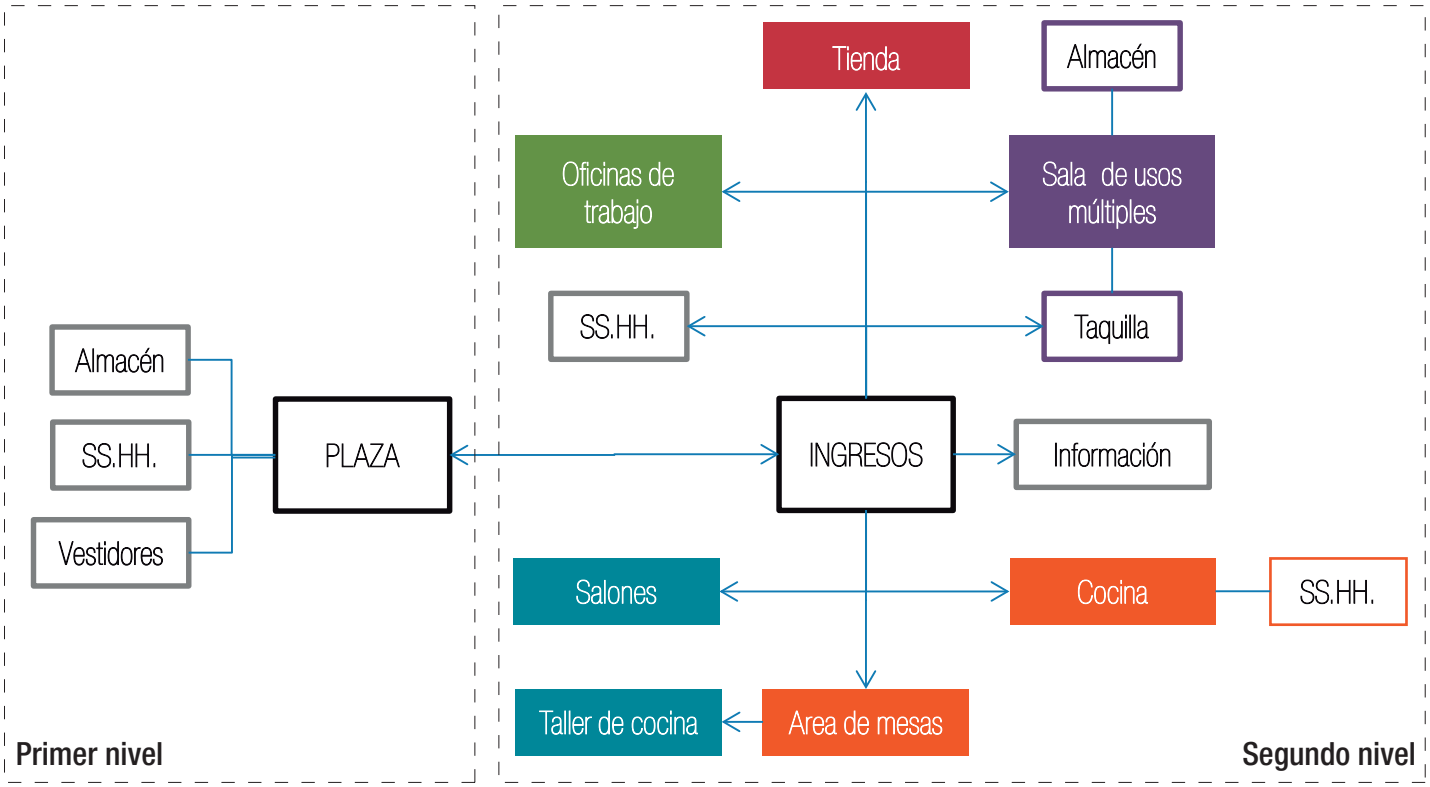
FICHA: **3.26**

Proporción de áreas según espacio



Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

Organigrama

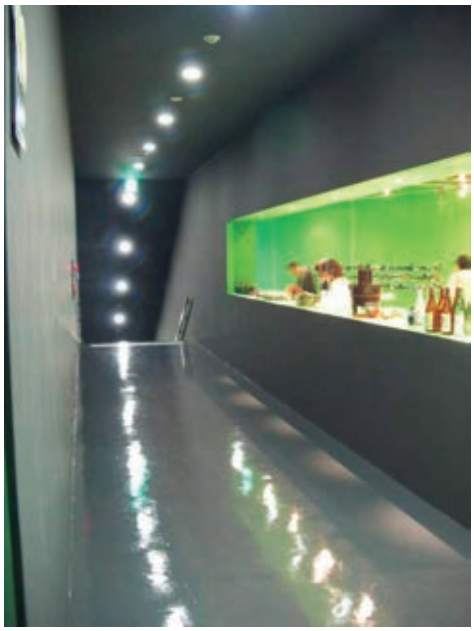


Todo el programa se ubica en el segundo nivel, dejando solo espacios de servicio y los ingresos en el primer nivel emplazados en las “extremidades” de la edificación.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Tipología



Ejes

Los espacios interiores se organizan mediante una serie de ejes propuestos que también funcionan de ingresos hacia el proyecto.

Huerto urbano

Según sus características, el huerto se puede clasificar como un huerto urbano municipal cultural y pedagógico.

Escala : Municipal (1,3ha, financiado por el Municipio de Matsudai)
Finalidad : Cultural, pedagógico
Nivel de formalización : Formal

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Público-privado

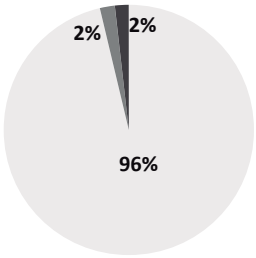
FICHA: **3.29**

Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en el terreno

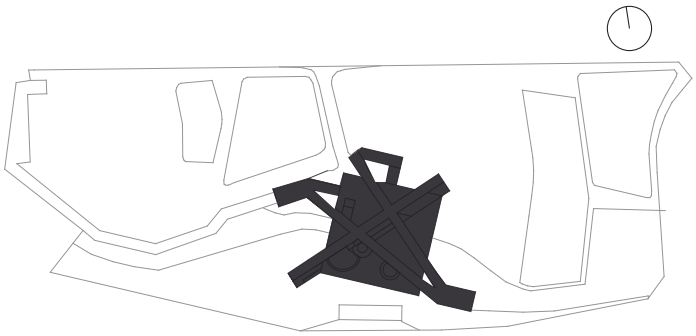
Zonas
- Público
- Semipúblico
- Privado

Flujos
- Público
- Privado

Proporción de zonas

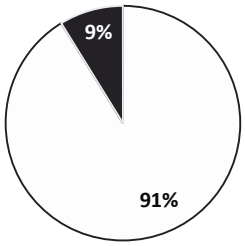


Esquema de área construída y libre



Zonas
- Área libre
- Área construída

Proporción de construido-libre



El edificio, además de presentar un programa variado, se destaca por el área libre que ofrece a la ciudad para realizar exposiciones al aire libre y festividades como el Niigata Art Triennial, un festival de arte realizado cada 3 años.

Por ello presenta una mayor proporción de vacío ubicando espacios del programa como los talleres, la sala de usos múltiples y el área de mesas al interor.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

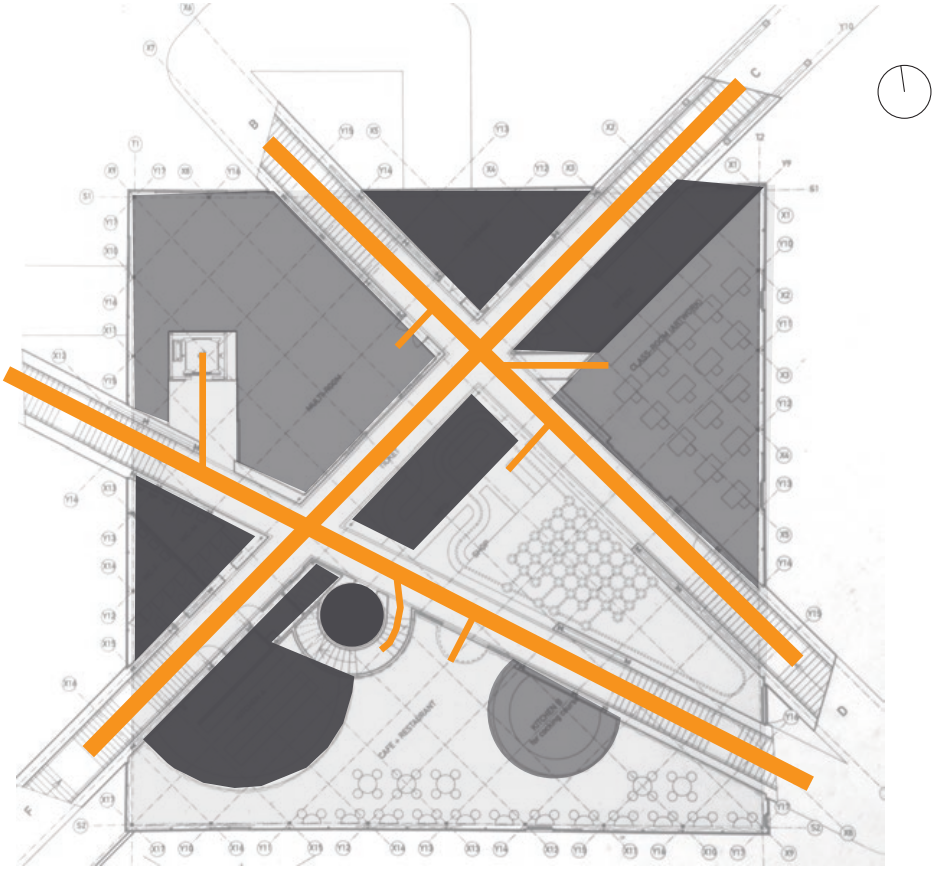
CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

CAPÍTULO: **3.3**

Público-privado

FICHA: **3.30**

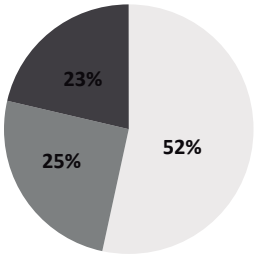
Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en la edificación. Planta



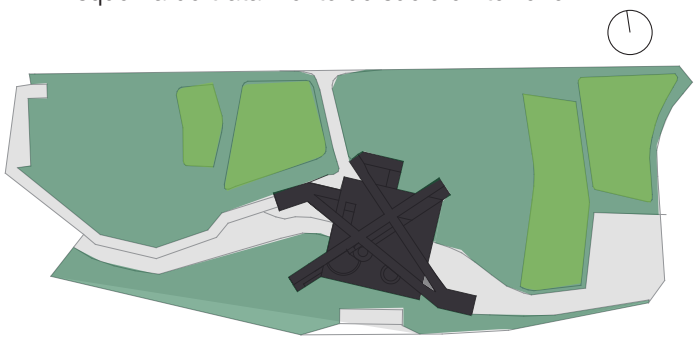
Zonas
- Público
- Semipúblico
- Privado

Flujos
- Público
- Privado

Proporción de zonas



Esquema de tratamiento de suelo en terreno.



Suelo duro
- Concreto

Suelo blando
- Huerto
- Césped

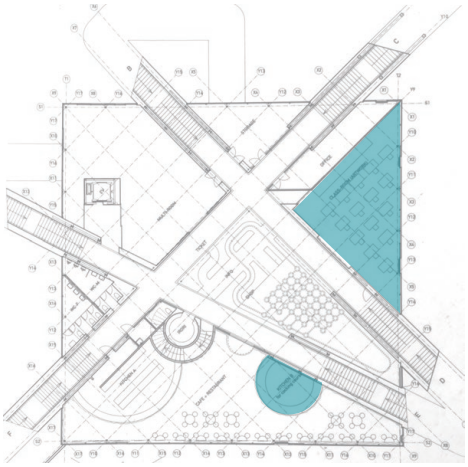
- Área construida

Los flujos se dan principalmente en los 3 ejes organizadores del programa los cuales permiten ingresar a los distintos espacios de una manera rápida. Además son estos los ingresos hacia el proyecto.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Análisis espacial



Área de Capacitación

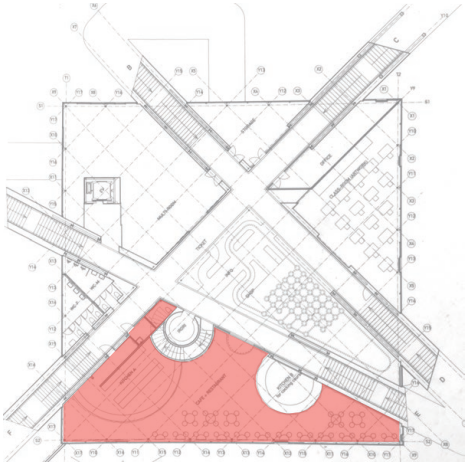
Comprende el 16% del área total. Sirve como espacio para brindar talleres y charlas. También incluye un área de cocina-taller.

Salones

Aforo : 15 personas
Área : 95 m2
Ratio : 6.3 m2/persona

Cocina-taller

Aforo : 8 personas
Área : 21.25 m2
Ratio : 2.65 m2/persona



Área de Gastronomía

Comprende el 25% del área total. Tiene un área de restaurante y una cocina.

Restaurante

Aforo : 44 personas
Área : 131.75 m2
Ratio : 3 m2/persona

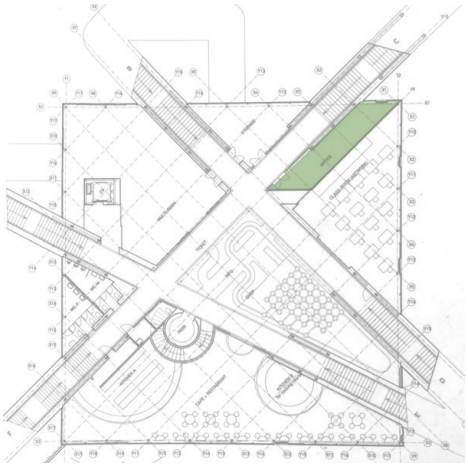
Salón

Restaurante

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Análisis espacial

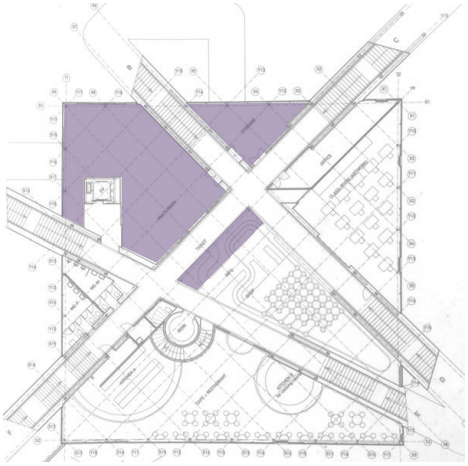


Área de Administración

Conforma el 5% del área total. Comprende un área de oficinas.

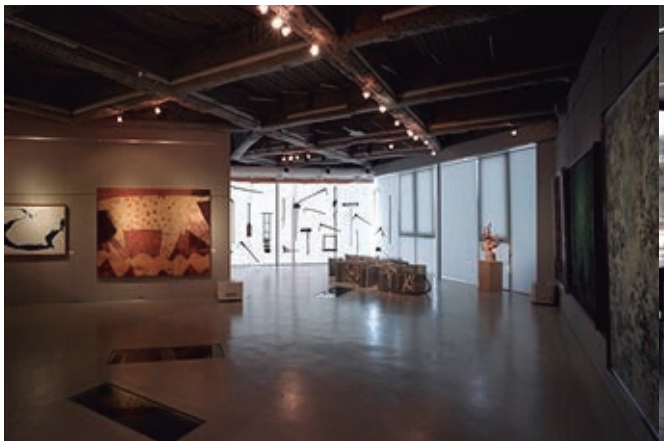
Área de oficinas

Aforo : 6 personas
Área : 36.15 m2
Ratio : 6 m2/persona



Área de Exposición

Conforma el 25% del área total. Comprende una sala de usos múltiples y espacios complementarios (taquilla, almacen)



Sala de usos múltiples

Salón

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Análisis ambiental

Protección contra el sol

Protección contra la lluvia

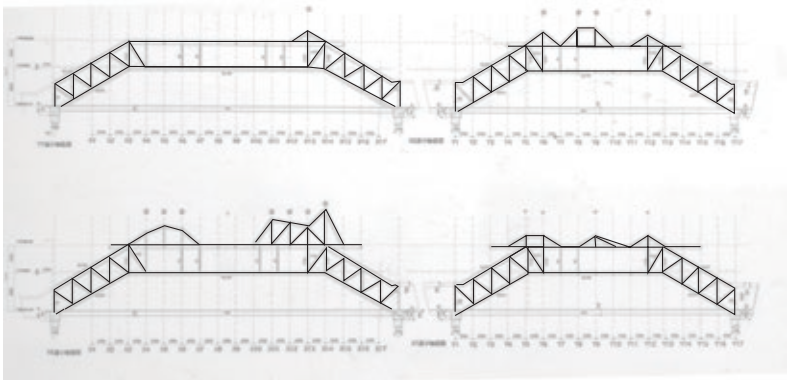
Protección contra la nieve

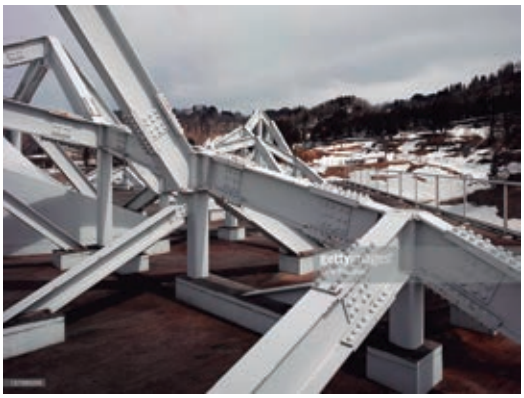
Protección contra el clima

Debido a las altas temperaturas y la presencia de precipitaciones en verano y la nieve en invierno, el factor climático fue el primer condicionante del diseño. Es por ello que el edificio se protege en ambas temporadas elevándose, creando un espacio de sombra en verano y continuando sus funciones en invierno al estar sobre la nieve.

Estructura

El edificio elevado del suelo y sin la existencia de columnas apoya su peso sobre los 5 túneles de ingreso utilizando una estructura metálica a modo de cerchas. Estas 5 extremidades se conectan en la parte superior del edificio mediante triangulaciones que le dan un carácter único al proyecto.





Anclaje de triangulaciones en la cubierta

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
Mimoa.eu

CENTRO CULTURAL AGRARIO PAÍS DE NIEVE

Impacto social

Actividades realizadas

El Centro Cultural fue concebido como un espacio para realizar el Festival Internacional de Arte Echigo-Tsumari Art Triennale, el cual se celebra cada 3 años, sin embargo, el proyecto ofrece actividades durante todo el año enfocándose en la población y en mantener la cultura agrícola del lugar, todo esto mediante talleres de cocina, cursos, entre otros.

Echigo-Tsumari Art Triennale: Iniciado en el 2000, este festival de arte que dura 50 días reune a artistas de distintos países a exponer sus obras tanto en espacios cerrados como al aire libre, todas ellas bajo el tema “La humanidad es parte de la naturaleza”.

Radio de impacto

Debido al pequeño tamaño del centro poblado, el proyecto impacta en gran parte de él, siendo las edificaciones cercanas las más afectadas, dinamizando la zona.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 111
Revista Arquitectura Viva N° 93
MVRDV.nl
echigo-tsumari.jp
Mimoa.eu

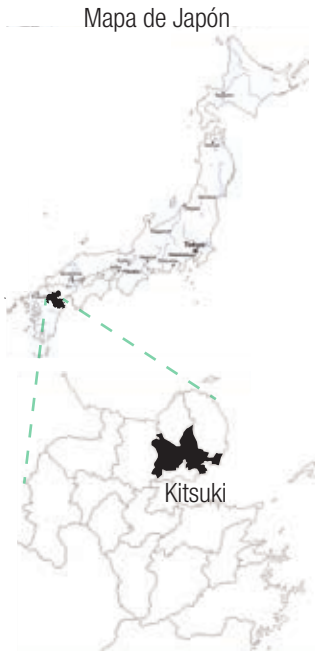
PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Ficha del proyecto

FICHA: **3.35**

Arquitecto	:	Toyo Ito & Associates
Año de proyecto	:	1995
Año de ejecución	:	2000
Área de terreno	:	797 117 m2
Área construida	:	7 352 m2
Ubicación	:	Kitsuki, Oita, Japón.



Mapa de Japón

Mapa de Oita

Ubicado en el límite entre la ciudad de Kitsuki y Usa, el Parque Agrícola es un espacio de promoción de la agricultura mediante actividades pedagógicas y proyectos experimentales abiertos al público. El edificio esta emplazado en un terreno de grandes dimensiones en el que resalta el Lago de la Presa de Hisashi, la zona de campamento para caravanas, los huertos, jardínes, entre otros espacios de recreación.

Lago de la Presa de Hisashi y el Parque Agrícola de Oita.

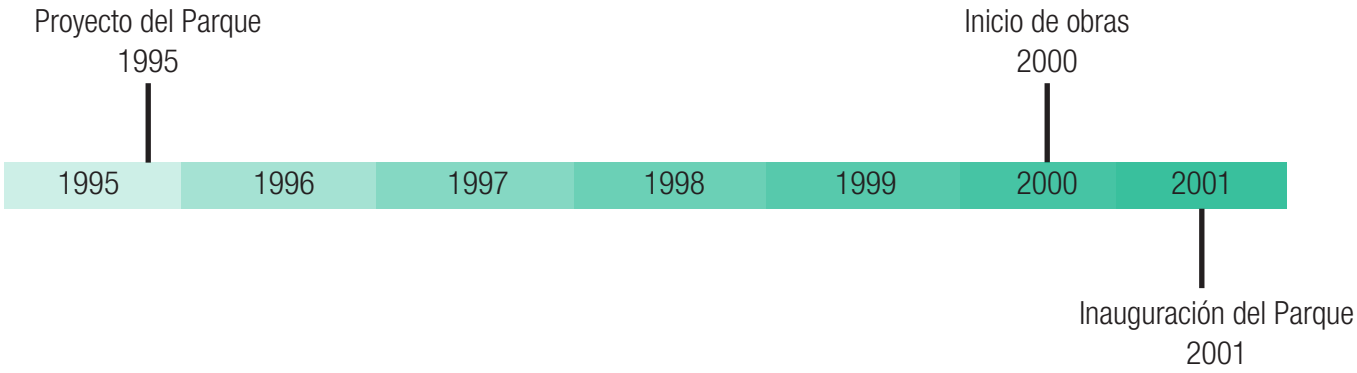
Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Google Earth
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Historia

FICHA: **3.36**



El edificio fue construído para que sea un espacio acondicionado entre el entorno natural del lago, es por ello que la relación con lo natural es importante tanto en diseño del edificio como en los programas que ofrece. La construcción fue impulsada por el Gobierno Regional de Oita como espacio para la promoción de las labores agrícolas de arroz, ciruelas y castañas, típicas de la región, además de introducir conceptos de agricultura orgánica y sostenible.

Lago de la Presa Hisashi antes del proyecto

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Google Earth
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

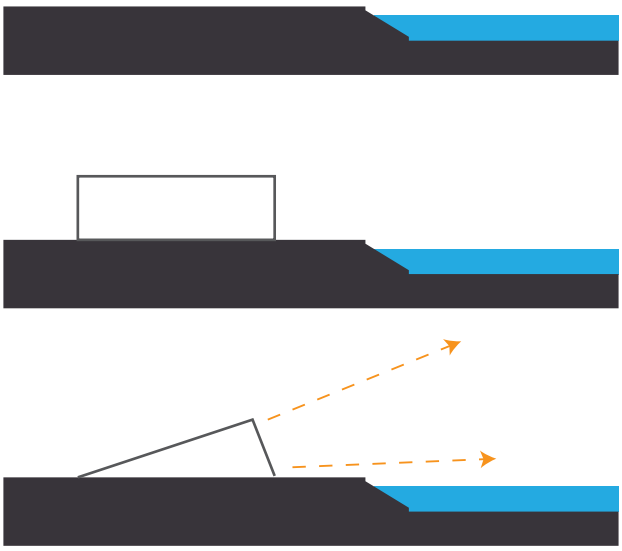
CAPÍTULO: **3.4**

Toma de partido

FICHA: **3.37**

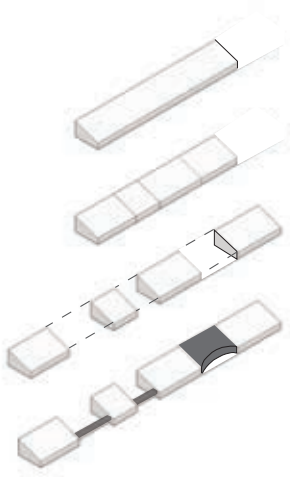
Emplazamiento

El edificio se emplaza entre la carretera y el lago, entre lo artificial y lo natural. La propuesta enfoca al edificio en su entorno natural mediante una cubierta en forma de L inclinada la cual abre sus ventanas hacia el lago y toda el área verde, permitiendo un gran ingreso de luz y unas amplias visuales.



Programa

Luego, el arquitecto propuso 4 programas distintos emplazados en bloques que seguirían la propuesta formal mencionada anteriormente. Estos se conectarían mediante puentes y un gran hall permitiendo una conexión fluída entre todos los programas.



Bloque general

División en programas

Separación de bloques

Conexión de programas

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

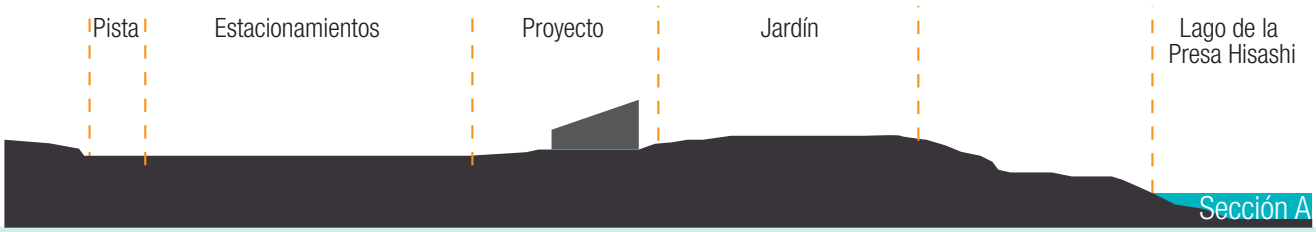
Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.38**

Análisis del equipamiento existente en el entorno, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

Relación del edificio con el entorno inmediato, esquema en corte



Imágenes del autor en base a:
Google Earth
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.39**

Análisis de vías, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

Vías vehiculares
- Vía principal (avenida)
- Vía secundaria (calle)
- Vía interior del terreno

Vías peatonales
- Vía peatonal
- Ingreso al proyecto

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Google Earth
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.40**

Análisis de rutas de transporte público, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

No existe ningún sistema de transporte público alrededor del proyecto.

Imágenes del autor en base a:
Google Earth
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

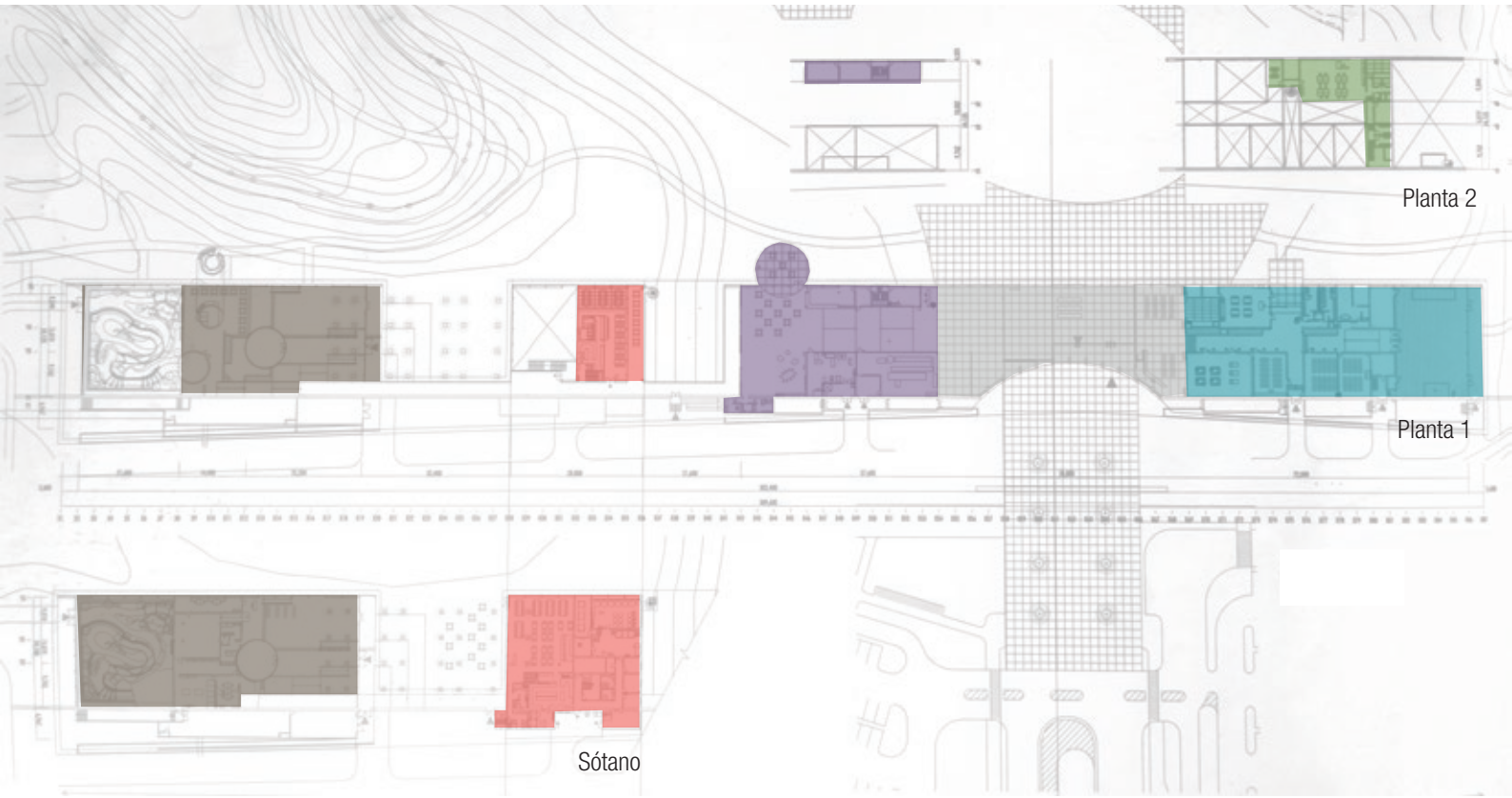
PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.41**

Esquema del programa



0 10 20 40 60 80m.

Ingreso | Exposición | Educación | Naturaleza | Gastronomía | Administración

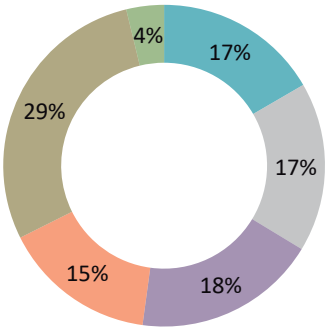
El programa se organiza en 4 áreas públicas y una privada, todas ellas organizadas en el bloque longitudinal de manera contínua.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp

Cuadro de áreas

	ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE	
EDUCACIÓN	Auditorio	1	452.00	6.91%	**16.63%**
	Depósito	1	52.00	0.80%	
	Cuarto de control	1	20.50	0.31%	
	Salones	3	210.00	3.21%	
	Talleres	2	250.00	3.82%	
	SS.HH.	1	68.35	1.04%	
	Almacén	2	34.70	0.53%	
INGRESO	Hall	1	850.00	13.00%	**17.05%**
	Recepción	1	265.00	4.05%	
EXPOSICIÓN	Recepción	1	71.50	1.09%	18.47%
	Salas de exposición	3	900.00	13.76%	
	Almacén	6	200.00	3.06%	
	SS.HH.	2	36.80	0.56%	
GASTRONOMÍA	Área de mesas	2	467.00	7.14%	15.47%
	Cocina	2	455.00	6.96%	
	SS.HH.	3	90.00	1.38%	
NATURALEZA	Museo entomológico	1	1320.00	20.18%	28.59%
	Jardín botánico	1	512.00	7.83%	
	SS.HH.	1	38.00	0.58%	
ADMINISTRACIÓN	Oficinas	1	24.00	0.37%	3.79%
	Sala de reunión	1	135.00	2.06%	
	Servicios	4	70.00	1.07%	
	SS.HH.	1	19.00	0.29%	

Proporción de áreas según paquete programático



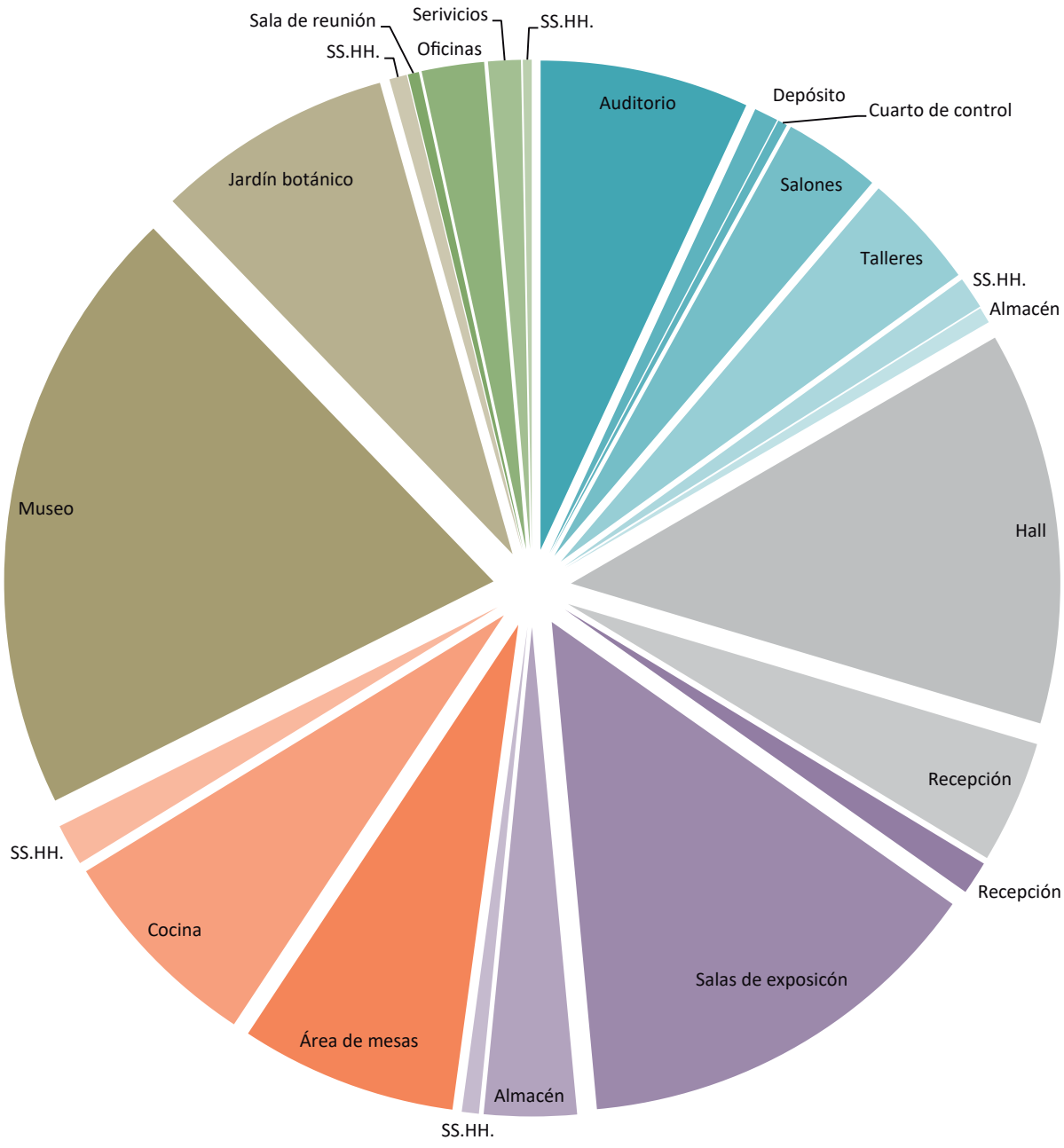
Al igual que otros referentes cada área temática (exposición, educación, gastronomía y naturaleza) tiene una misma importancia en cuanto al área ocupada debido a los múltiples programas que presenta el edificio. A esto, el arquitecto añade un gran hall de recibimiento al que le da una gran proporción.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

Programa y relaciones programáticas

Proporción de áreas según espacio



Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp

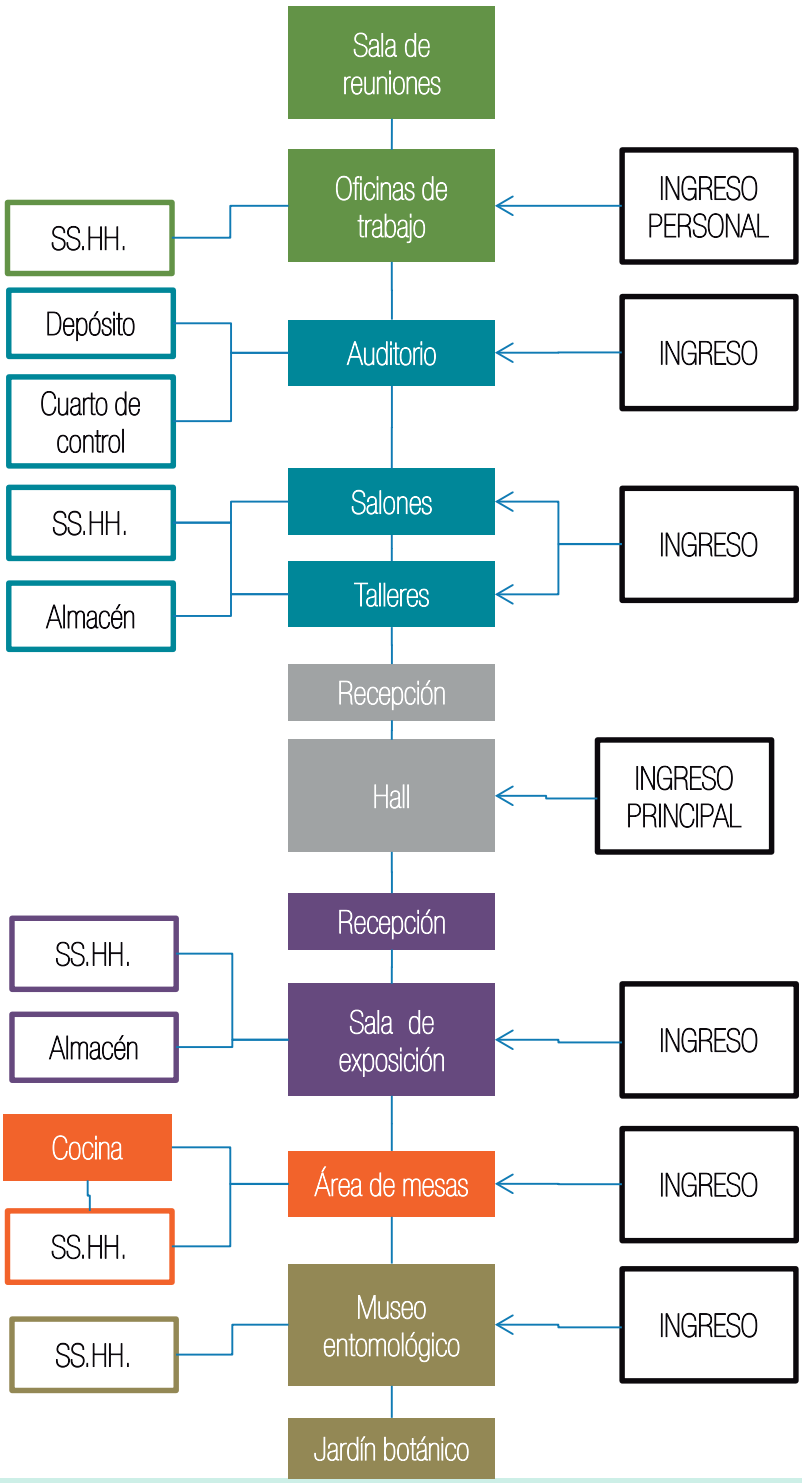
PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO:
3.4

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3..44**

Organigrama



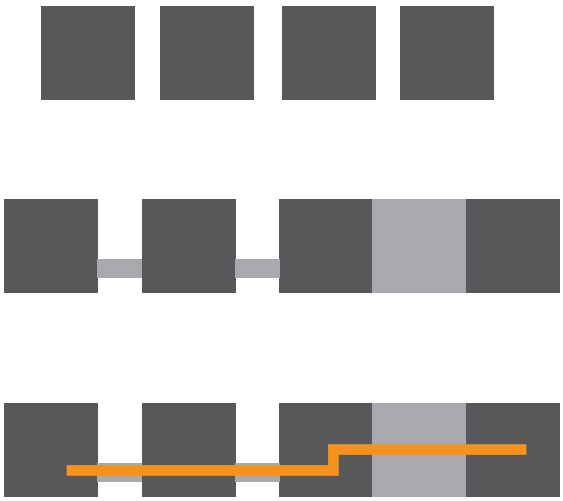
Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Tipología

FICHA: **3.45**



Organización de espacios

El arquitecto propone una organización lineal de los programas y crea un eje longitudinal que conecte la totalidad de la edificación.

Huerto urbano

Debido a que el proyecto no está emplazado dentro de la ciudad sino en las afueras, no puede ser considerado como un huerto urbano, sin embargo, servirá de referente debido al programa relacionado a la agricultura y al objetivo del edificio de involucrar a las personas en temas agrícolas mediante distintas realizadas en él.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp

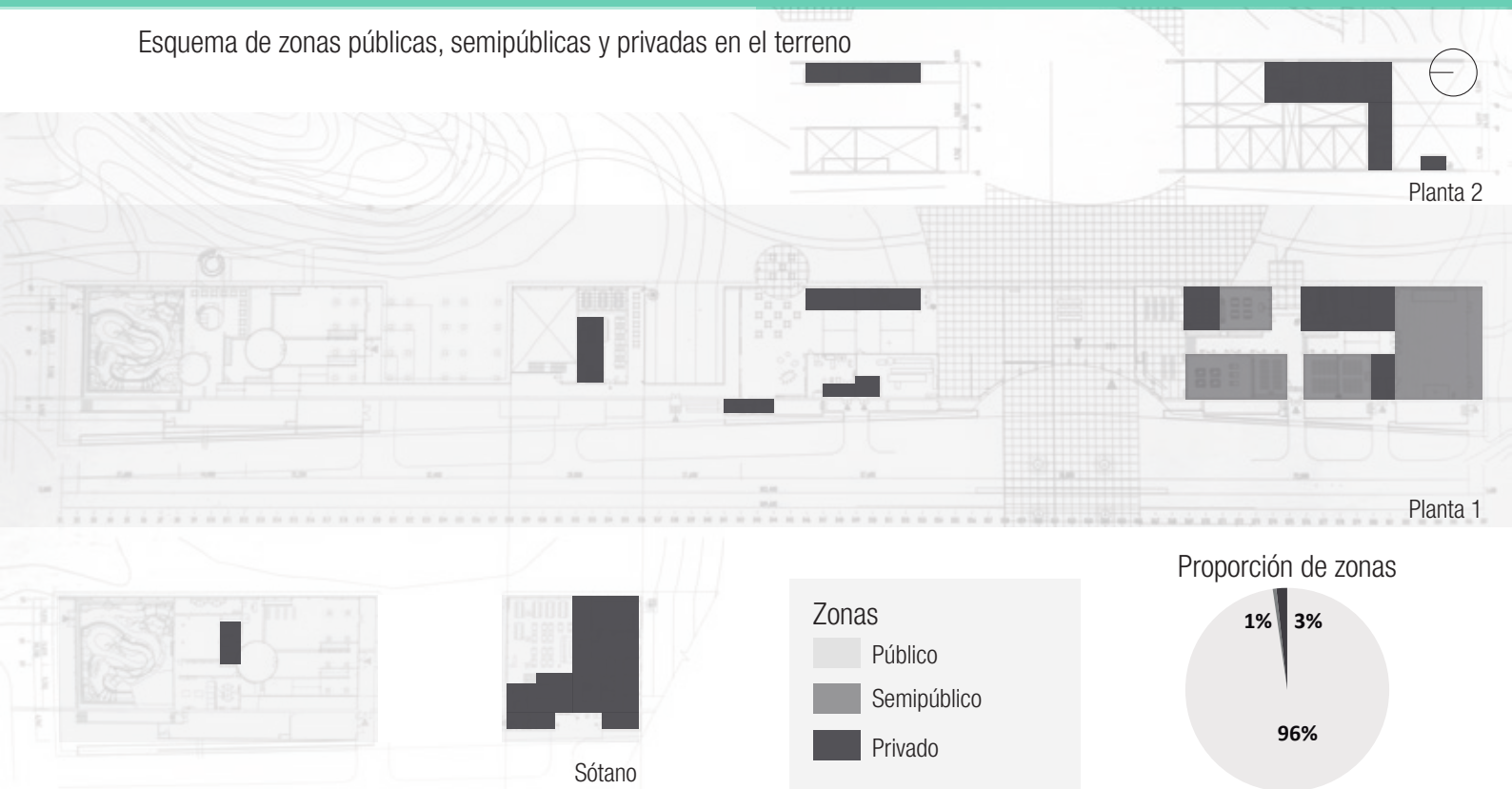
PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Público-privado

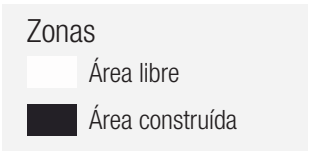
FICHA: **3.46**

Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en el terreno

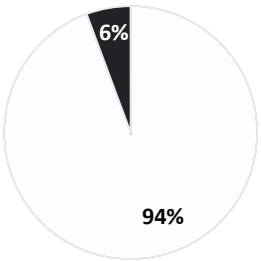


Proporción de zonas

Esquema de área construída y libre



Proporción de construido-libre



Debido a que el terreno es demasiado extenso (79 ha), para los análisis sólo se tomó en cuenta el área inmediata del proyecto, esto incluye el ingreso vehicular, el área de estacionamientos, los jardínes y los caminos peatonales, sumando un total de 17 ha.

Estas grandes dimensiones del terreno se deben a que el proyecto no está ubicado en un entorno urbano sino rural.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

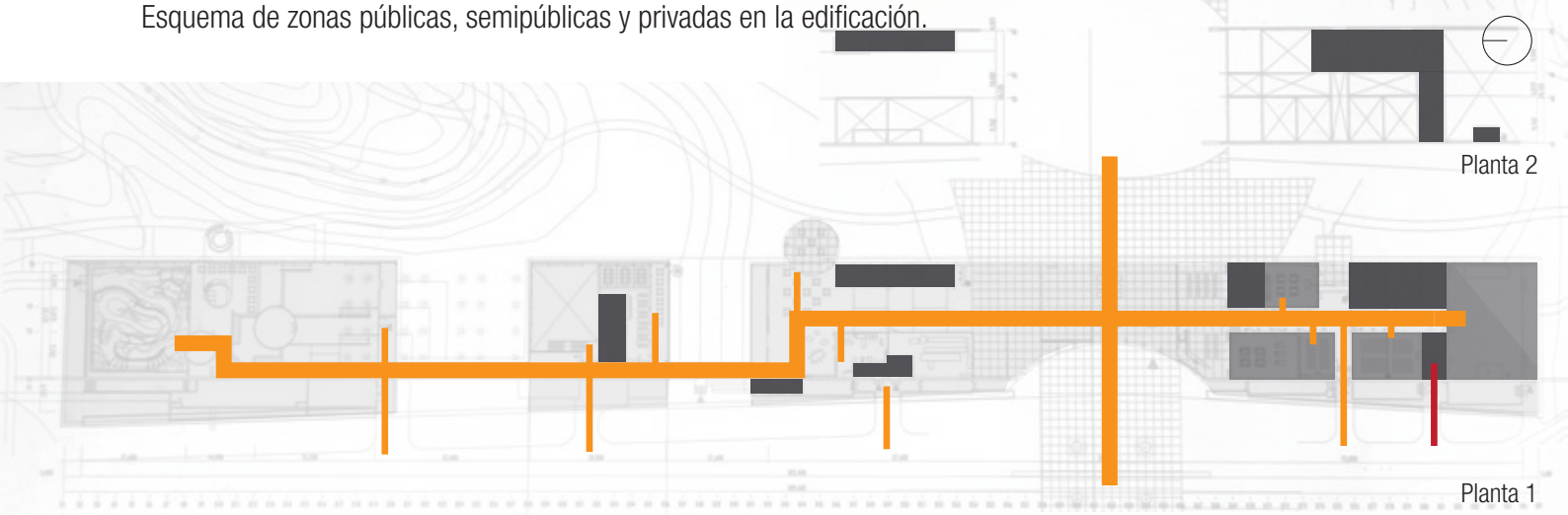
PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

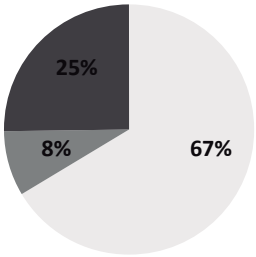
Público-privado

FICHA: **3.47**

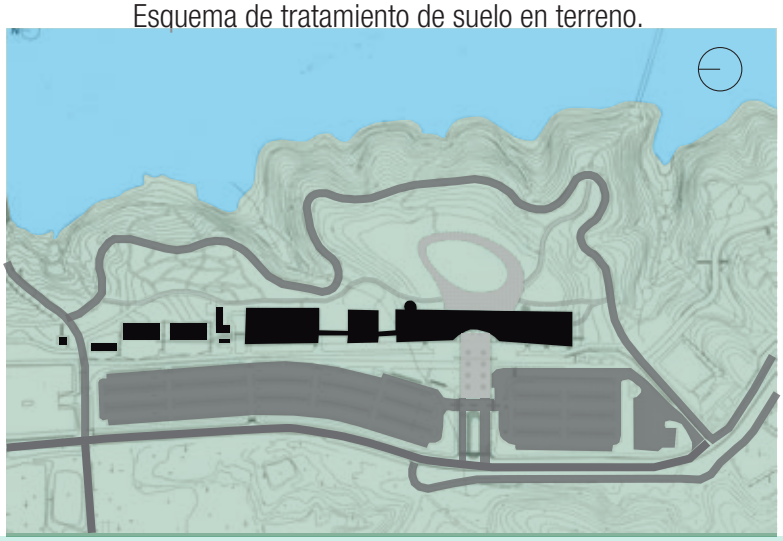
Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en la edificación.



Proporción de zonas



Esquema de tratamiento de suelo en terreno.



Si bien existen disintos ingresos al proyecto, el eje transversal que atraviesa el hall se convierte en el ingreso principal y el eje perpendicular a este en la conexión hacia toda la edificación. Es por ello que el hall adquiere gran importancia, pues es este el que organiza y recibe la mayor cantidad de flujos interiores.

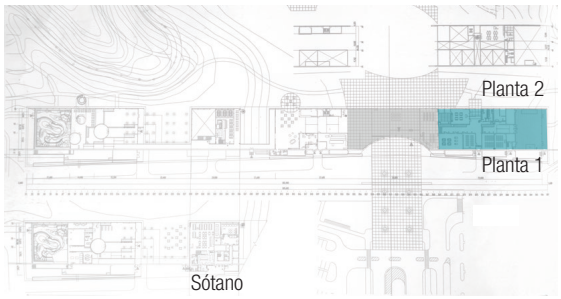
Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Análisis espacial

FICHA: **3.48**



Área de Capacitación

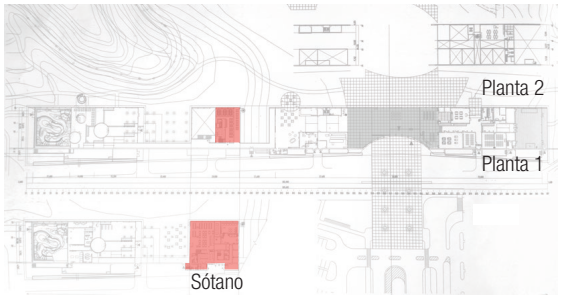
Conforma el 17% del área total. Comprende los salones, talleres y un auditorio, además de espacios complementarios.

Salones

Aforo : 36 personas
Área : 70 m2
Ratio : 1.95 m2/persona

Talleres

Aforo : 32 personas
Área : 125 m2
Ratio : 3.9 m2/persona



Área de Gastronomía

Conforma el 15% del área total. Comprende las áreas de mesas y cocinas.

Restaurante (1er piso)

Aforo : 108 personas
Área : 200 m2
Ratio : 1.85 m2/persona

Restaurante (sótano)

Aforo : 120 personas
Área : 267 m2
Ratio : 2.22 m2/persona

Talleres

Salones

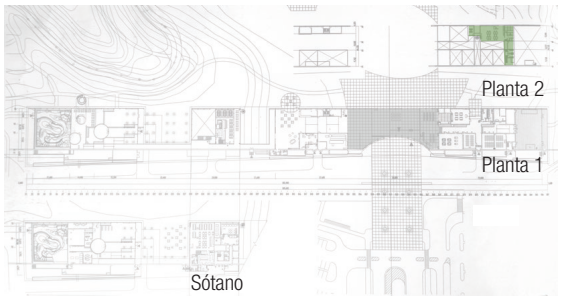
Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
oita-agri-park.or.jp

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

Análisis espacial

FICHA: **3.49**



Área de Administración

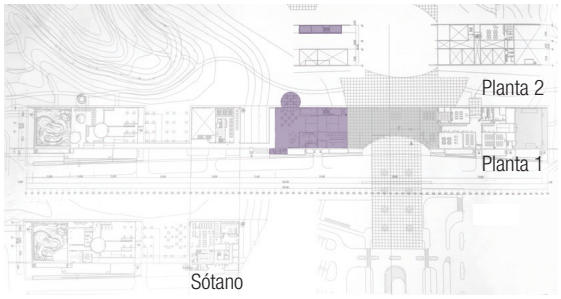
Conforma el 4% del área total. Comprende un área de oficinas y una sala de reunión, además de espacios complementarios.

Área de oficinas

Aforo : 17 personas
Área : 135 m2
Ratio : 7.95 m2/persona

Sala de reuniones

Aforo : 8 personas
Área : 24 m2
Ratio : 3 m2/persona



Área de Exposición

Conforma el 18% del área total. Comprende las salas de exposición, además de espacios complementarios (recepción, almacén)

Cocina

Restaurante

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
oita-agri-park.or.jp

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

CAPÍTULO: **3.4**

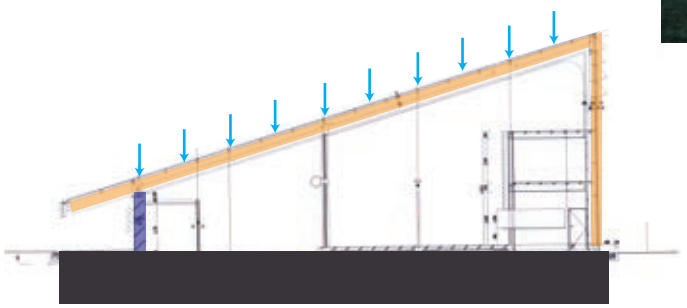
Análisis ambiental

FICHA: **3.50**

Exterior

Toyo Ito propone una estructura ligera mediante el uso de perfiles metálicos. Estos se apoyan en columnas de concreto ubicadas en el otro extremo del edificio evitando el uso de columnas interiores y maximizando el espacio útil.

Además, la inclinación protege al edificio de las lluvias, intensas en verano, dirigiendo las aguas hacia las áeras verdes que rodean la edificación.



Plano de sección

Aclimatación interior

El cerramiento translúcido exterior asimila la técnica de los invernaderos para crear un interior cálido debido a las bajas temperatures de invierno en el lugar. Además, el arquitecto propone distintos tratamientos de cubierta que incluyen ventanales, superficies translúcidas, cielos rasos de madera o metálicos, aberturas para un paso de luz controlado o cerramientos.

Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com

PAQUE AGRÍCOLA DE OITA

Impacto social

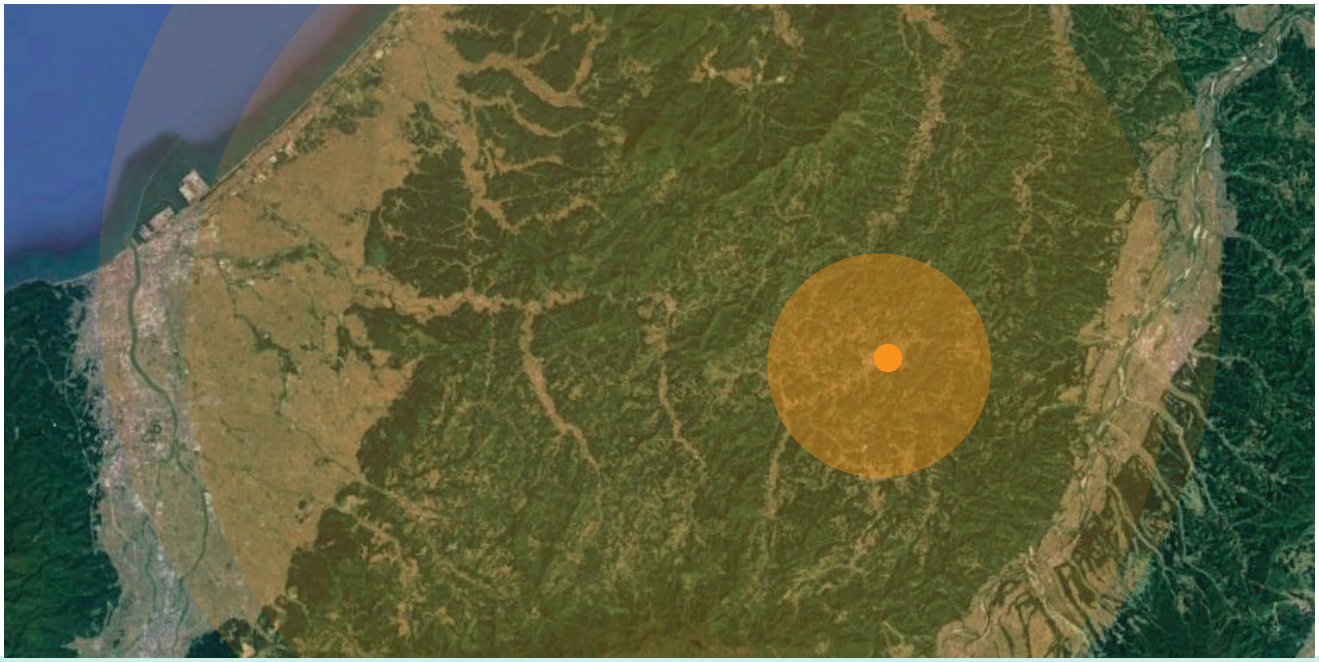
Actividades realizadas

El Parque Agrícola es un espacio de intercambio cultural entre las ciudades, principalmente entre Kitsuki y Usa, las más cercanas. En él se realizan distintos festivales, exposiciones, paseos, seminarios, cursos y talleres, entre otras actividades, todas ellas para acercar a la población a la agriultura sostenible y a preservar las plantas y productos propios del lugar.

Fiesta de la Calabaza: Es una de las actividades realizadas en el centro, reune a agricultores de los alrededores quienes exponen sus productos en el edificio. De esta manera, se rescata la tradición agrícola y se muestra a los ciudadanos, creando una conciencia de revalorización de su lugar y su cultura.

Radio de impacto

Debido a la escala del proyecto y a su ubicación, el impacto es mayor pues abarca a las dos ciudades vecinas de Usa y Kitsuki.



Imágenes del autor en base a:
Revista El Croquis N° 92
Revista Pasajes. Arquitectura y Crítica N° 29
Toyo-ito.co.jp
Internationalcamellia.org
Welcomekyushu.com
Oita-agri-park.or.jp

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Ficha del proyecto

FICHA: **3.52**

Arquitecto	:	Estudio de arquitectura Lake/Flato
Año de proyecto	:	2014
Año de ejecución	:	2015
Área de terreno	:	8 050 m2
Área construida	:	3 250 m2
Ubicación	:	Collier, Florida, Estados Unidos.

El Centro de Visitantes Eleanor and Nicholas Chabraja se ubica en el interior del Jardín Botánico de la ciudad de Naples, un área de 650 000 m2 destinada a proteger un espacio natural de la expansión urbana de la ciudad. El edificio inserta al usuario entre pabellones hechos de madera local emplazados entre jardínes y colecciones de plantas ofreciéndole un contacto direecto con la naturaleza.

Mapa de Estados Unidos

Mapa de Florida

Jardín Botánico de Naples y el Arroyo Haldeman, Condado de Collier.

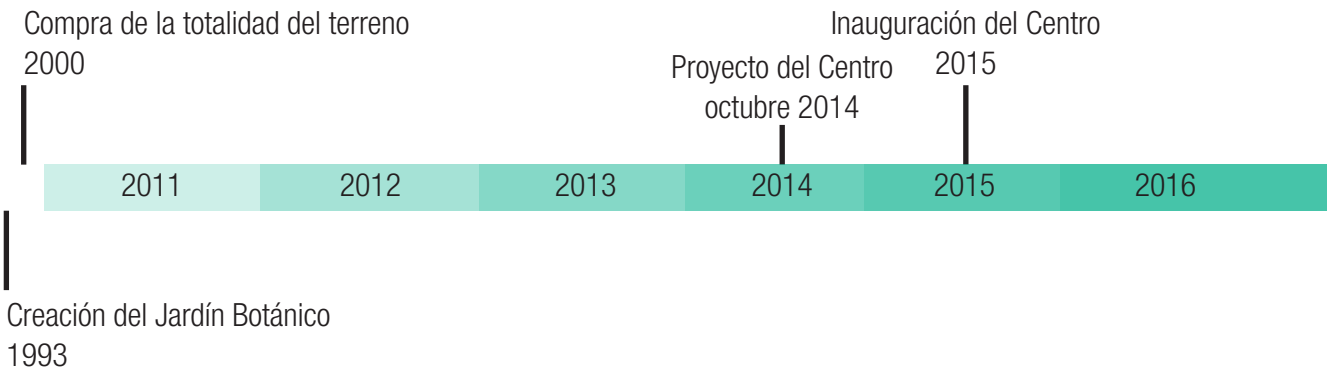
Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Google Earth

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Historia

FICHA: **3.53**



Una iniciativa por parte de estudiantes, profesores y profesionales funda el Naple Garden Club, el cual en el 2000 mediante una donación adquiere un terreno de 8 050m2, iniciando la construcción del Jardín Botánico 8 años despues. En el 2014 se culmina el master plan para el Jardín y se inicia la construcción del Centro de Visitantes, el cual inserta un programa variado al espacio natural.

Primer Festival de Arte Internacional Echigo-Tsumari en el Centro Cultural Agrario, 2000

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Naplegardenclub.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

Toma de partido

Aleros (arriba), sol y sombra (centro), paredes y piso (abajo) de madera ciprés.

Contacto con la naturaleza

Debido a estar emplazado en el Jardín Botánico, la propuesta buscó una relación directa y siempre en contacto entre lo natural y lo construido. Esto se planteo desde los materiales, utilizando la madera de ciprés, propia del lugar, en cada espacio programático, además de utilizarla en los caminos exteriores.

También se propuso unos cerramientos ligeros que permitan observar el paisaje mientras se estaba en el interior, esto se logro mediante el uso de una piel de madera en cada espacio, tanto para separar áreas interiores como para cubiertas de sol y sombra al exterior.

Jardínes

Debido a que el programa debia albergar 3 jardínes, los arquitectos propusieron un camino elevado que los recorriera a través de un piso elevado, una celosía y una cubierta, todas de madera, acompañada de una estructura metálica color sepía que se mimetice con el entorno.

Kathryn´s Garden, uno de los 3 jardínes, atravesado por el recorrido propuesto.

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.55**

Análisis del equipamiento existente en el entorno, esquema en planta

0 50 100 200 300 400m.

Relación del edificio con el entorno inmediato, esquema en corte

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Google Earth

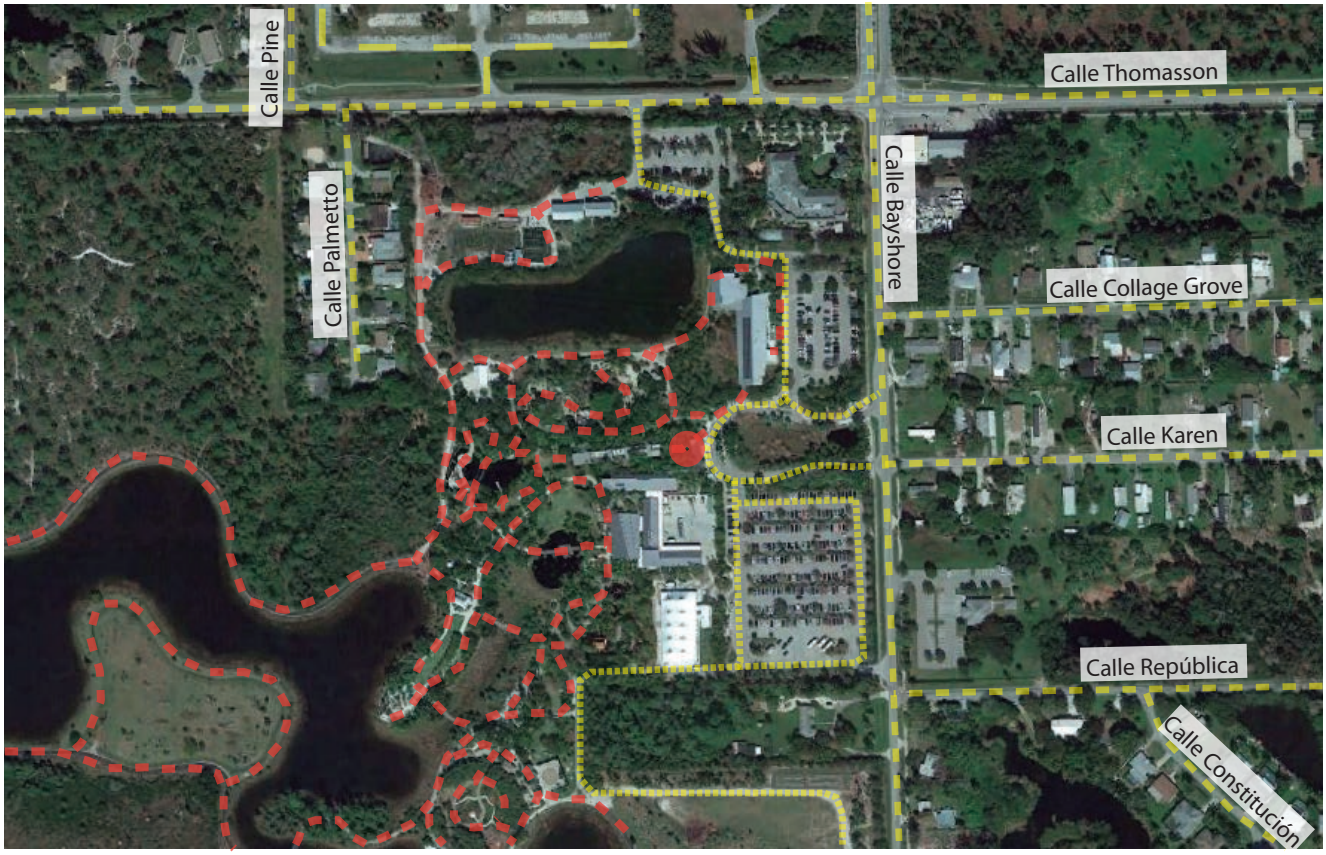
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.56**

Análisis de vías, esquema en planta



0 50 100 200 300 400m.

Vías vehiculares

- Vía principal (avenida)
- Vía secundaria (calle)
- Vía terciaria (calle privada)
- Vía interior del terreno

Vías peatonales

- Vía peatonal
- Ingreso al proyecto

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Google Earth

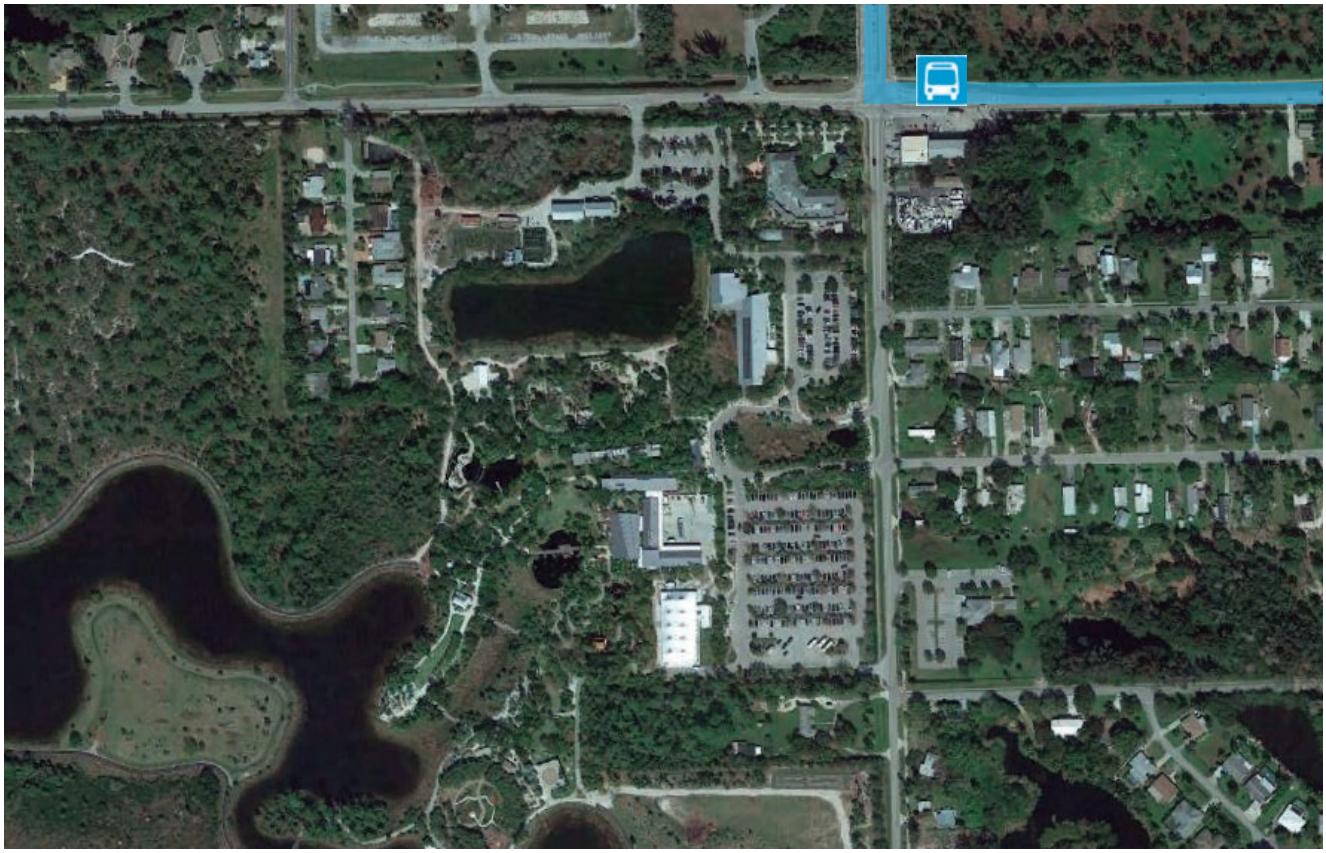
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Ubicación y relación con el entorno

FICHA: **3.57**

Análisis de rutas de transporte público, esquema en planta



0 50 100 200 300 400m.

Recorrido de transporte público

Ruta de autobus

Paradero de autobus

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Google Earth

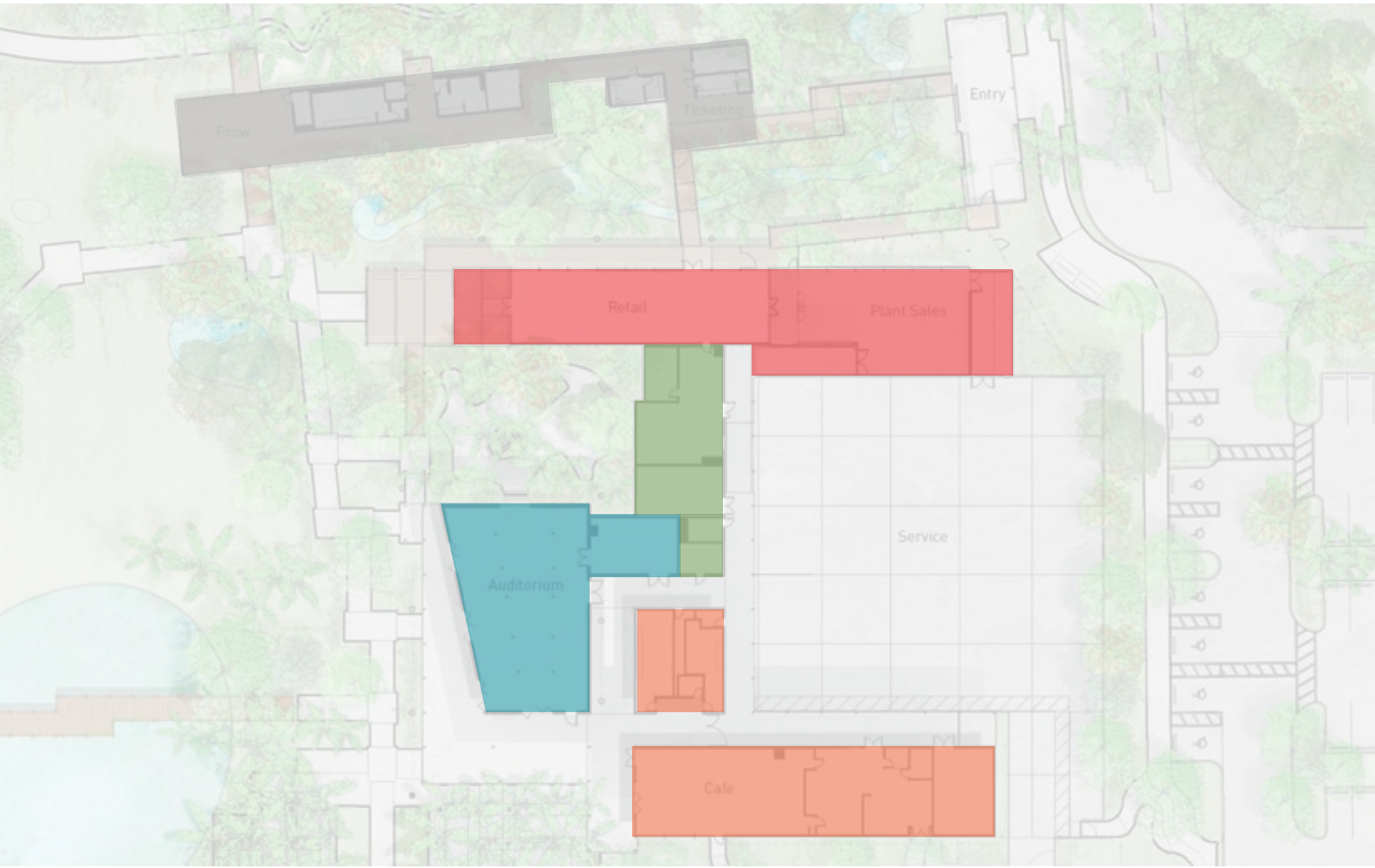
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.58**

Esquema del programa



0 5 10 20 30 40m.

Ingreso | Exposición | Educación | Comercio | Gastronomía | Administración

El Centro de Visitantes ofrece un espacio de comidas, un auditorio y espacios de ventas, además de un hall previo al ingreso de los jardínes de gran dimensión.

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

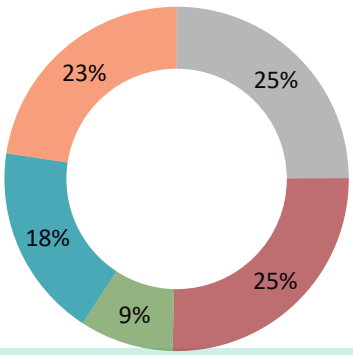
Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.59**

Cuadro de áreas

	ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE	
INGRESO	Hall	1	128.00	6.43%	**24.92%**
	Boletería	1	68.00	3.42%	
	Sala de espera	1	300.00	15.07%	
COMERCIO	Tienda	1	260.00	13.06%	25.45%
	Venta de plantas	1	209.50	10.53%	
	Almacén	1	37.00	1.86%	
ADMINISTRACIÓN	Oficinas de trabajo	1	90.50	4.55%	8.80%
	Administración	1	21.00	1.06%	
	Almacén	1	51.70	2.60%	
	Cuarto de limpieza	1	12.00	0.60%	
EDUCACIÓN	Auditorio	1	290.20	14.58%	**18.20%**
	Vestidores	1	55.20	2.77%	
	Almacén	1	16.80	0.84%	
GASTRONOMÍA	Área de mesas	1	170.00	8.54%	22.62%
	Cocina	1	115.00	5.78%	
	Almacén	1	58.80	2.95%	
	SS.HH.	1	106.40	5.35%	

Proporción de áreas según paquete programático



El proyecto tiene 3 áreas programáticas importantes (educación, comercio, gastronomía) y añade un área previa al paseo entre los jardines exteriores (sala de espera) de grandes dimensiones, un espacio de transición entre lo construido y lo natural que consta de caminos de madera que se elevan sobre el área verde predominante del Jardín Botanico.

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

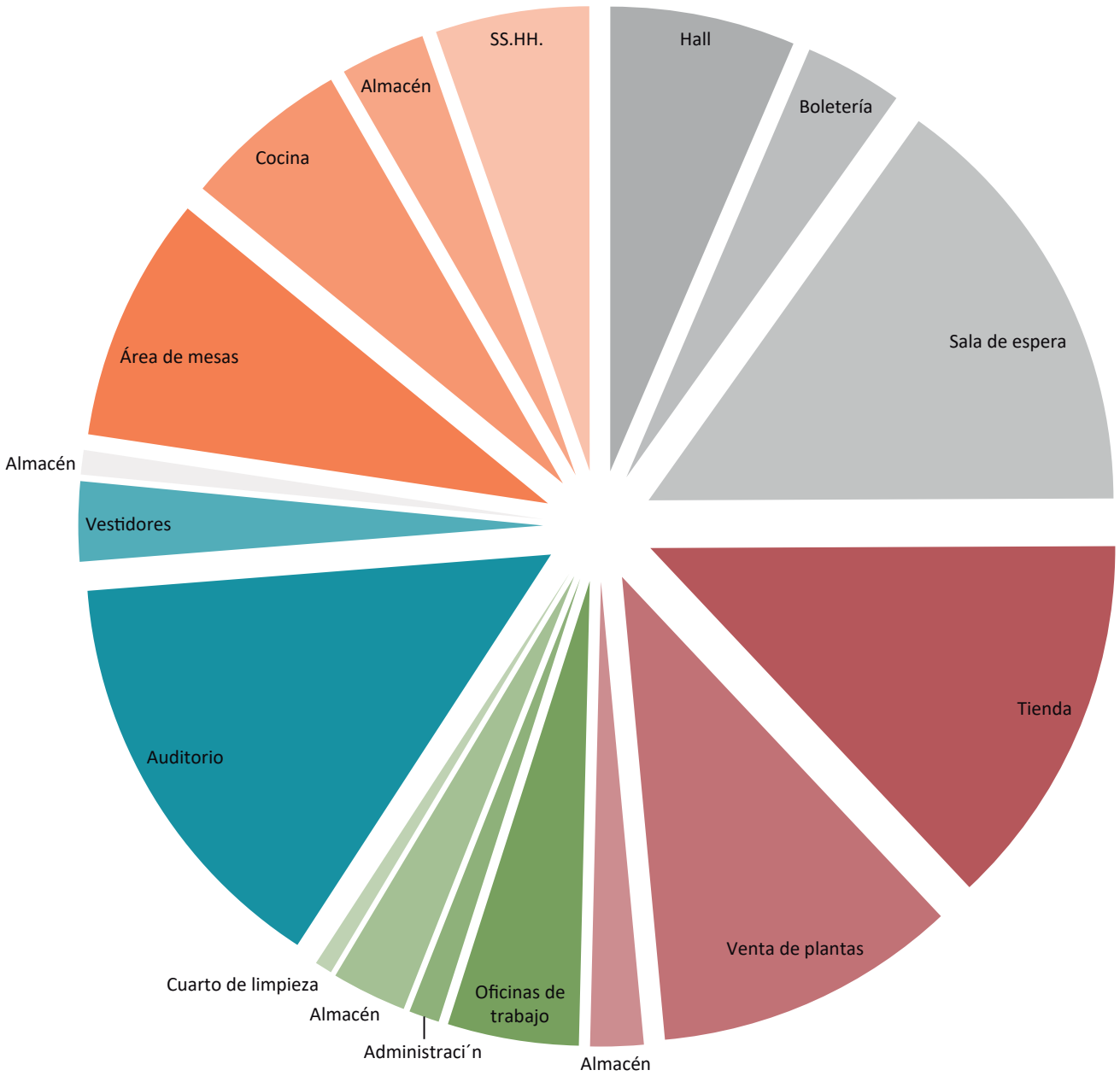
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.60**

Proporción de áreas según espacio



Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

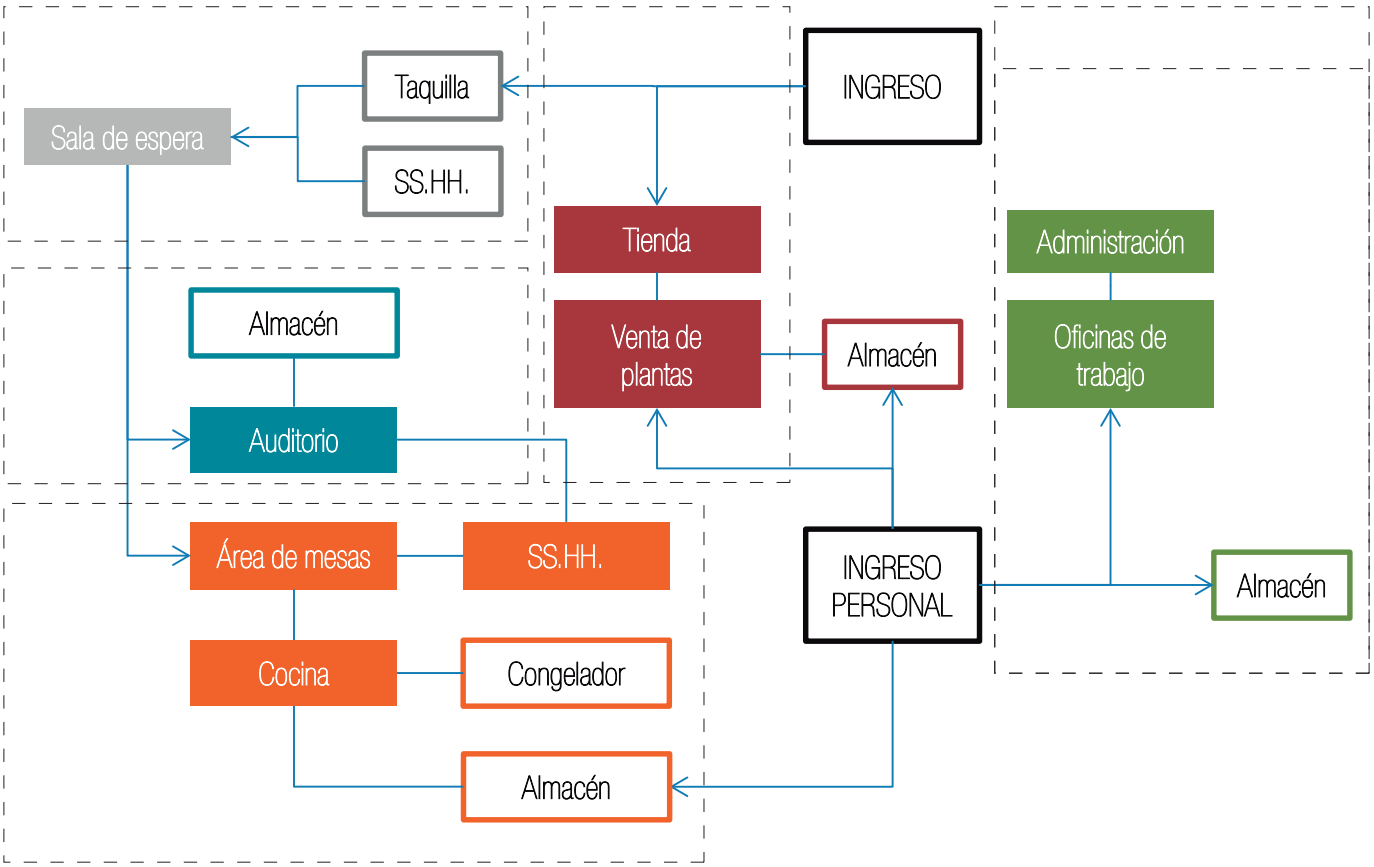
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Programa y relaciones programáticas

FICHA: **3.61**

Organigrama



El programa se ubica en distintos bloques conectados mediante puentes, con cada bloque albergando un programa específico.

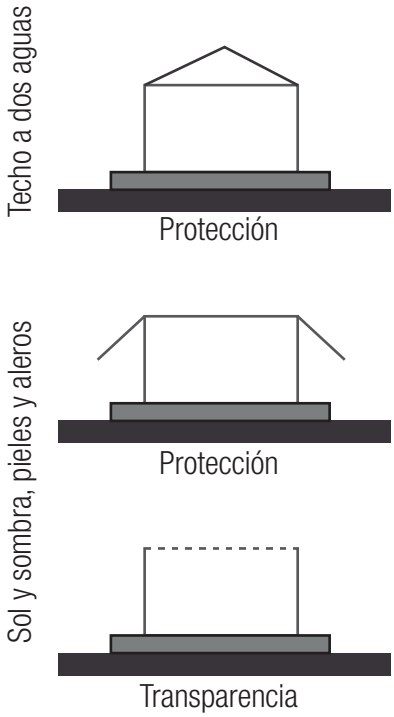
Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Tipología

FICHA: **3.62**



Cubierta

El edificio utiliza elementos de la arquitectura tropical, utiilizando tanto materiales (madera) como estrategias y tipologías, adaptándose a su clima y entorno.

Huerto urbano

A pesar de no tener un fin productivo sino ornamental, el espacio puede tener la categorización de huerto urbano debido a las definiciones utilizadas en la presente investigación. Entonces, según sus características, se puede clasificar como un huerto urbano municipal cultural y pedagógico.

Escala : Municipal (5ha, financiado por el Naple Garden Club)
Finalidad : Pedagógico
Nivel de formalización : Formal

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Naplesgardenclub.org

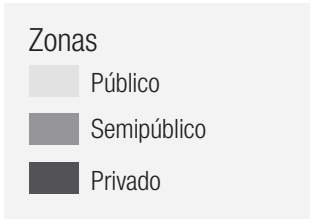
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

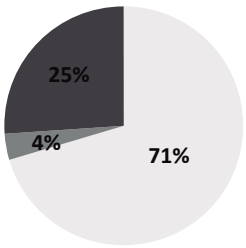
Público-privado

FICHA: **3.63**

Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en el terreno



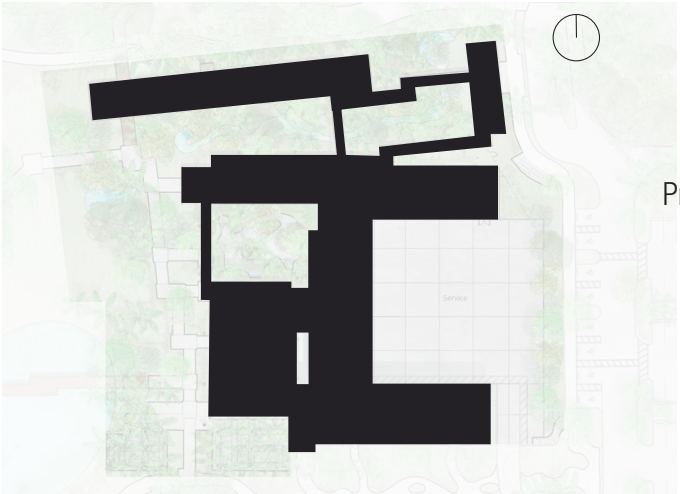
Proporción de zonas



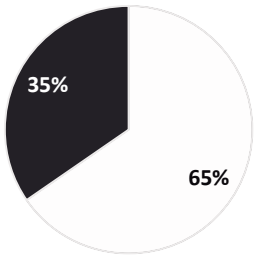
Existe una gran cantidad de área privada debido al sector que le otorgan al espacio de estacionamiento de camiones para el despacho de plantas y otros productos que van dirigidos hacia las tiendas, almacenes y cocina.

Sin embargo, el área libre es mayoritaria como en otros casos debido al carácter público de las áreas verdes que además de tener un fín ornamental, también son espacios públicos y de recreación.

Esquema de área construída y libre



Proporción de construido-libre

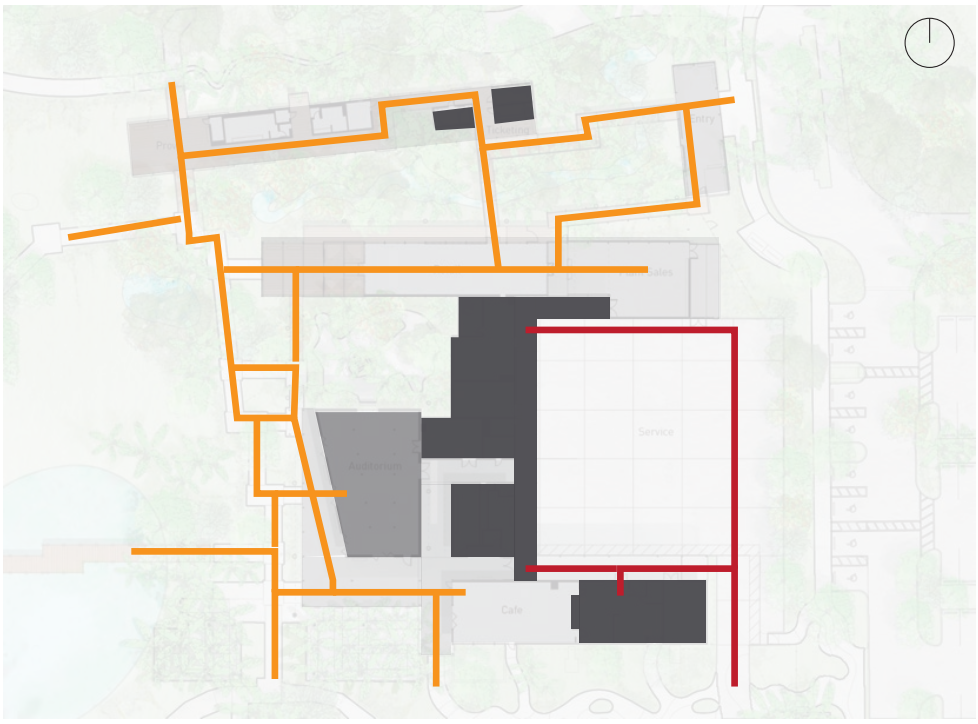


Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

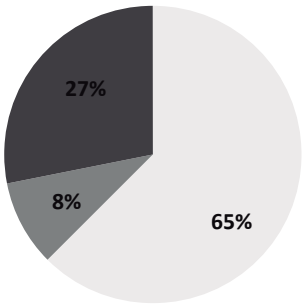
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

Público-privado

Esquema de zonas públicas, semipúblicas y privadas en la edificación.



Proporción de zonas



Esquema de tratamiento de suelo en terreno.

Se observa una gran cantidad de opciones de caminos y la mayor parte de estos concurren en el perímetro de la edificación o fuera de ella, esto debido a que los arquitectos buscaron que el usuario siempre este en contacto con el entorno generando un paseo sobre él y descansos interiores que funcionan como el programa del proyecto.

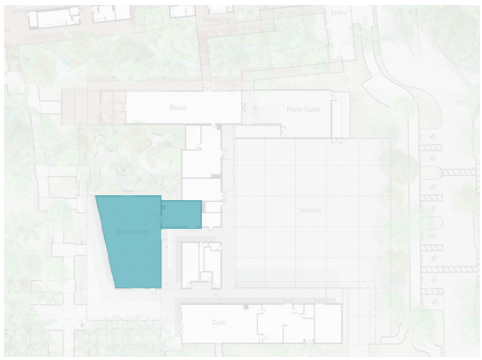
Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

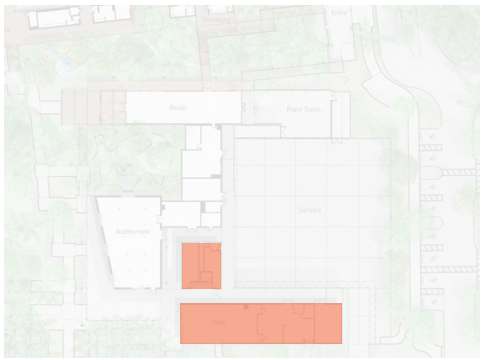
Análisis espacial

FICHA: **3.65**



Área de Capacitación

Conforma el 18% del área total. Comprende el auditorio de conferencias y seminarios.



Área de Gastronomía

Conforma el 23% del área total. Comprende el restaurante y la cocina, además de espacios complementarios.

Restaurante

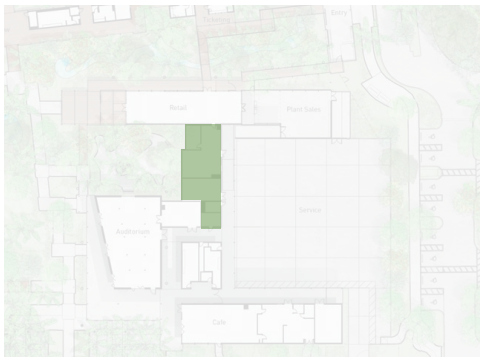
Aforo : 100 personas
Área : 170 m2
Ratio : 1.7 m2/persona

Restaurante

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

Análisis espacial

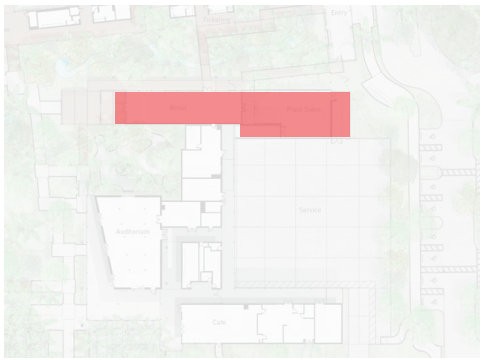


Área de Administración

Conforma el % del área total. Comprende el área de oficinas compartidas y privadas, así como espacios complementarios.

Área de oficinas

Aforo : 10 personas
Área : 90.5 m2
Ratio : 9.05 m2/persona



Área de Comercio

Conforma el 25% del área total. Comprende la tienda y la zona de venta de plantas del Jardín.

Tienda

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

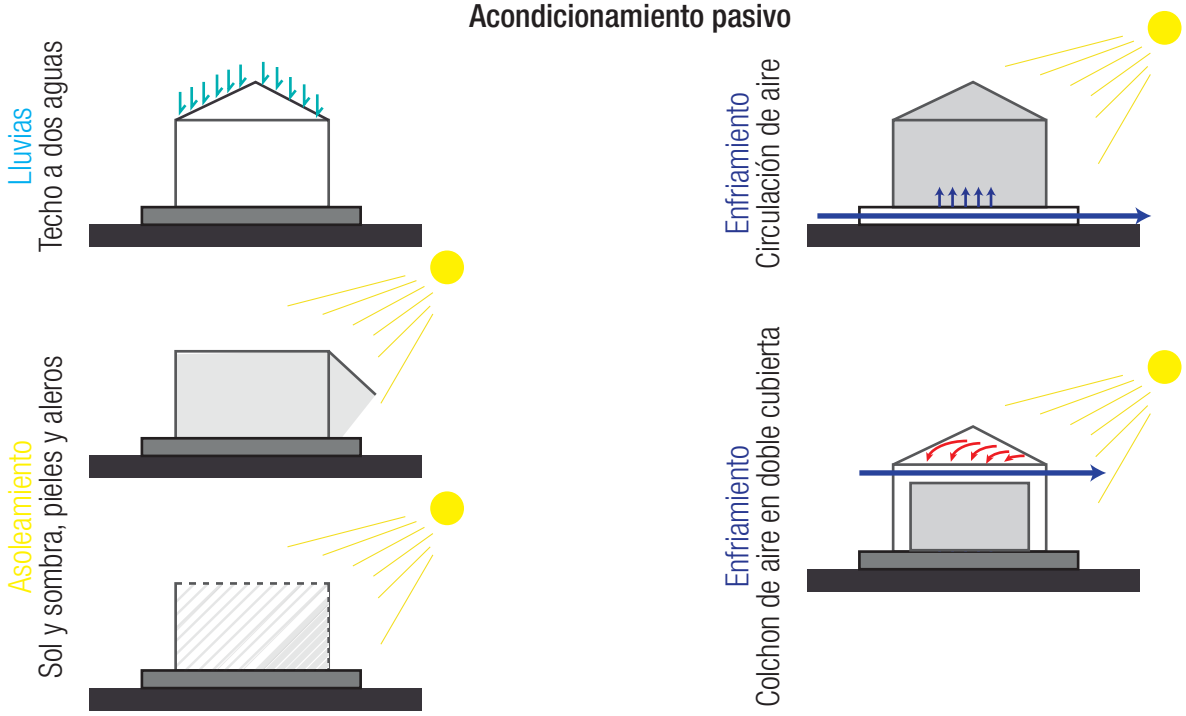
CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

CAPÍTULO: **3.5**

Análisis ambiental

FICHA: **3.67**

Acondicionamiento pasivo



Los bloques cuentan con una doble cubierta, una anexada al espacio y otra adicional que envuelve al edificio con los corredores laterales. Esta última es un sol y sombra de estructura metálica y listones de madera ciprés. Ambas crean un colchon de aire para proteger el espacio interior del calor exterior

Se utiliza un piso flotante para aislar a la madera y los interiores del suelo e impermeabilizar el interior. Al elevar los interiores del suelo permiten generar un confort térmico en el interior al circular aire debajo de este.

Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org

CENTRO DE VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE NAPLES

Impacto social

Actividades realizadas

El Centro de Visitantes del Jardín Botánico ofrece un programa variado con actividades enfocadas mayormente para familiar. Cada mes se incluye una temática relacionada con las especies que se exhiben, creando festivales, exposiciones, cursos y visitas guiadas al jardín.

Programa de Horticultura y Agricultura: Es uno de los diversos programas del Centro e incluye talleres de cultivo, sembrío y jardinería, además de charlas impartidas en el auditorio y caminatas por todo el Jardín Botánico. Está enfocado en adultos mayores promoviendo en ellos un estilo de vida activo y un espacio social.

Radio de impacto

El tamaño del Jardín lo convierte en un foco de atención a nivel de ciudad e impactando directamente en su entorno inmediato.

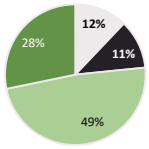
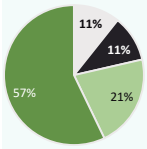
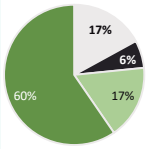
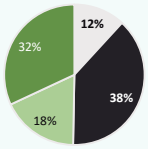
Imágenes del autor en base a:
Lakeflato.com
Archdaily.pe
Naplesgarden.org
Naplesgardenclub.org

CUADRO COMPARATIVO

CAPÍTULO: **3.6**

Generalidades

FICHA: **3.69**

	Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería **Aldayjover** [España]	Centro Cultural Agrario País de Nieve **MVRDV** [Japón]	Parque Agrícola en Oita **Toyo Ito** [Japón]	Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples **Lake/Flato** [Estados Unidos]	
Área	11 850 m2 895 m2 6 000 m2 3 500 m2	13 600 m2 1 500 m2 3 000 m2 8 000 m2	120 000 m2 7 500 m2 20 000 m2 70 000 m2	8 050 m2 3 250 m2 1 500 m2 2 700 m2	Terreno Edificación Huertos Área verde
					Proporción de área Área libre Edificación Huertos Área verde

Si bien no es uniforme, el área del terreno se aproxima a 1 hectárea en la mayoría de los proyectos. La proporción de huertos, área verde y edificación varía de acuerdo a la finalidad del edificio, sin embargo, en la mayoría de los casos se observa que el área verde y los huertos ocupan la mayor parte de la superficie total.

Municipal	Municipal	-	Municipal	Escala
Pedagógico, productivo	Cultural, pedagógico	-	Pedagógico	Finalidad
Formal	Formal	-	Formal	Nivel de formalización

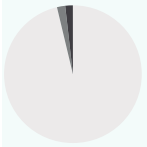
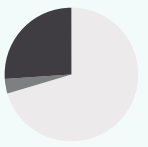
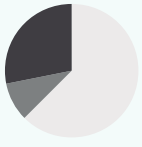
Categoría de Huerto Urbano

Todos los referentes han aparecido como iniciativas conjuntas entre instituciones públicas y organizaciones comunales dándole al proyecto una inversión importante y permitiendo que la escala del huerto sea considerable, teniendo en todos los casos más de 1500m2. La diferencia está en la finalidad de lo producido en los huertos, teniendo el rol pedagógico una mayor relevancia.

Río Arga a 20m Parque del Meandro a 1m Centro	Río Shibumi a 20m Valle agrícola a 1km Borde	Lago Hisashi a 200m Valle agrícola a 1.5km Extraurbano	Arroyo Haldeman a 1.5km Parque Estatal Fakahatchee a 500m Borde	Cuerpo de agua Espacio verde Ubicación respecto de la ciudad

Entorno

La mayoría de proyectos se ubican cerca de áreas verdes o cuerpos de agua y actúan como espacios de protección y conservación de estos elementos naturales. De esta manera, estos proyectos se convierten en espacios de fomento y de valoración de la cultura local y de los recursos naturales que esta ofrece, promoviendo una cultura de cuidado al entorno y de aprovechamiento eficiente de los recursos.

				Proporción de áreas en el terreno Área pública Área semipública Área privada
				Proporción de áreas en la edificación Área pública Área semipública Área privada

Espacios públicos-privados

Se observa una gran proporción del área total destinada al programa público del edificio, esto debido al carácter de los huertos no solamente como espacios programáticos sino como parte del espacio público de la ciudad. Dentro de la edificación, el áera pública sigue siendo relevante, seguidas por las áreas privadas las cuales adquieren mayor importancia. Además, se ve la aparición de las áreas semipúblicas como conectoras entre el programa público y privado de los proyectos.

CUADRO COMPARATIVO

CAPÍTULO: **3.6**

Bloques programáticos

FICHA: **3.70**

Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería **Aldayjover** [España]	Centro Cultural Agrario País de Nieve **MVRDV** [Japón]	Parque Agrícola en Oita **Toyo Ito** [Japón]	Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples **Lake/Flato** [Estados Unidos]
20% 175.10 m2	16% 116.40 m2	17% 1 087.55 m2	18% 362.20 m2
28% 248.51 m2	25% 176.40 m2	18% 1 208.30 m2	
25% 225.28 m2	5% 36.15 m2	4% 248.00 m2	9% 175.20m2
20% 182.35 m2	25% 178.75 m2	15% 1 012.00 m2	23% 450.20 m2
	11% 78.65 m2		25% 506.50 m2
		29% 1 870.00 m2	
7% 63.50 m2	18% 128.55 m2	17% 1 115.00 m2	25% 496.00 m2

Educación
Exposición
Administración
Gastronomía
Comercio
Naturaleza
Otros

Bloques Programáticos

A pesar de que los proyectos tienen distintas finalidades, todos ellos enfocan una parte del programa a la educación. Además, programas comerciales y sobretodo gastronómicos también adquieren relevancia, así como programas de exposición. Esto significa que los bloques programáticos y por ende la arquitectura es la que otorga una o múltiples funciones específicas e interrelacionadas al huerto urbano, amplificando sus beneficios y alejándolo de tener un carácter exclusivamente productivo.

	18 personas 49.5 m2 2.75 m2/persona	15 personas 95 m2 6.3 m2/persona	36 personas 70 m2 1.95 m2/persona		Aforo Área Ratio
Educación			32 personas 125 m2 3.9 m2/persona		Aforo Área Ratio
	40 personas 87 m2 2.17 m2/persona	44 personas 131.75 m2 3 m2/persona	120 personas 267 m2 2.22 m2/persona	100 personas 170 m2 1.7 m2/persona	Aforo Área Ratio
Gastronomía	24 personas 63.9 m2 2.66 m2/persona	8 personas 21.25 m2 2.65 m2/persona			Aforo Área Ratio
	9 personas 90.9 m2 10.32 m2/persona	6 personas 36.15 m2 6 m2/persona	17 personas 135 m2 7.95 m2/persona	10 personas 90.5 m2 9.05 m2/persona	Aforo Área Ratio
Administración	12 personas 25.3 m2 2.1 m2/persona		8 personas 24 m2 3 m2/persona		Aforo Área Ratio
Exposición	60 personas 94.08 m2 1.57 m2/persona				Aforo Área Ratio

Salones
Talleres
Restaurante
Talleres
Oficinas
Sala de reuniones
Sala de video

Espacios más importantes según bloques programáticos

Se describen las áreas, aforo y ratios de los espacios más importantes que conforman el programa público de los referentes analizados. Se observan valores similares en cuanto a los ratios tanto en salones, talleres, como en restaurantes y oficinas y salas de reuniones, siendo estos base para el desarrollo de la propuesta programática y espacial del Centro de Capacitación.

CUADRO COMPARATIVO

CAPÍTULO: **3.6**

Programa específico

FICHA: **3.71**

Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería **Aldayjover** [España]	Centro Cultural Agrario País de Nieve **MVRDV** [Japón]	Parque Agrícola en Oita **Toyo Ito** [Japón]	Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples **Lake/Flato** [Estados Unidos]			
-Salones -SSHH	**-Salones** -SSHH	**-Salones** **-Talleres** **-Auditorio** -Depósito -Cuarto de control -Almacén -SSHH	**-Auditorio** -Vestidores -Almacén	Espacios princpales Espacios complementarios	Educación	Programa Detallado
-Restaurante **-Taller/cocina** -Almacén -SSHH	**-Restaurante** **-Cocina** **-Taller/cocina** -SSHH	**-Restaurante** **-Cocina**	**-Restaurante** **-Cocina** -Almacén -SSHH	Espacios princpales Espacios complementarios	Gastronomía	
-Oficinas de trabajo **-Sala de reunión** **-Oficina administración** **-Oficina gerencia** -Archivo -Cuarto de instalaciones -Lockers -SSHH	**-Oficina**	**-Oficinas** **-Sala de reunión** -Archivo -Lockers -Cuarto de limpieza -SSHH	**-Oficinas de trabajo** **-Oficina administración** -Almacén -Cuarto de limpieza	Espacios princpales Espacios complementarios	Administración	
-Museo **-Sala de exposición** **-Sala de video**	**-Sala de usos múltiples** -Taquilla -Almacén	**-Sala de exposición** -Recepción -Almacén -SSHH		Espacios princpales Espacios complementarios	Exposición	
	-Tienda		**-Tienda** **-Venta de plantas** -Almacén	Espacios princpales Espacios complementarios	Comercio	
-Vestíbulo **-Recepción**	**-Recepción** -SSHH	**-Hall** **-Recepción**	**-Hall** **-Sala de espera** -Boletería	Espacios princpales Espacios complementarios	Otros	

CUADRO COMPARATIVO

CAPÍTULO: **3.6**

Área libre

FICHA: **3.72**

Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería **Aldayjover** [España]	Centro Cultural Agrario País de Nieve **MVRDV** [Japón]	Parque Agrícola en Oita **Toyo Ito** [Japón]	Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples **Lake/Flato** [Estados Unidos]	
12%	1%	17%	12%	Plazas
49%	21%	17%	18%	Huertos
28%	57%	60%	32%	Áreas verdes

Con respecto al área total, el área libre es siempre mayoritaria en todos los proyectos, siendo el área verde mayor en proporción a las plazas y huertos con excepción del Centro de Interpretación de Agricultura en España, en donde los huertos ocupan la mitad del predio debido al enfoque del proyecto como un espacio pedagógico a diferencia de los otros en donde el enfoque turístico y cultural tiene una mayor relevancia.

Bloques

Huertos

-Pedagógico -Autoabastecimiento -Comercial	-Pedagógico -Ornamental	-Autoabastecimiento -Ornamental -Comercial	-Ornamental -Comercial	Finalidad de la producción
-Niños -Estudiantes -Adultos mayores -Ciudadanos locales	-Agricultores -Estudiantes -Ciudadanos locales -Turistas	-Agricultores -Estudiantes -Turistas	-Niños -Estudiantes -Adultos mayores -Ciudadanos locales -Turistas	Usuarios
 Anexo al edificio Lejos de la edificación	 Cercano al edificio	 Lejos de la edificación	 Anexo al edificio	Emplazamiento con respecto al área construída

Áreas verdes

 Lejos de la edificación	 Cercano al edificio	 Anexo al edificio Dentro del edificio	 Anexo al edificio	Emplazamiento con respecto al área construída

Según el enfoque de cada proyecto, la relación entre los huertos y lo construído varía según cada caso, sin embargo, se puede identificar un mayor acercamiento entre lo construído y los huertos cuando existen actividades pedagógicas a realizar en el centro. También se identifica que los huertos adquieren un valor ornamental, pues estos forman parte de la biodiversidad ecológica de cada localidad y los proyectos buscan un aprovechamiento de estos espacios verdes mediante visuales y un contacto directo con los usuarios y las actividades realizadas.

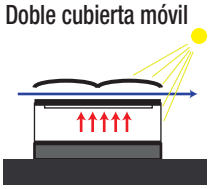
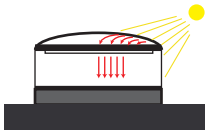
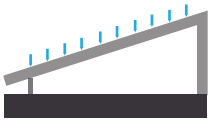
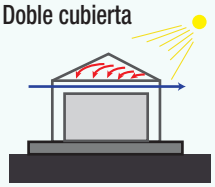
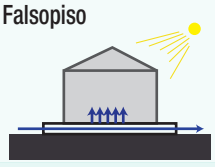
De la misma manera, la ubicación de las áreas verdes con respecto a la edificación es contemplada de distintas maneras en cada proyecto, sin embargo, tanto los huertos como el área verde forman parte del diseño arquitectónico y paisajista del conjunto edificado, interrelacionándose a nivel formal y funcional de acuerdo a las características específicas de cada proyecto.

CUADRO COMPARATIVO

CAPÍTULO: **3.6**

Acondicionamiento ambiental e impacto social

FICHA: 3.73

Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería **Aldayjover** [España]	Centro Cultural Agrario País de Nieve **MVRDV** [Japón]	Parque Agrícola en Oita **Toyo Ito** [Japón]	Centro de Visitantes del Jardín Botánico de Naples **Lake/Flato** [Estados Unidos]	
-Desborde de río -Alta temp. en verano -Baja temp. en invierno	-Nieve -Precipitaciones	-Precipitaciones	-Alta temp. en verano -Asoleamiento	Factor climático
Doble cubierta móvil   **Sistema de drenaje en sobrecimiento** 	**Elevación de edificio** 	**Diseño de cubierta** 	**Diseño de cubierta** **Doble cubierta**  **Falsopiso** 	Sistemas
De acuerdo al clima local, cada proyecto resuelve el acondicionamiento espacial interior utilizando técnicas pasivas combinadas con sistemas mecánicos, sistemas estructurales o materiales adecuados.				
-Ferias agrícolas -Talleres familiares -Exposiciones gastronómicas -Exposición de productos	-Festival de arte -Talleres de arte y cocina -Exposiciones de pintura y escultura -Exposición de productos agrícolas locales	-Talleres de agricultura y cocina -Exposición de productos agrícolas locales -Campamentos -Exposición de flora regional -Caminatas	-Festivales de jardinería -Talleres familiares -Exposición de flora regional -Caminatas -Conferencias	Eventos o festividades realizadas
Municipio de Pamplona	Ciudad de Tokamachi	Prefectura de Oita	Ciudad de Naples	Área de influencia
Todos los proyectos buscan revalorar la cultura local y fomentarla a través de festivales, eventos, talleres, entre otras actividades sociales, artísticas o educativas. Según su escala, el impacto puede ser desde local (ciudad, municipio) o regional (prefectura, área metropolitana).				

Sistemas de acondicionamiento ambiental

Impacto Social

CUADRO RESUMEN

CAPÍTULO: **3.7**

Aproximación a la toma de partido

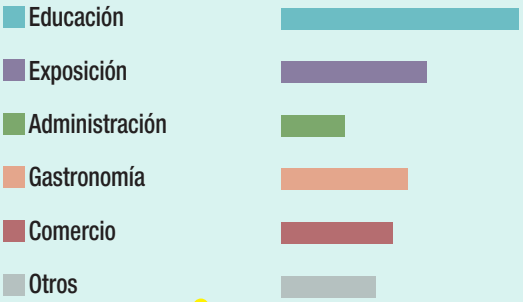
FICHA: **3.74**

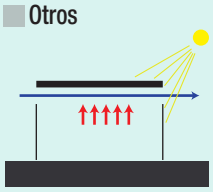
Valores óptimos

Terreno	6 500 m2
Edificación	2 000 m2
Huertos	1 500 m2
Área verde	1 500 m2
Área libre	1 500 m2

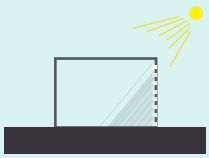
Proporción de área
- Área libre
- Edificación
- Huertos
- Área verde

Escala	Municipal
Finalidad	Pedagógico, productivo
Nivel de formalización	Formal
Cuerpo de agua	Río Lurín a 2km
Espacio verde	Valle agrícola a 1.5km; Loma de Lúcumo a 100m
Ubicación respecto de la ciudad	Borde





Aberturas altas



Uso de celosías

Iluminación indirecta

Uso de aleros

Eventos o festividades realizadas	-Ferias agrícolas -Cursos y talleres -Exposiciones gastronómicas -Exposición de productos agrícolas locales -Caminatas -Seminarios y conferencias
Área de influencia	Distrito de Pachacamac

Debido a la carencia de espacios públicos en Manchay, el proyecto destinará 3/4 del terreno hacia la proyección de áreas libres y espacios verdes: jardínes y huertos de trabajo, siendo estos últimos los que se trabajarán directamente en el Centro de Capacitación.

De esta manera, el proyecto le brinda a la ciudad un espacio público pedagógico, didáctico, recreativo y productivo apoyado y trabajado conjuntamente con la arquitectura: la edificación, una porción también importante del proyecto, llegando a abarcar 1/4 del área del terreno.

El Huerto Urbano, con un área de 3000 m2, tendrá una escala municipal permitiendo contar con una amplia superficie cultivable que, además del carácter pedagógico, también sea un espacio productivo y sirva tanto para el autoabastecimiento de las familias de Manchay como para la transformación y comercialización de los productos dentro y fuera del Centro.

Al igual que los referentes estudiados, el proyecto está ubicado cerca a un cuerpo de agua y a espacios verdes importantes para la ciudad. El Centro de Capacitación debe fomentar la conservación de ambos recursos naturales locales importantes no solo para Manchay sino para Lima Metropolitana.

Su ubicación estratégica al borde de la ciudad y la loma estacional le da al proyecto una oportunidad de funcionar como un espacio de protección de esta área verde, hoy amenazada por el avance de la trama urbana.

Para que el Centro de Capacitación pueda aprovechar todos los beneficios del Huerto Urbano, este debe estar provisto de espacios que posibiliten diversas actividades. Si bien el rol principal del centro de capacitación es ser un espacio educativo y del huerto es ser un espacio productivo, al anexarle programas relacionados a actividades comerciales (plazas para realizar ferias), gastronómicas (talleres de cocina, comedor orgánico) y expositivas (áreas para exponer productos, espacios para brindar conferencias o seminarios), se pueden explotar de una mejor manera los beneficios de la inclusión de la agricultura urbana.

De esta manera, la arquitectura (Centro de Capacitación) complementa al espacio público (Huerto Urbano) creando un proyecto multifuncional y dinamizador de las actividades locales.

El proyecto, además, se relaciona con su entorno entendiendo las características físicas de este y proponiendo estrategias de acondicionamiento ambiental para ofrecer confort a los usuarios. A diferencia de los casos análogos, Manchay no presenta muchas variables climáticas a considerar, siendo las altas temperaturas en verano y la radiación solar la variable más importante y bajo la cual el proyecto propone sistemas de aclimatación interior basándose en estrategias analizadas en el presente capítulo.

El espacio público y área libre del edificio debe permitir la realización de ferias y eventos que fomenten las actividades del Centro de Capacitación como también festividades locales. Además, la cercanía a lugares turísticos como las Lomas de Lúcumo se puede aprovechar mediante la creación de circuitos turísticos que involucren al proyecto. De esta manera, el Centro se interrelaciona con la ciudad y con las actividades de ella, enfatizando su carácter cultural e involucrándolo con los ciudadanos y con su territorio.

3.8 Conclusiones parciales

A pesar de las distintas finalidades de cada proyecto analizado y los múltiples usos que ofrecen, la mayor parte de los programas sirven para acercar a la población en temas medioambientales, incentivando un respeto y un conocimiento de su entorno y de la naturaleza ya sea mediante exposiciones, galerías de museo, talleres, cursos, entre otras actividades. Es por ello que los edificios se convierten en un hito del lugar no solamente por sus características físicas, sino porque buscan ser parte de la cultura del lugar y la promueven.

Además de ofrecer programas variados, los edificios otorgan espacios libres debidamente equipados hacia la ciudad para que los ciudadanos los utilicen como centros de realización de festividades propias del lugar, reforzando una identidad del ciudadano con su entorno y acentuando el carácter cultural, social y comunitario de los proyectos.

Los huertos urbanos son entendidos como espacios versátiles y flexibles: en cada proyecto son utilizados con diversas finalidades: ya sea como espacios pedagógicos, culturales, ornamentales o de recreación, pero siempre anexándolos a un programa específico y permitiendo una interacción directa con ellos, pues el proyecto no solamente termina en la arquitectura y lo construido sino también es el vacío, el área libre y pública. De esta manera, los huertos se convierten en una porción del proyecto ofrecida hacia la ciudad.

Siempre debe tomarse en cuenta las características del lugar en donde una edificación se emplazará: factores como las precipitaciones, el asoleamiento, los vientos, los accidentes geográficos, la topografía, los recursos hídricos, entre otros son importantes para elaborar la toma de partido e iniciar una propuesta. Además, los conocimientos de estos factores son fundamentales para realizar propuestas de acondicionamiento adecuadas: en lugares con radiación solar intensa se pueden utilizar diversas estrategias (aleros, celosías, cubiertas dobles), además de aprovechar las características climáticas (dirección de vientos, humedad, orientación solar) para una mejor aclimatación y acondicionamiento interior mediante el uso de chimeneas solares, ventilación cruzada, recirculación de aire, ganancias térmicas en invierno, entre otros.

De la misma manera, la forma y volumetría de la arquitectura juega un rol importante en el acondicionamiento interior. De los casos estudiados se rescatan las tipologías alargadas, con techos altos y con el diseño de aleros y celosías como las

estrategias más recomendadas y utilizadas para enfrentar climas cálidos. A su vez se rescata el uso de materiales y sistemas constructivos locales en los proyectos analizados, siendo la piedra, el concreto y la madera los más frecuentes materiales utilizados.

El aspecto formal, también responde al entorno natural y artificial que lo rodea. Cada proyecto enfrenta de diversas maneras su aproximación con el contexto inmediato: como espacios de transición, de borde o como núcleos. El Parque Agrícola de Oita aparece como el borde entre las vías urbanas y el área natural del Lago Hisashi, el Centro de Interpretación de Agricultura y el Centro Cultural Agrario se emplazan como núcleos arquitectónicos de protección del área natural conexa y el Centro de Visitantes de Naples como el espacio de transición desde el área urbana hacia un parque ecológico. También se debe estudiar la accesibilidad hacia la edificación, evitando que éste sea un objeto aislado; debe integrarse a las redes viales existentes o en su defecto proponer una ampliación de ellas, ampliando la ciudad hacia el interior del proyecto.

De esta manera se concluye que cada proyecto es conformado tanto por el área libre como construida, existiendo una interrelación entre ambas desde un nivel espacial, funcional y formal, desde lo arquitectónico, paisajista y urbano. Por ello, la relación entre lo construido y lo libre se convierte en una premisa a enfrentar desde la toma de partido del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana, un proyecto en donde tanto el huerto como el edificio le brinda un carácter y un enfoque específico que vaya de acuerdo a la situación y problemática actual del lugar en donde se emplaza.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo estudia los factores más importantes abarcados en la investigación en un contexto histórico y contemporáneo: la agricultura urbana, la capacitación en agricultura y el centro poblado de Manchay.

En la primera parte se narra y describe la evolución de la agricultura urbana a nivel internacional: desde su aparición como respuesta a problemas específicos que enfrentaban las ciudades hasta el día de hoy como propuesta urbana para el aportar en el desarrollo de las ciudades y los ciudadanos. Mediante casos de éxito se muestran los beneficios de la inserción de la agricultura urbana en planes urbanos bajo un marco legal, apoyado desde el estado, así como también iniciativas fomentadas desde la población organizada.

En la segunda parte, se estudia la importancia de la agricultura a nivel nacional en el contexto histórico de la urbanización de las ciudades desde la época prehispánica hasta la república. Luego, en un contexto contemporáneo, se muestra el rol de la agricultura en la actualidad en el ámbito económico a nivel nacional y provincial. Además, se describe la situación actual de la agricultura urbana como estrategia incluida en los planes urbanos metropolitanos y municipales y la participación de instituciones en el ámbito educativo y pedagógico de la actividad agrícola en Lima Metropolitana.

Por último, se estudia y analiza el territorio desde una aproximación macro: el valle de Lurín y micro: el centro poblado de Manchay. Mediante una recopilación y descripción de datos, cifras e información actual, se presentan los más importantes indicadores y aspectos que definen a la zona en estudio en ámbitos sociales, demográficos, físicos, económicos, entre otros.

4.1 Agricultura urbana y capacitación en el mundo

4.1.1 Antecedentes: las ciudades industriales y la alimentación de la nueva población

La revolución industrial significó una serie de cambios, siendo el aumento poblacional y la migración del campo a la ciudad algunos de los más relevantes. Muchas ciudades europeas industrializadas ya habían experimentado un crecimiento poblacional urbano y con ello las ciudades empezaron a enfrentar un nuevo problema: la alimentación de una creciente y nueva población.

En 1887, en Inglaterra, la iglesia y el gobierno mediante la Allotments[6] Act proveen espacios para cultivo a trabajadores tratando de frenar problemas de hacinamiento y alimentación debido a la condición de pobreza que existía en barrios obreros. En Alemania, Moritz Schreber[7] estudia los efectos de la industrialización relacionándola con la salud y la necesidad de un espacio recreativo, de ocio y de juego para niños dentro de la ciudad. En 1864, siguiendo estas ideas, se crea la asociación Schrebergarten o Movimiento Schreber, la cual reclamaba tierras en el interior de la ciudad para utilizarlas como jardines y espacios de recreación, construyendo un huerto en el primer terreno cedido. Esta iniciativa fue tomada por empresas ferroviarias en Holanda, cediendo tierras vacías a sus trabajadores. (Moran, 2009; Moran y Aja, 2011)

En Detroit, después de la depresión económica de 1893[8] que causó una tasa alta de desempleo en la ciudad, el alcalde Hazen Pingree otorgaría áreas en desuso a desempleados con la finalidad de ser cultivadas. La experiencia de los denominados urban gardens fue replicada en distintas ciudades americanas como Buffalo, New York, Boston, entre otras. Una segunda recesión en 1929[9] obligo a la reutilización de la idea

[6] Denominados también huertos para pobres, los allotments fueron porciones de tierra cedidas por el estado ingles a ciudadanos en situación de pobreza.

[7] Daniel Gottlieb Moritz Schreber fue un médico alemán conocido por publicaciones sobre la salud física y mental de niños, aportando conocimiento nuevo en campos como la medicina física y la rehabilitación, además de proponer la introducción de espacios recreativos para niños dentro de las ciudades como espacios de terapia física y mental.

[8] Conocida como la Gran Depresión de 1893, fue una crisis con impacto mundial que aparece después de la Segunda Revolución Industrial, luego de que Estados Unidos y Europa pasaran por un alto crecimiento económico.

[9] También llamada la Gran Depresión o el Crac del 29, la crisis inicia con la caída del mercado de valores de la bolsa y es considerada una de las mayores crisis económicas de los Estados Unidos.

por parte de la Federal Emergency Relief Administration [FERA][10], ejecutando un nuevo programa de huertos denominados relief gardens[11] (Figura 4.1 y 4.2).

Figura 4.1.

Relief gardens en Cleveland, 1933.

Fuente S/A. Recuperado de:

http://images.ulib.csuohio.edu/cdm/singleitem/collection/urbanfarm/id/136/rec/7

SCIENTIA ET PRAXIS

[10] Creada por Roosevelt en los años de la Gran Depresión, fue una entidad gubernamental de ayuda social para desempleados.

[11] Se denominan relief gardens a los huertos otorgados a los ciudadanos en situación de desempleo por parte del estado para enfrentar la crisis del 29.

Figura 4.2.

Zona ocupada por un relief garden en la actualidad, Cleveland.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://ediblecleveland.com/wp-content/uploads/2013/01/traditionsOnceBridge-1000x400.jpg

Una segunda etapa de la introducción de la agricultura a la ciudad aparece debido a las consecuencias de las guerras mundiales. En la Primera Guerra Mundial, Inglaterra aumenta la cantidad de allotments de 600,000 a 1’500,000 desde 1913 hasta 1918. En Estados Unidos, la producción de alimentos en huertos urbanos se destina a los gastos de guerra; en esa época, se contabilizaban 3’500,000 huertos. (Moran y Aja, 2011)

En la Segunda Guerra Mundial, los Victory Gardens (Figura 4.3) en Estados Unidos y la campana Dig for Victory inglesa representan dos movimientos que promueven la creación de los war gardens[12] dentro de las ciudades. Una vez culminada la guerra, la reconstrucción de las ciudades retoma el modelo de ocupación territorial anterior relegando la agricultura hacia la periferia.

[12] Son denominados war gardens a los huertos creados en el marco de las guerras mundiales que servían para abastecer de alimentos a soldados y solventar gastos de guerra.

Figura 4.3.

Victory Garden entre las calles de un barrio americano.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://i1.wp.com/bonnieplants.com/wp-content/uploads/peterson-ave-west-Artesian-looking-west.jpg?ssl=1

Los huertos urbanos vuelven a aparecer en Estados Unidos en el marco de la crisis energética de 1973[13]. En California, un terreno abandonado es tomado por los ciudadanos y convertido en el People's Park, un espacio autogestionado comunitario (Mitchell, 2014). En New York, el esparcimiento de semillas en terrenos en desuso por parte de Liz Christy (Figura 4.4) junto a un grupo de activistas iniciaría el movimiento Green Guerillas, quienes continuarían sus actividades en la ciudad mediante la ocupación de espacios vacíos y la creación del primer huerto comunitario[14] Liz Christy Community Garden, además de la fundación del Open Space Greening Program en 1975[15] y de la

[13] Denominada la primera Crisis del Petróleo, se originó debido a la decisión de la no exportación de petróleo por parte de la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo [OPEP].

[14] El huerto comunitario o community garden es la denominación estadounidense a los huertos urbanos organizados por el estado, organizaciones comunitarias o ambos, teniendo como finalidad la producción de alimentos para la comunidad. (Moran, 2009)

[15] El programa Open Space Greening Program, hoy llamado GrownNYC's Garden Program, es un medio de ayuda para la construcción de huertos escolares, huertos comunitarios y granjas urbanas. El programa está vigente hasta la actualidad y ha construido más de 80 huertos. (Figura 4.5)

creación de Green Thumbs, un programa para la cesión de terrenos para la creación de huertos comunitarios.

Figura 4.4.

Liz Christy en un huerto urbano, 1975.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://fundacion.arquia.es/files/public/media/L1pFTZJnrAuCmCSttX5vsTEj-e8/NzQwNTE/MA/Liz_1975_lg.jpg?profile=774x430&anchor=center

El programa Project for Public Spaces creado en 1975 operaría en Chicago y Seattle junto con organizaciones estatales proponiendo una cesión de terrenos para su uso como espacios públicos, parques y huertos comunitarios. Los City Farms and Comunnity Gardens en Inglaterra y Países Bajos son la propuesta europea de la inclusión de terrenos para cultivo y ganadería dentro de la ciudad, además del equipamiento de estos espacios con programas de teatro y talleres, ligados al rol pedagógico de la educación ambiental. (Moran y Aja, 2011)

De esta manera a partir de los 80 se reconoce e incluye a la agricultura urbana en planes y agendas de gobiernos de todo el mundo, pues sus efectos ya habían sido demostrados y estudiados en distintos momentos. Años después con las diversas conferencias internacionales que abarcan como tema principal el desarrollo sostenible de las ciudades se ve a la agricultura urbana y a los huertos como estrategias de recuperación de espacios, enverdecimiento de ciudades, mejora del paisaje y oportunidad de alimentación saludable para la nueva población. A esto se le añade una serie de beneficios

necesarios para países en desarrollo como el abastecimiento alimenticio y la disminución de la desnutrición. (Zárate, 2015)

Figura 4.5.

Dos solares convertidos en huertos urbanos promovidos por el grupo GrownNYC.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://www.grownyc.org/blog/interview-efraim-estrada-united-we-stand-community-garden

4.1.2 Situación actual: beneficios de la agricultura urbana

La ocupación de espacios al interior de las ciudades en búsqueda de la mejora del paisaje urbano degradado es hoy una respuesta a problemas que las ciudades de países tanto desarrollados como en vías de desarrollo enfrentan. Estos van desde el acceso a una alimentación saludable, la necesidad de espacios de recreación y ocio, el aumento de áreas verdes en la ciudad para disminuir la contaminación del aire, entre otros.

Es por ello que el impacto de la agricultura urbana es estudiado mediante casos actuales observando los cambios y beneficios hacia los ciudadanos, la ciudad y el paisaje urbano, algunos de ellos se resumen en el siguiente cuadro (Tabla 4.1):

Tabla 4.1.

Beneficios de la construcción de huertos urbanos en las ciudades.

BENEFICIOS		CASOS Y/O ESTUDIOS
Ambientales	Mejora del paisaje urbano.	• Plan de Cataluña de mejora de paisaje y calidad urbana promueve y regula los huertos urbanos: Horts urbans i periurbans. Guia d'integracio paisatgistica.
	Preserva especies autóctonas y promueve la biodiversidad.	• Estudio: Urban and community forestry.
	Disminución de la contaminación del aire.	• Estudio: Atmosphere carbon dioxide reduction by Chicago's urban forest.
	Recuperación o reactivación de espacios vacíos.	• Inclusión de huertos urbanos en Recuperación del Rio Manzanares. Madrid, España.
Sociales	Aumento del consumo de frutas y verduras.	• Programa Mi Huerta. Villa El Salvador, Perú. • Bogotá Sin Hambre. Bogotá, Colombia. • Estudio sobre beneficios alimenticios de community garden: Fruit and vegetable intake among urban community gardeners.

	Uso como espacio de ocio y recreación.	• En China, el 65,7% de ciudadanos usan huertos urbanos como espacio recreativo: Cost-benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai. • En Filadelfia, EE.UU., el 21% de usuarios que usan community gardens relacionan el entretenimiento con el cultivo en huertos: Urban agriculture and community food security in the United States.
	Nostalgia del contacto de migrantes del campo con actividades agrícolas.	• Estudio: Domesticated nature: motivations for gardening and perceptions of environmental impact.
	Activación de sentimientos de pertenencia a la comunidad y al lugar	• Estudio: Nostalgia, symbolic anticonsumption and well-being: urban agriculture. • Estudio: My garden is an expression of me: Exploring householders' relationships with their gardens.
	Propiedades terapéuticas de la jardinería y las áreas verdes	• Estudio: Manual práctico de huerto ecológico. • Estudio: Cultivating health: Therapeutic landscapes and Older people in England.
	Espacio pedagógico y de interacción. Participación de estudiantes en temas medioambientales y promoción de una alimentación saludable.	• Red de Huertos Urbanos Comunitarios de Madrid • Estudio: The growing phenomenon of school gardens. • Estudio: The impact of nutrition education with and without a school garden on knowledge, vegetables intake and preferences and quality of school lifeamong primary-school students. • Programa de voluntarios Master Gardener que entrena en labores de jardinería en Estados Unidos y Canadá. • Red Latinoamericana de Investigaciones en Agricultura Urbana. • Programa Biohuerto Escolar, Perú.
Económicos	Aumento de producción agrícola nacional.	• 737 allotments y 116 community gardens en Londres, Inglaterra. • 999 huertos urbanos ocupando 4,000 hectáreas en Berlín, Alemania. • 1,133 huertos urbanos en Madrid, España. • El 50% de vegetales consumidos en la Habana, Cuba proviene de huertos urbanos.
	Oportunidad de creación de negocio agrícola	• Alquiler de suelos preparados para el cultivo en Toledo, España.

	Mejora de la competitividad e imagen de la ciudad	• Vitoria-Gasteiz, España, incluye huertos urbanos en la propuesta de enverdecimiento de la ciudad mediante un anillo verde. En el 2012 recibe el premio Capital Verde Europea.
	Aumento del valor del suelo colindante con áreas verdes.	• Estudio: Influence of tres on residential property values in Athens, Georgia (USA). • Estudio: The effects of greenbells on residential property values: some findings on the political economy of open space.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Zarate, 2015; Nowak, 1997; Rodríguez et al., 2013; Acedo, 2015; Gallardo, 2015; Merçon et al., 2012).

4.1.3 Situación actual: casos de éxito

A continuación, se hará un breve repaso a proyectos, programas o planes apoyados tanto por el estado como por empresas privadas y organizaciones ciudadanas para la capacitación y el desarrollo de la agricultura urbana y los beneficios ambientales, sociales y económicos que suponen para las ciudades, siendo el marco legal utilizado una referencia base para aplicarse o plantearse en el proyecto propuesto en la presente investigación.

4.1.3.1 Programa Nacional de Agricultura Urbana en Cuba

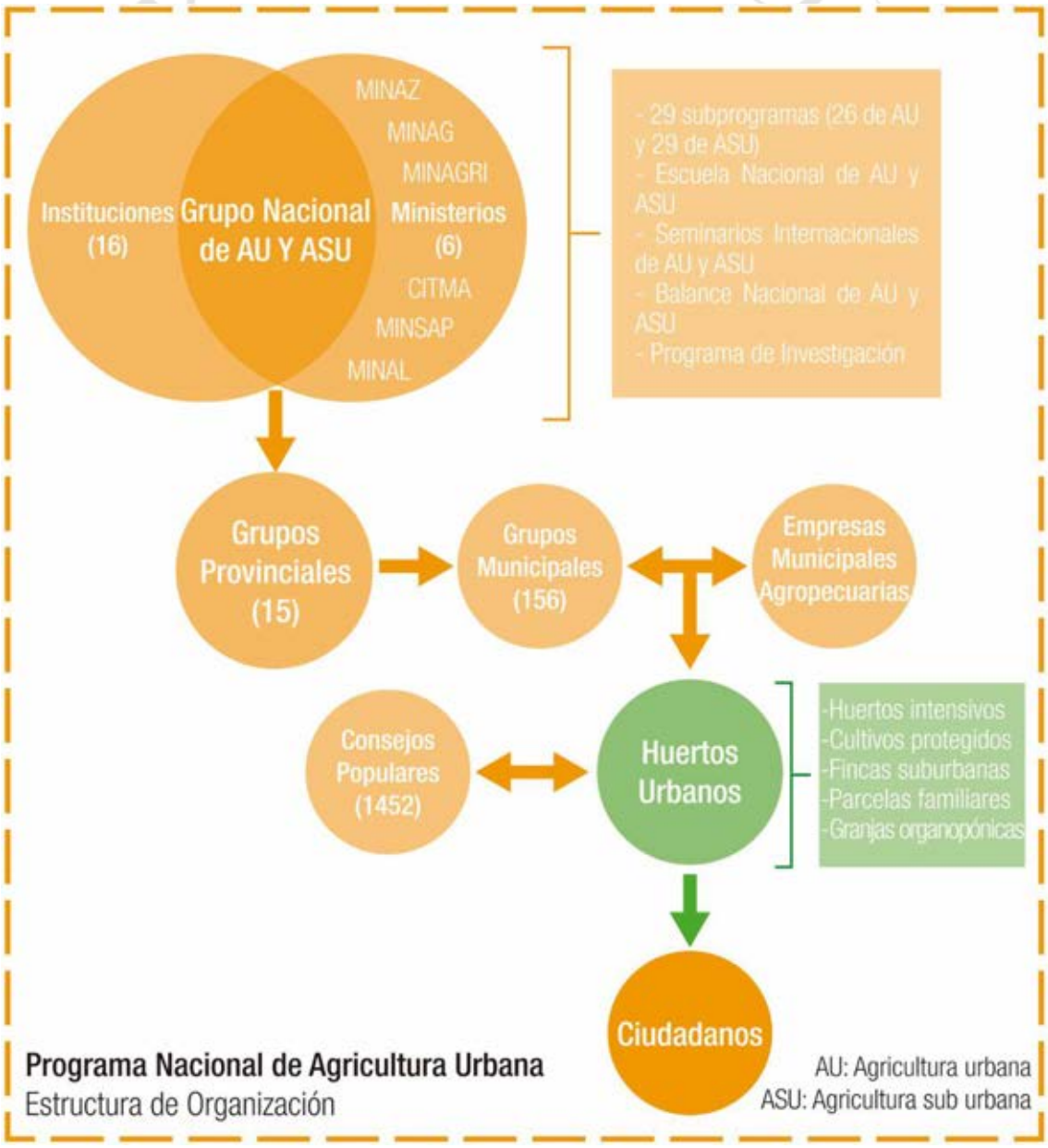
Después de la caída de la Unión Soviética en 1991, Cuba entra en una crisis debido al colapso del socialismo el cual origina el cese de importaciones de productos y alimentos hacia el país. El gobierno decide realizar programas de agricultura urbana y periurbana creando un nuevo tipo de sistema agrícola denominado organopónica[16]: una variante de los cultivos hidropónicos pero sin la utilización de químicos. Además, el estado decide crear un plan nacional denominado Programa Nacional de Agricultura Urbana, vigente hasta la actualidad, mediante el cual es el marco legal y herramienta de gestión del desarrollo, capacitación, innovación y aplicación de la agricultura urbana y suburbana en todo el país.

[16] La organoponía es un sistema de cultivo creado en Cuba que nace de la hidroponía, diferenciándose de ésta por la utilización de materias orgánicas para mejorar la calidad del suelo, mientras la hidroponía utiliza mayormente insumos químicos. Además, permite realizarse a una menor escala, siendo una gran alternativa para utilizarla en huertos urbanos.

El Programa Nacional de Agricultura Urbana está conformado por 29 subprogramas y está encabezado por 6 Ministerios (De Agricultura, Del Azúcar, De Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, De la Industria Alimentaria, De Educación Superior y De Salud) y 16 Instituciones. Cada una de las 15 provincias cubanas tiene a un Jefe Provincial de Agricultura Urbana y Sub Urbana el cual organiza a los municipios de su territorio para la gestión de las Granjas o Huertos Urbanos. Actualmente son 156 de los 168 municipios cubanos los que forman parte del Programa Nacional. (Diagrama 4.1)

Diagrama 4.1.

Estructura del Programa Nacional de Agricultura Urbana de Cuba.



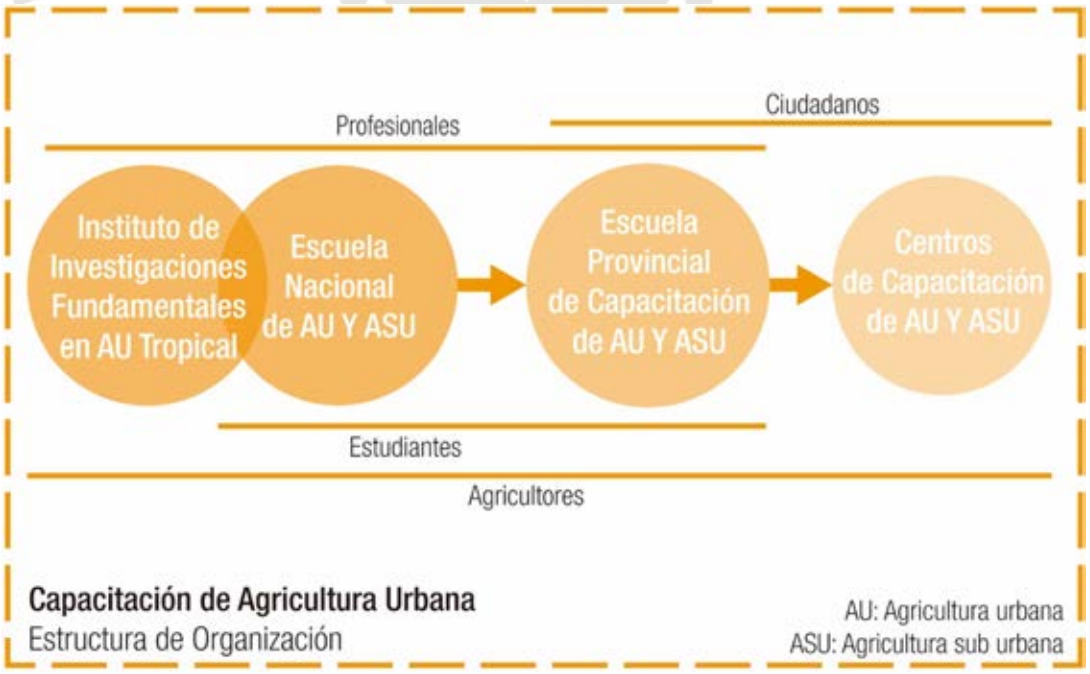
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Rodríguez, 2014)

El Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Urbana Tropical [INIFAT] es una institución de investigación, capacitación y desarrollo de agricultura urbana que lidera el Programa Nacional. Se encarga de la elaboración de seminarios internacionales, programas de investigaciones y además creó en el 2009 la Escuela Superior de Agricultura Urbana y Sub Urbana, una entidad que brinda cursos tanto a ciudadanos cubanos como extranjeros, promoviendo un intercambio cultural y de experiencias con otros países. (INIFAT, s.f.)

El sistema de capacitación (Diagrama 4.2) está conformado también por las Escuelas Provinciales de Capacitación y sus filiales en los municipios cubanos (Centros de Capacitación), siendo todos liderados por la Escuela Nacional de Agricultura Urbana y Sub Urbana de Cuba. Los Centros de Capacitación son las entidades de menor jerarquía encargadas de capacitar en temas de sembrío, técnicas, nuevas tecnologías, manejo y control, gestión de huertos, entre otros temas tanto a estudiantes, profesionales, agricultores o a ciudadanos en general. Estos Centros también son espacios de reunión entre los Consejos Populares quienes son los que lideran los huertos urbanos de escala barrial o comunal. Todo el sistema de capacitación está interconectado de manera que se trabaje en conjunto para lograr las metas anuales propuestas en el Balance Nacional de Agricultura Urbana. (Rodríguez, 2014)

Diagrama 4.2.

Estructura del sistema de capacitación de Agricultura Urbana en Cuba.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Rodríguez, 2014)

Se destaca la importancia de uno de los aspectos que describe el Programa Nacional, el cual permite y promueve la utilización de espacios vacíos urbanos como áreas aptas para desarrollar la agricultura. Este hecho es un claro ejemplo de cómo una eficaz gestión de entidades estatales bajo un plan nacional que engloba a diversas entidades en toda escala (provincial, municipal, comunal) permite un óptimo aprovechamiento del suelo urbano en beneficio de la población, organizándose tanto el sector público como el privado y los ciudadanos para la búsqueda de un bien común, en este caso la seguridad alimentaria, siendo Cuba hoy en día un ejemplo y un caso de éxito a nivel mundial. (PNUD, 2016)

4.1.3.2 Programa de Agricultura Urbana en Rosario, Argentina

En el 2001, la ciudad de Rosario atravesaba una crisis económica y enfrentaba altos niveles de desempleo debido al cierre de distintas fábricas de acero y alarmantes cifras que situaban al 60% de su población en situación de pobreza y al 30% en situación de pobreza extrema. En el 2002, la Subsecretaría de Economía Solidaria y la Subsecretaría de Promoción Social (hoy Secretaría de Economía Social) de la Municipalidad de Rosario emprenden el Programa de Agricultura Urbana [PAU], convirtiendo al municipio en el ente promotor del desarrollo de la agricultura urbana aportando tanto infraestructura, capacitación y presupuesto como un marco legal y mecanismos de regulación para la actividad agrícola.

El municipio se alió con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], una institución del Ministerio de Agroindustria que promueve la capacitación en mejora de técnicas agrícolas en todo el país a través de Centros e Institutos de Investigación y Experimentación y Agencias de Extensión Rural [AER][17], y con el Centro de Estudios de Producciones Agropecuarias, una ONG rosarina que promovía la agricultura en zonas pobres de la ciudad como método de autosuficiencia.

El programa inició impartiendo cursos y talleres de horticultura a los ciudadanos en espacios proporcionados por el municipio (mayormente en centros comunales). En solo 2 años, debido a la alta demanda y a la inversión en talleres de capacitación, en la

[17] Las Agencias de Extensión Rural [AER] son centros de capacitación agropecuarios que imparten cursos, talleres y seminarios para fomentar buenas prácticas de siembra y cuidado, contribuir al desarrollo agrícola y especializar a los productores y ganaderos.

entrega de insumos y herramientas, pasaron de ser 20 grupos horticultores a formalizarse 800 huertos comunitarios que beneficiaban a 40 000 ciudadanos.

El éxito del programa hizo que el municipio aprobara en el 2004 una ordenanza[18] que facilitaba la concesión de tierras vacías dentro de la ciudad a los grupos horticultores creados bajo el PAU, esto debido a que se calculó que un 35% del suelo urbano estaba siendo inutilizado (solares, vías laterales de ferrocarriles y autopistas, espacios públicos sin tratamiento, entre otros). Al igual que lo sucedido en el Programa Nacional cubano, se considera que se debe hacer un énfasis en el rol primordial y exclusivo del estado, en este caso de una institución de escala municipal, en no solamente proveer espacios adecuados sino entender que existen y crear la base legal que permita y facilite la concesión de estas tierras para beneficio de la población. (Roitman y Bifarello, 2007)

La organización estaba a cargo de 6 coordinadores técnicos (uno por cada distrito de Rosario) con 2 asesores cada uno (profesionales del área agrícola). El municipio se encargó de todos los gastos tanto de los salarios de capacitadores y organizadores como de las infraestructuras que se crearon y se remodelaron (mercados y ferias) pues, una vez se contó con el espacio para el desarrollo agrícola, el estado junto con el INTA se encargó de la capacitación mediante el programa ProHuerta el cual impartía talleres de comercialización de productos, todo ello buscando no solamente crear un sistema de producción sino crear cadenas de comercialización y transformación.

Las Ferias de Emprendedores (Figura 4.8) organizadas por la Subsecretaría de Economía Social junto con los 6 mercados de agricultores de Rosario son hoy en día los espacios en donde se comercia parte de los excedentes de los huertos, además de vender productos derivados (dulces, mermeladas, conservas, enlatados, lociones, entre otros). Estos productos derivados son también resultado del PAU: el municipio diseñó un sistema de industrialización de la producción agrícola mediante la creación de las denominadas Agroindustrias: espacios para la transformación de alimentos en donde familias y comunidades participan elaborando productos saludables para el consumo diario. (Figura 4.6)

[18] La Ordenanza nº 4713/02 fue el primer mecanismo legal con la que se promueve el uso de tierras vacías en favor del desarrollo de la agricultura urbana en Rosario. Uno de los dictámenes fue la cesión de parcelas desocupadas por empresas privadas por el plazo de 2 años para un uso temporal agrícola con el beneficio de la exención fiscal durante ese periodo; otro de ellos fue la cesión permanente de tierras del sector público sin utilizar para fines agrícolas. (Roitman y Bifarello, 2007)

Figura 4.6.

Productos ofrecidos en ferias de emprendedores en Rosario.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://www.rosario.gov.ar/web/ciudad/mercados-y-ferias/ferias-de-la-economia-social

Cabe destacar que todas las hortalizas producidas en los huertos que tengan como destino la comercialización, pasan previamente por un proceso de evaluación y control a cargo del Instituto del Alimento, entidad municipal que además ofrece cursos de capacitación para el manejo y manipulación de alimentos y es el encargado de expedir licencias y carnets de sanidad a personas que trabajen tanto en huertos como en agroindustrias o mercados. (Agricultura Urbana Rosario, s.f.)

El sistema de infraestructura verde del PAU consiste en:

- *Huertos colectivos.* (Figura 4.7) Huertos de 2 ha de área promedio, divididos en parcelas de entre 500 y 1000 m^2. Cada parcela es trabajada por 20 personas aproximadamente y cuenta con un vivero, una planta de tratamiento de aguas o reservorio y espacios para capacitación (aulas y talleres). Se cultivan tanto plantas alimenticias como plantas ornamentales (cedrón, lavanda y romero, por ejemplo). El total de la producción es repartida entre los vecinos y ciudadanos que viven en los alrededores del huerto y los trabajadores son rotativos y voluntarios. El espacio de capacitación también imparte cursos a la población en general en temas de creación de huertos caseros

Figura 4.7.

Huerto colectivo en Rosario.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/images/GGCLAC/rosario-2.jpg

- *Cinturón verde.* (Figura 4.8) Comprende el área lateral del ferrocarril de Rosario el cual se habilitó para su uso agrícola. En el 2014 tenía un área de aproximadamente 30 ha. En ella se cultivan plantas alimenticias, ornamentales, aromáticas y medicinales, y en ella trabajan ciudadanos vecinos, además de grupos de estudiantes de colegios e instituciones de educación superior.

Figura 4.8.

Huerta en Cinturón Verde en Rosario.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://www.rosario.gov.ar/web/sites/default/files/styles/galeria_900x600/public/huerta-molino-b.jpg?itok=vNwSFl8F

- *Parques huerta.* En total suman 72 ha, siendo 24 ha destinadas para el cultivo en parcelas de 900 m^2 en los que más de 300 horticultores trabajan y parcelas de menos de 500 m^2 las cuales son áreas destinadas al trabajo de residentes aledaños, siendo estos aproximadamente 400 por parque. Lo producido en las huertas son tanto para autoconsumo como para su comercialización en los mercados y para su procesamiento en las Agroindustrias. Todos los parques huerta están provistos de viveros, invernaderos, áreas de producción de compost y fertilizantes, bancos de semillas, además de espacios para el lavado y acondicionado de plantas para su comercialización, espacios recreativos que consisten en áreas de juego y campos deportivos, y áreas de capacitación (salones, talleres y bibliotecas). (Figura 4.9)

Figura 4.9.

Capacitación en Parque Huerta en Salta.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://image.ibb.co/c6kmwx/20.jpg

De esta manera, en Rosario se creó un sistema cerrado (Diagrama 4.3): espacios e infraestructuras verdes públicas denominadas Parques Huertas que producen alimentos tanto para el consumo de la población como para su comercialización y transformación en las Agroindustrias: espacios destinados al procesamiento de insumos agrícolas en una diversa variedad de productos los cuales son comercializados en Ferias de Emprendedores y Mercados de Productores, cerrando un ciclo que inicia con el cultivo de un alimento, atravesando un proceso de control, transformación y comercialización y culminando en un producto final para los ciudadanos. Son estos procesos los que crean actividades económicas, generan puestos de trabajo y dinamizan el mercado.

Diagrama 4.3.

Red Agroecológica Urbana de Rosario.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://www.agriurbanarosario.com.ar/img/espacios.jpg

Además de una eficiente base legal y gestión municipal, se considera que el éxito del Programa de Agricultura Urbana en Rosario ha sido el diseño de un plan (Diagrama 4.4) que no solamente ha involucrado al desarrollo de la agricultura, sino la ha incorporado a otras actividades creando cadenas productivas, de comercialización e industrialización, volviéndose importante la noción del sistema cerrado. Esto resalta la importancia de la agricultura urbana y su inserción dentro de la ciudad; es esta cercanía al conjunto de interacciones que ocurren en una ciudad lo que la convierte en una oportunidad de desarrollo tanto para la ciudad como para sus ciudadanos, abandonando

la visión actual de agricultura, una actividad extra urbana cada vez menos relacionada con la vida urbana, perdiendo todo beneficio y desestimando su potencial.

Diagrama 4.4.

Entidades y funciones dentro de la estructura del Programa de Agricultura Urbana.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Agricultura Urbana Rosario, s.f.)

4.1.3.3 Otras propuestas latinoamericanas

La introducción de la agricultura urbana en países en vías de desarrollo es alentada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO ONU]. Esta entidad internacional, creada en 1945 para combatir el hambre, cuenta actualmente con intervenciones en 32 ciudades latinoamericanas, dos de ellas en Lima. Además, la FAO promueve reuniones internacionales entre representantes de países latinoamericanos para reafirmar el compromiso de los gobiernos locales para la

aplicación de políticas de agricultura urbana (Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s.f.).

Sin embargo, existen diversos casos en los que la iniciativa de la inclusión de la agricultura urbana nació como respuesta a problemas y necesidades que los ciudadanos buscaron atender y fue alentada tanto por el estado como por colectivos ciudadanos. En Colombia, el Jardín Botánico de Bogotá se ha convertido no solamente en un espacio de investigación, sino también de ocio, recreación y educación, todo ello bajo el marco legal del Acuerdo No. 605-2015 promulgado por el Concejo de Bogotá el cual constituye el marco legal para la institucionalidad de la agricultura urbana y periurbana. Este espacio ofrece una biblioteca, huertos (Figura 4.10), capacitación en agricultura urbana, asesoría en diseño paisajístico, entre otras labores relacionadas con prácticas de enverdecimiento de la ciudad y con la valoración de la calidad del ambiente, siendo estos sus principales objetivos.

Figura 4.10.

Huertos en el Jardín Botánico de Bogotá.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://oab2.ambientebogota.gov.co/apc-aa-files/2c808143ced6767d64662ea144c934a7/agricultura_urbana_2.jpg

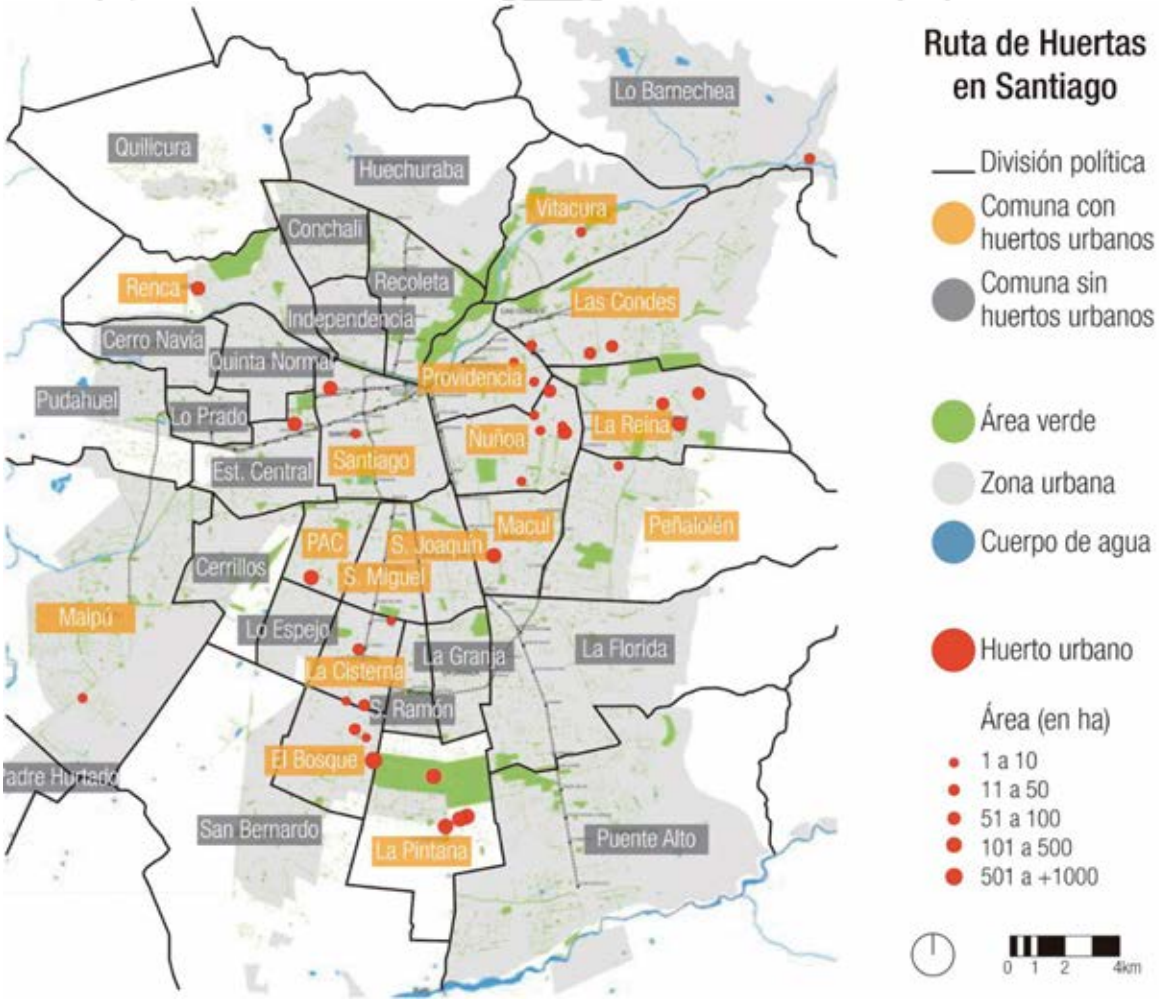
Además, mediante el programa Bogotá Sin Hambre y el apoyo del Jardín Botánico de Bogotá, se lanza el Proyecto 319, el cual investiga el aprovechamiento de usos

potenciales de especies exóticas para su uso en cultivos urbanos. En el 2008, el alcalde Samuel Moreno mediante el programa Bogotá Bien Alimentada continúa las prácticas y la difusión de la agricultura urbana como estrategia para reducir problemas como la pobreza y la alimentación. (Barriga y Leal, 2012)

En el 2011, en Chile se funda la ONG Red de Agricultura Urbana [RAU] con objetivos como la promoción de la agricultura urbana para producir alimentos en las ciudades. La organización logra conectar a las huertas existentes en Santiago y crea una plataforma web para el intercambio de ideas denominada la Ruta de las Huertas. (Diagrama 4.5)

Diagrama 4.5.

Ruta de las Huertas, mapa elaborado por la RAU.



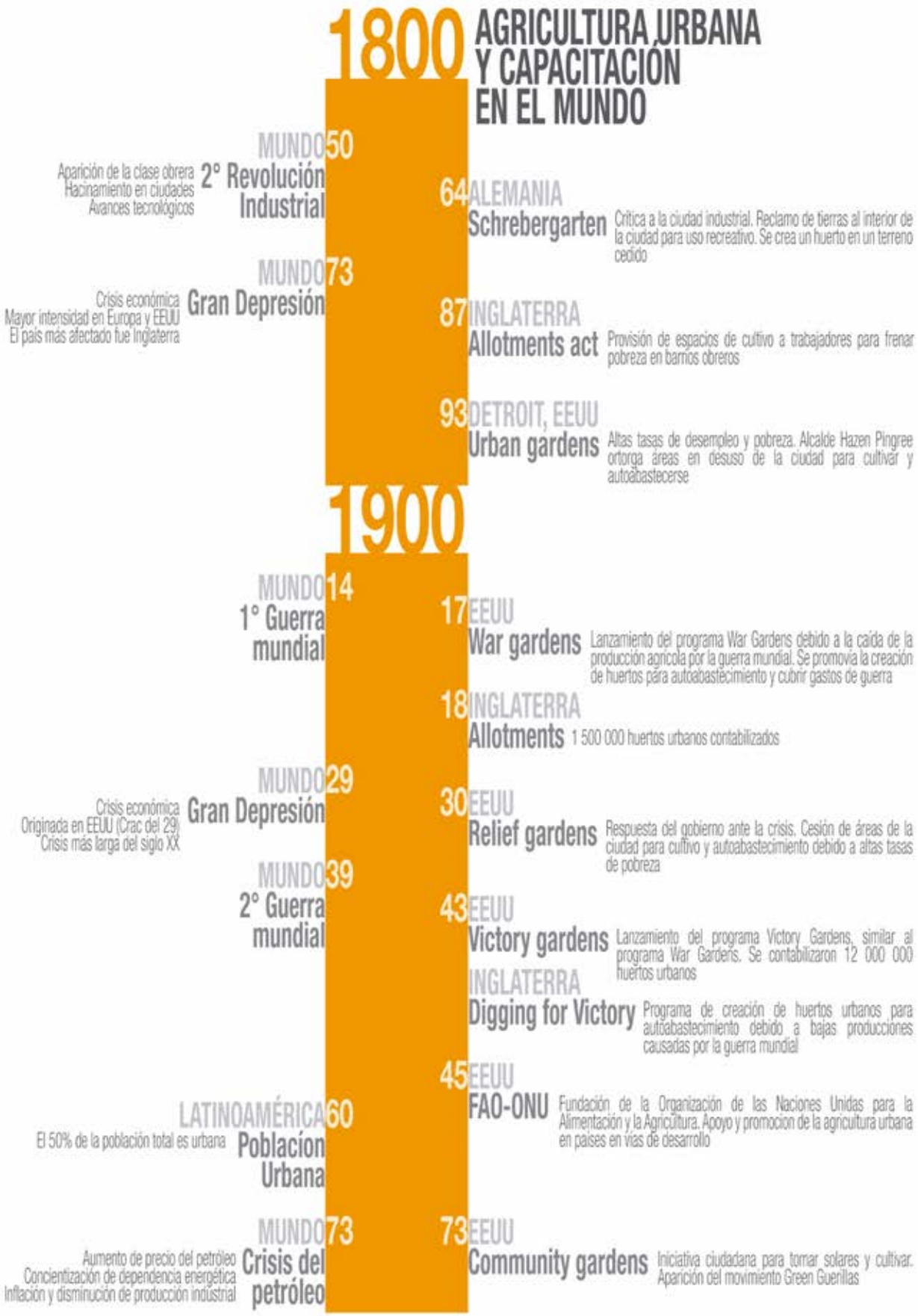
Fuente: S/A. Recuperado de: https://images.adsttc.com/media/images/52b1/18be/e8e4/4ee8/1300/00c0/newsletter/plano-catastro3.jpg?1387337912

El movimiento ganó fuerza entre la población y diversos huertos urbanos fueron construidos por parte de los ciudadanos y con apoyo del gobierno. Entre ellos se destacan las huertas municipales en La Pintana, Huerta de la Reina, Aldea del Encuentro, los huertos escolares de Renca, entre otras.

También se pueden estudiar casos en Ecuador, Venezuela, Guatemala, Nicaragua, entre otros países latinoamericanos quienes apuestan por la inserción de la agricultura urbana dentro de planes y proyectos urbanos también impulsados por los ciudadanos y organizaciones comunales, demostrando que la agricultura urbana es hoy un sistema eficaz para asegurar la seguridad alimenticia, mejorar la alimentación de los ciudadanos, además de posibilitar la dinamización del mercado interactuando con otras actividades urbanas e involucrando siempre a entidades estatales, empresas privadas, ONGs y ciudadanos bajo un sistema de organización y gestión eficaz.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

4.1.4 Línea de Tiempo



AGRICULTURA URBANA Y CAPACITACIÓN EN EL MUNDO

91 EUROPA DEL ESTE
Disolución de la URSS
Independencia de 15 repúblicas
Crisis económica en países comunistas

94 CUBA
Programa Nacional de Agricultura Urbana
Respuesta del estado a la crisis económica debido a la caída de la URSS y la dependencia del país en las importaciones. Buscaba asegurar la seguridad alimenticia mediante el autoabastecimiento

2000

01 ARGENTINA
Crisis de 2001
Crisis política, social y económica
Originada en tiempos de recesión
Descontento popular con el estado
Desempleo del 22%

02 ARGENTINA
Programa de Agricultura Urbana
Respuesta del municipio de Rosario a las altas tasas de desempleo. Se cedían espacios de la ciudad para cultivo y se diseñó un Programa de Agricultura Urbana para dinamizar el mercado, abastecer a la población y brindar empleo

08 COLOMBIA
Bogotá Bien Alimentada
Programa de Bogotá para difundir la agricultura urbana en beneficio de la reducción de la pobreza y la desnutrición

10 MUNDO
Población Urbana
El 50% de la población total es urbana

11 CHILE
Red de Agricultura Urbana
ONG que fomenta la creación de huertos urbanos de una manera comunal e interconectada. Promueve el intercambio técnico y de ideas

14 MUNDO
Desnutrición
El 12,9% de la población de países en desarrollo padece desnutrición

12 NICARAGUA
Programa Patio Saludable
Éxito de desarrollo de agricultura urbana en Managua impulsada por la FAO promueve la creación del programa Patio Saludable para incentivar la agricultura urbana y es incluida en el Plan Nacional, actualmente en ejecución

15 LATINOAMÉRICA
Población Urbana
Más del 80% de la población es urbana

15 COLOMBIA
Institucionalidad de la Agricultura Urbana
En Bogotá se crea un marco legal para fomentar la agricultura urbana como forma de asegurar la seguridad alimentaria y promover una cultura de sostenibilidad

17 MUNDO
Alimentación
FAO ONU expone un nuevo desafío actual mundial: la seguridad alimentaria

4.2 Agricultura urbana y capacitación en Lima

4.2.1 Antecedentes: desde la agricultura prehispánica hasta el crecimiento de Lima

La agricultura es la domesticación de la tierra por el hombre. Este proceso fue el que posibilitó la permanencia del ser humano en el territorio: dejar de ser nómade para volverse sedentario. Para el hombre de los andes, el territorio que le tocó dominar fue un entorno caracterizado por distintos fenómenos naturales: desde la existencia de la cordillera hasta las corrientes marítimas frías provenientes del sur, todos ellos causantes de la gran biodiversidad peruana[19].

"Fue este magnífico, pero a la vez complejo territorio el que le tocó dominar al hombre andino desde los albores de su poblamiento." (Oliart, 2003, p. 68). En efecto, evidencias del 10,000 a.C. muestran cómo el hombre conocía el territorio. Puntas de lanzas, artefactos líticos o pinturas rupestres[20] muestran el estilo de vida de la caza y recolección, el cual años más tarde, después de acumular experiencias y conocimientos del lugar, da origen a la domesticación del territorio: la agricultura peruana.

En el caso del mundo andino, para domesticar el territorio hay que domesticar el agua, el suelo, el tiempo y el espacio (Lumbreras, 2000). Por ello, el desarrollo de nuevas tecnologías era imprescindible y se necesitaba una nueva forma de organización: nacieron las primeras aldeas, y su paulatino crecimiento y especialización originaría las primeras civilizaciones pre-incas[21].

Distribuidos por toda la geografía peruana, diversos asentamientos dieron lugar y con ello distintas maneras de apropiarse del territorio según sus características particulares para propiciar la agricultura, la cual evolucionó de ser el método que permitía la agrupación de personas en un mismo territorio a ser el principal motor del sistema económico de las civilizaciones. Con ello iniciaba una relación directa entre la ciudad y la agricultura, en donde la cantidad de la población y por ende el crecimiento de la ciudad

[19] La biodiversidad, entendida como la variedad de flora, fauna, recursos minerales y ecosistemas. De estos últimos, el Perú presenta 84 de los 117 ecosistemas reconocidos en el mundo (Lumbreras, 2000).

[20] En la costa, Paiján y Cupisnique en la costa norte y Chivateros, Oquendo y Ancón en la costa central fueron lugares en los que se encontraron restos arqueológicos. El Museo de Ancón preserva diversos fragmentos trabajados en piedra pertenecientes al periodo Lítico (10,000 – 4,000 a.C.).

[21] Las diversas culturas establecidas en el territorio peruano se ordenan mediante periodos, iniciando en el Periodo Formativo Pre cerámico con la primera civilización Caral.

dependía y necesitaba de un área agrícola que la abastezca. Jorge Basadre señala que la búsqueda de nuevas técnicas agrícolas fue una estrategia para lograr una mayor densidad poblacional, abarcando la agricultura no solo tierras al interior de la ciudad, sino también en la periferia, logrando expandir territorios antes no cultivables en pendientes mediante el uso de andenes o canales de regadío[22] extendiendo el suelo cultivable del valle de ríos. (Basadre, 1980, p. 27)

Con el imperio inca, esta relación ciudad-agricultura se fortaleció mediante el perfeccionamiento de técnicas agrarias, la construcción de grandes proyectos de irrigación y la consolidación de una red de caminos[23] mejorando el sistema de transporte e intercambio de productos, abandonando las limitaciones de consumir lo que se producía en el interior o en la periferia de la ciudad; todo desarrollo social siempre estuvo ligado a la agricultura, muestra de ello es el culto hacia la tierra: la mamapacha, una señal de respeto de la persona hacia el territorio. Este es el origen del carácter rural del Perú, como señala Jorge Basadre, "El fondo del alma peruana fue, desde tiempos antiquísimos, labriego." (Basadre, 1943, p. 30)

Todo este sistema interconectado entre sí y con su entorno sufre una ruptura con la llegada de los españoles y con el inicio de la época colonial. Esta relación entre la ciudad y el campo queda olvidada, refugiándose en ella el pasado, desapareciendo grandes obras de andenería, de caminos y de acueductos, y sobre todo abandonando una cultura de trabajo común de la tierra: la mita[24]. (Basadre, 1943, p. 65) La tierra pasa de ser el sustento principal del desarrollo de las ciudades a ser solamente parte de una economía monetaria, lo que produjo la pérdida del vínculo de interacción entre la ciudad y la agricultura.

[22] La cultura Lima asentada en la costa central desarrolló un sistema de canales ocupando los ríos Chillón, Lurín, Rímac y Chancay. Esta red de irrigación permitió el desarrollo de la agricultura y el crecimiento de Pachacamac y Cajamarquilla, entre otros asentamientos urbanos. Hasta el día de hoy, el sistema de canales se conserva mas no en su totalidad; sin embargo, campañas como Lima Milenaria buscan volver a darle valor a los canales prehispánicos.

[23] La cultura Wari, surgida en la sierra central, se expandió hacia la costa sur, central y más tarde por toda la sierra, construyendo diversos asentamientos planificados para el control de las poblaciones dominadas las cuales conectaría mediante caminos. El imperio inca tomara esta idea y creara una red de caminos denominada Qhapaq ñan, la cual será la gran red vial que conectara al Tahuantinsuyo. (Oliart, 2003, pp. 75-76)

[24] La mita era el método inca de trabajo obligatorio comunitario para la construcción de obras públicas. A pesar de que en la colonia se mantuvo un sistema similar, el carácter de este nuevo trabajo comunal fue de explotación, haciendo trabajar a indios en condiciones de esclavos, causando numerosas muertes.

Una Lima recién fundada vio este proceso de desconexión con la agricultura mediante el relego de esta por nuevas tipologías urbanas: “los cercos de tapias… fueron dando lugar a las calles edificadas, quedando poco a poco los huertos tan sólo en los extramuros”. (Basadre, 1943, p. 76) A pesar del nuevo carácter urbano de Lima, la agricultura aún mantenía un contacto con esta, pues seguía siendo el sustento alimentario y económico del lugar, pero esta fue trasladada hacia las afueras con la aparición de las haciendas.

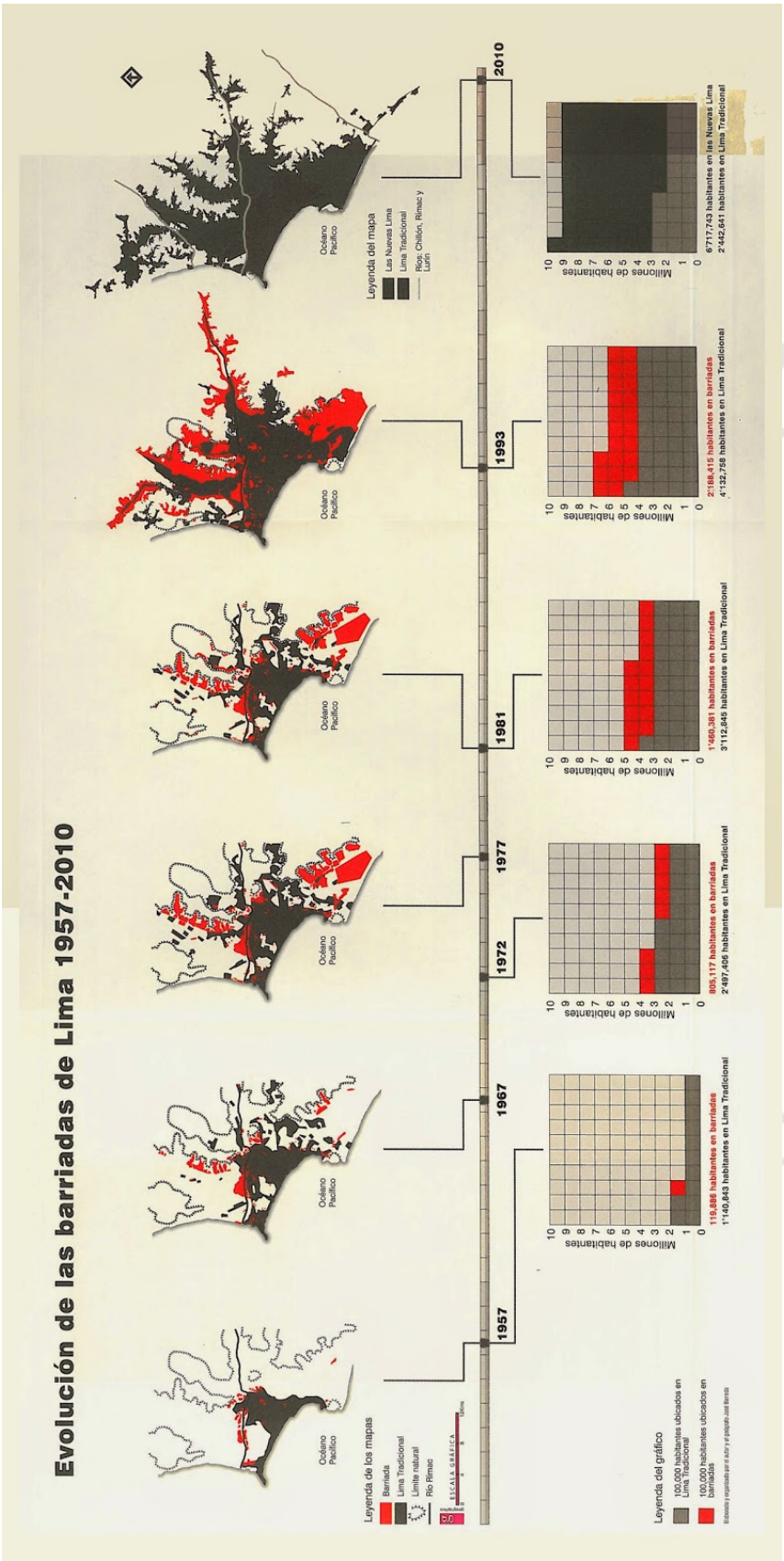
Las haciendas eran el modo de apropiación de tierras de cultivo incas por parte de los españoles. Flores-Zúñiga menciona 36 haciendas en el valle del rio Surco las cuales conformaban en esos tiempos la periferia de la ciudad de Lima y paulatinamente se empezaban a asentar numerosas reducciones[25]. Estas con el tiempo y junto con las haciendas darían lugar a los actuales distritos de Lima.

Este modelo de urbanización continuó durante varios años y los huertos fueron poco a poco perdiendo espacio para permitir el crecimiento de la ciudad. A su vez, la agricultura tomaba nuevos aportes tecnológicos los cuales la iban transformando en una industria, necesitando áreas mayores y encontrándolas cada vez más lejos del centro. Este lento proceso se aceleró desde inicios del siglo XX, cuando Lima iniciaba lo que Matos Mar denomina como “el desborde popular”, una etapa que implicaría una alteración estructural del estado, del territorio y del estilo de vida de los limeños, una modificación de la ciudad, con nuevos asentamientos (Diagrama 4.6) ocupando y urbanizando áreas antes baldías o agrícolas sin alguna planificación previa y sin ayuda del estado. (Matos Mar, 2004)

[25] Las reducciones fueron creadas para controlar y agrupar a los indios. Estas consistían en un grupo de viviendas, una plaza y una iglesia, mayormente organizados siguiendo una traza reticular. Un ejemplo de ello es la antigua reducción de Santa María de Magdalena, construida alrededor de la Iglesia María Magdalena, asentamiento que daría origen al actual distrito de Pueblo Libre. (Oliart, 2003)

Diagrama 4.6.

Evolución urbana de Lima 1957-2010.



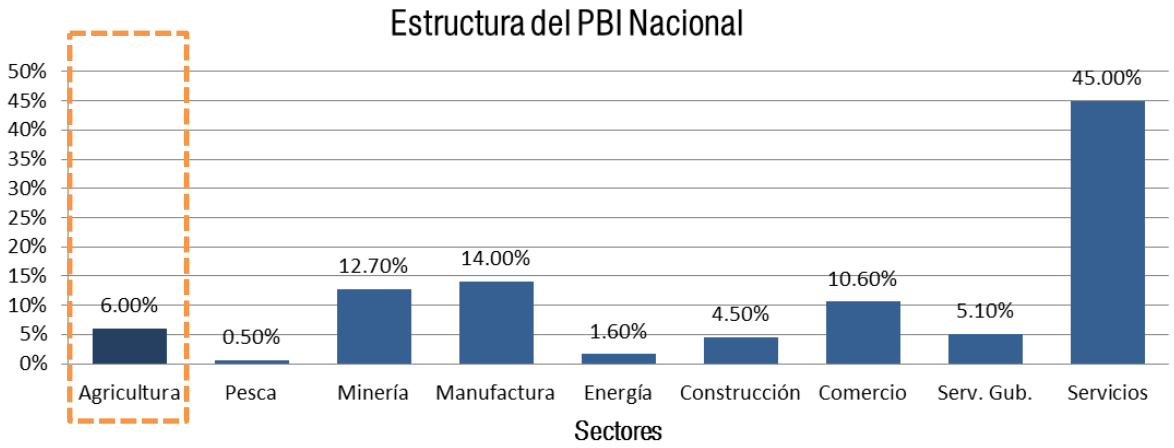
Fuente: Matos Mar, 2012.

4.2.2 Situación actual: la agricultura en el Perú y en Lima

El Perú, desde el año 2000, ha experimentado un aumento del Producto Bruto Interno [PBI][26] con las mayores tasas anuales de crecimiento de los últimos 60 años. En la estructura del PBI nacional (Diagrama 4.7), la actividad agropecuaria ha mantenido valores relativamente estables contribuyendo aproximadamente en el 6% del valor total (INEI, 2016, p. 33) con un valor de 29 835 millones de Soles en el 2013. (MINAGRI, 2014, p. 9)

Diagrama 4.7.

PBI según actividades económicas en los últimos 25 años (1985-2010).



Fuente: INEI, 2016.

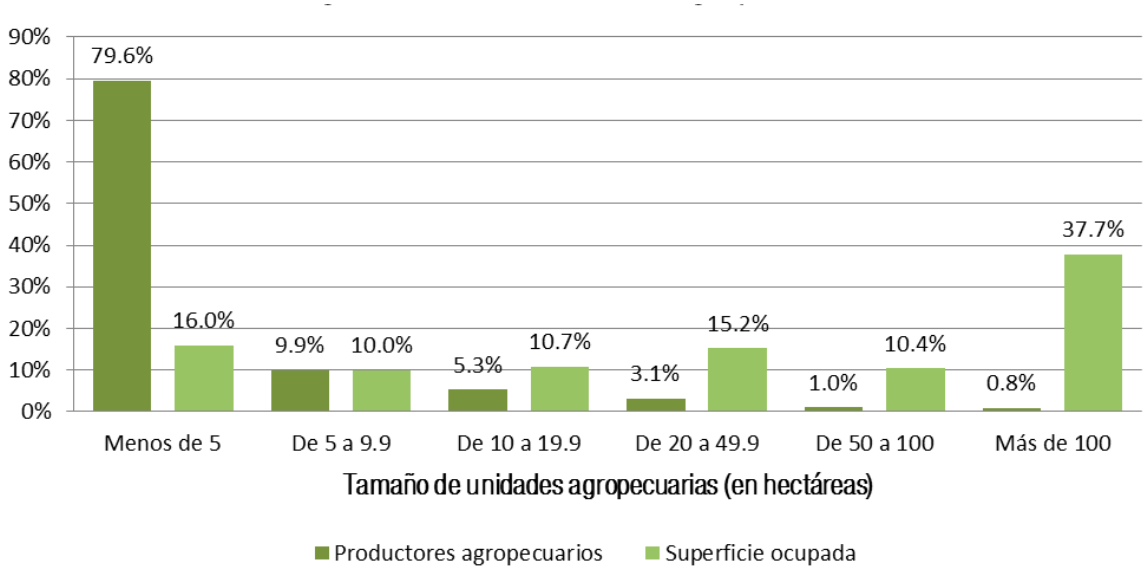
Desglosando las dos actividades del sector agropecuario, la ganadería y la agricultura, es esta última la que conforma más del 60% del valor total del aporta al PBI con un valor de 18 635 millones de Soles en el 2013. Además, el valor total de unidades agropecuarias[27] en el 2012 fue de 2 213 506 Soles ocupando en conjunto 38 742 465 hectáreas. (INEI, 2014, p. 9) La distribución de unidades agropecuarias según la superficie ocupada se observa en el Diagrama 4.8:

[26] El Producto Bruto Interno [PBI] es el valor de los bienes y servicios producidos por un territorio en un periodo de tiempo (mayormente se mide de forma anual). (INEI, 2016)

[27] Se define como unidad agropecuaria al terreno utilizado para desarrollar la actividad agrícola o ganadera. (INEI, 2014, p. 47)

Diagrama 4.8.

Porcentaje de productores y superficie ocupada según tamaño de unidades agropecuarias en el Perú, 2012.



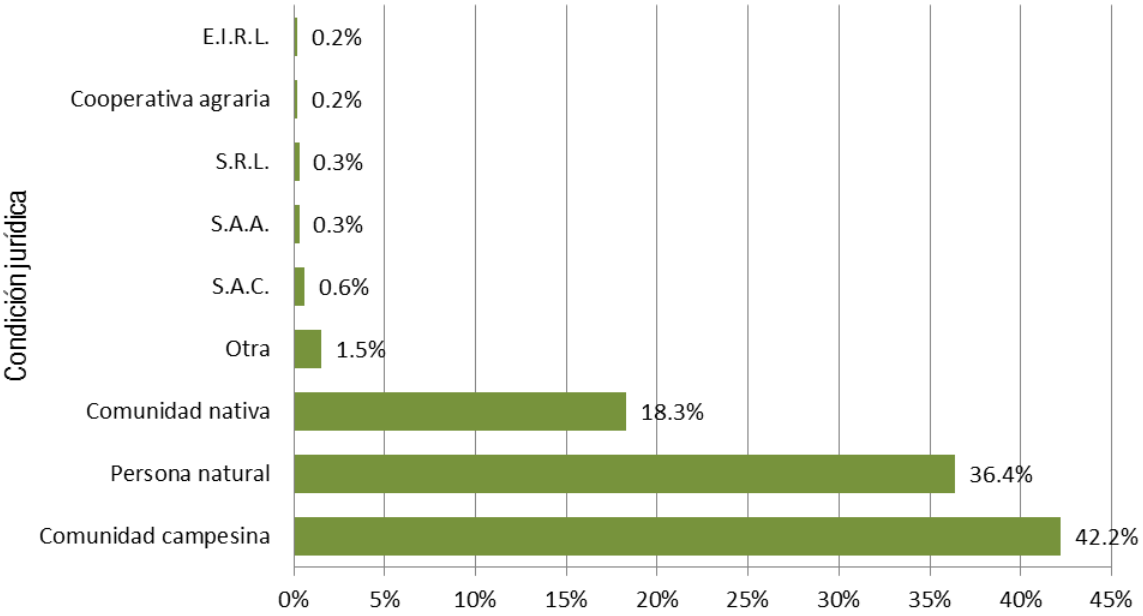
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2014)

Se observa una mayor cantidad de productores en unidades agropecuarias de menos de 5 hectáreas, siendo estos el 79.6% y demostrando que el pequeño productor es el mayor partícipe del sector agropecuario del país. Sin embargo, son los grandes productores con unidades de más de 100 hectáreas quienes ocupan el mayor porcentaje agropecuario total con el 37.7% del total. La condición jurídica de las unidades agropecuarias nacionales se presenta en el Diagrama 4.9:

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 4.9.

Superficie ocupada total según condición jurídica del productor agropecuario en el Perú, 2012.



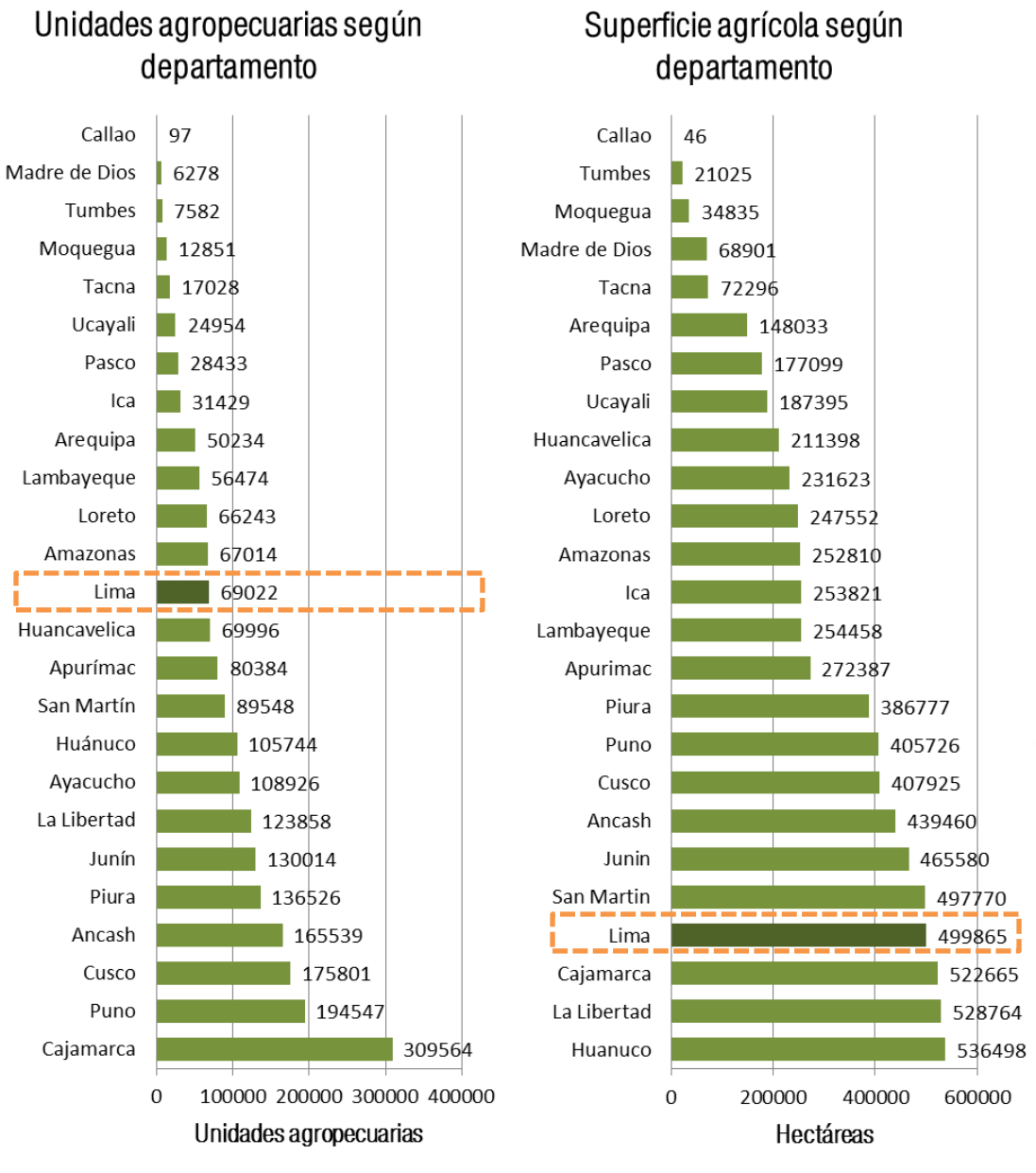
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2014)

Las comunidades y las personas naturales conforman la mayor proporción de productores agropecuarios nacionales siendo esta mayor al 90%. Se puede concluir que los pequeños productores constituidos por familias o comunidades son los motores del sector agropecuario nacional, teniendo mayor relevancia las decisiones y políticas estatales de regulación, capacitación y apoyo en la agricultura de menor escala. Esto a su vez demuestra que la agricultura es un mecanismo económico utilizado por una gran cantidad de población que, a diferencia de las grandes empresas, cuenta con pocos recursos y por ello menos ventajas, siendo la capacitación por parte del estado una de las principales tareas a tener en cuenta para superar índices de pobreza y desnutrición que muchas familias de productores enfrentan, pues hay que tener presente que son ellos los principales abastecedores de alimentos del país.

La distribución de los productores agropecuarios también es un indicador a tomar en cuenta pues se puede observar el potencial agrícola de ciertas zonas del país, además de conocer la oferta productiva de cada departamento del país. El Diagrama 4.10 muestra las características principales de las unidades agropecuarias en cada departamento:

Diagrama 4.10.

Unidades agropecuarias y superficie agrícola según departamentos del Perú, 2012.

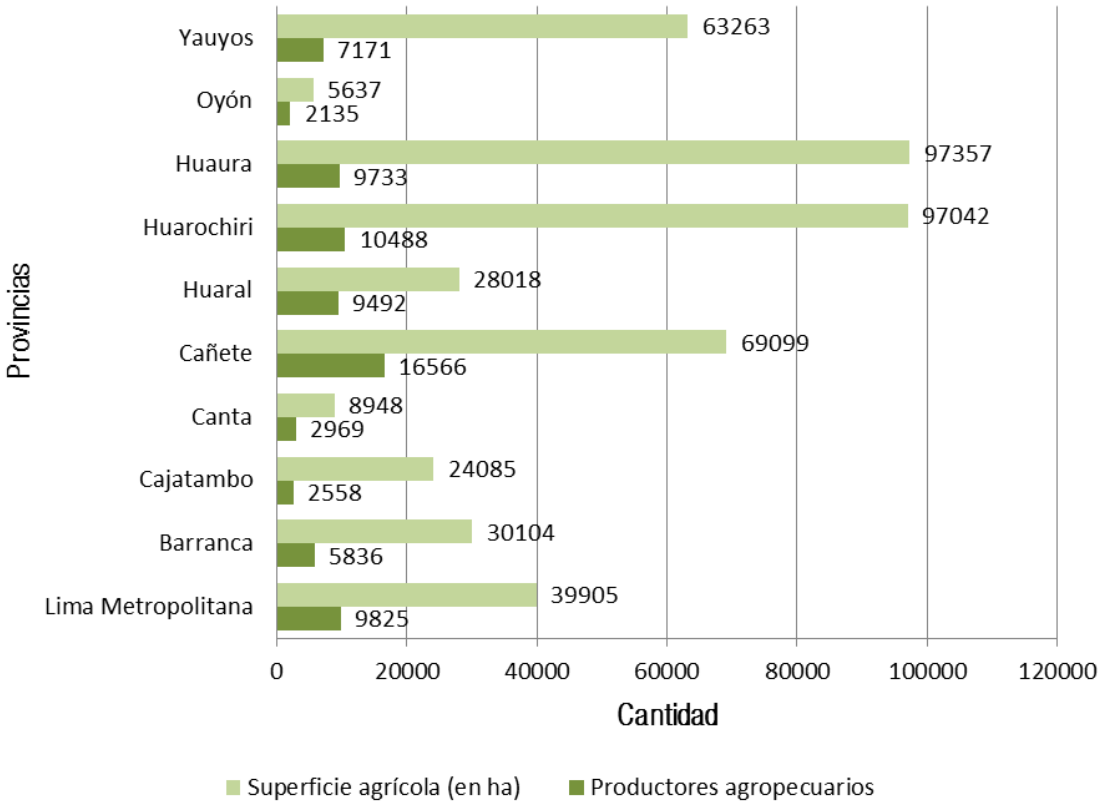


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2014)

Como se puede observar, los departamentos que aglomeran una mayor cantidad de unidades agropecuarias y superficie ocupada están ubicados mayoritariamente en la Sierra (Cajamarca, Puno, Cusco, Huánuco), siendo los departamentos costeños con mayor participación agrícola La Libertad, Piura, Ancash y Lima. En el caso del departamento de Lima, es el cuarto departamento con mayor área agrícola del país con 499 865 hectáreas distribuidas en sus provincias de la siguiente manera:

Diagrama 4.11.

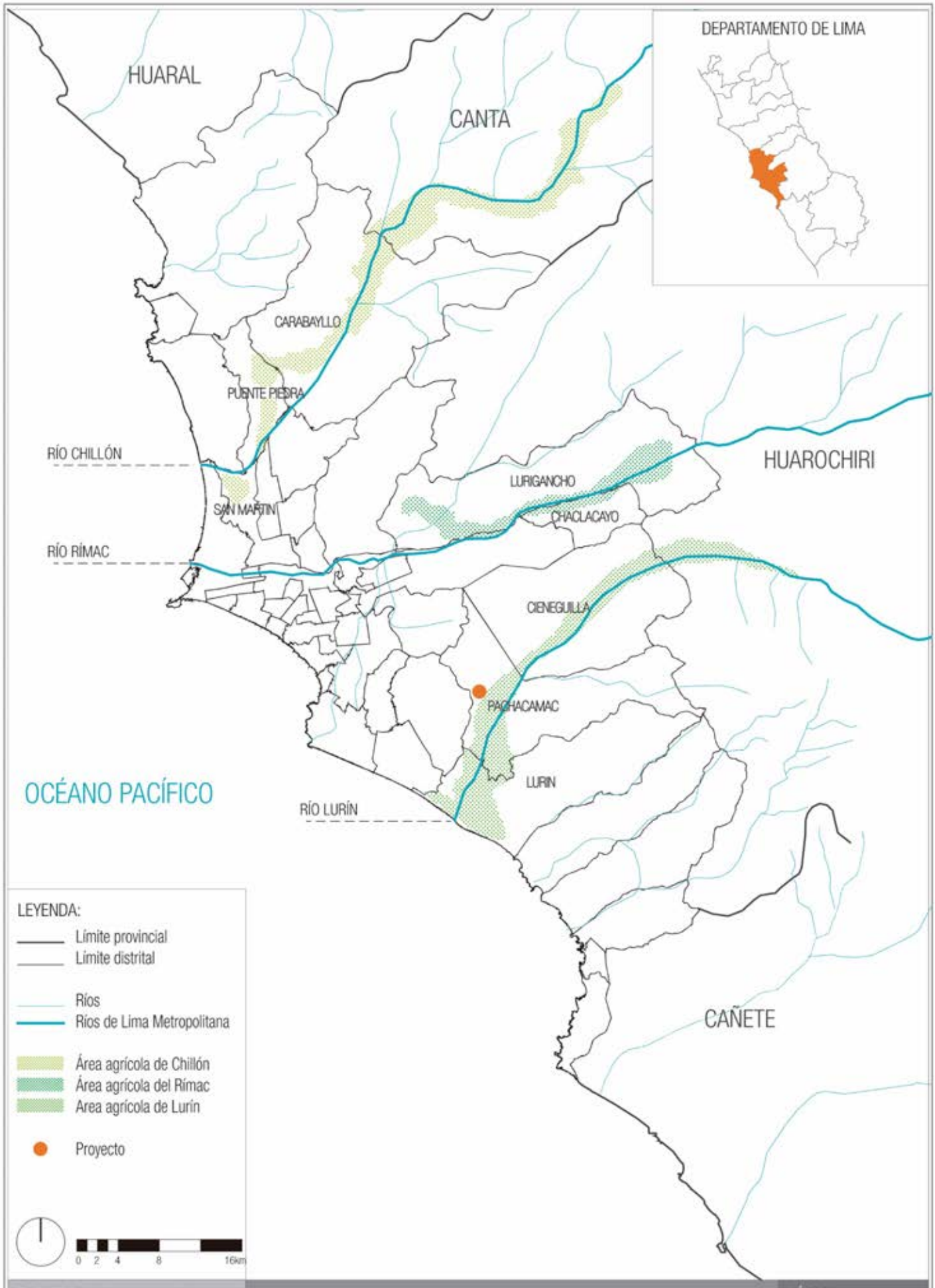
Productores agropecuarios y superficie agrícola en las provincias de Lima, 2012.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2014)

Lima Metropolitana posee un rol relevante en la actividad agrícola del departamento de Lima aglomerando al 12% de unidades agrícolas con 9 825 productores y al 9% de superficie ocupada total la cual equivale a cerca de 40 000 hectáreas. Esta área agrícola se desarrolla a través de las 3 cuencas que irrigan la metrópoli: la cuenca del Rímac, de Chillón y de Lurín; todas conformando los 3 valles verdes de Lima (Lámina 4.1), cada día más amenazados y bajo una presión urbana constante y creciente.

SCIENTIA ET PRAXIS



FUENTES:
-Plan físico de Lima version DWG Municipalidad de Lima
-PLAM 2035 Instituto Metropolitano de Planificación. 2014

LIMA METROPOLITANA - Cultivos en los 3 valles Chillón, Rímac y Lurín.

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

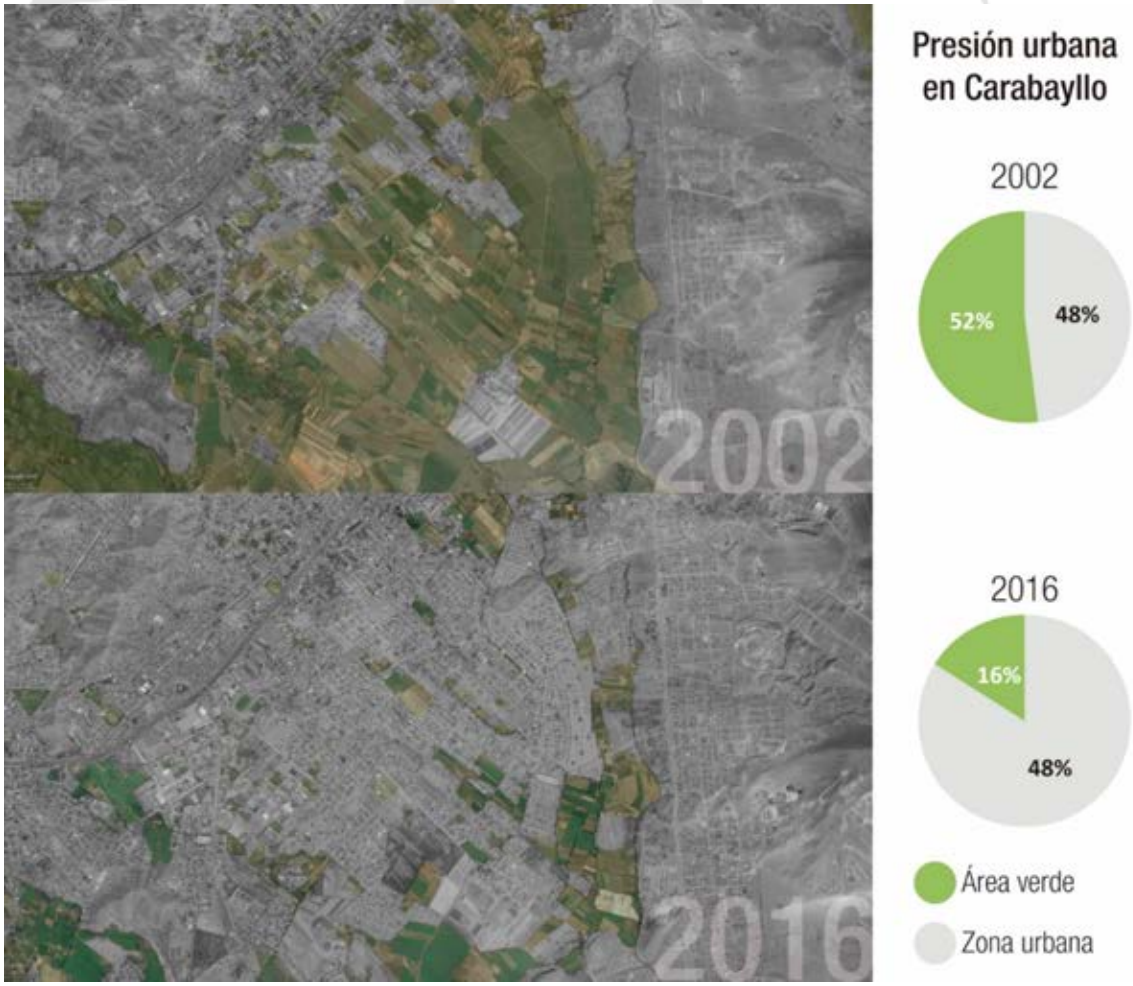
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.1

Si bien aún existe un área agrícola importante dentro de la ciudad y por lo cual se considera a Lima como una ciudad con agricultura "urbana", la escaza y muchas veces nula participación estatal para promover y proteger las áreas agrícolas urbanas ha resultado no solo en una pérdida de interés de los ciudadanos en participar en la actividad sino también ha ocasionado una reducción de espacios productivos, muchos de estos consumidos por la mancha urbana creciente y por la alta demanda de suelo (Diagrama 4.12). Como ya se describió en el capítulo 4.2.1 de la presente investigación, la agricultura siempre ha formado parte de nuestra cultura y en el contexto actual global se debe considerar retomar esta antiquísima actividad, pero adaptándola a las nuevas técnicas, tecnologías y sistemas para poder contrarrestar problemas actuales aprovechando todos los beneficios que no solamente la agricultura urbana provee, sino explotando potencialidades que una comunidad, barrio o ciudad puede aportar.

Diagrama 4.12.

Presión urbana en Carabayllo y disminución de área agrícola, 2002-2016.



Fuente: Google Earth

Análisis: Elaboración propia

4.2.3 Situación actual: agricultura urbana y capacitación en Lima

El marco legal más actual que involucra a la agricultura urbana en Lima aparece en el 2012 con la Agenda Ambiental Metropolitana, un documento elaborado por el Instituto Metropolitano de Planificación [IMP] junto con la Municipalidad de Lima y aprobado mediante la Ordenanza N°1640-MML el cual mediante 7 objetivos enfocados en la conservación, protección y cuidado de las áreas verdes y los ecosistemas urbanos bajo una adecuada organización, monitoreo y control de recursos y energías busca preparar a la ciudad de Lima en la gestión ambiental y adaptarla a los cambios climáticos (Ordenanza N°1640-MML, 2012).

Los objetivos de la Agenda Ambiental Metropolitana abarcan los siguientes temas:

- Gestión ambiental
- Conservación y uso racional de recursos
- Gestión de residuos sólidos
- Control ambiental
- Derechos y deberes ciudadanos
- Adaptación al cambio climático
- Ampliación de áreas verdes

En el Diagrama 4.13 se resumen los objetivos principales y específicos de la Agenda relacionados a la implementación y capacitación de agricultura urbana, la recuperación de valles agrícolas, la reutilización de aguas residuales tratadas y la protección de las lomas estacionales, todos ellos temas implicados en el proyecto propuesto por la presente investigación:

Diagrama 4.13.

Objetivos de la Agenda Ambiental Metropolitana 2012.

Fuente: Ordenanza N°1640-MML,2012.

Con esto se demuestra que existe un marco legal que apoya la implementación de la agricultura urbana y de un huerto urbano en Lima, sobre todo como estrategia para la protección de ecosistemas urbanos (lomas estacionales) y conservación de los valles agrícolas, actualmente en peligro; todo ello utilizando eficientemente el agua y alentando una campaña de reutilización de aguas, considerando también a las aguas residuales.

Además, la Municipalidad de Lima presentó en el Plan Metropolitano de Lima para el 2035 [PLAM 2035] diversos proyectos que incluían a la agricultura urbana mediante huertos urbanos apoyándose siempre de la base legal anteriormente presentada. A continuación, se presentan algunas de las propuestas y proyectos:

- *Parque Malecón de Chaclacayo*. (Diagrama 4.14) Parque lineal al borde del río Rímac como espacio de recreación dotado de áreas verdes y huertos urbanos a modo de terraza. Además, el parque se convierte en un área de amortiguamiento frente a aumentos de caudal y desbordes, protegiendo al área urbana y frenando su crecimiento en zonas de riesgo.

Diagrama 4.14.

Sección del Parque Malecón de Chaclacayo.

Fuente: IMP, 2014.

- *Parque del Río Lurín.* (Diagrama 4.15). Proyecto de regeneración del río Lurín. Se proyectó un parque lineal acompañado de un gran área verde constituido por jardines temáticos, huertos urbanos y cobertura vegetal y arbórea. La arquitectura está conformada por el Centro de Interpretación, el Salón Pachacamac, el teatro circular, el puente colgante y el sistema de cobertura de la plaza central. También se diseñaron áreas deportivas y recreativas creando una gran infraestructura verde equipada para diversas actividades.

Diagrama 4.15.

Plotplan del parque del Río Lurín.

Fuente: IMP, 2014.

- *Parque Agrícola Piedras Gordas en Ancón.* (Diagrama 4.16)

Diagrama 4.16.

Plotplan del Parque Agrícola de Piedras Gordas.

Fuente: IMP, 2014.

Es el área verde más grande proyectada por el PLAM 2035 con 110 hectáreas. Las áreas verdes proyectadas consistirían en un gran parque productivo de árboles frutales y hortalizas (Figura 4.11), además de un bosque seco y un humedal.

Figura 4.11.

Vista del área productiva en el Parque Agrícola.

Fuente: IMP, 2014.

Para el sistema de riego de la totalidad del parque se plantea utilizar y restaurar la planta de tratamiento de aguas residuales, hoy la mayor parte en desuso. En la actualidad, el área es mayormente desértica con solamente una pequeña porción de área verde irrigada por las lagunas de oxidación. (Figura 4.12)

Figura 4.12.

Lagunas de oxidación en área del proyecto Parque Piedras Gordas en la actualidad.

Fuente: IMP, 2014.

Por su parte, la Municipalidad de Pachacamac en el Plan de Desarrollo del Distrito de Pachacamac 2004-2018 incentiva el desarrollo de la agricultura urbana ecológica en

los centros poblados y la formación de una capacitación empresarial para la creación de negocios, además de la construcción de plantas de tratamiento para reutilizar aguas en los cultivos (Municipalidad de Pachacamac, 2004), sin embargo, hasta la fecha no hay un proyecto establecido.

En cambio, Villa María del Triunfo mediante programas como Hambre Cero apoyado por la Oficina de Cooperación de la Comisión Europea[28] enfocó la lucha contra el hambre mediante la construcción de biohuertos. Se inició la construcción de un huerto en un terreno antes usado como botadero de basura en el AA.HH. José Gálvez. Este acto fomentó la creación de más huertos en distintas zonas del distrito (Figura 4.13) mejorando la alimentación y la ingesta de frutas y verduras en los ciudadanos. Para haber logrado el éxito del programa se trabajó con los pobladores y el gobierno mediante la creación de la Subgerencia de Agricultura Urbana, promotora de la construcción de huertos y organizadora de ferias para la comercialización de los productos (Figura 4.14) (Municipalidad de Villa María del Triunfo, s.f.).

Figura 4.13.

Cultivo de huertas en viviendas de Villa María del Triunfo.

Fuente: S/A. Recuperado de: http://cde.3.elcomercio.pe/ima/0/1/0/0/7/1007176/950x530.jpg

[28] La Comisión Europea apoya realizando y financiando proyectos en países en vías de desarrollo para reducir la pobreza y mejorar el desarrollo económico de las comunidades. Todo esto bajo el marco de los Objetivos de Desarrollo del Mileno [ODM] fijados en el 2000.

Figura 4.14.

Ferias de promoción de productos de agricultores de Villa María del Triunfo.

Fuente: S/A. Recuperado de: https://2.bp.blogspot.com/-Rk6g6glFO_c/V5Iox88MfaI/AAAAAAAAA3U/UzupFL3pK7sdZg3bOk3cO9gTpjztK8YmQCEw/s1600/REDACCION%2B1.jpg

También se han realizado otras iniciativas por parte de instituciones internacionales, ONGs y universidades; sin embargo, aún no se ha logrado implantar un plan o programa de agricultura urbana a mayor escala, teniendo el trabajo conjunto entre distintas entidades un rol importante si se quiere lograr mayores beneficios con actuales o futuras propuestas.

Cabe precisar que además de la gestión, la capacitación y la educación son pilares importantes para el desarrollo de la agricultura urbana. Si bien el marco legal existente contempla estrategias de capacitación y educación ambiental, es necesario contar con espacios acondicionados para realizar estas labores puesto que hoy en día existen pocos centros o instituciones que dispongan de la infraestructura necesaria.

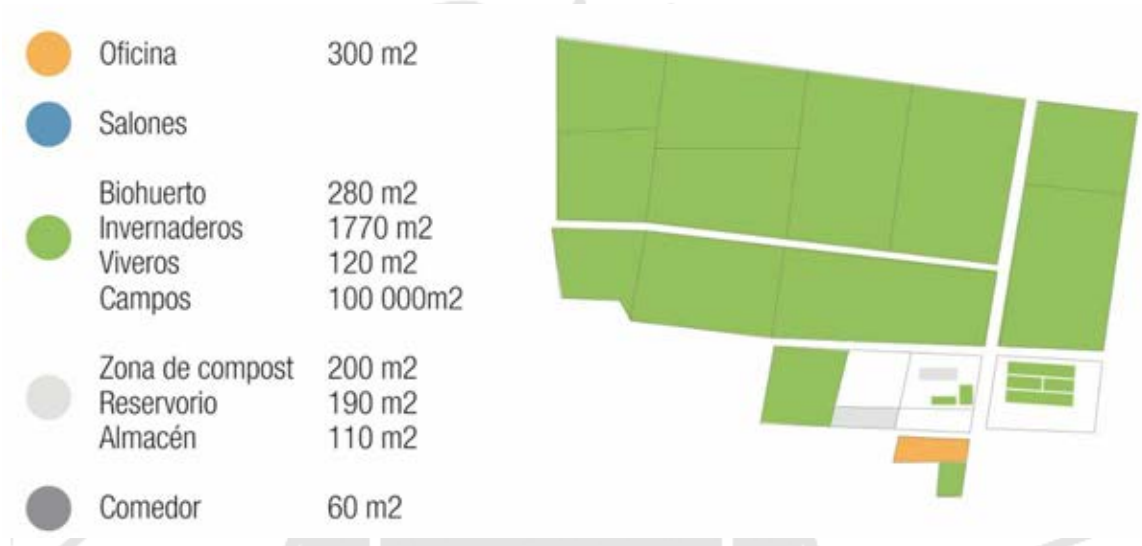
A continuación, se presentan los centros educativos más importantes que ofrecen cursos relacionados a la agricultura urbana en Lima Metropolitana:

- *Universidad Nacional Agraria La Molina [UNALM]*. La UNALM, principal referente educativo agropecuario nacional, ofrece diversos cursos y carreras de pregrado y postgrado relacionados a la agricultura urbana, siendo la facultad de

agronomía la responsable de ello. La Huerta Orgánica (Diagrama 4.17) es el espacio en el que la UNALM ofrece los cursos y talleres y tiene una gran variedad de plantas que van desde las arbóreas (huaranhuay, molles, laureles, sauco), arbustivas (chinchos, hinojos, romero) como también plantas ornamentales (buganvilias, poncianas, jazmines, mastuerzo), entre otras especies.

Diagrama 4.17.

Programa de la Huerta Orgánica, UNALM.



Fuente: Elaboración propia.

Los cursos que dictan en los salones de la Huerta son: Propagación de plantas, agroecología, olericultura y agricultura orgánica. Para ello se utilizan salones de 45 m2 para un aforo de entre 12 a 20 personas. Además, se dicta el curso libre de Hortalizas para la Agricultura Urbana, siendo este el primer curso libre enfocado totalmente en la agricultura urbana dirigido a la población en general y gracias a su éxito se haya dictado más de 17 veces. La Huerta también es espacio para la impartición de cursos teóricos y prácticos del plan de estudios de la Maestría en Horticultura de la UNALM.

- *Otras universidades.* Las universidades con carreras relacionadas a la agronomía en Lima Metropolitana son las siguientes: la Universidad Nacional Mayor de San Marcos [UNMSM] con la carrera de Ingeniería Agroindustrial, la Universidad Científica del Sur [UCSUR] con la carrera de Ingeniería Agroforestal, la Universidad San Ignacio de Loyola [USIL] con la carrera de Ingeniería Agroindustrial, la Universidad Alas Peruanas [UAP] con la carrera de Ingeniería de Agro negocios y la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y

Valle [UNE] con la carrera de Ingeniería Agropecuaria. Si bien todas en su totalidad enfocan a la agricultura de manera industrial, la UCSUR es la única que imparte un curso libre de agricultura urbana para el público en general. El proyecto Biohuerto realizado por la Universidad de Lima también es un caso de promoción y fomento de la agricultura urbana a pesar de que la institución no imparte cursos relacionados a la agricultura. Esto demuestra que si bien la oferta educativa en temas agrícolas existe (dejando de lado si puede atender a la demanda existente), la enseñanza y capacitación de la agricultura urbana por parte de universidades aún es escaza.

Por su parte, instituciones internacionales ofrecen cursos, talleres vivenciales y seminarios relacionados a la agricultura urbana, siendo las siguientes menciones algunas de las propuestas encontradas:

- *FAO-ONU. Cursos de Seguridad Alimentaria, Agricultura Urbana y Monitoreo y Evaluación de proyectos*. Con un costo de $215, los tres cursos enfocados en la agricultura urbana, sus beneficios y su correcta gestión están enfocados principalmente para profesionales y autoridades estatales quienes estén involucradas en el manejo de proyectos de agricultura urbana, ya sea como consultores o gestores de proyectos.
- *Sustainable Water Management Improves Tomorrow's Cities' Health [SWITCH]. Taller de Tratamiento y uso de aguas residuales domésticas en áreas verdes, forestación y agricultura urbana.* Organizado en conjunto por la Institución Internacional dedicada a la gestión del agua SWITCH y entidades nacionales como el Ministerio de Vivienda, el IPES Promoción de Desarrollo Sostenible, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento [SUNASS], entre otros; el curso se enfoca en un correcto uso de las aguas residuales tratadas. Está enfocado a profesionales y autoridades estatales involucradas en temas de conservación y tratamiento de aguas, así como también al público en general.
- *Instituto Americano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. Curso a distancia de agricultura urbana.* Curso gratuito dirigido a países latinoamericanos enfocado en la concientización y promoción de la agricultura urbana, así como también al fomento de la agricultura familiar.

- *Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA]. Curso de Agricultura urbana y producción de hortalizas ecológicas bajo áreas protegidas.* Primer curso impartido por el Instituto en agosto del 2017, se enfoca primordialmente en la difusión de la agricultura urbana y sus beneficios a la economía familiar, la seguridad alimentaria y a la mejora del medio ambiente urbano. Enfocado al público en general interesado en desarrollar la agricultura urbana a menor escala. El costo es de S/.50.
- *Otros cursos, talleres y seminarios de capacitación*. También destacan las iniciativas de la Asociación Peruana de Agricultura del Paisaje en el fomento de la agricultura urbana mediante seminarios y talleres, el grupo Agricultura en Lima con cursos de capacitación de plantación de hortalizas para la agricultura urbana, el programa Mi Huerta realizado conjuntamente por entidades internacionales y públicas, entre otras propuestas educativas.

Por último, es importante mencionar que algunas municipalidades también ofrecen cursos de capacitación de agricultura urbana y son impartidos mayormente en centros comunales, salones y bibliotecas municipales u otros espacios adaptados mas no construidos específicamente para tales labores. Entre las municipalidades se encuentran la Municipalidad de Santa María con un curso gratuito de agricultura urbana para todo público, la Municipalidad de San Isidro con un taller de capacitación de huertos urbanos para residentes del distrito, la Municipalidad de Villa María del Triunfo con el Programa Mi Huerta y Jardines Productivos, entre otros.

SCIENTIA ET PRAXIS

4.3 El valle de Lurín

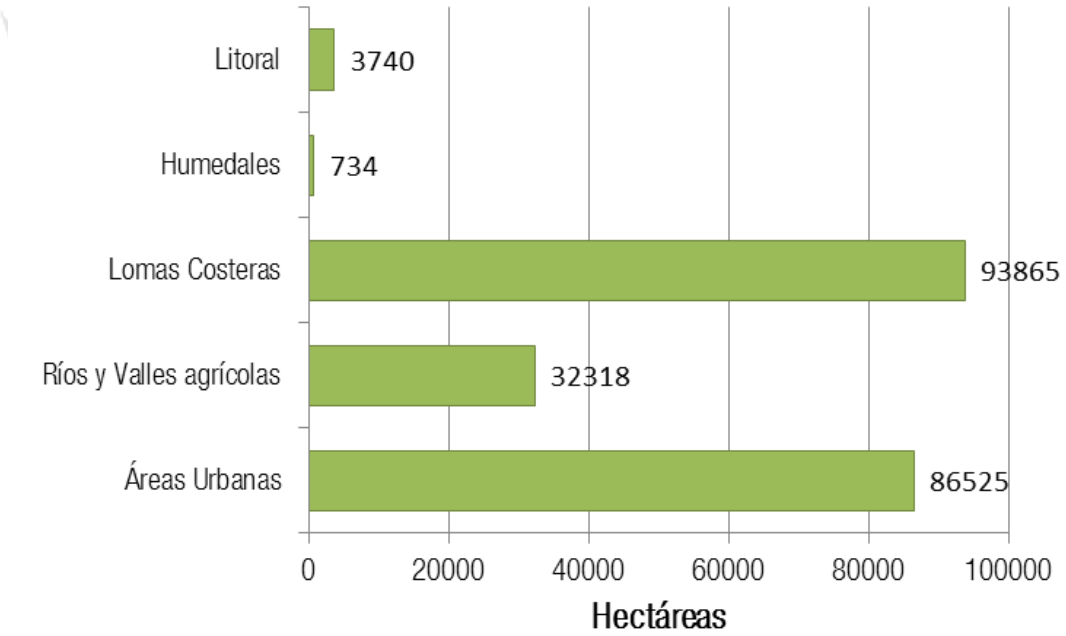
4.3.1 Aspectos geográficos

4.3.1.1 Ubicación

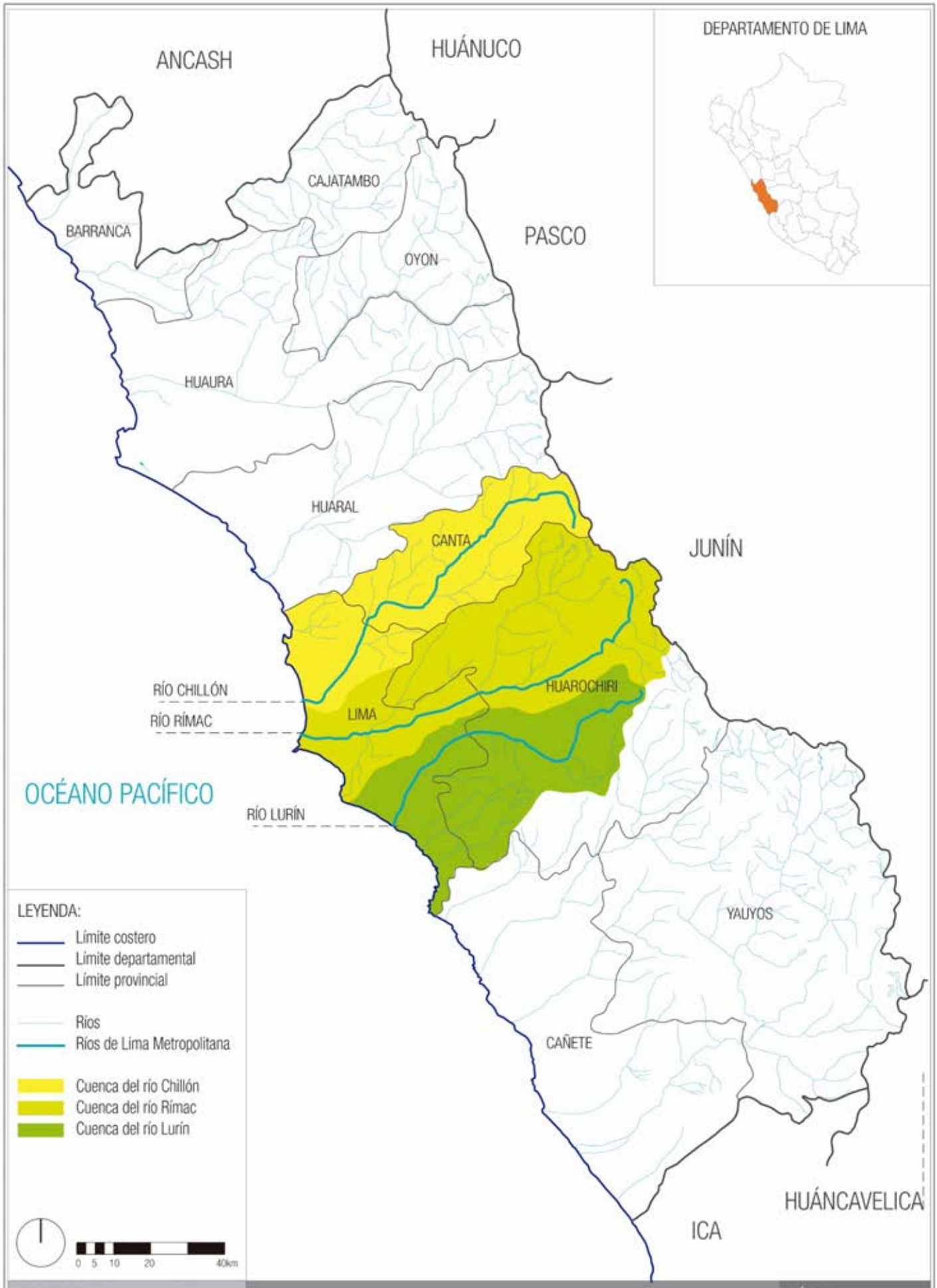
El Valle de Lurín forma parte de la cuenca del río Lurín (Lámina 4.2) y es uno de los tres valles de Lima Metropolitana (Diagrama 4.18). Es actualmente el valle menos urbanizado y es considerado el último pulmón verde al albergar aproximadamente 20 398 hectáreas de cultivo lo que lo convierten en el mayor área agrícola de Lima Metropolitana, además de ser el sector que más toneladas de productos envía hacia la metrópolis. (INEI, 2014)

El valle (Lámina 4.3) limita por el norte con el valle del Rímac y el valle alto de Lurín, por el oeste con el Océano Pacífico y por el sur con el valle de Chilca. El valle alto de Lurín se ubica en la provincia de Huarochirí y el valle bajo (Valle de Lurín), se ubica en su totalidad en Lima Metropolitana comprendiendo los distritos de Lurín, Pachacamac, Cieneguilla, Punta Hermosa, Punta Negra, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador y San Juan de Miraflores.

Diagrama 4.18.
Distribución del suelo de Lima Metropolitana.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (IMP, 2014)

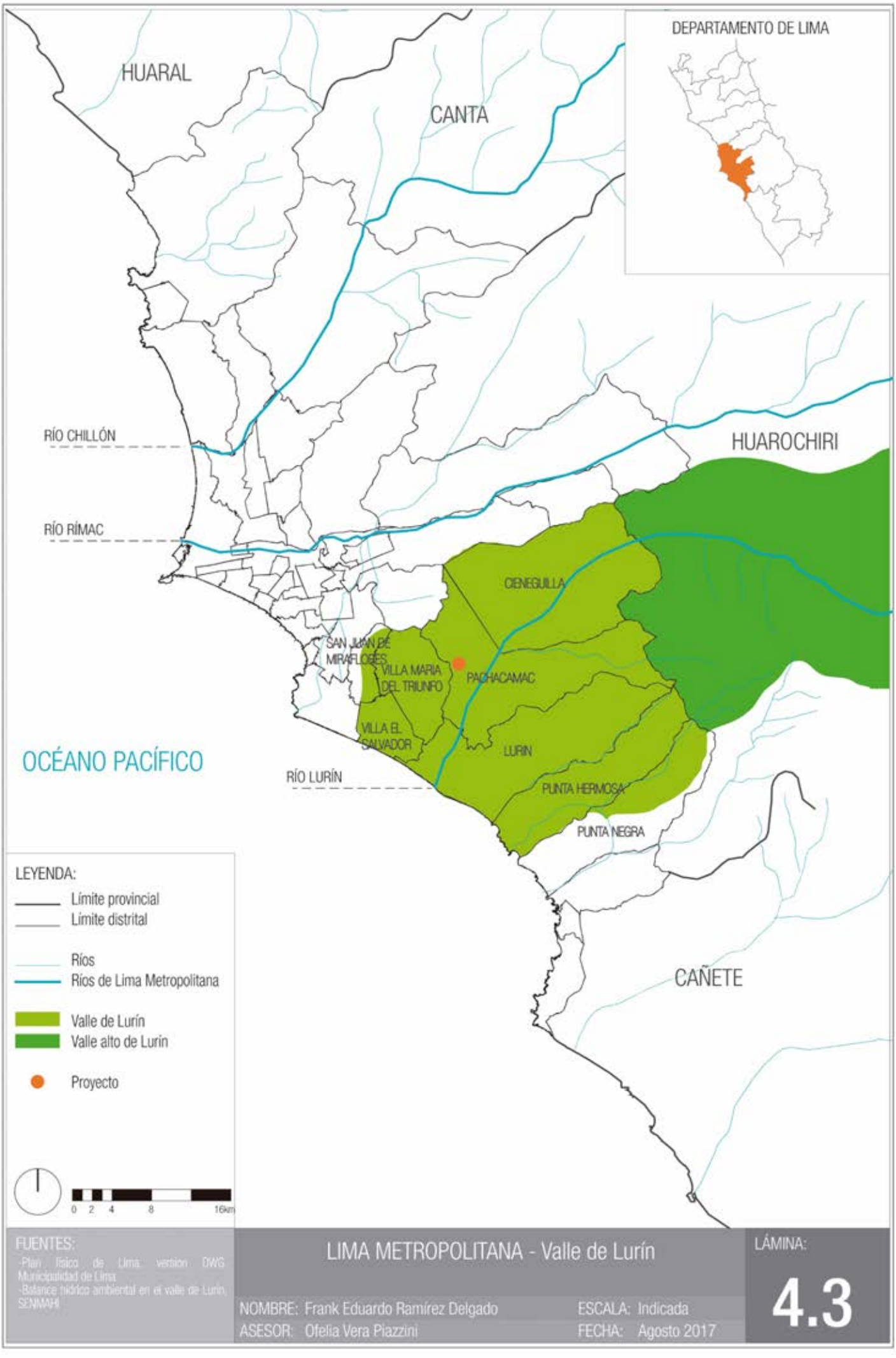


FUENTES:
-Plan Físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-Proceso de conformación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Chillón, Rímac y Lurín, Perú., Fundación Futuro Latinoamericano, 2015.

DEPARTAMENTO DE LIMA - Cuencas hidrográficas Chillón, Rímac y Lurín.

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA: 4.2



FUENTES:
-Plan Físico de Lima, version DWG Municipalidad de Lima
-Balance hídrico ambiental en el valle de Lurín, SENAMHI

LIMA METROPOLITANA - Valle de Lurín

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.3

4.3.1.2 Clima

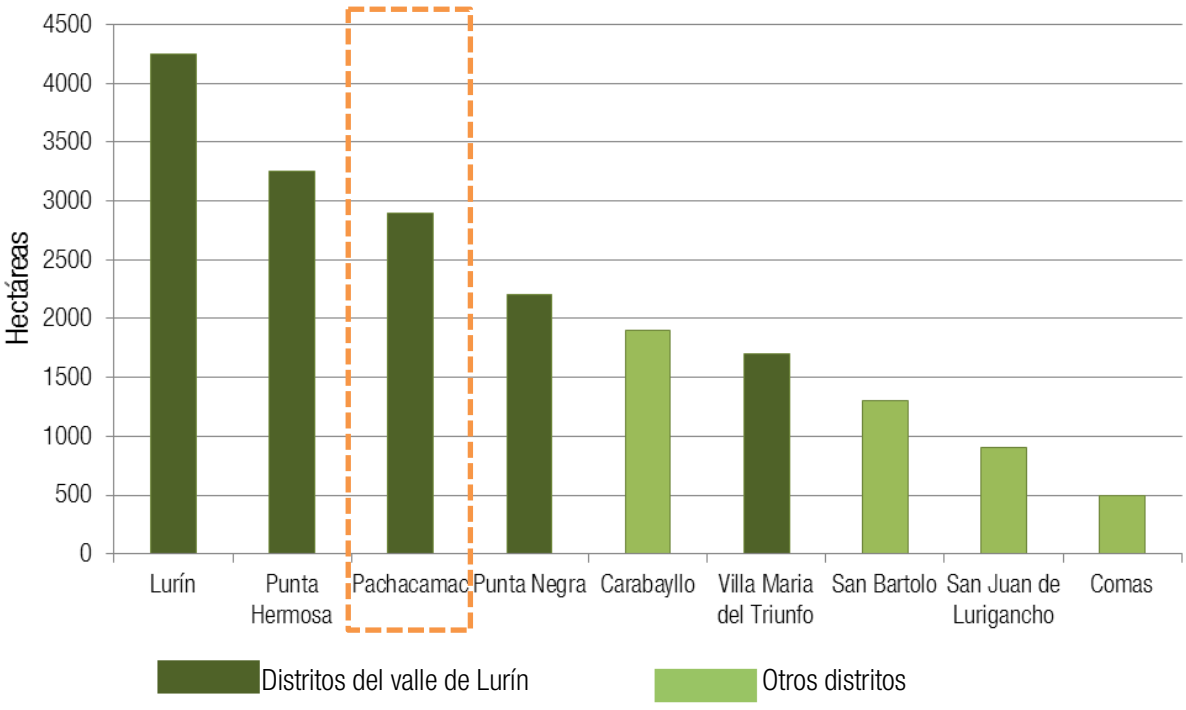
Si bien existen una gran variedad de microclimas, se describe al clima del valle como subtropical, cálido-desértico, con alta humedad y presencia de nubosidad.

La temperatura promedio del valle de Lurín es de 19°c. Las temperaturas mínimas varían según la altitud (Lámina 4.4) a lo largo de toda la cuenca del río Lurín, teniendo la zona del valle (zona baja de la cuenca) temperaturas mínimas que varían entre 13° y 15°c. Estos valores disminuyen en invierno con mínimos de 10.7°c y 15.4°c y en verano aumentan a 17° y 20.5°c. Las temperaturas máximas en verano varían entre 25°c y 30°c, haciendo del valle un lugar de clima cálido. (IMP, 2014)

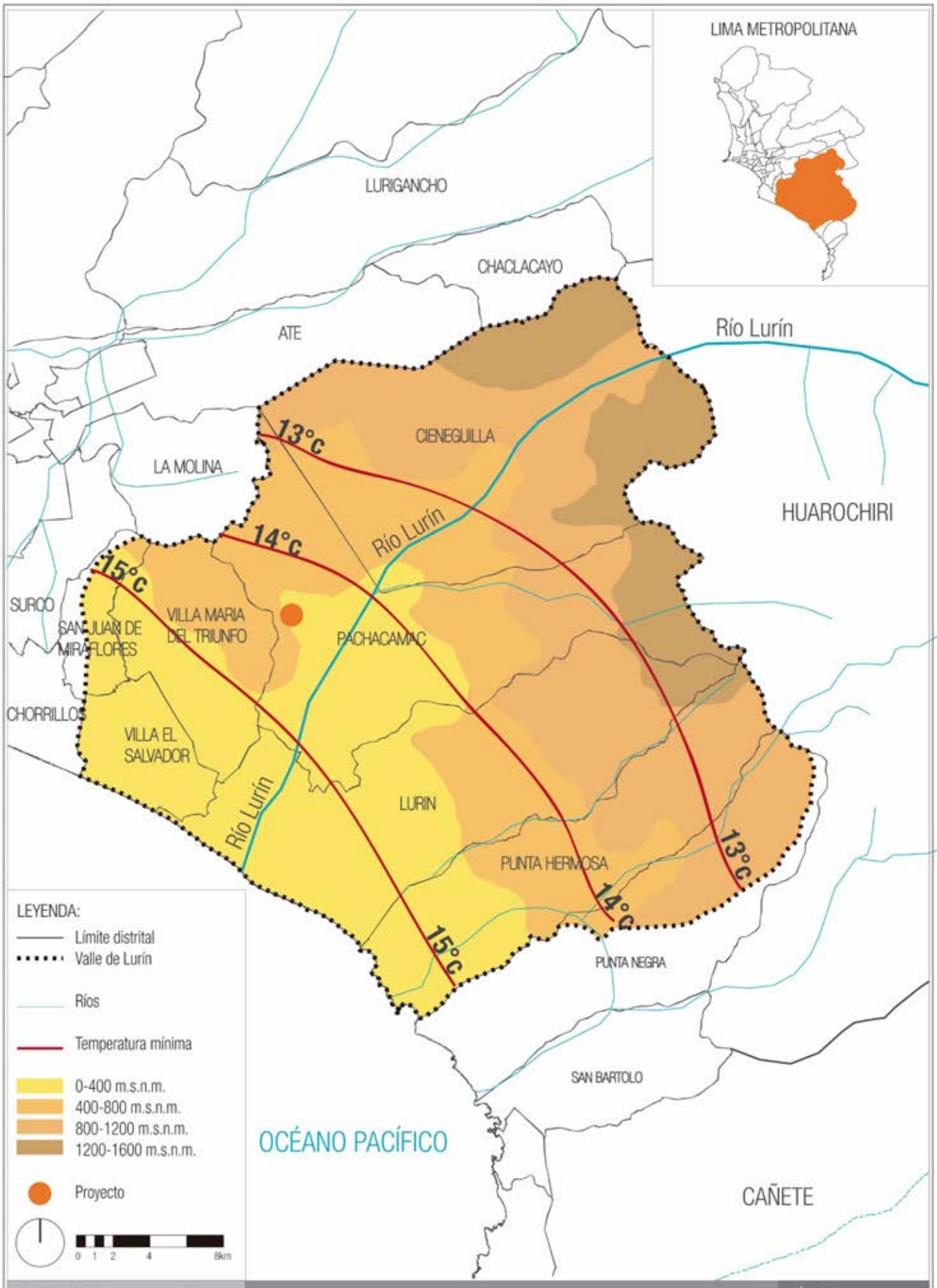
A diferencia de la temperatura, la variación de la humedad según la altitud no es significante, teniendo esta valores anuales que oscilan entre 77 y 87%, llegando a picos de 100% en invierno. La alta humedad presente en el valle y las lloviznas en los meses de abril hasta septiembre posibilitan la existencia de una gran cantidad de lomas estacionales, siendo los distritos que conforman el vale de Lurín los que mayor cantidad de hectáreas de lomas estacionales aportan a Lima Metropolitana. (Diagrama 4.19)

Diagrama 4.19.

Distritos de Lima Metropolitana con lomas estacionales.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (IMP, 2014)



FUENTES:
-Plan físico de Lima version DWG Municipalidad de Lima
-Balance hídrico superficial en el valle de Lurín, SENAMHI

VALLE DE LURÍN - Temperaturas mínimas según variación de altitud

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

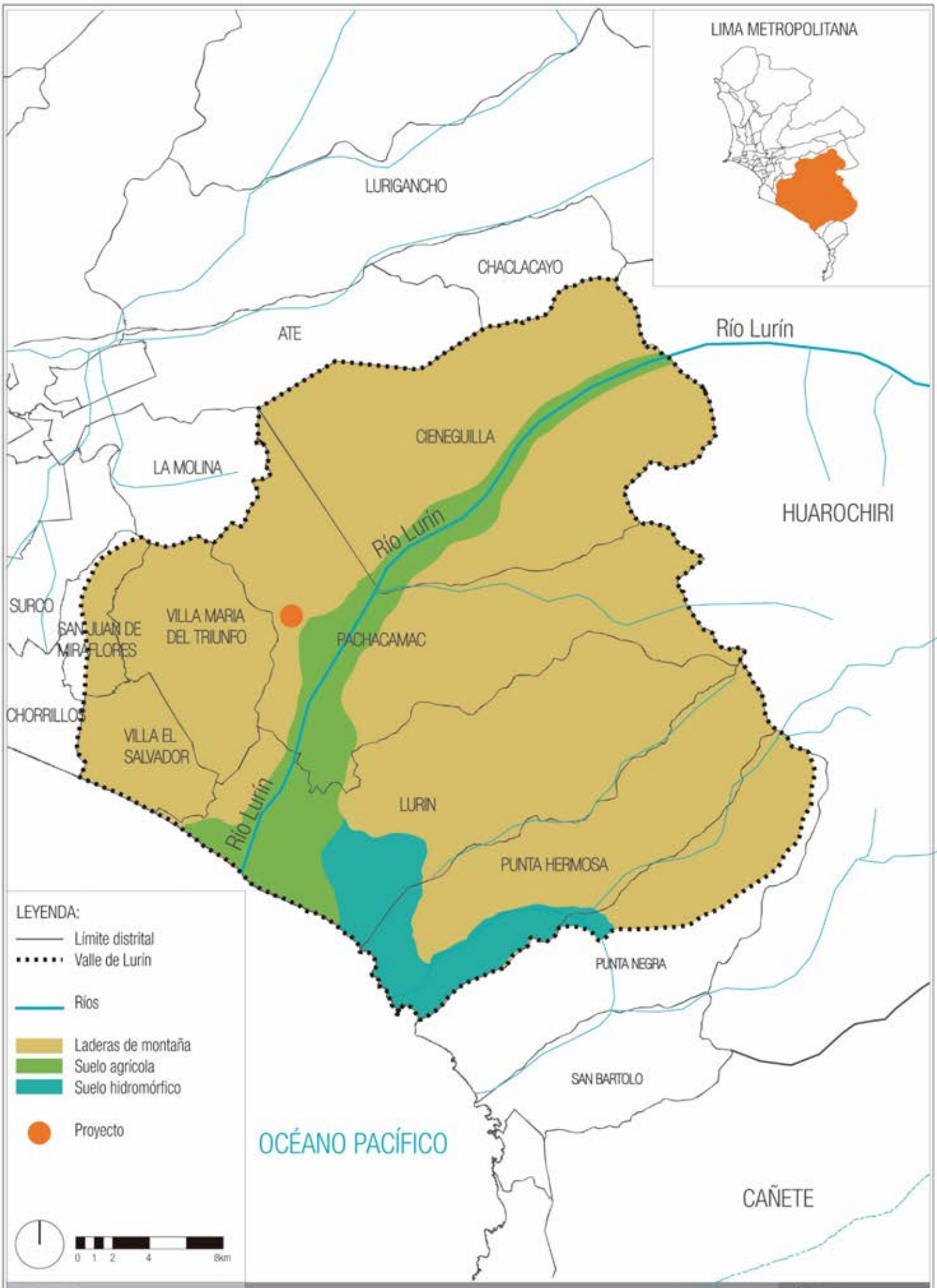
LÁMINA: 4.4

4.3.1.3 Suelo

La capacidad del uso de las tierras en el valle de Lurín varía según la altitud y la cercanía al río Lurín (Lámina 4.5). Se distinguen 3 tipos de suelos según su capacidad de uso: Tierras de ladera de montaña con afloramientos líticos, Tierras de cultivo permanente de calidad alta y media y Tierras en zonas hidromórficas.

- *Tierras de ladera de montaña con afloramientos líticos*. Áreas que no presentan condiciones topográficas o climáticas para la explotación agropecuaria y/o forestal. Áreas de posible uso recreacional, zonas de protección, áreas paisajísticas, entre otros usos.
- *Tierras de cultivo permanente de calidad alta y media.* Áreas con características aptas para el desarrollo de la agricultura y ganadería. Comprenden suelos de alta calidad con pocas limitaciones para un uso continuo e intensivo.
- *Tierras en zonas hidromórficas.* Suelos con baja capacidad de drenaje, arcillosos o arenosos. El nivel freático está muy cerca de la superficie. No presentan condiciones para el desarrollo de la agricultura.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS



FUENTES:
-Plan Básico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-PLAM 2035. Instituto Metropolitano de Planificación.
-Plano hidrográfico de la Cuena de Lurín. INGEMMET

VALLE DE LURÍN - Capacidad de uso del suelo

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA: 4.5

4.3.1.4 Relieve

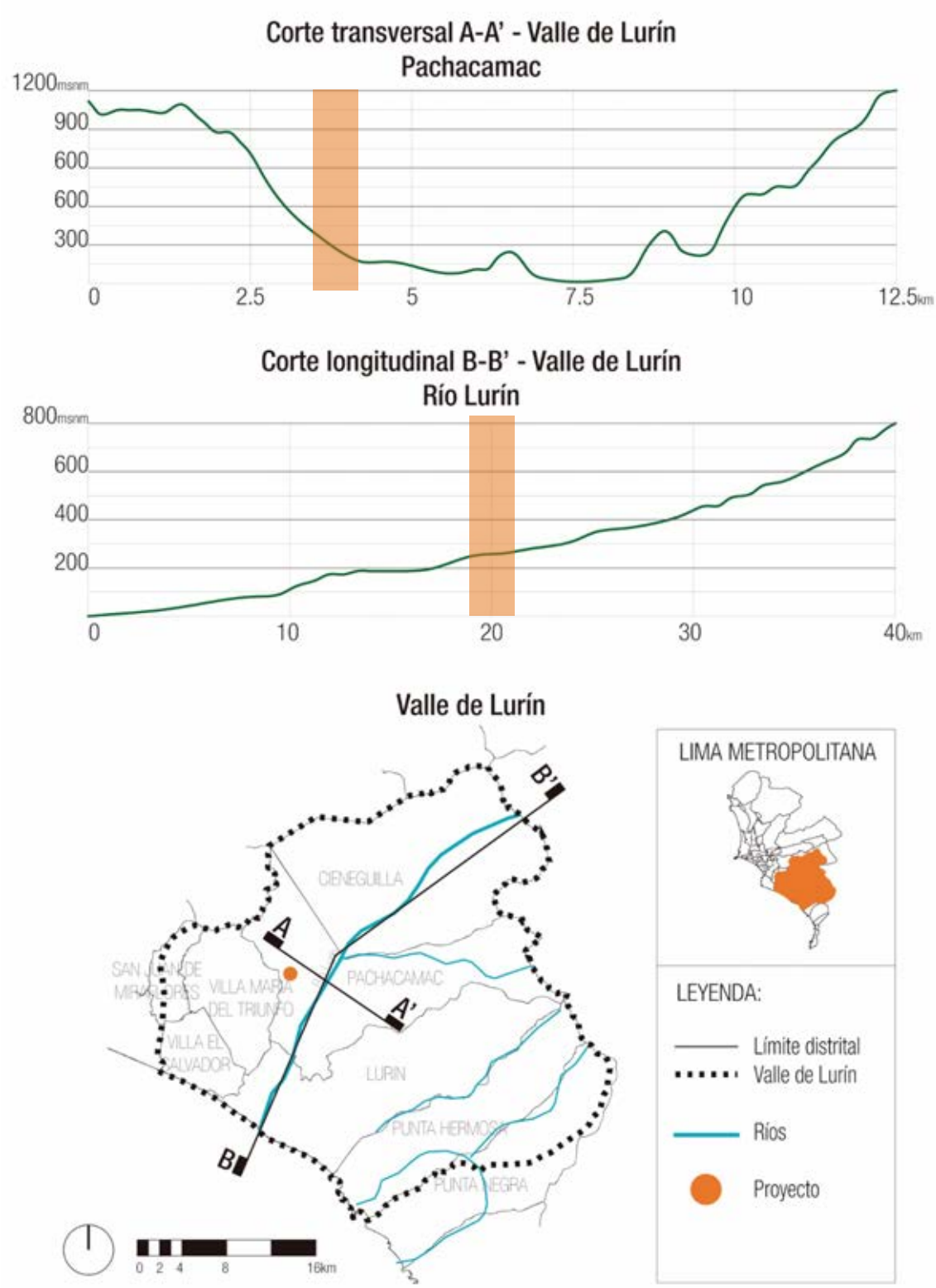
La topografía del valle de Lurín está caracterizada principalmente por el valle y las quebradas, resultando en un área con pendientes variables y pronunciadas (Diagrama 4.20) y un terreno llano en zonas bajas y accidentado en zonas altas. Se distinguen 6 tipos de suelo según su geomorfología. (Lámina 4.6)

- *Montaña.* Vertientes montañosas muy empinadas. Ubicadas a más de 1800m.s.n.m. Forman parte de la Cordillera de Los Andes.
- *Colina.* Vertientes montañosas empinadas. Ubicadas entre 600 y 1800 m.s.n.m. Son la transición entre la ladera costera y la Cordillera de Los Andes
- *Llanura.* Área del valle con muy poca pendiente. Terreno llano sin accidentes geográficos.
- *Valle irrigado.* Área cercana al cauce del río. Poca pendiente y ligeramente accidentada. Área propicia para la agricultura.
- *Llanura ondulada.* Área del valle con poca pendiente. Terreno llano con presencia de pequeñas lomas y accidentes geográficos menores.

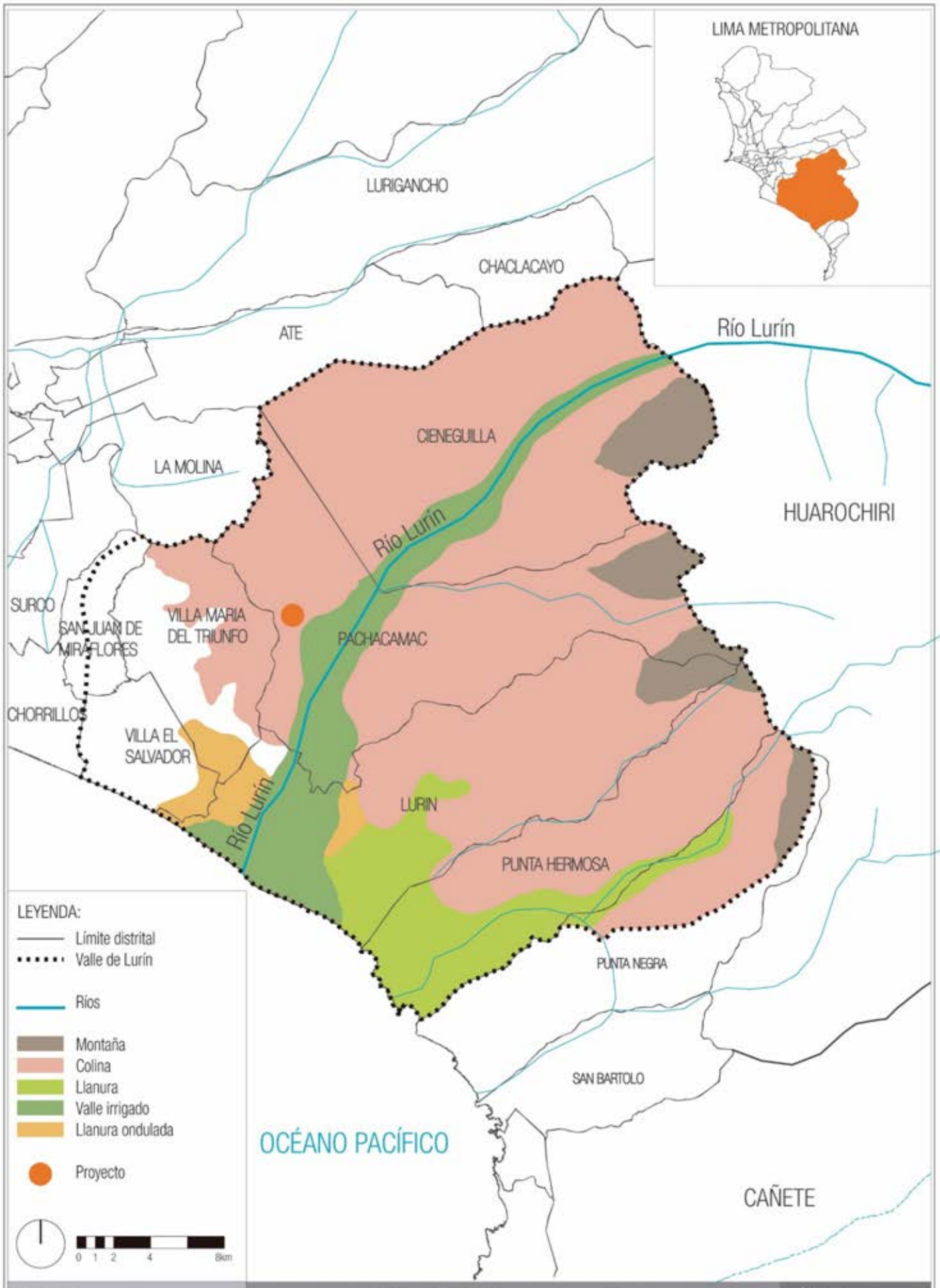
UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 4.20.

Sección transversal y longitudinal del valle de Lurín.



Fuente: Elaboración propia



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-PLAM 2035. Instituto Metropolitano de Planificación

VALLE DE LURÍN - Geomorfología

LÁMINA: 4.6

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

4.3.1.5 Hidrografía

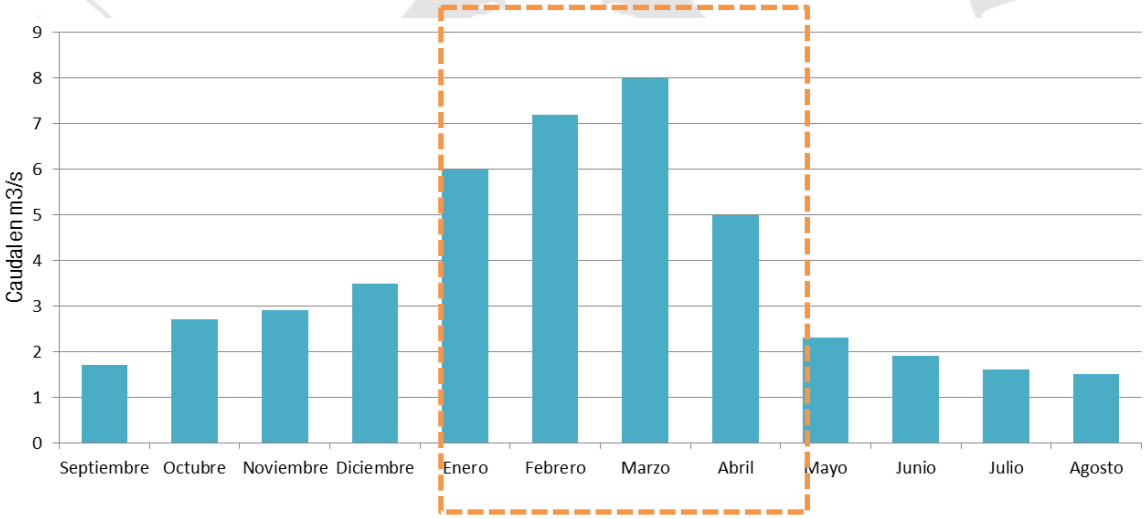
El sistema hidrográfico del valle de Lurín está compuesto por el río Lurín, el Océano Pacífico y las aguas subterráneas.

- *Río Lurín.* El río Lurín nace en el nevado Surococha a 5313 m.s.n.m., debido al deshielo y a las altas precipitaciones. La cuenca del río Lurín tiene aproximadamente 1698 km2 y el río 106 km de longitud con una pendiente promedio de 4,7%. Su caudal anual promedio es de 4.43 m3/s siendo el río con el menor caudal de Lima Metropolitana.

  El régimen del río es irregular con bajas de 8 meses desde mayo hasta diciembre con caudales promedio de 1.5 m3/s y en temporada alta entre enero a abril con promedios de 7m3/s. (Diagrama 4.21)

Diagrama 4.21.

Régimen hídrico del río Lurín.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Arboleda, 2008)

- *Aguas subterráneas.* La profundidad de la napa freática varía según el distrito: En Lurín se encuentra entre 1 y 20m, en Pachacamac varía entre 2 y 20m en la zona baja y en la zona alta (Portada de Manchay y Huertos de Manchay) varía entre 20 y 50m, y en Cieneguilla varía entre 2 y 20m. Actualmente, debido a la pérdida de áreas agrícolas, la napa freática ha perdido su rapidez de recarga, además de la sobreexplotación de pozos subterráneos, muchos de ellos informales. (IMP, 2014)

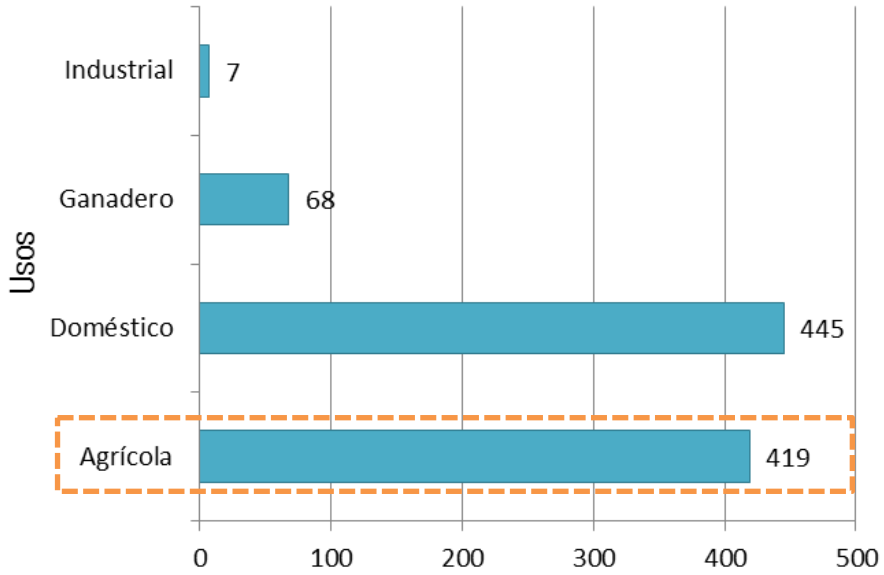
  Se han inventariado 2005 pozos de extracción de agua subterránea, de los cuales 575 se encuentran en el distrito de Pachacamac, 529 en el distrito de Lurín y 126

en el distrito de Cieneguilla, siendo más del 90% pozos a tajo abierto[29] (Zenteno y Ayasta, 2005).

El uso de los pozos de los tres distritos antes mencionados es predominantemente agrícola y doméstico, siendo el uso industrial y ganadero un muy bajo porcentaje. (Diagrama 4.22) El caudal de los pozos varía entre 2 a 50 l/s, siendo 13 649 922.71 m3 de agua explotados en el 2005 (Zenteno y Ayasta, 2005) que equivalen a un caudal constante de 0.43m3/s.

Diagrama 4.22.

Cantidad de pozos según uso.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Zenteno y Ayasta, 2005)

Los manantiales también son una fuente de agua subterránea siendo explotados 3 432 168 m3 en el año 2005, equivaliendo a un caudal promedio de 0.109 m3/s. En total son 13 los manantiales contabilizados en los distritos de Cieneguilla con 3, Lurín con 3 y Pachacamac con 7 manantiales. El total del agua de manantiales es usado para la agricultura, concluyendo que es la actividad que demanda más agua subterránea, un recurso cada vez más amenazado, siendo importante impartir una cultura de ahorro de agua, difundir eficientes sistemas de riego y reutilizar las aguas residuales.

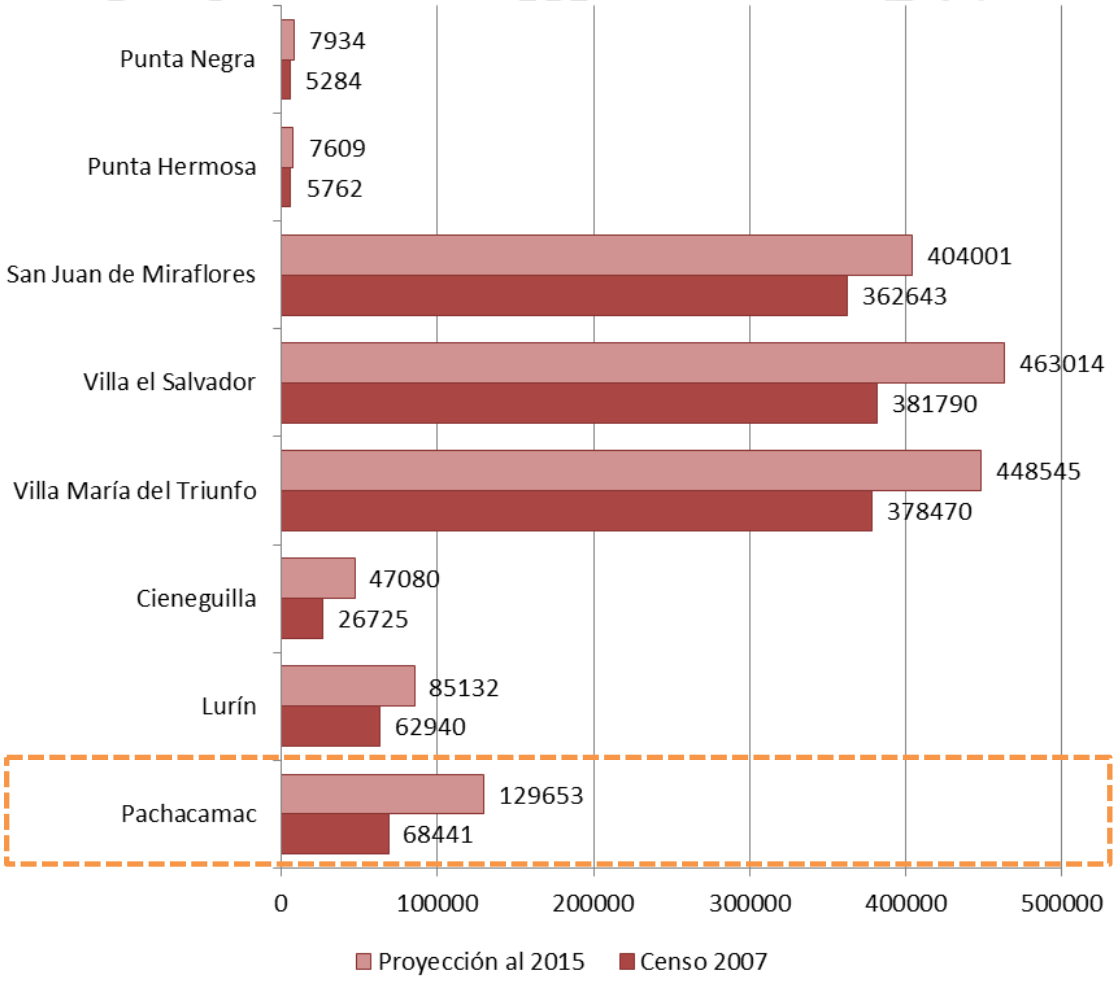
[29] Método de obtención de agua de subsuelo realizada mediante un corte del terreno generalmente de forma tubular realizado de manera manual o con maquinaria hasta llegar al nivel de la napa freática.

4.3.2 Aspectos demográficos

La población de los 8 distritos que conforman el valle de Lurín fue en el 2007 de 1 292 055 personas según el Censo Nacional elaborado por el INEI, agrupando al 17% de la población total de Lima Metropolitana. Según el Informe Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población, la proyección de habitantes para el 2015 en el valle de Lurín es de 1 592 968 personas, siendo el 18% del total de población de Lima Metropolitana. Se observa un aumento del 1%, que, si bien es un aumento leve, se estima que la zona sur de Lima seguirá mostrando tendencias de crecimiento. (Diagrama 4.23)

Diagrama 4.23.

Población en distritos que conforman el valle de Lurín. Censo del 2007 y Proyección al 2015.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

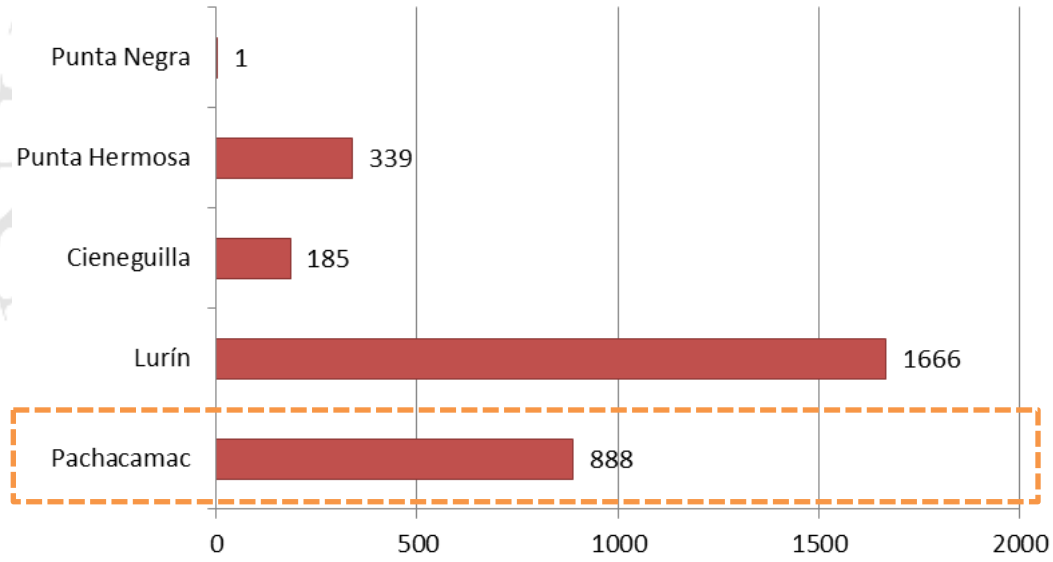
El distrito con mayor crecimiento en la última década ha sido Pachacamac, con una población de 68441 personas se proyectó para el 2015 un total de 129653. Este crecimiento demográfico es alentado por la apertura de sedes de reconocidas empresas

nacionales en distritos como Lurín, Pachacamac, entre otros, además de futuros proyectos viales y obras de agua potable y alcantarillado sobre todo en lugares como Manchay, un sector que alberga una gran cantidad de población que reside en zonas antes descampadas sin acceso a servicios básicos. También la oferta inmobiliaria está aumentando paulatinamente, en donde empresas como Menorca y El Pino Inmobiliaria ofrecen tanto terrenos como departamentos en sectores antes despoblados.

Además, la urbanización del valle se ve reflejada en la disminución de población rural en los distritos, los cuales, a pesar de que aún albergan ciudadanos rurales, esta cantidad cada vez es menor. (Diagrama 4.24) En total, la población rural del valle aglomera al 30% del total de Lima, siendo esta cifra superada por la población rural del distrito de Carabayllo el cual alberga el 65% del total.

Diagrama 4.24.

Población rural en los distritos del valle de Lurín.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

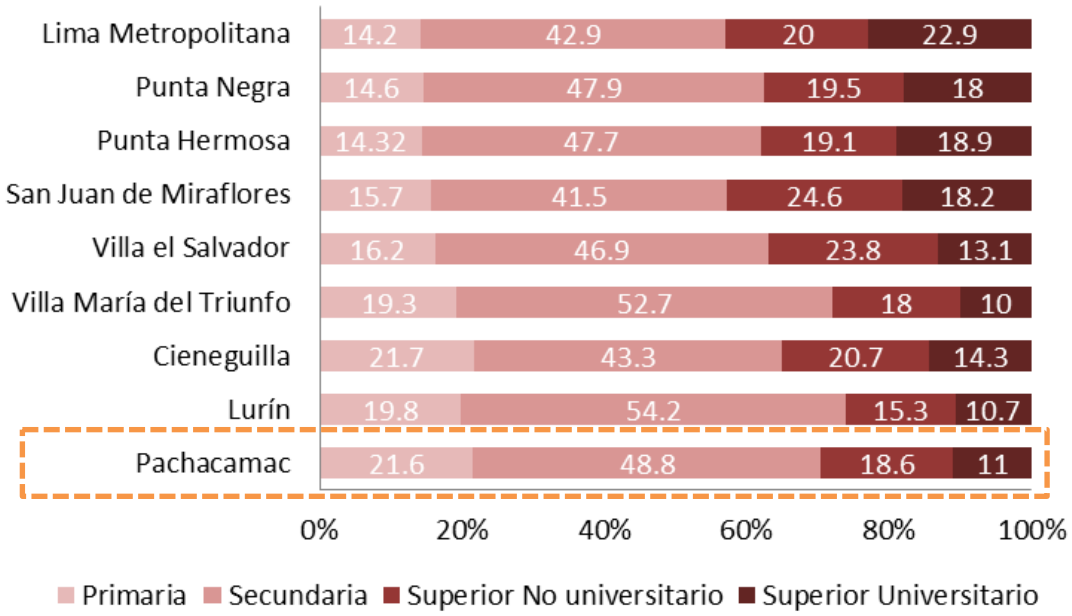
Si bien la población rural no es numerosa, debe tomarse en cuenta y saber que son pobladores que viven de la agricultura, siendo otra vez necesario enfatizar que el enfoque de políticas agrícolas debe enfocarse en los pequeños productores.

4.3.3 Aspectos socioeconómicos

La nueva urbanización del valle está afectando no solamente en términos demográficos sino también está provocando un cambio de uso del suelo para poder contener la nueva y creciente demanda inmobiliaria, surgiendo la necesidad de crear nuevas infraestructuras públicas (hospitales, colegios, institutos, instituciones públicas) hoy en día inexistentes o insuficientes. Esta necesidad se ve reflejada al observar índices de estudios alcanzados, capacitación de mano de obra, acceso a servicios básicos, entre otras variables que se describen a continuación.

Diagrama 4.25.

Distribución de población de distritos del valle de Lurín según estudios alcanzados.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

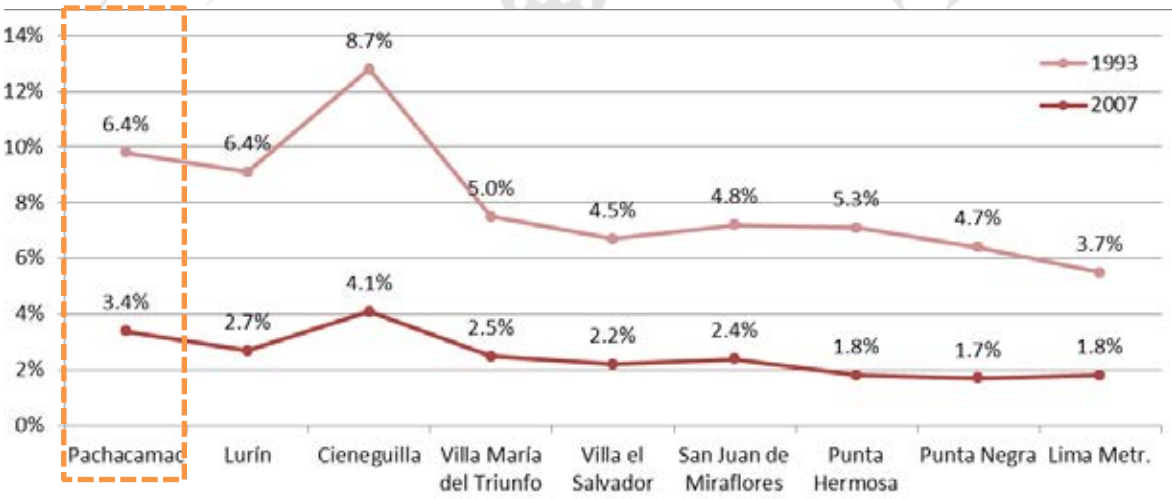
Se observa una mayor cantidad de personas con primaria y secundaria culminada en todos los distritos del valle con respecto al promedio de Lima Metropolitana, siendo San Juan de Miraflores el distrito que más se acerca al promedio. Esto significa una menor cantidad de población con estudios superiores, técnicos o universitarios, lo cual resulta en una mayor dificultad de inserción laboral y una baja competencia laboral con respecto a ciudadanos de otros distritos. El panorama tampoco es favorable al observar el porcentaje de población con estudios universitarios, siendo todos menores al promedio de Lima, estando Pachacamac, Lurín y Villa María del Triunfo muy lejos del promedio de Lima. La situación se agrava al observar que la oferta educativa universitaria en la

zona del valle es baja, existiendo solamente 9 sedes universitarias, 7 de ellas ubicadas en dos distritos en el sector norte. (Lamina 4.7)

Los altos índices de analfabetismo también pueden ser consecuencia de la baja oferta educativa en el sector: 2 de los 3 distritos con mayores índices de analfabetismo de Lima Metropolitana se encuentran en el valle de Lurín (Cieneguilla y Pachacamac). Además, el índice de analfabetismo de los distritos del valle (Diagrama 4.26) es mayor en comparación al de Lima Metropolitana. Sin embargo, la tasa de analfabetismo se ha reducido en todos los distritos de Lima sin excepción en los últimos 20 años, siendo hoy del 1.8%.

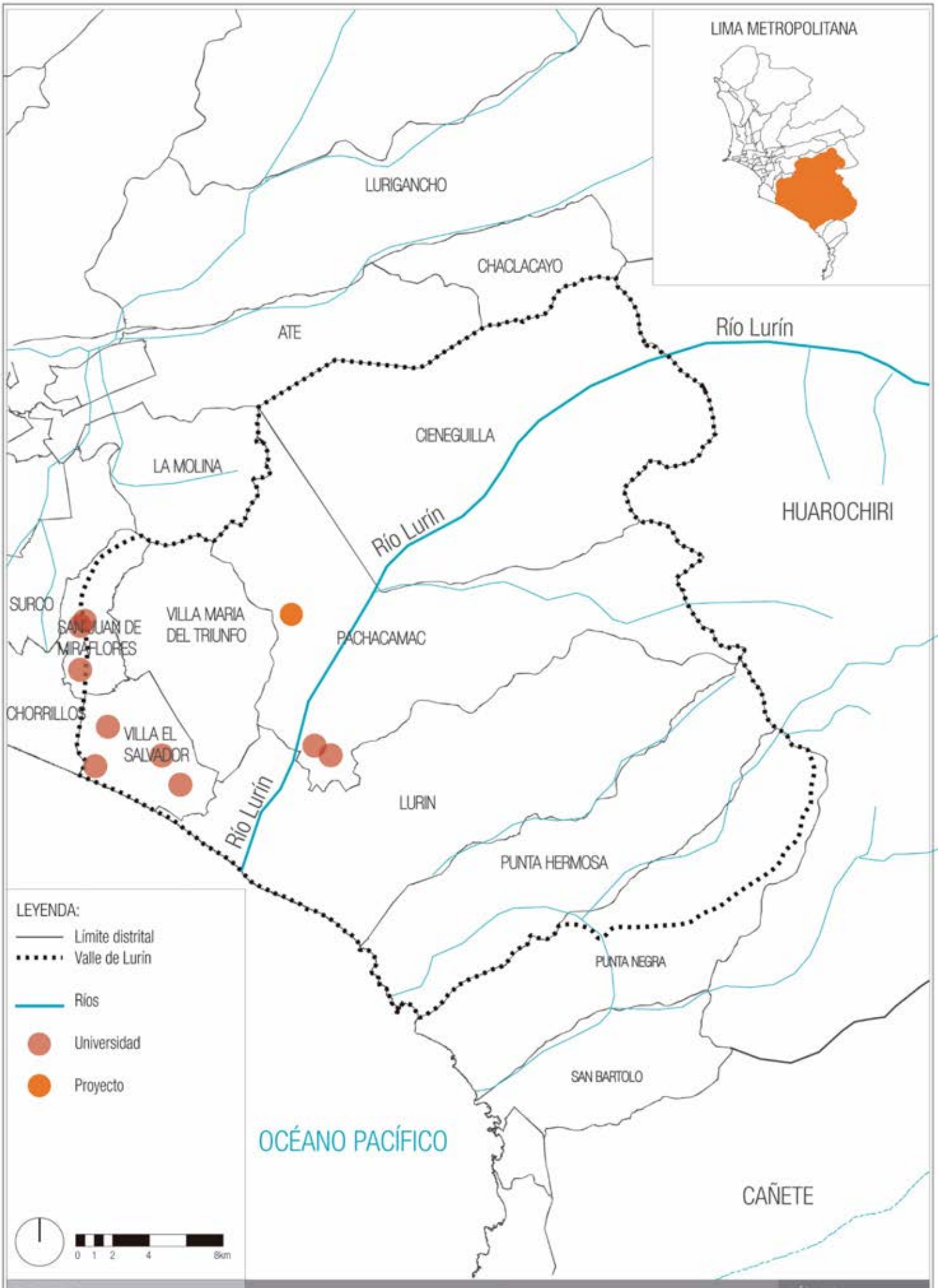
Diagrama 4.26.

Índices de analfabetismo en los distritos del valle de Lurín.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

SCIENTIA ET PRAXIS



FUENTES:
-Plan físico de Lima. version DWG. Municipalidad de Lima
-https://www.sunedu.gob.pe/universidades-pena-ccv/

VALLE DE LURÍN - Universidades

LÁMINA: 4.7

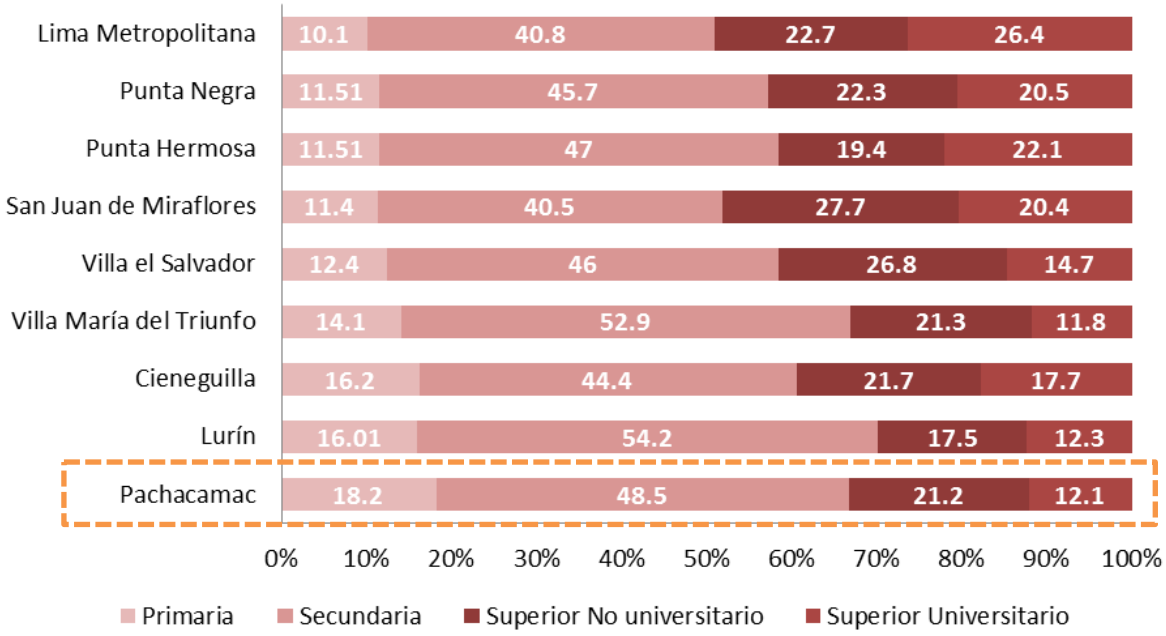
NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

Con respecto a la población económicamente activa (Diagrama 4.27), el análisis es similar a la distribución de la población según nivel educativo alcanzado: todos los distritos del valle tienen más PEA con estudios culminados hasta primaria que la media limeña, además de presentar un menor porcentaje de PEA universitaria, agravándose en los distritos de Villa el Salvador, Lurín, Pachacamac y Villa María del Triunfo. Esto significa un bajo nivel de especialización laboral y por ello menor competitividad, siendo necesarios nuevamente centros de capacitación e instituciones educativas en la zona.

Diagrama 4.27.

Distribución de población de distritos del valle de Lurín según estudios alcanzados.

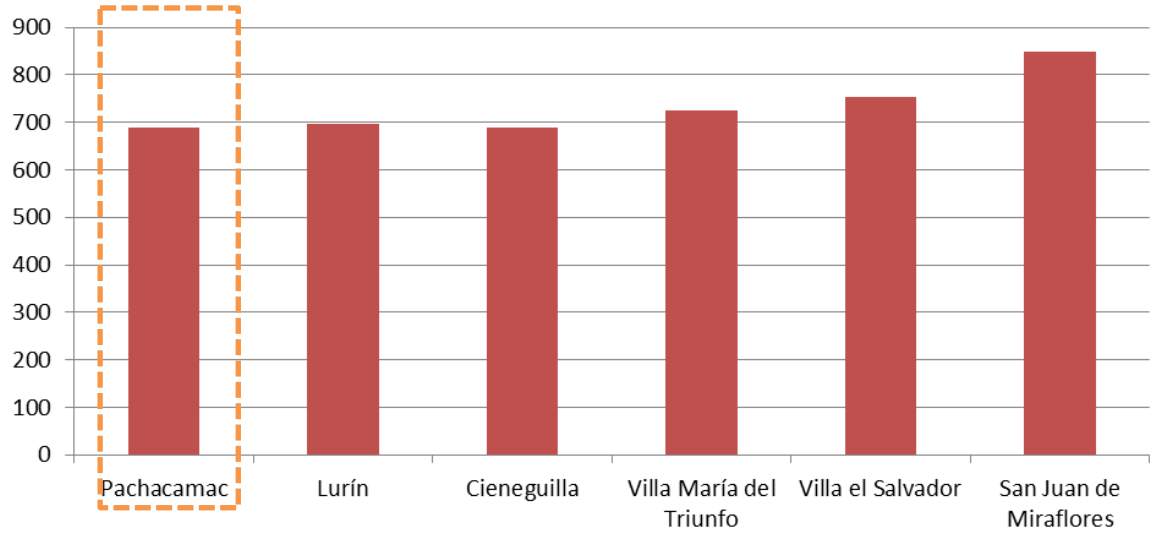


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

Esta baja competencia laboral influye en los ingresos de las personas, siendo valores muy bajos en la zona del valle (Diagrama 4.28). Esto ha traído como resultado que la zona denominada Lima Sur sea la más pobre de Lima Metropolitana, una situación que es consecuencia de altos niveles de desempleo (Diagrama 4.29) y otros problemas antes mencionados.

Diagrama 4.28.

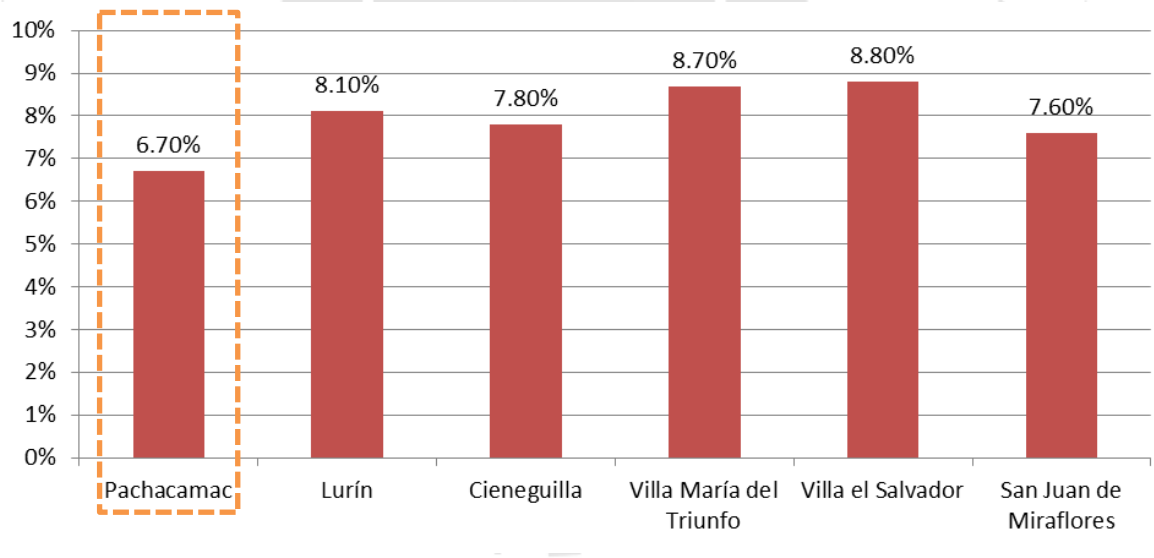
Ingreso promedio en distritos del valle de Lurín. (En Soles)



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (OSEL, 2009)

Diagrama 4.29.

Tasa de desempleo en distritos del valle de Lurín

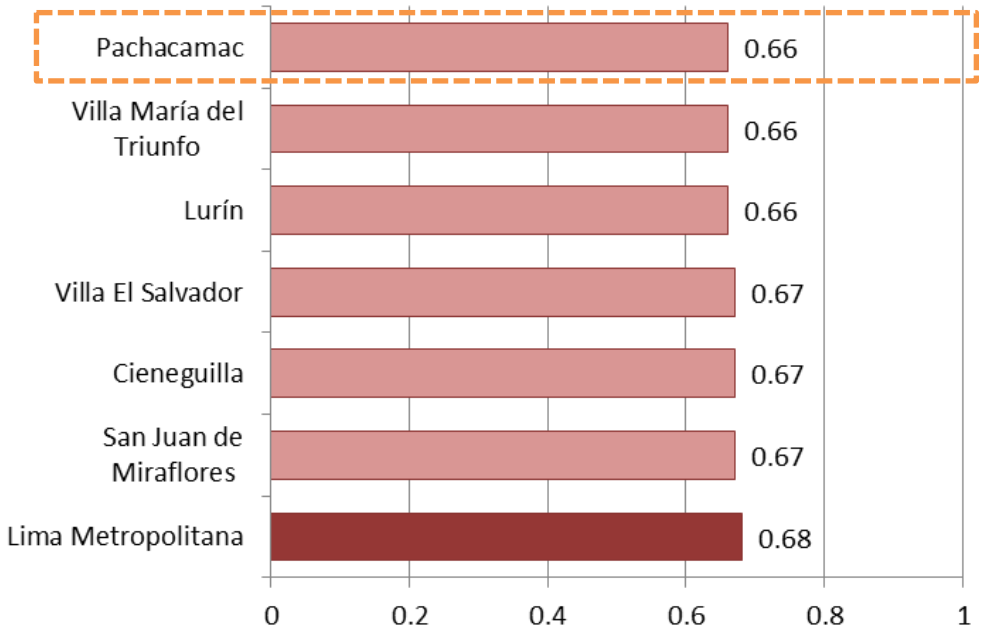


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (OSEL, 2009)

El Observatorio Laboral Lima Sur catalogó a los distritos del valle como vulnerables al ubicarse entre los últimos puestos de los distritos de Lima Metropolitana según su Índice de Desarrollo Humano [IDH][30] expuesto en el Diagrama 4.30:

[30] El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador que mide 3 variables: la esperanza de vida, la tasa de analfabetismo y el nivel de estudios de la población. El distrito con mayor IDH es Surco con 0.73. Este valor permite comparar el desarrollo de una ciudad, región o país y así observar las carencias o necesidades y plantear soluciones.

Diagrama 4.30.
Índice de desarrollo humano (IDH) de distritos en Lima Sur.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (OSEL, 2009)

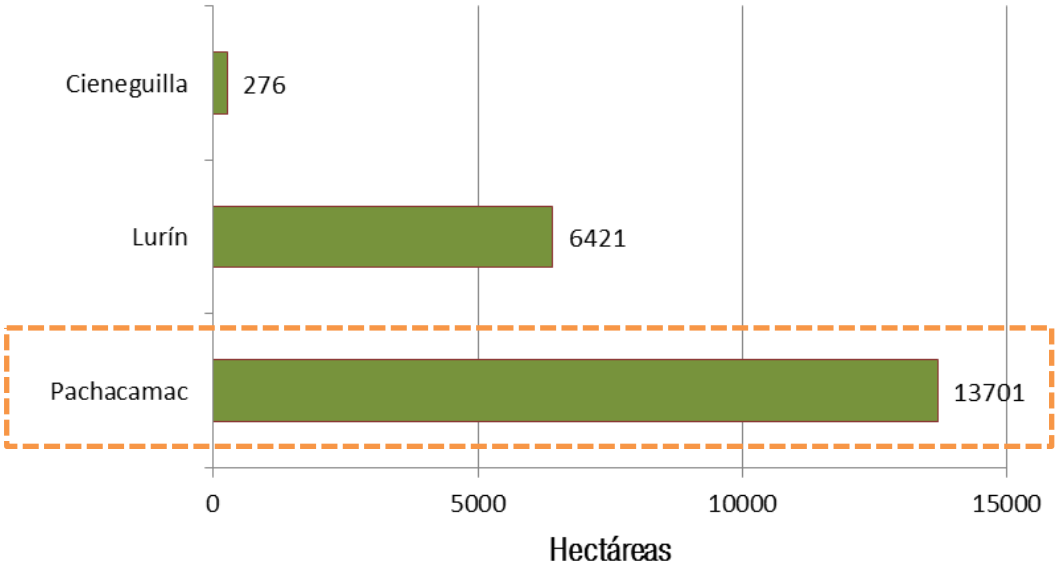
Debido a estas cifras que señalan que en Pachacamac, así como en los distritos de Lima Sur, existen altos niveles de pobreza, desempleo, bajos ingresos, entre otros indicadores, se propone a la agricultura urbana como actividad dinamizadora del mercado interno y al centro de capacitación como una institución que amplíe la oferta educativa y fomente una mano de obra calificada en temas agrícolas que conozca y pueda aprovechar las potencialidades de su ciudad (valle agrícola, lomas estacionales, río Lurín, flora, entre otras) para generar beneficios tanto económicos como sociales y ambientales, mejorando su calidad de vida.

4.3.4 La agricultura en el valle de Lurín

De las 3 cuencas que conforman los 3 valles de Lima Metropolitana, es la cuenca del Río Lurín la que alberga la mayor superficie agrícola la cual está distribuida en los distritos de Pachacamac, Lurín y Cieneguilla. (Diagrama 4.31)

Diagrama 4.31.

Superficie agrícola en el valle de Lurín.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2014)

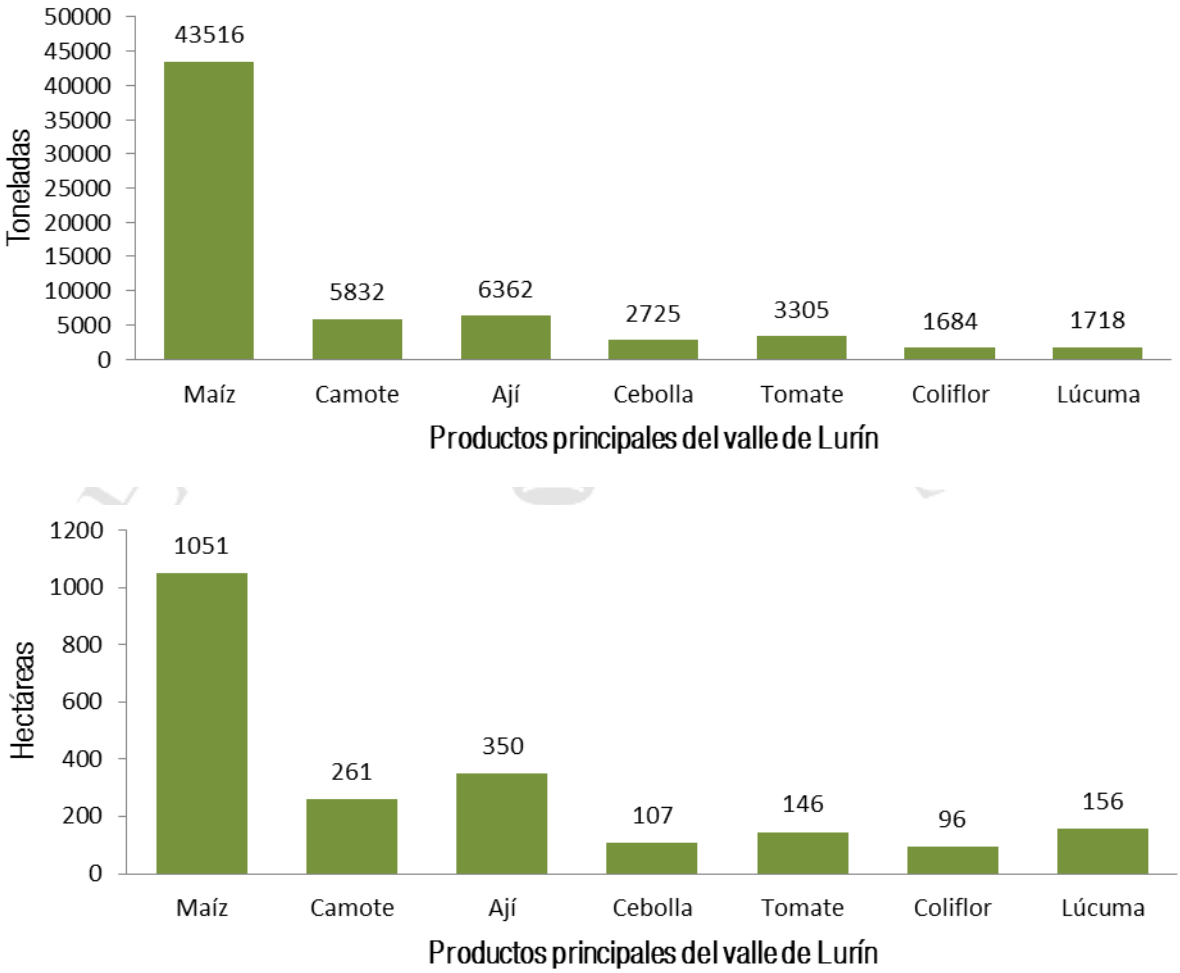
Resaltan los distritos de Lurín y Pachacamac, siendo este último el que mayor cantidad de superficie productiva alberga, ofreciendo una mayor oferta laboral en el campo agrícola y una necesidad de capacitación en la especialización y tecnificación de los procesos y sistemas de agricultura.

Desde el punto de vista económico, el aporte de la agricultura del valle de Lurín en el 2008 fue de 14.95 millones de Soles (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009) siendo el maíz, el ají y el camote los cultivos de mayor producción con valores de 43 516, 6 362 y 5 832 toneladas respectivamente. (Diagrama 4.32)

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 4.32.

Producción y superficie ocupada de los principales productos cultivados en el valle de Lurín en el 2008.

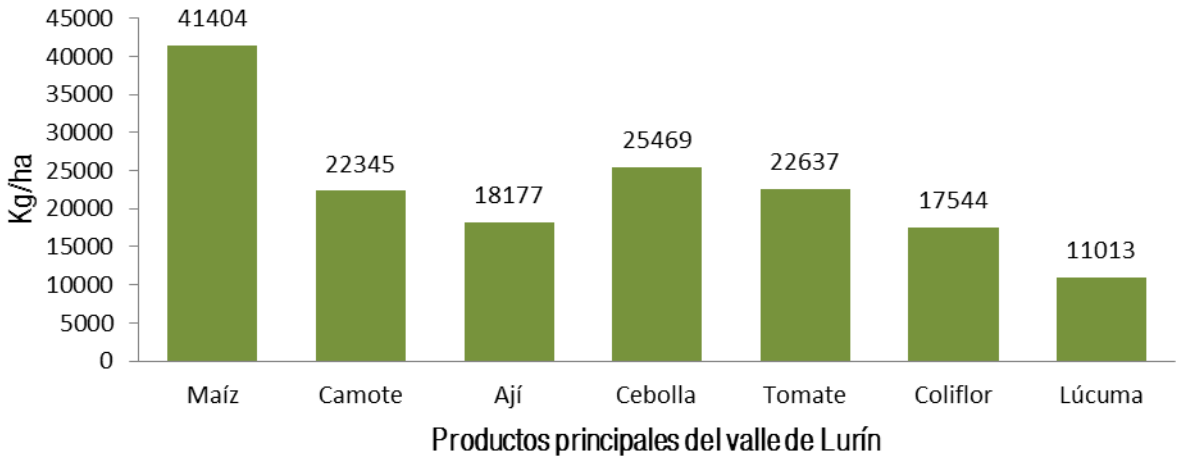


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009)

Cruzando la información recopilada de las hectáreas cultivadas y la cantidad producida se obtiene el siguiente cuadro del rendimiento de los principales cultivos del valle de Lurín:

Diagrama 4.33.

Rendimiento de los principales productos cultivados en el valle de Lurín en el 2008.

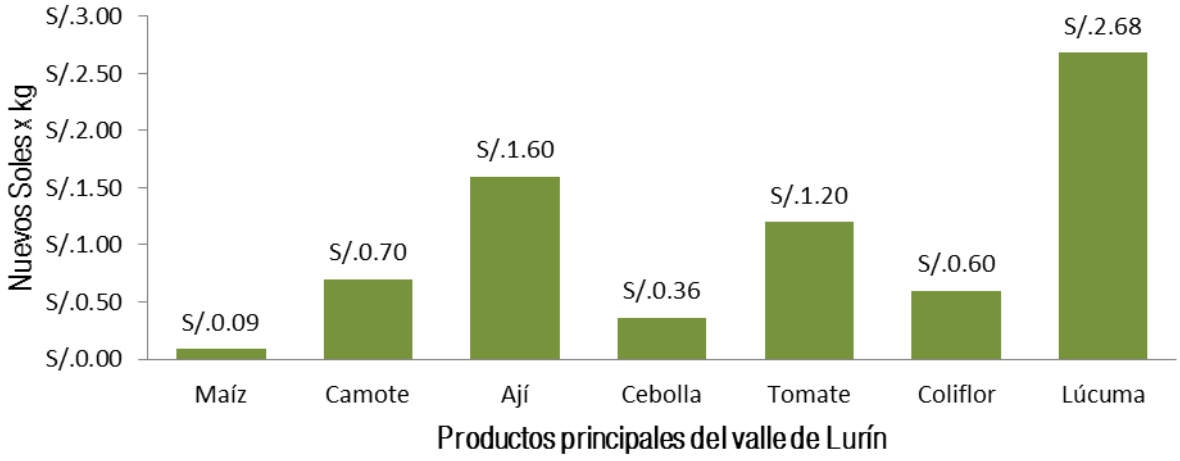


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009)

Resalta el maíz como el producto con un mayor rendimiento (41 404 kg por hectárea), además de la cebolla (25 469 kg por hectárea) y el camote (22 345 kg por hectárea). Se presenta en el siguiente cuadro el precio por kg (pagados a los productores) de los principales productos del valle:

Diagrama 4.34.

Precios pagados al productor de los principales cultivos del valle de Lurín en el 2008.

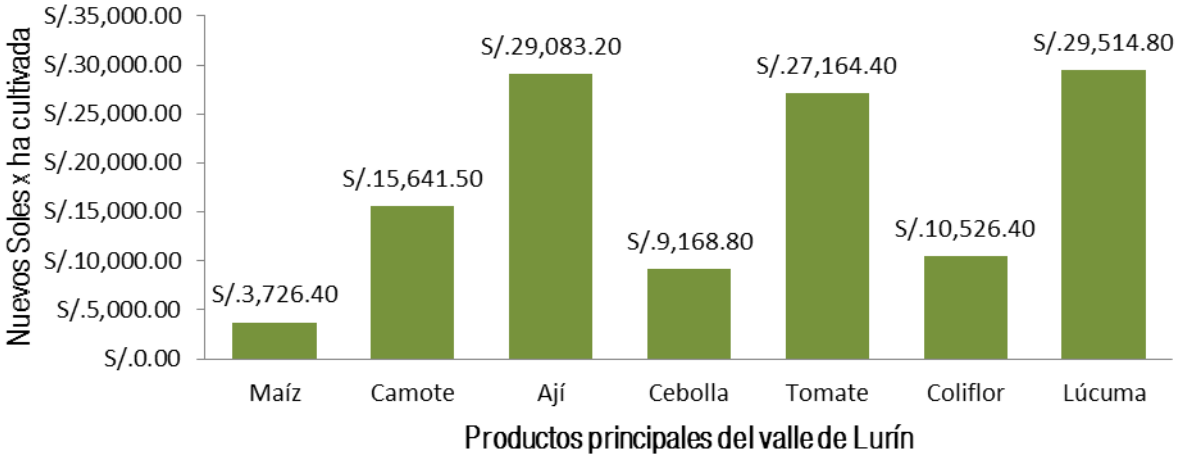


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009)

Es la lúcuma el producto que recibe un mayor precio por kg, seguida por el ají y el tomate. Al cruzar la información del rendimiento y el precio promedio se puede obtener la ganancia bruta obtenida por hectárea de los principales productos del valle:

Diagrama 4.35.

Precio por hectárea cultivada de los principales productos del valle de Lurín en el 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009)

Se observa una alta rentabilidad de la lúcuma (29 514 Soles por hectárea) seguida del ají y el tomate. Se debe tener en cuenta que estos valores son en base al total de producción de los distritos analizados por la Subgerencia Nacional de Agricultura en el 2008 y que los rendimientos, así como los precios, se toman en base a promedios y en una variedad de ambientes y situaciones, resaltando la importancia de la tecnificación, el control y la especialización tanto de la mano de obra como de las técnicas agrícolas (de riego, de cultivo, de control de plagas, entre otras) si se busca obtener un mayor beneficio.

Del total de la producción en el valle de Lurín, en Pachacamac se produjeron 31 536 toneladas de cultivos en el 2009 (Alfaro, 2010, p. 12) los cuales significaron un valor total de 11 685 130 Soles distribuidos de la siguiente manera según el cultivo:

Los productos con mayor valor de producción fueron la lúcuma y el maíz con 1 776 390 y 1 768 800 Soles respectivamente. Al igual que el análisis anterior, la lúcuma figura como un producto relevante debido a su alto precio de venta y el maíz debido a su alto rendimiento de cosecha. Otros productos con altos valores de producción son la manzana, el tomate, la palta, la lechuga y el camote, siendo este último el de mayor valor nutricional y mayor producción anual. (Alfaro, 2010, pp. 13-15).

Concluyendo el análisis de la producción del valle de Lurín se describirán a continuación tres cultivos que el autor considera más relevantes ya sea por su aporte nutricional, rendimiento de cosecha o rentabilidad económica para representar las

oportunidades que su siembra supone tanto en el ámbito económico como en el ámbito social y ambiental, aclarando que el Centro de Capacitación no excluirá la cosecha de otros cultivos; al contrario, será un espacio en el que diversa cantidad de productos tanto endémicos como externos y tanto alimenticios como ornamentales puedan ser debidamente producidos.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

FICHA:
4.1. CAMOTE

Nombre común : Camote, batata, boniato, apichu, kumara
Nombre científico : Ipomoea batatas (L.) Lam.

Descripción, crecimiento y variedades

ORIGEN

USOS

Consumo
Uso de la raíz (camote)

Ganadería
Uso de las hojas como alimento

Industria
Uso de la raíz para elaborar harina

CONDICIONES DE CRECIMIENTO

Rapidez de crecimiento

Agua

Luz

Alta, mayor eficiencia en suelos arenosos, limosos y arcillosos — **Adaptabilidad al suelo**

0 - 2500 m.s.n.m. — **Altitud**

24° - 27° c — **Temperatura promedio**

10° c — **Temperatura mínima**

Alta — **Resistencia a sequías**

CICLO DE CRECIMIENTO ANUAL

Verano		
ENE	FEB	MAR
Otoño		
ABR	MAY	JUN
Invierno		
JUL	AGO	SET
Primavera		
OCT	NOV	DIC

VARIEDADES

Amarillo
Rompecostal, Arete, Benito, Paijanero , Jonathan, etc.

Blanco
De Chira, Italiano, Romero, Blanco, etc.

Morado
Ecuatoriano, Rosa, Piurano, Trujillano, Mochero, Limeño, Sangre de Venado, Huambachero, Yema de Huevo, Huayro, etc.

APORTE NUTRICIONAL DE UN CAMOTE (300g) SEGÚN EL REQUERIMIENTO DIARIO RECOMENDADO

Calorías (g)	116.0
Proteínas (g)	1.2
Carbohidratos (g)	27.6
Fibra (g)	1.0
Calcio (mg)	41.0
Fósforo (mg)	31.0
Hierro (mg)	0.9
Caroteno (mg)	0.3
Tiamina (mg)	0.1
Riboflavina (mg)	0.1
Niacina (mg)	0.6
Ácido ascórbico (mg)	10.0

S/. 1.00 de camote = **217** carbohidratos ó **10.9** papas

FICHA:
4.2. CAMOTE

Cultivo, Crecimiento y Comercialización

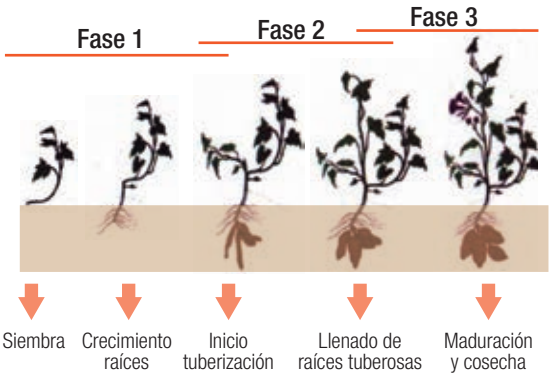
COMERCIALIZACIÓN

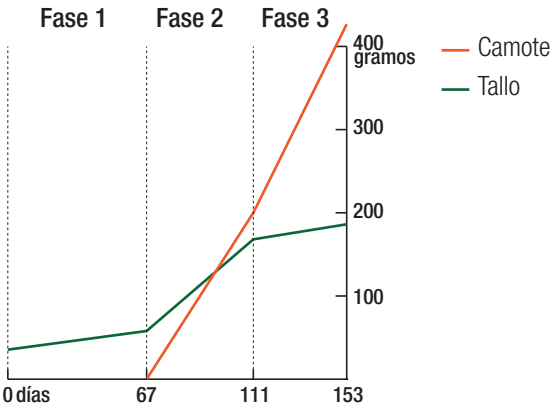
Venta (productor) : S/. 0.70 por kg
Venta (mercado) : S/. 1.30 por kg

DURACIÓN DE TEMPORADA

5 meses

CRECIMIENTO





RIEGO

Riego total (por temporada)

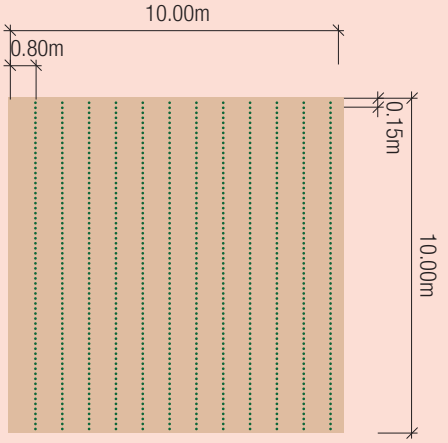
Por aspersión
5000-6000 m3/ha

Por goteo
3000 m3/ha

Riego diario (por fase)

Fase 1 1L/m2
Fase 2 3L/m2
Fase 3 1.5L/m2

CULTIVO



792 brotes/100m2 = 7.9 brotes/m2

*1 brote contiene entre 400 y 600g de camote

RENDIMIENTO

Rendimiento promedio : 25 toneladas/ha
Rendimiento adecuado : 40 toneladas/ha

RENTABILIDAD

3000 m3 + 1 ha = 40 tn → S/.52.000

*Por temporada

FICHA:
4.3. CAMOTE

Análisis FODA y Bibliografía

FORTALEZAS

- Alto aporte nutricional. Considerado uno de los alimentos más eficientes en la lucha contra la desnutrición
- Alta relación valor nutricional/costo. Uno de los productos más baratos con más beneficios nutricionales en comparación con su precio
- Alta adaptabilidad a distintos tipos de suelo
- Resistencia a sequías. Las raíces se extienden captando agua del subsuelo
- Cultivo durante todo el año.
- Bajo costo en el mercado
- Gran variedad, tanto por color, sabor, adaptabilidad, rendimiento o aporte nutricional
- Rapidez de crecimiento y recuperación ante ataques de plagas

OPORTUNIDADES

- Posibilidad de mejorar el rendimiento utilizando el cruce de variedades (ejemplo: camote INIA 320)
- La utilización de sistemas de riego eficientes (por goteo convencional o intermitente) permiten ahorros significativos de agua y mejoran el rendimiento
- El aporte nutricional puede mitigar porcentajes de desnutrición en la población
- Los usos de las hojas del camote aumentan el valor económico de la producción
- Se puede trabajar no solo en la producción sino también en la industrialización de productos derivados

DEBILIDADES

- El tipo de suelo determina la rapidez de crecimiento
- No resiste heladas ni condiciones frías durante un largo periodo de tiempo
- El rendimiento depende de la variedad de camote que se cultive
- Bajo precio pagado al productor en comparación con otros productos

AMENAZAS

- No existen esfuerzos por mejorar la tecnología de producción del camote
- La mayor parte de las cosechas no usan sistemas de riego eficientes aumentando la demanda de agua
- El sistema de riego por inundación, uno de los más utilizados, disminuye el rendimiento del camote al humidificar los suelos en exceso

Elaboración en base a fuentes investigadas:
Desarrollo y productos de raíces y tubérculos. Volumen II. CIP. 1992.
La batata (Camote): estudio de la planta y su producción comercial. Fausto Folquer. 1978.
Mejoramiento de la batata en Latinoamérica. CIP. 1987.
Manual de producción de camote. Ricardo Lardizabal. 2003.
Tesis UNALM. Rendimiento del cultivo del camote aplicando riego por goteo convencional e intermitente. Liz Rivera. 2015.
Botánica Sistemática y Morfología de Batata o Camote
Cipotato.org
Chilebio.cl

Imágenes obtenidas de:
http://www.chilebio.cl/wp-content/uploads/2015/09/24461441213468.jpg
https://us.123rf.com/450wm/thainoipho/thainoipho1405/thainoipho140500317/28383910-cultivo-de-camote-crece-en-el-jard%C3%ADn.jpg?ver=6

FICHA:

4.4. LÚCUMA

Nombre común : Lúcuma, lúcumo, lucmo, rucma, lugma
Nombre científico : Pouteria lucuma (R. et Pav..) O. Kze

Descripción, crecimiento y variedades

ORIGEN

USOS

Consumo
Fruto (lucuma)

Industria
Elaboracion de harina, helados, pasteleria

CONDICIONES DE CRECIMIENTO

Rapidez de crecimiento

Agua

Luz

Alta, mayor eficiencia en suelos arenosos — **Adaptabilidad al suelo**

0 - 2800 m.s.n.m. — **Altitud**

14° - 27° c — **Temperatura promedio**

8° c — **Temperatura mínima**

Alta — **Resistencia a sequías**

CICLO DE CRECIMIENTO ANUAL

Verano		
ENE	FEB	MAR
Otoño		
ABR	MAY	JUN
Invierno		
JUL	AGO	SET
Primavera		
OCT	NOV	DIC

VARIEDADES

Lúcuma de seda
De consumo directo. Textura suave.

Lúcuma de palo
Para elaborar harina de lúcuma, de uso industrial. Textura dura.

APORTE NUTRICIONAL DE UNA LÚCUMA (250g) SEGÚN EL REQUERIMIENTO DIARIO RECOMENDADO

Calorías (g)	247.5
Proteínas (g)	5.75
Carbohidratos (g)	97
Fibra (g)	3.25
Calcio (mg)	40
Fósforo (mg)	65
Hierro (mg)	1
Caroteno (mg)	4.75
Tiamina (mg)	0.025
Riboflavina (mg)	0.35
Niacina (mg)	4.9
Ácido ascórbico (mg)	13.5

1 lúcuma **=** **97** carbohidratos **ó** 7 manzanas

FICHA:
4.5. LÚCUMA

Cultivo, Crecimiento y Comercialización

RIEGO

Riego total (por temporada)

Por gravedad
12000 m3/ha

Por aspersión
4000 m3/ha

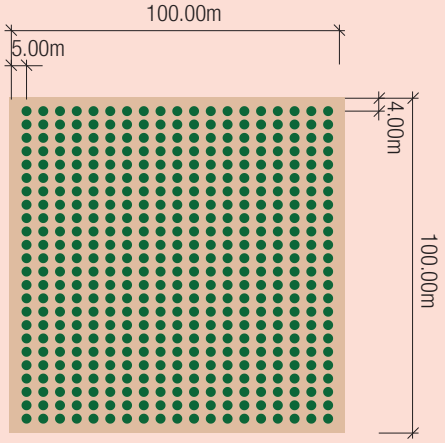
Por goteo
2000 m3/ha

Riego diario

Por 100m2 70L

Por árbol 1.5L

CULTIVO



500 arboles 1ha = 50 arboles 100m2

*1 arbol produce entre 40 y 90 kg de lúcuma por temporada

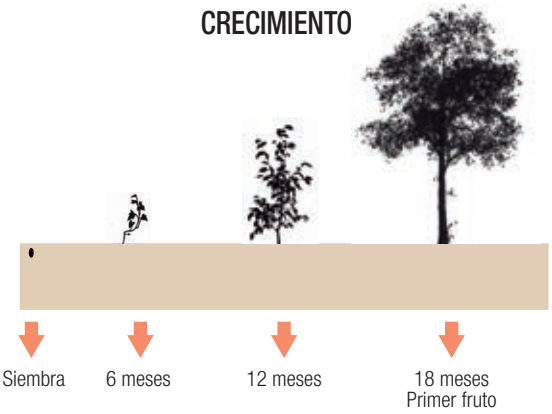
COMERCIALIZACIÓN

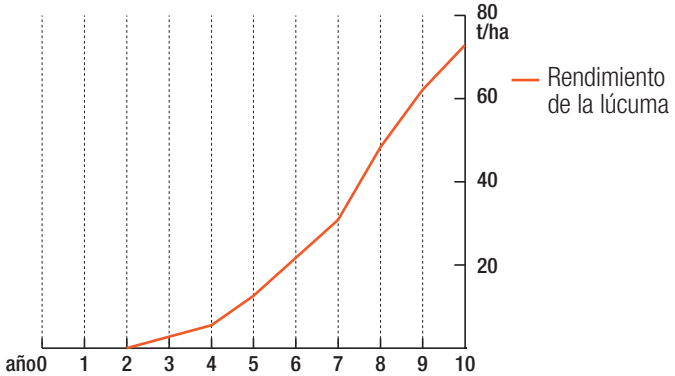
Venta (productor) : S/. 2.70 por kg
Venta (mercado) : S/. 5.00 por kg

DURACIÓN DE TEMPORADA

10 meses

CRECIMIENTO





RENDIMIENTO

Rendimiento inicial : 6 toneladas/ha
Rendimiento promedio : 26 toneladas/ha
Rendimiento máximo : 72 toneladas/ha

RENTABILIDAD

(Rendimiento promedio)

2000 m3 + 1 ha = 26 tn → s/. 130.000

*Por temporada

FICHA:
4.6. LÚCUMA

Análisis FODA y Bibliografía

- Alto aporte nutricional. Una de las frutas con los valores mas altos de carbohidratos y vitamina B6
- Alto precio pagado por kg al productor
- Agradable sabor y aroma
- Principal producto de exportación
- Amplia variedad de productos
- Alta adaptabilidad a pisos agroecológicos
- Alto rendimiento y rentabilidad a largo plazo

FORTALEZAS

- La escasa oferta la ha convertido en una planta con una alta demanda internacional
- En los ultimos anos ha aumentado la preferencia del consumo de lucuma cultivada en huertos organicos
- Con los cuidados adecuados puede crecer durante todo el año
- La tecnica de injertos acelera su tiempo de produccion a 1 ano y medio
- Debido al clima, al suelo y a la humedad, el mayor rendimiento de lúcuma se da en cultivos en Lima
- Perú es el mayor exportador de lúcuma en el mundo
- Amplia gama de productos derivados industrializados
- Tendencia creciente en la exportación de lúcuma
- En los primeros años se puede alternar con otros cultivos de rápido crecimiento (camote, maíz)

OPORTUNIDADES

DEBILIDADES

- Lentitud de producción de árbol de lúcumo, siendo hasta 5 años el tiempo de espera para su cultivo.
- Necesariamente se debe alternar su cultivo en los primeros 4 años con otros productos
- El sabor depende de una adecuada cosecha

AMENAZAS

- Desinterés de los agricultores en el cultivo de lúcuma por la demora de producción
- El desconocimiento de las propiedades de las variedades de lúcuma contribuye a la ineficiencia de su siembra y cultivo y por ello un bajo rendimiento
- Desconocimiento de técnicas de fertilización, de manejo y control de plagas, de densidades de plantación y de riegos

Elaboración en base a fuentes investigadas:
Tesis UNALM. Caracterización de algunos metabolitos primarios y secundarios en dos variedades de lúcuma. Diego García. 2016
Boletín informativo de la lúcuma. MINAGRI. 2015
Contribución económica del valle de Lurín. Subgerencia Regional Agraria MDLM. 2009.
Cultivos frutícolas con potencial de exportación en el valle de Chillón. INIA. 2009.
La Lucuma. Villanueva C. 2001.
www.viverochaclacayo.com.pe
www.siicex.gob.pe

Imágenes obtenidas de:
http://3.bp.blogspot.com/-EFM0hDgq6ql/T0flmosv42I/AAAAAAAACDY/ClkPJqPCNxg/s1600/lucumodepalo2.jpg
http://2.bp.blogspot.com/-ZRVPvWpZ3ik/U0gADNNd1VI/AAAAAAAAAZg/HvOPxlsrbq0/s1600/Imagen+010.jpg

FICHA:
4.7. MAÍZ

Nombre común : A
Nombre científico : Zea Mays L

Descripción, crecimiento y variedades

CONDICIONES DE CRECIMIENTO

Rapidez de crecimiento

Agua

Luz

Adaptabilidad al suelo: Muy alto, mayor eficiencia en suelos con material orgánico

Altitud: 0 - 2000 m.s.n.m.

Temperatura promedio: 15° - 32° c

Temperatura mínima: 8° c

Resistencia a sequías: Baja

CICLO DE CRECIMIENTO ANUAL

Verano		
ENE	FEB	MAR
Otoño		
ABR	MAY	JUN
Invierno		
JUL	AGO	SET
Primavera		
OCT	NOV	DIC

ORIGEN

USOS

Consumo
Uso del grano fresco (choclo) y grano cocido (mote)

Ganadería
Uso de las hojas como alimento

Industria
Uso de los desechos del maíz

VARIEDADES

Amarillo

Dulce

Blanco

Morado

APORTE NUTRICIONAL DE UN CHOCLO (200g) SEGÚN EL REQUERIMIENTO DIARIO RECOMENDADO

Calorías (g)	258
Proteínas (g)	6.6
Carbohidratos (g)	55.6
Fibra (g)	3
Calcio (mg)	16
Fósforo (mg)	226
Hierro (mg)	1.6
Caroteno (mg)	0.1
Tiamina (mg)	0.28
Riboflavina (mg)	0.14
Niacina (mg)	2.88
Ácido ascórbico (mg)	9.6

FICHA:
4.8. MAÍZ

Cultivo, Crecimiento y Comercialización

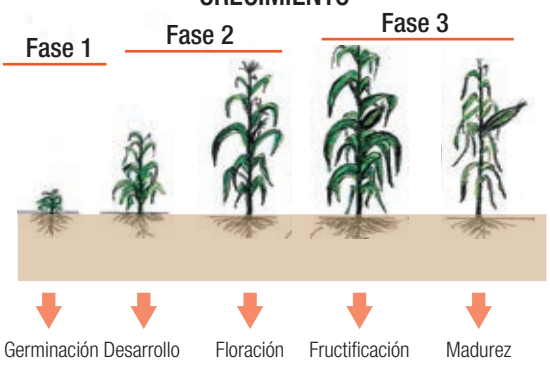
COMERCIALIZACIÓN

Venta (productor) : S/. 0.09
Venta (mercado) : S/. 0.25

DURACIÓN DE TEMPORADA

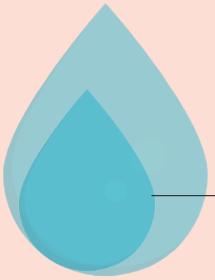
4 meses

CRECIMIENTO



RIEGO

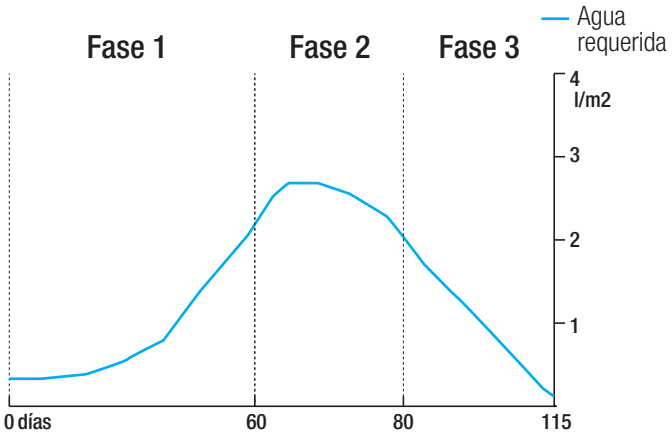
Riego total (por temporada)



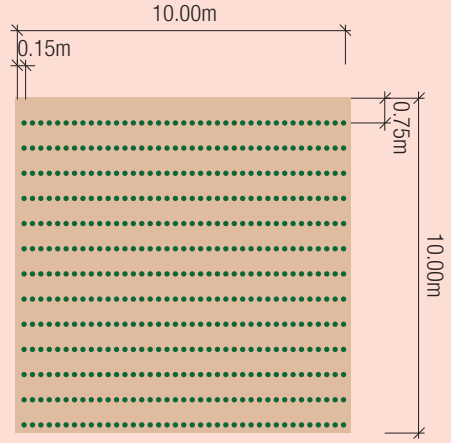
Por goteo
2400
m3/ha

Riego diario (por fase)

Fase 1 1L/m2
Fase 2 3L/m2
Fase 3 1L/m2



CULTIVO



1024 brotes/100m2 = 10.2 brotes/m2

*1 brote de maíz produce entre 5 a 7 choclos

RENDIMIENTO

Rendimiento promedio : 60 toneladas/ha
Rendimiento adecuado : 125 toneladas/ha

RENTABILIDAD

(Rendimiento promedio)

2400 m3 + 1 ha = 125 tn → s/.31.250

*Por temporada

FICHA:
4.9. MAÍZ

Análisis FODA y Bibliografía

FORTALEZAS

- Cada parte de la planta (hojas, tallo, fruto, semillas) es comercializada
- Alta rapidez de crecimiento
- Alto rendimiento
- Múltiples variedades de maíz
- La cosecha puede empezar a los 70 días
- Alta densidad de siembra
- Fácil adaptación a distintos tipos de suelo, siempre y cuando se mantengan con baja humedad evitando un riego excesivo

OPORTUNIDADES

- La gran variedad permite cultivos rotativos para cosechar durante todo el año
- Es posible el cruce de especies, aumentando aún más el rendimiento y la rapidez de crecimiento en un entorno controlado
- El uso del riego por goteo aumenta significablemente el rendimiento
- Cultivo ideal para rotación de sembríos con plantas de lento crecimiento
- Rapidez de comercialización debido a la alta demanda
- Múltiples mercados de consumo (industrial, ganadero, avícola, consumo directo)

DEBILIDADES

- Debilidad frente a las plagas
- Sin los debidos cuidados, el rendimiento puede bajar considerablemente
- Dificultad de crecimiento en zonas frías
- Necesita zonas con alta luminosidad, perjudicándole espacios de sombra

AMENAZAS

- Competencia con grandes empresas
- Poco incentivo por parte de agricultores pequeños en cultivar maíz
- Escaso uso del riego por goteo debido al poco conocimiento, esto genera bajos rendimientos y alta utilización del agua

Elaboración en base a fuentes investigadas:
El cultivo del maíz en el Perú, Ricardo Sevilla, 2008.
Cultivo del maiz amarillo duro en Lambayeque, Merino, 1995.
Comportamiento de híbridos de maíz amarillo duro (Zea mays L.) bajo tres densidades de siembra. Díaz. 2004.
www.infoagro.com
www.huertodeurbano.com

Imágenes obtenidas de:
http://1.bp.blogspot.com/-Bs7XlSe0yX0/Tk4Adm9t2NI/AAAAAAAAABQ/ZkHXRCkO5PY/w1200-h630-p-k-no-nu/1.jpg
http://ntrzacatecas.com/content/uploads/2016/08/ma_z-3-1000x586.jpg

4.4 Centro poblado de Manchay

4.4.1 Antecedentes

4.4.1.1 Desde la ocupación del valle de Pachacamac hasta la fundación del distrito

Los primeros limeños se asentaron en el territorio aproximadamente hace 140 o 180 siglos siendo la pesca una de las actividades primarias realizadas en el verano y la caza en invierno, esta última debido a la aparición de una gran cantidad de animales quienes se movilizaban hacia las lomas, espacios de abundante vegetación originada por las densas neblinas producidas en la temporada. Es así como un paisaje rico en flora y fauna produjo un espacio apto para un crecimiento poblacional. (Günther y Lohmann, 1992)

De esta manera surgieron asentamientos en distintos lugares cercanos a los tres valles (El Paraíso cerca a Chillón, por ejemplo) debido a la posibilidad de desarrollar la agricultura. Esta situación cambia con la construcción de canales para extender áreas de regadío, posibilitando una mayor ocupación del territorio tanto agrícola como urbano. La cultura Lima inicia este proceso mediante la construcción del canal "La Legua-Maranga-Magdalena, [la cual] tuvo su bocatoma detrás del actual Palacio de Gobierno" (Günther y Lohmann, 1992, p. 30).

Años después la cultura Wari proveniente de Ayacucho ocupa Lima y amplía la red de irrigación mediante la construcción de canales como el canal Surco y Ate, aumentando considerablemente la porción de tierras agrícolas. Además, para el control y conexión de la costa con el resto del territorio ocupado por los Wari se realizan grandes edificaciones como el centro de Cajamarquilla en el norte y el templo de Pachacamac en el sur iniciando la ocupación en el valle de Lurín (Gunther y Mitrani, 2012).

El templo de Pachacamac erigido para el dios Pachacamac "creador del universo" se convirtió en el espacio principal de control de los diversos curacazgos limeños, tanto religioso como político. Este rol del templo continuó incluso después de la caída del imperio Wari, extendiendo su importancia hasta la ocupación Inca quienes edificaron un edificio aledaño: el Templo del Sol, un edificio de piedra similar en los materiales utilizados en Cuzco mas no en su sistema constructivo y ubicado en el valle de Lurín. Esto se hizo debido a una cuestión estratégica: la ruta principal que atravesaba Lima y se conectaba con la sierra iniciaba en Pachacamac y culminaba en Ancón. (Günther y Mitrani, 2012) De esta manera la zona de Pachacamac logró a albergar a 50.000 de los 200.000 habitantes que se contabilizaban en la época previa a la llegada de los españoles (Günther y Lohmann, 1992).

El primer contacto entre españoles e indígenas se dio en 1533 en el santuario de Pachacamac. La expedición de Hernando Pizarro llegó para "apresurar el envío de oro y plata desde el templo para completar el rescate de Atahualpa" (Günther y Mitrani, 2012, p. 74), fundando además junto a Nicolás de Ribera el pueblo de Pachacamac.

Los años que siguieron a la fundación de Lima significaron una pérdida de poder y conexión entre curacazgos limeños y el fortalecimiento de Lima como un centro administrativo, político y económico. Esto transformó a la zona sur y a Pachacamac como un área agrícola y productiva dándole un carácter subordinado del centro, hecho que hasta el día de hoy se mantiene. Este cambio se dio debido a la creación de la reducción del Santísimo Salvador de Pachacamac, un pueblo organizado mediante una trama cuadricular, una plaza central y una iglesia, además de la aparición de haciendas al borde del río (Matos Mar y Portugal, 1964).

En la época republicana, el poblado de Pachacamac se convertiría en un distrito en 1857 en el segundo gobierno de Ramón Castilla mediante la Ley Orgánica de Municipalidades la cual "instituía las Municipalidades en los Distritos y poblaciones que contaban con más de mil habitantes" (Herrera, 2006, p. 55), una cifra superada en aquellos tiempos. Así, se fundaba el Distrito de Pachacamac.

4.4.1.2 La ocupación de la quebrada y la fundación de Manchay

El crecimiento explosivo de Lima en los 60 que aceleró la búsqueda de nuevas tierras por parte de la nueva población urbanizaba la capital. A pesar de este nuevo carácter de la

ciudad, la agricultura aún se mantenía sobre todo en zonas alejadas de los 3 polos de Lima (Lámina 4.8); algunos de estos distritos que albergaban zonas agrícolas eran: en el norte la zona de Carabayllo; en el este, Chosica y en el sur, tierras regadas por el rio Lurín en Pachacamac.

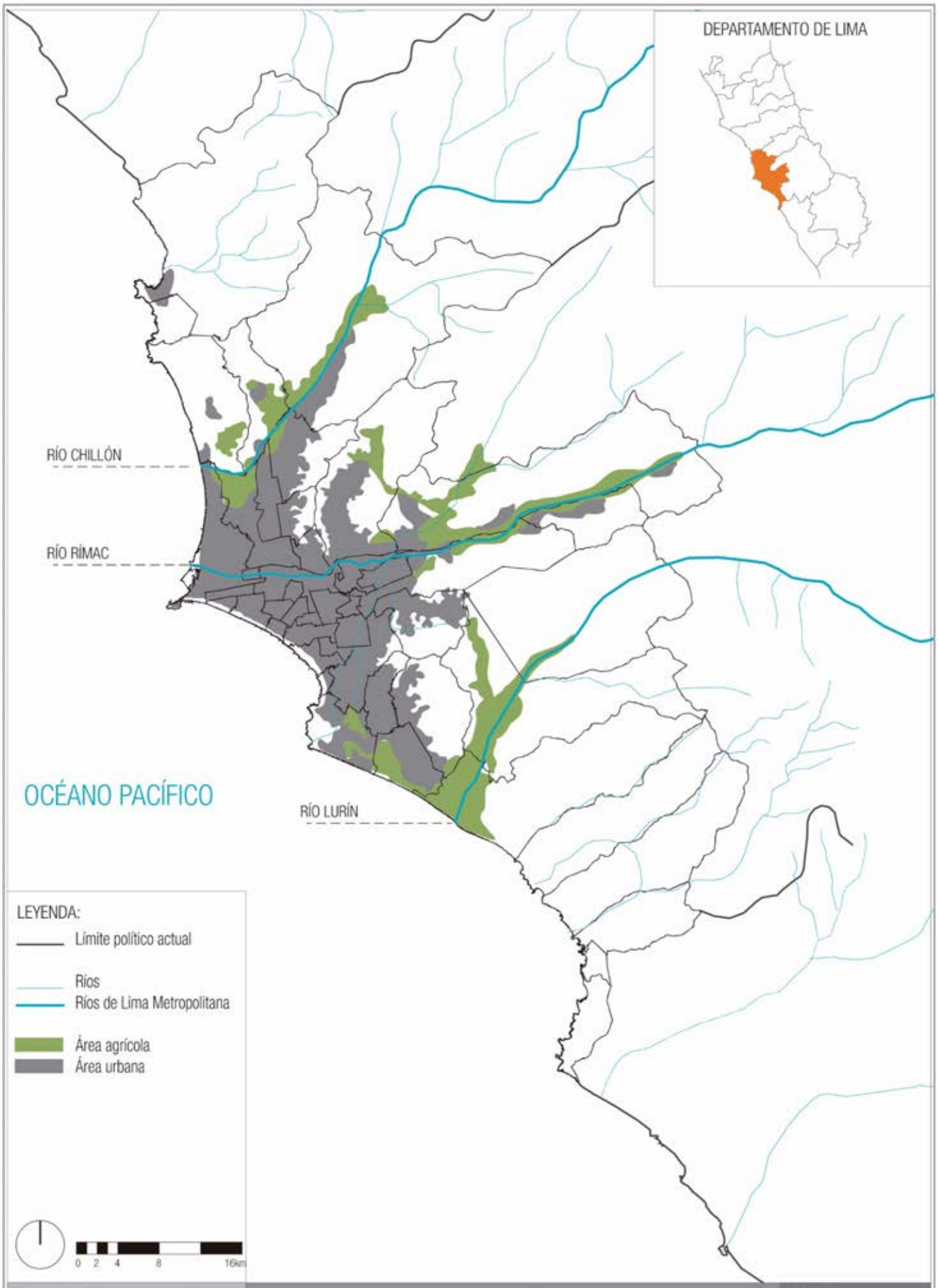
Mientras la nueva Lima se edificaba, constructores encontraron en el norte de Pachacamac suelos aptos para la construcción. Toneladas de arena y piedras eran removidas del lugar mientras otros utilizaban el terreno como pista de motocross y carreras de autos (Matos Mar, 2012). Mientras tanto, la reforma agraria[31] otorgaba tierras a nuevos propietarios en el sur de Pachacamac, los cuales continuaron el carácter productivo de la zona instalando granjas de ganado y campos para la agricultura.

Estos nuevos comerciantes quienes se dirigían al mercado de La Parada a vender sus productos encontraron en la zona norte de Pachacamac, la cual era parte de su ruta, un espacio para poblar; un caso similar sucedería con familias de constructores de La Molina y Cieneguilla, muchas de ellas atraídas hacia la capital por la ola de terrorismo vivida en el interior del país. De esta manera, en 1983, 13 dirigentes crean el centro poblado (Muñoz, 2010).

Una vez iniciada la ocupación, la nueva población encontró numerosas dificultades: el acceso a los servicios básicos, la carencia de una red de alcantarillado, la carencia de centros educativos, la precariedad de la construcción y la falta de empleo fueron los principales desafíos que agravaban la situación de pobreza y en gran proporción pobreza extrema que enfrentaban, convirtiéndose así en la zona que representaba la pobreza en Lima (Matos Mar, 2012).

En 1996, el nuevo párroco José Chuquillanqui se embarca en un proyecto social en el lugar y da inicio a la organización de los pobladores y al nombramiento del centro poblado como Manchay. Medios de comunicación pusieron la mira en el lugar y programas estatales iniciaron; con ello, el estado y agrupaciones organizadas empezaron la lucha contra la pobreza y la mejora del lugar. Se formaliza la zona norte denominada Portada de Manchay.

[31] Decretada por el Presidente Velasco en 1969, supuso una adjudicación de tierras de cultivo antes propiedad de hacendados y terratenientes hacia los trabajadores agrícolas y comunidades campesinas (Matos Mar, 2004).



FUENTES:
-Plan Físico de Lima version DWG Municipalidad de Lima
-Mapa de Lima: PLANDEMET 1967-1980

LIMA METROPOLITANA - Área urbana y agrícola proyectada en el PLANDEMET 1967-80

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.8

Con la llegada de nuevos proyectos de infraestructura, la población de Manchay continuó la expansión urbana iniciada en el norte y ahora acercándose hacia el sur. El sector Huertos de Manchay se desarrolla aún en la parte baja de la quebrada, ocupando el borde de la ruta que conecta el valle de Pachacamac con La Molina: la futura avenida Víctor Malásquez. En el 2000 esta expansión logra abarcar toda la avenida uniendo la trama urbana de la quebrada de Manchay con el valle agrícola (Municipalidad de Pachacamac, 2004).

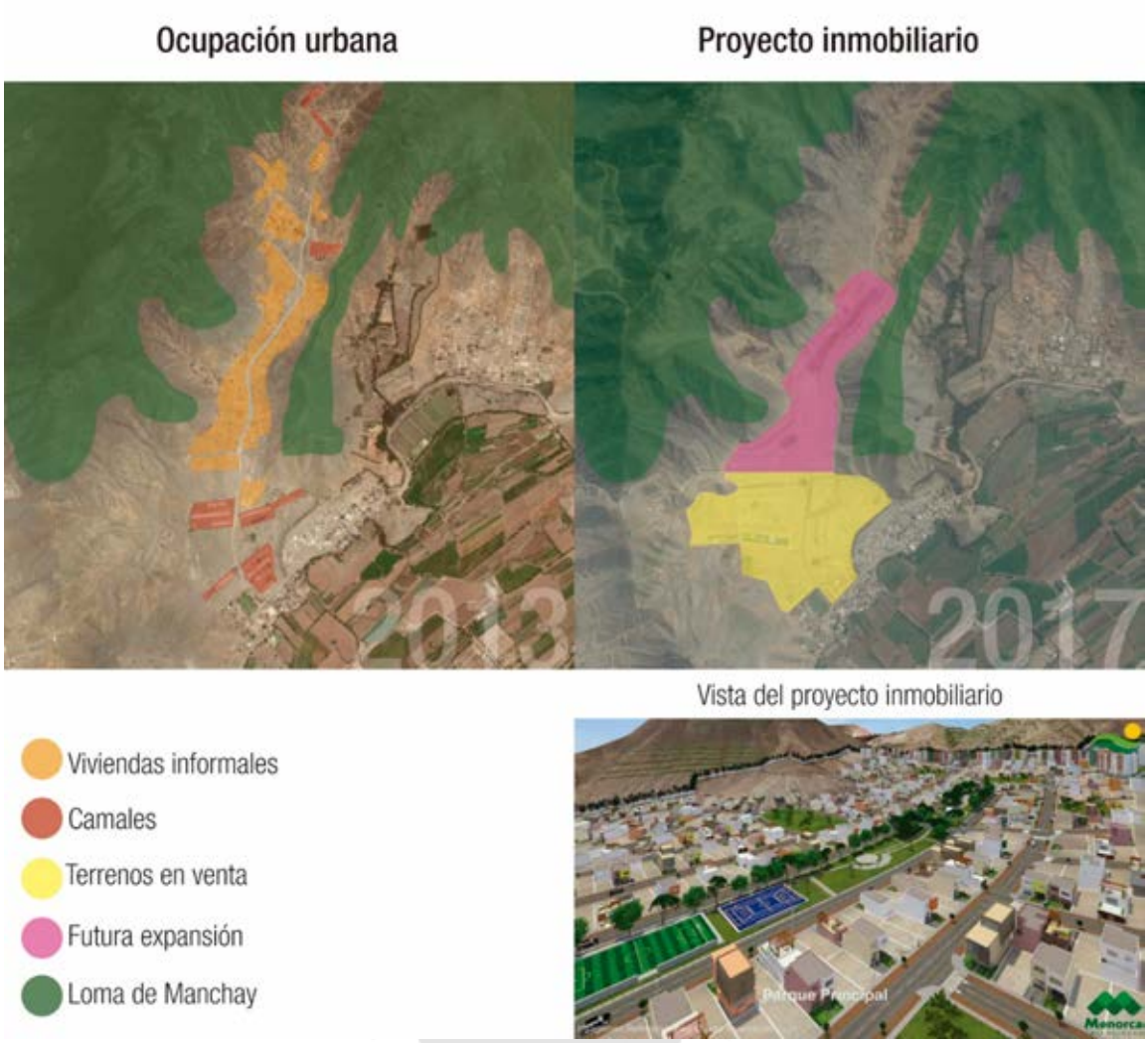
En el 2010, en el gobierno de Alan García, se culminan las obras de alcantarillado y agua potable abarcando gran parte de la zona de Portada de Manchay y Huertos de Manchay, quedando para una segunda expansión la zona sur perteneciente al sector Santa Rosa de Manchay (SEDAPAL, 17 de enero del 2010). Esto fue un gran avance en el desarrollo de las infraestructuras de Manchay, pues antes de la realización de las obras la mayor parte de la población en sectores antiguos (Portada de Manchay y Huertos de Manchay) y la totalidad de población en sectores nuevos (Santa Rosa de Manchay) no tenía redes de alcantarillado ni agua potable (Municipalidad de Pachacamac, 2004).

En la actualidad el crecimiento ha ocupado toda la parte baja de la quebrada y se expande hacia las laderas, estableciéndose en terrenos en pendiente, áreas de lomas estacionales y cambiando áreas agrícolas por urbanas. Además, dos proyectos inmobiliarios de gran dimensión (Diagrama 4.36) están siendo desarrollados aumentando el crecimiento a futuro de la zona sur de Manchay.

SCIENTIA ET PRAXIS

Diagrama 4.36.

Expansión urbana en quebrada de Loma de Manchay.



Fuente: Google Earth

Análisis: Elaboración propia

Este cambio de uso de suelo, esta aparición de una oferta “formal” de terrenos aptos para vivienda, si no se rige bajo un plan de ordenamiento territorial en el cual además de proyectar zonas residenciales también se prevean espacios educativos, de salud, de recreación y estos no solamente sean porciones de áreas exigidas por parámetros, el resultado va a agravar la situación actual del distrito: una gran población desprovista de servicios y con una baja calidad urbana y de vida. Esto sin mencionar que la mayor parte de estas propuestas están siendo generadas en terrenos cercanos o dentro de zonas protegidas, hoy en día declaradas como zonas en peligro. (Resolución Ministerial N°0403-2013-MINAGRI)

4.4.1.3 Evolución de la trama urbana en Manchay

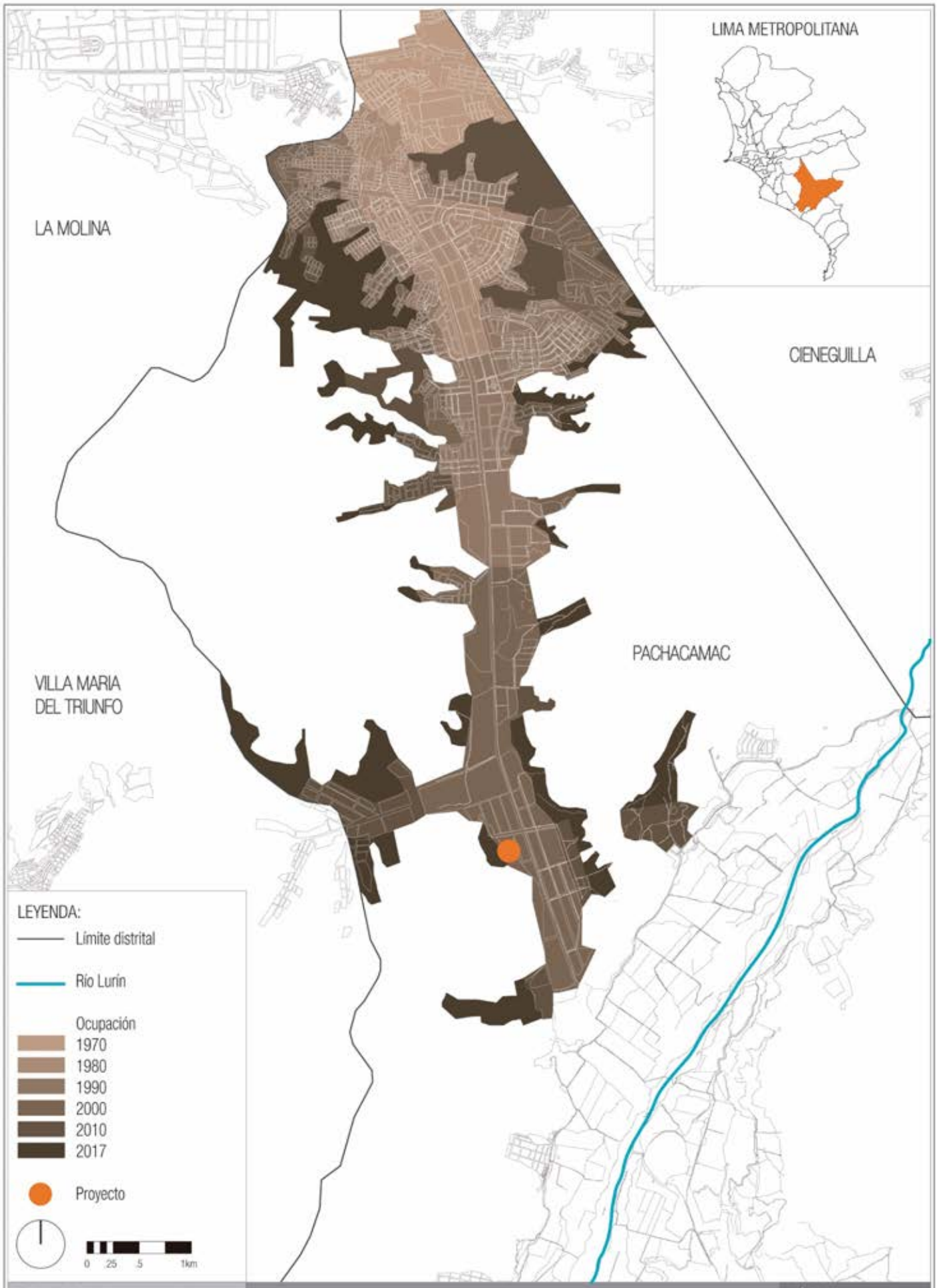
La Quebrada de Manchay experimentó tres etapas de crecimiento marcadas: la primera ocupación se dio al norte, en la zona Portada de Manchay, límite con La Molina. Una segunda ocupación se originó en la zona centro, acercando el crecimiento urbano hacia el valle del río en el sector denominado Huertos de Manchay. La tercera etapa y actual se está dando en la zona sur, limitando con los terrenos agrícolas, en la zona Santa Rosa de Manchay, unificando el área urbana de Manchay con el valle. (Lámina 4.9)

Uno de los problemas del crecimiento urbano actual de Manchay es que la mayor parte se está realizando en quebradas pendientes pronunciadas, haciendo difícil no solamente el acceso de los pobladores sino también complicando la posibilidad del acceso a servicios básicos generando altos costos a futuro, pues en la actualidad no cuentan aún con agua, desagüe o alumbrado público.

Figura 4.15.

Ocupación de quebradas en Manchay.

Fuente: Elaboración propia.



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG Municipalidad de Lima
Plan de Desarrollo Concertado 2014-2018 Municipalidad de Pachacamac
Plan Local de Seguridad Ciudadana y Convivencia Social 2016 Municipalidad de Pachacamac

MANCHAY - Evolución de la trama urbana

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.9

4.4.2 Aspectos generales

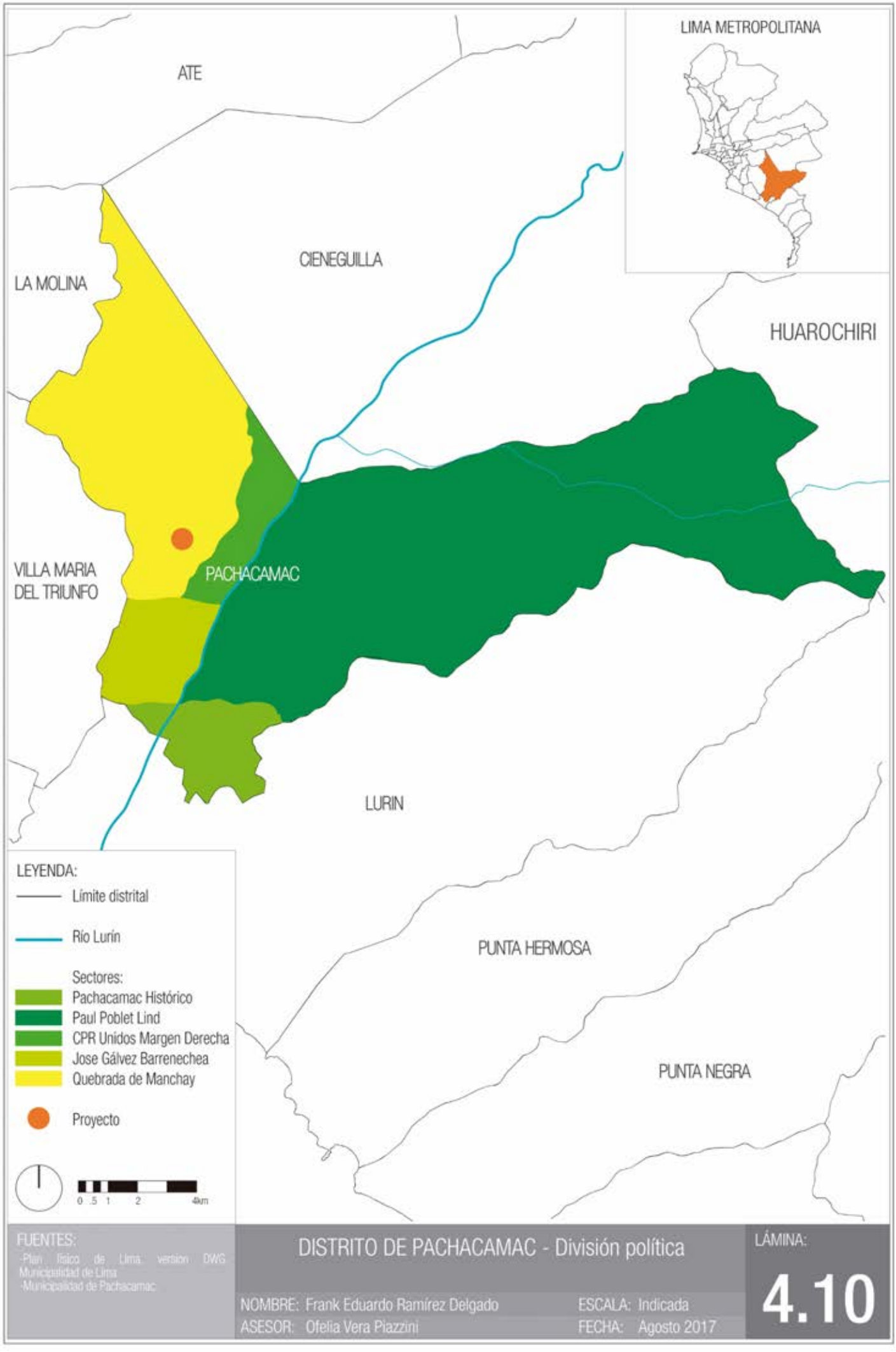
El distrito de Pachacamac ubicado al sur de Lima Metropolitana limita por el noroeste con el distrito de La Molina, por el noreste con el distrito de Cieneguilla, por el este con el distrito de Santo Domingo de los Olleros perteneciente a la provincia de Huarochiri, por el sur con el distrito de Lurín y por el suroeste con el distrito de Villa María del Triunfo. El distrito ocupa una superficie de 160.23 km^2, siendo el sexto distrito más grande de Lima Metropolitana.

La división política interna del distrito está organizada en 5 grandes zonas (Lámina 4.10): Zona I - Pachacamac Histórico, Zona II – Paul Poblet Lind, Zona III – Centros Poblados Rurales Unidos Margen Derecha, Zona IV – José Gálvez Barrenechea y la Zona V – Quebrada de Manchay, siendo esta última la que alberga aproximadamente al 70% de la población del distrito. (Municipalidad de Pachacamac, 2004).

En la Quebrada de Manchay se distinguen tres grandes sectores: la zona más antigua ubicada al norte denominada Portada de Manchay, la zona central Huertos de Manchay y la zona sur Santa Rosa de Manchay, esta última la de ocupación más reciente. Cada sector está organizado en subsectores administrados en los diversos locales comunales ubicados en el distrito; además, se distinguen distintas comunidades agrupadas en ciertas zonas de Manchay, siendo la Comunidad Campesina Santa Rosa de Manchay la de mayor importancia para el desarrollo del proyecto de la presente investigación debido a la cercanía y su relación con la actividad agrícola.

Las características físicas de la quebrada de Manchay son las siguientes:

- *Clima.* Altas temperaturas en verano mayormente en la zona norte de la quebrada. En invierno la humedad promedio es de 70% llegando a 100% en zonas altas de las lomas.
- *Precipitaciones.* Si bien en invierno puede llegar a lloviznar por las mañanas, el área no presenta precipitaciones mínimas.
- *Altitud.* Varía de 200 a 300 m.s.n.m. en la zona sur (sector Santa Rosa de Manchay), de 300 a 400 m.s.n.m. en la zona centro (Huertos de Manchay) y de 400 a 550 m.s.n.m. en la zona norte (Portada de Manchay). Las lomas aledañas alcanzan picos de 1000 m.s.n.m. aproximadamente. (Lámina 4.11)



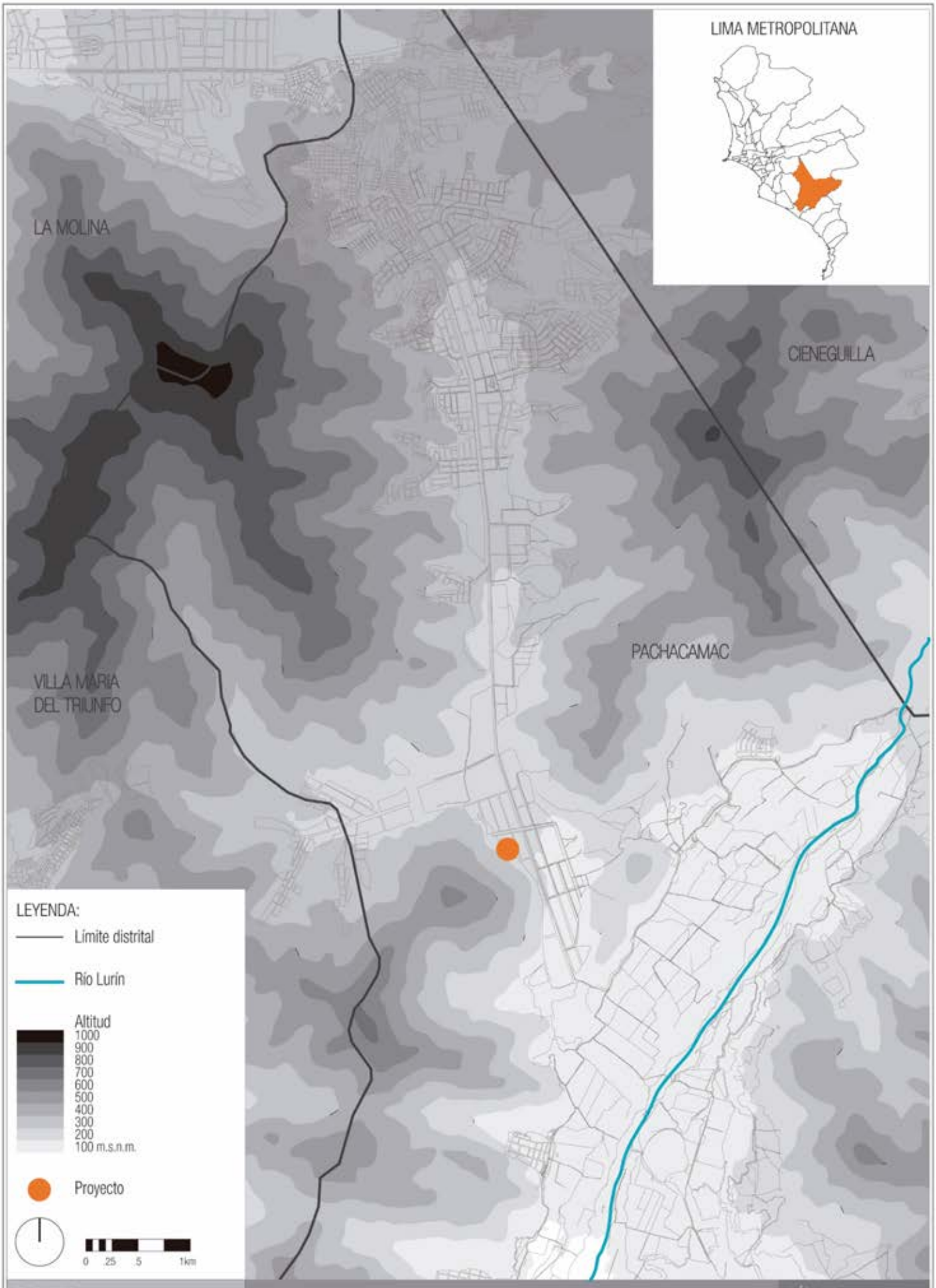
FUENTES:
-Plan Itsico de Lima version DWG Municipalidad de Lima
-Municipalidad de Pachacamac

DISTRITO DE PACHACAMAC - División política

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.10



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-Plano de Zonificación de Pachacamac.

MANCHAY - Topografía

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:

4.11

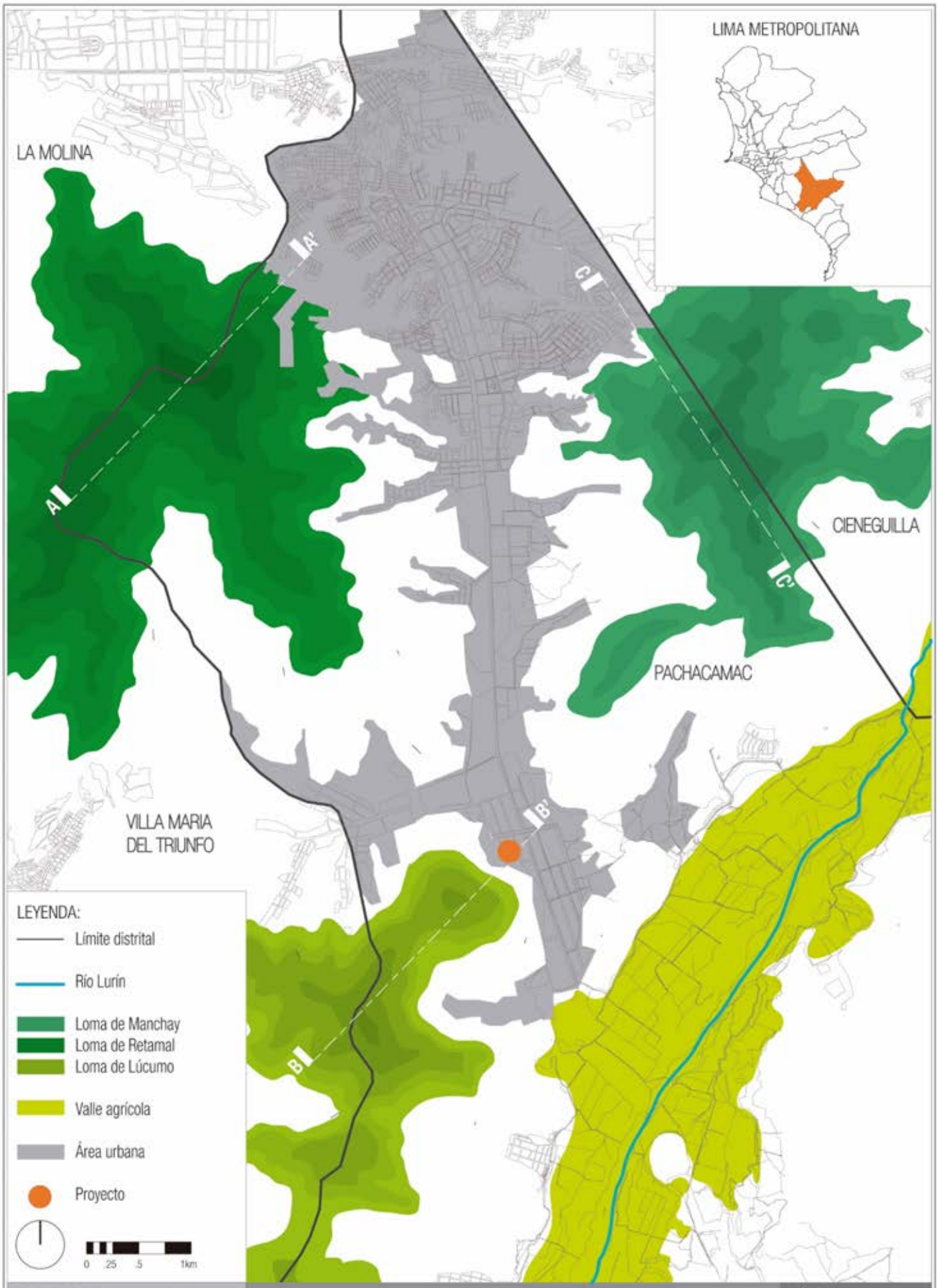
4.4.3 Aspectos ecológicos

La Quebrada de Manchay, a pesar de tener un área urbana extensa, son las 3 lomas estacionales las que ocupan la mayor parte del territorio. Las lomas ubicadas en la quebrada son: la loma de Retamal, la loma de Manchay y un sector de la loma de Lúcumo. (Lámina 4.12)

En el 2013, el Ministerio de Agricultura catalogó como ecosistemas frágiles[32] a las 3 lomas mediante las Resoluciones Ministeriales Nº 0403-2013-MINAGRI, Nº 0408-2013-MINAGRI y N° 0274-2013-MINAGRI. Este marco legal aparece como consecuencia del avance urbano sobre las lomas estacionales, un fenómeno que ha perjudica irreversiblemente la capacidad de regeneración de las lomas y amenaza la flora y fauna natural. Si bien la promulgación de las resoluciones son mecanismos de gestión para la ejecución de planes y proyectos de proyección y conservación de las lomas, actualmente la ocupación urbana sobre ellas sigue continuando con muy pocas iniciativas por parte del estado para detenerla.

La Loma de Manchay está ubicada al noreste de la quebrada limitando con Cieneguilla. Tiene un área de 705 ha y alcanza su pico más alto a 750 m.s.n.m. aproximadamente. La Loma de Retamal se ubica al noroeste de la quebrada limitando con Villa María del Triunfo. Con un área de 656 ha y un pico de 1050 m.s.n.m. aproximadamente es la loma más alta de Manchay. Por último, la loma de Lúcumo ocupa un área total de 1597 ha estado aproximadamente 200 ha en la quebrada de Manchay y alcanza su pico más alto a 600 m.s.n.m. aproximadamente. (Diagrama 4.37)

[32] El Ministerio de Agricultura reconoce a un ecosistema como frágil cuando este se encuentra sujeto a amenazas o procesos de degradación. Un ecosistema frágil es aquel que no tiene la capacidad de regresar a su estado, amenazando su permanencia en el tiempo irreversiblemente.



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-PLAM 2035
-Guía de Flora de las Lomas de Lima. SERFOR
-Resolución Ministerial MINAGRI N° 0274-2013, 0403-2013 y 0408-2013

MANCHAY - Lomas estacionales y valle agrícola

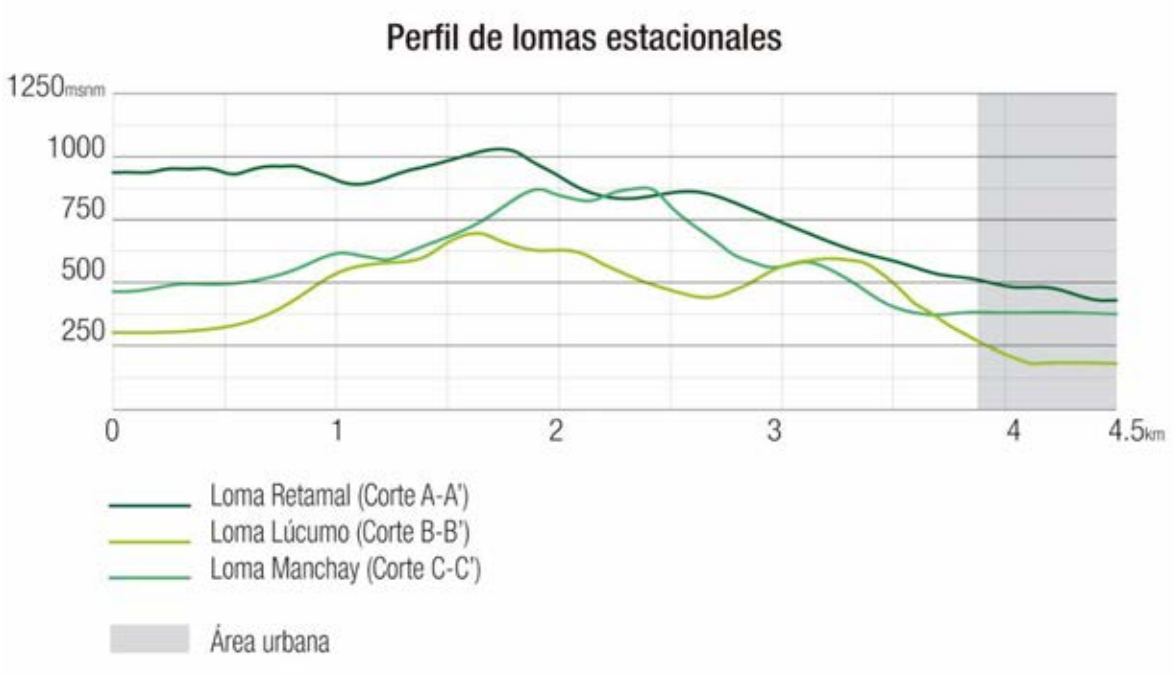
NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini

ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.12

Diagrama 4.37.

Perfil de lomas de Manchay, Retamal y Lúcumo.



Fuente: Elaboración propia.

Uno de los aportes más importantes de las lomas estacionales es la flora variada que alberga. La propuesta de la presente investigación como proyecto de borde y protección de lomas debe trabajar con las especies que crecen en el lugar, incluyéndolas no solamente en sus actividades educativas sino también generando viveros o invernaderos de conservación, además de jardines pues un huerto urbano no solamente es un espacio productivo, la ornamentación, así como la protección y conservación de especies es otro de sus aportes. A continuación, se presenta un catálogo de algunas de las plantas presentes en las tres lomas de Manchay según el libro Guía de Flora de las Lomas de Lima elaborado por el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, además de información recopilada en el PLAM 2035:

FICHA:
4.10. HELECHO

Nombre científico : Adiantum subvolubile
Familia : Pteridaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
20 a 30 cm.

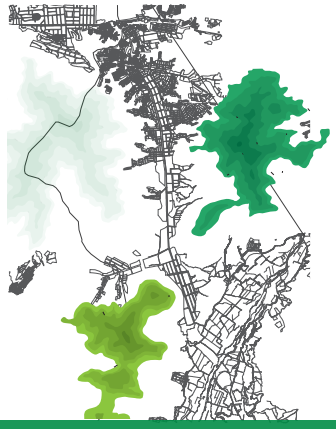
Hábitat
Crece en distintos suelos en donde se presente alta humedad

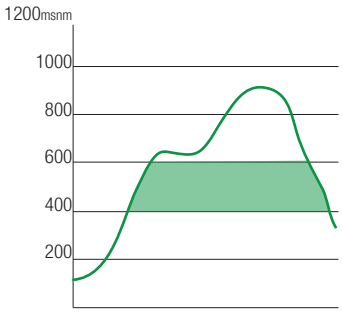
Origen
Planta nativa

Usos
Ornamental

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



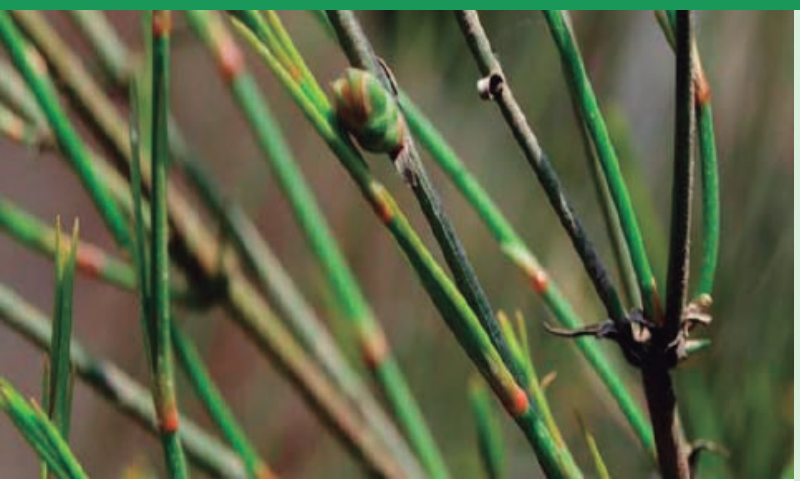


TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

FICHA:
4.10. PINCO

Nombre científico : Ephedra americana
Familia : Ephedraceae



DESCRIPCIÓN

Altura
50 a 70 cm.

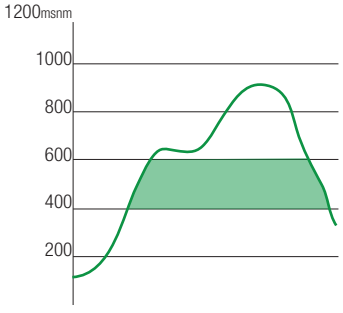
Hábitat
Suelos rocosos

Origen
Planta nativa

Usos
Medicinal, pastoreo

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

FICHA:

4.11. VARITA DE SAN JOSÉ

Nombre científico : Anthericum eccremorrhizum
Familia : Asparagaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
50 a 60 cm.

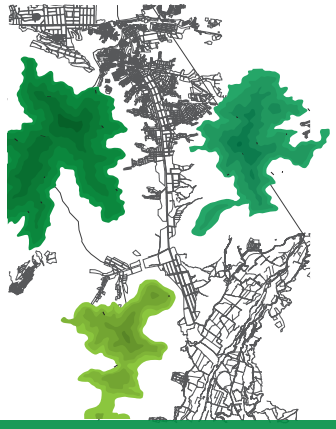
Hábitat
Crece en una amplia variedad de suelos y altitudes. De fácil adaptación

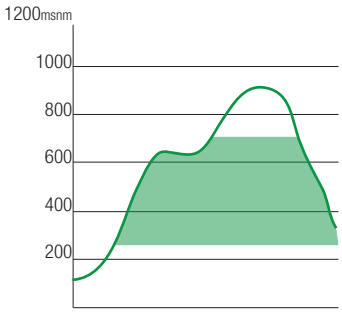
Origen
Planta nativa

Usos
Ornamental

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

FICHA:

4.11. CEBOLLETA

Nombre científico : Oziroe biflora
Familia : Asparagaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
40 a 60 cm.

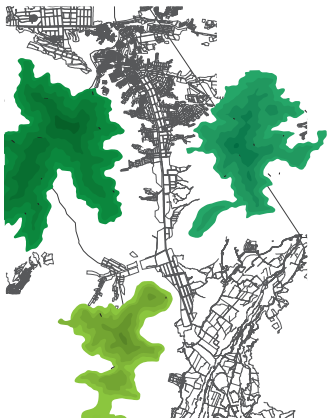
Hábitat
Fondos de quebrada

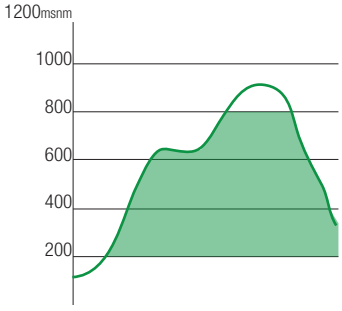
Origen
Planta nativa

Usos
Medicinal, pastoreo

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

FICHA:
4.12. AMANCAES

Nombre científico : Ismene amancaes
Familia : Amaryllidaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
30 a 60 cm.

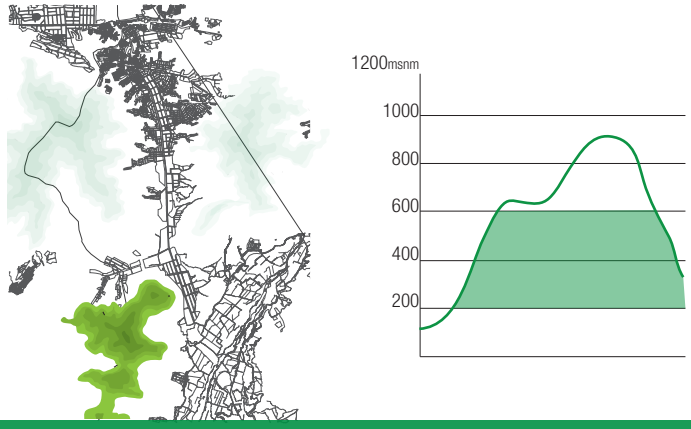
Hábitat
Suelos rocosos y con materia orgánica

Origen
Planta nativa endémica de lomas

Usos
Ornamental, pastoreo

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

FICHA:
4.12. CACTUS DE FLOR ROJA

Nombre científico : Loxanthocereus acanthurus
Familia : Cactaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
70 a 80 cm.

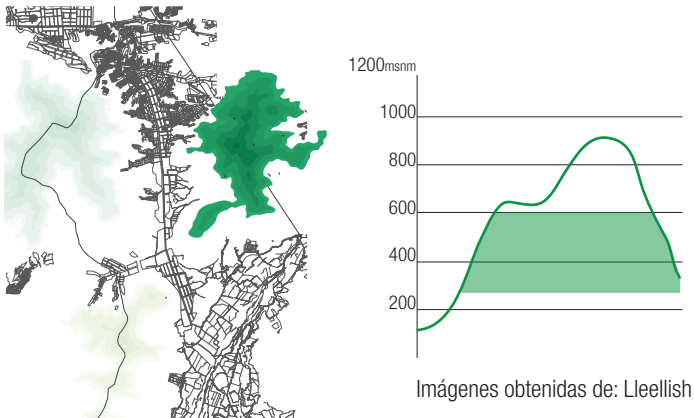
Hábitat
Laderas rocosas

Origen
Planta nativa endémica de lomas

Usos
Alimento de fauna de lomas

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

FICHA:
4.13. AROMO

Nombre científico : Vachellia macracantha
Familia : Fabaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
5 a 6 m.

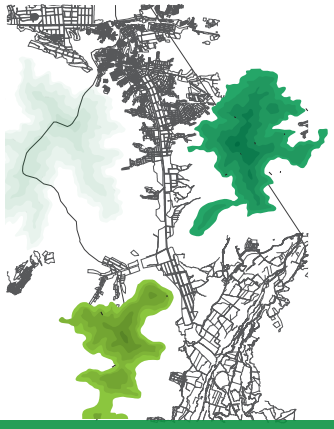
Hábitat
Zonas desérticas

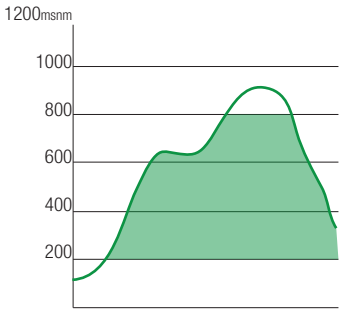
Origen
Planta nativa

Usos
Estabiliza terrenos inestables

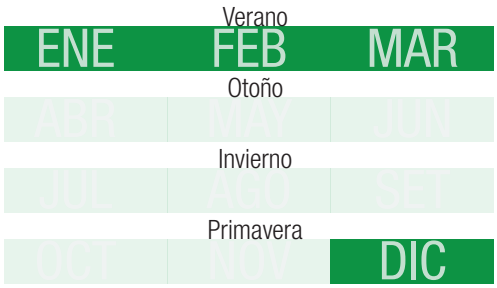
GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO



FICHA:
4.13. TARA

Nombre científico : Caesalpinia spinosa
Familia : Fabaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
6 a 8 m.

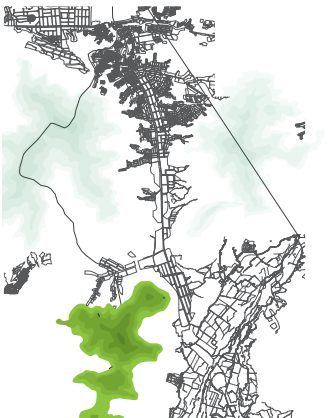
Hábitat
Suelos rocosos

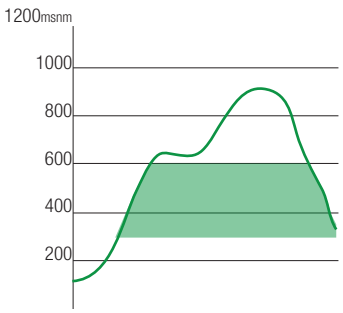
Origen
Planta nativa endémica de lomas

Usos
Medicinal, pastoreo, industrial

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

FICHA:
4.14. MITO

Nombre científico : Vasconcellea candicans
Familia : Caricaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
3 a 6 m.

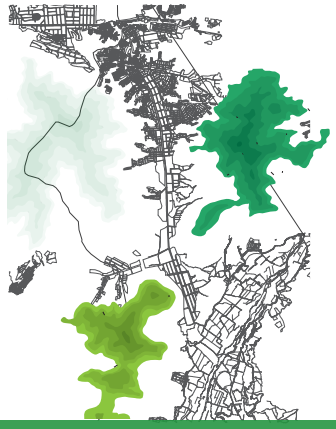
Hábitat
Fondos de quebrada con alta humedad

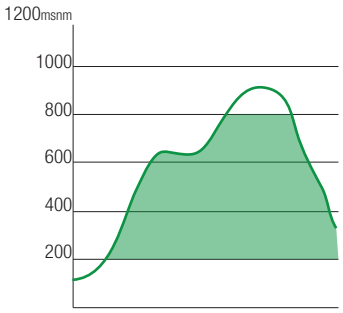
Origen
Planta nativa

Usos
Captador de agua, alimento para fauna de loma

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

FICHA:
4.14. LANTANA

Nombre científico : Lantana scabiosiflora
Familia : Verbenaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
60 a 70 Cm.

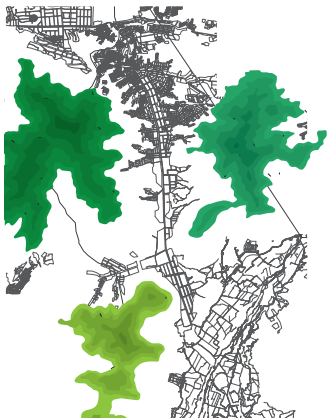
Hábitat
Suelos rocosos, alta adaptabilidad

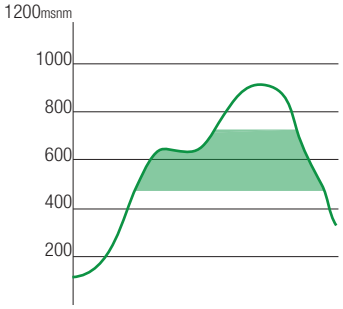
Origen
Planta nativa endémica de lomas

Usos
Medicinal, ornamental, pastoreo, cerco vivo

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN





TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

FICHA:
4.15. HELIOTROPO

Nombre científico : Heliotropium arborescens
Familia : Boraginaceae

DESCRIPCIÓN

Altura
80 a 100 cm.

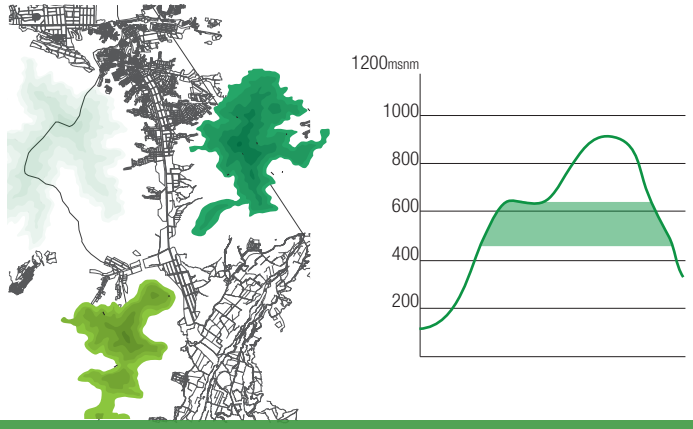
Hábitat
Suelos rocosos

Origen
Planta nativa

Usos
Ornamental

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

FICHA:
4.15. PIQUERIA

Nombre científico : Ophryosporus pubescens
Familia : Asteraceae

DESCRIPCIÓN

Altura
60 a 80 cm.

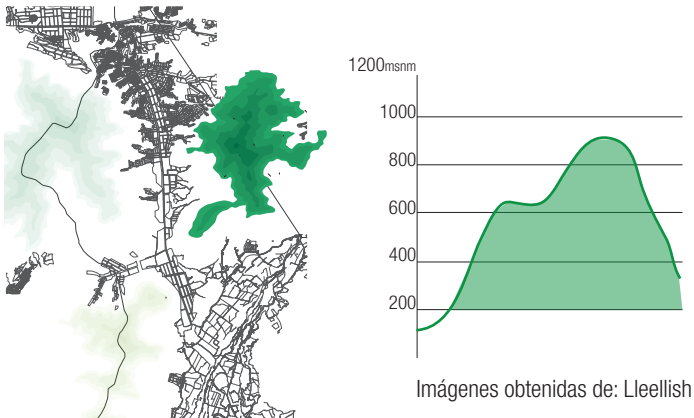
Hábitat
Zonas con alta humedad

Origen
Planta nativa endémica de lomas

Usos
Alimento de fauna de lomas

GRADO DE AMENAZA

DISTRIBUCIÓN



TEMPORADA DE CRECIMIENTO

Verano
ENE FEB MAR
Otoño
ABR MAY JUN
Invierno
JUL AGO SET
Primavera
OCT NOV DIC

Imágenes obtenidas de: Lleellish M., Odar J. y Trinidad H. 2015. *Guía de Flora de las Lomas de Lima*. Lima: SERFOR

Si bien no está dentro de la quebrada, el valle agrícola de Pachacamac ubicado en la zona baja es un gran aporte para los ciudadanos de Manchay, pues en los últimos 10 años la zona del valle se ha logrado conectar con el área urbana de la quebrada, teniendo el sector Santa Rosa de Manchay un lugar privilegiado al estar entre el área de mayor densidad poblacional del distrito al norte y el área con potencial agrícola en el sur. De esta manera, el Centro de Capacitación propuesto se emplaza estratégicamente entre ambas caras del distrito, acercando a la población a las oportunidades que su territorio les ofrece.

Algunas de las especies del valle agrícola se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4.2.

Especies cultivadas más importantes en el valle agrícola de Pachacamac.

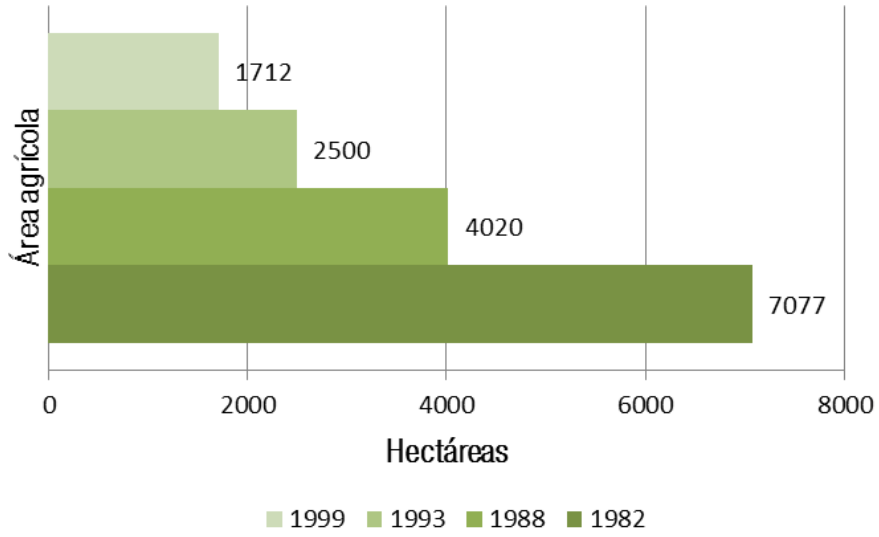
TIPOS	ESPECIES
Tubérculos	Yuca, camote
Cereales	Maíz, choclo
Legumbres	Frejol
Forrajes	Alfalfa
Hortalizas	Tomate, pimiento, ají, col, coliflor, brócoli, zanahoria, limón, rabanito, betarraga, lechuga, cebolla, cebolla china, zapallo
Aromáticas	Hierba luisa, ruda
Frutales	Fresa, plátano, manzana, durazno, palta, lúcuma

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Municipalidad de Pachacamac, 2004)

A pesar de la alta capacidad y calidad del suelo del valle para el cultivo de una gran variedad de especies, la agricultura ha ido perdiendo relevancia mayormente impulsada por la presión urbana. Si bien la superficie cultivada ocupa gran parte del valle, esta se ha ido reduciendo especialmente en los últimos años como se puede observar en el Diagrama 4.38.

Diagrama 4.38.

Evolución del área agrícola en el distrito de Pachacamac.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Municipalidad de Pachacamac, 2004)

Además de la presión urbana, otros factores que han alentado la reducción de la agricultura en el valle han sido los siguientes:

- Escasez del agua debido al bajo caudal del río Lurín en la mayor parte del año
- Bajo nivel tecnológico
- Poca asistencia y capacitación
- Poca o nula asistencia financiera
- Aumento de costos de producción (pesticidas, productos químicos)
- Poco o nulo conocimiento del mercado agrícola
- Poco o nulo conocimiento del rendimiento agrícola

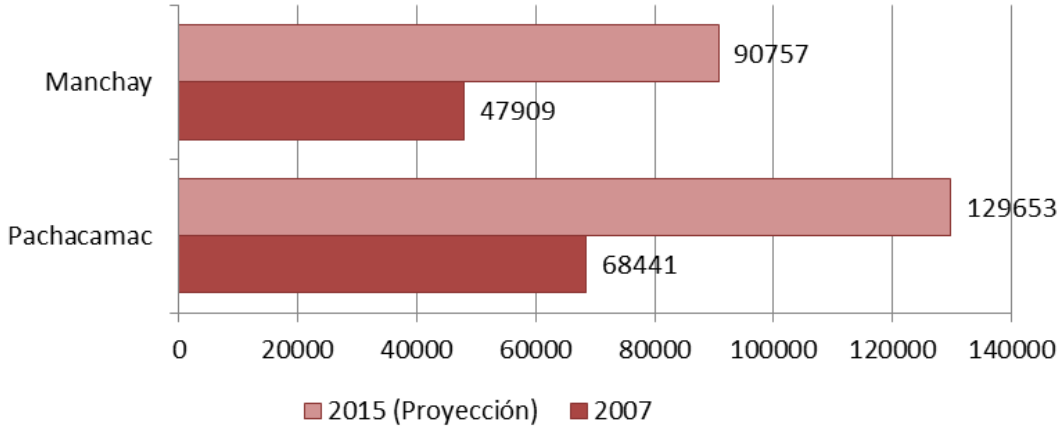
Como se puede observar, la falta de capacitación en temas agrícolas que no solamente se limitan a lo productivo sino también a la comercialización es otra de las razones por las cuales el valle agrícola es cada día menos atrayente para los ciudadanos del distrito. Otra vez se hace hincapié en la necesidad de aumentar la oferta educativa relacionada a la agricultura, siendo el Centro de Capacitación una infraestructura que aportaría grandes beneficios no solamente a ciudadanos interesados en el tema sino también a productores y familias que actualmente trabajan y viven de la agricultura.

4.4.4 Aspectos demográficos

Según el Censo Nacional del 2007, el distrito de Pachacamac albergaba a 68 441 habitantes. La proyección estimada de la población del distrito al 2015 es de 129 653 habitantes (INEI, 2009), significando un incremento del 90% en menos de 10 años y una tasa anual de crecimiento del 9.4%. (Diagrama 4.39) Cabe destacar que la población del distrito en el 2007 es relativamente baja debido a conflictos de división territorial y límites con el distrito de Lurín, considerándose esta cifra probablemente mayor con los límites de demarcación política actuales. (Municipalidad de Pachacamac, 2016). La quebrada de Manchay alberga aproximadamente al 70% de la población total del distrito, además de ser el sector con mayor densidad poblacional.

Diagrama 4.39.

Población censada y proyección al 2015 en el distrito de Pachacamac.



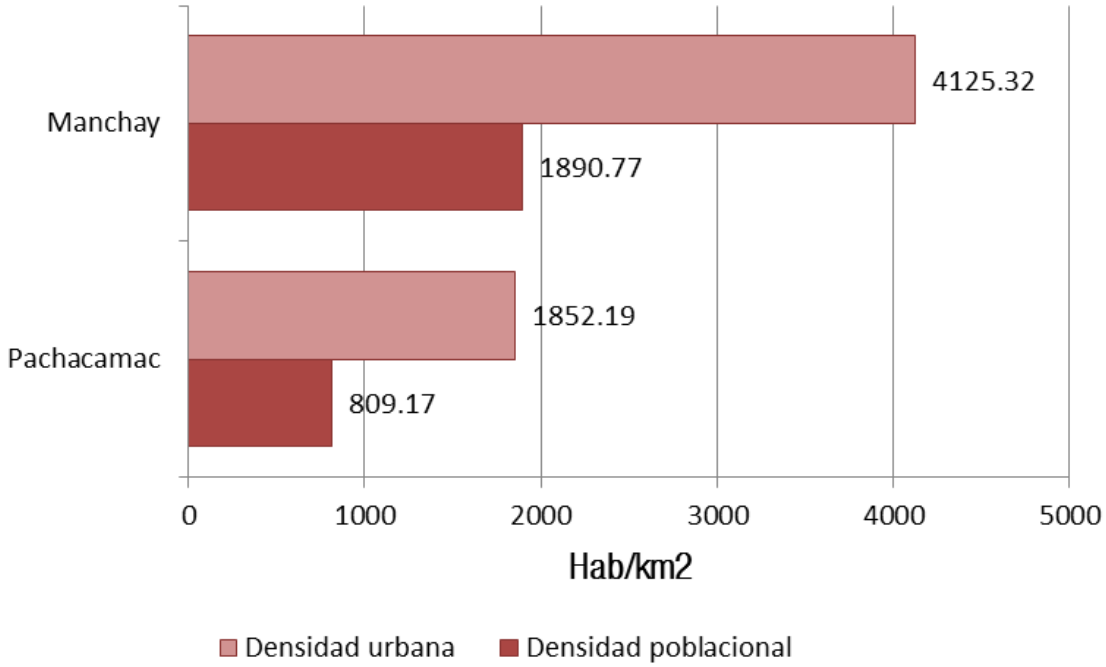
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

La densidad del distrito es de 809,16 hab/km^2 según el INEI, sin embargo, esta cifra toma en cuenta la totalidad de la superficie del distrito, resultando poco significativa pues la mayor parte del territorio está conformado por quebradas y lomas inhabitadas. Tomando en cuenta solamente el área urbana y el valle del distrito (aproximadamente 70 km^2) la densidad urbana sería de 1 852,19 hab/km^2, un valor mayor pero relativamente bajo. En el Diagrama 4.40 se realiza la comparativa de la densidad poblacional[33] y densidad urbana[34] en el distrito de Pachacamac y en la quebrada de Manchay.

[33] Se entiende por densidad poblacional a la división entre la población y la superficie total de un territorio.
[34] Se entiende por densidad urbana a la división entre la población y la superficie urbana de un territorio.

Diagrama 4.40.

Densidad poblacional y urbana en Manchay y Pachacamac.



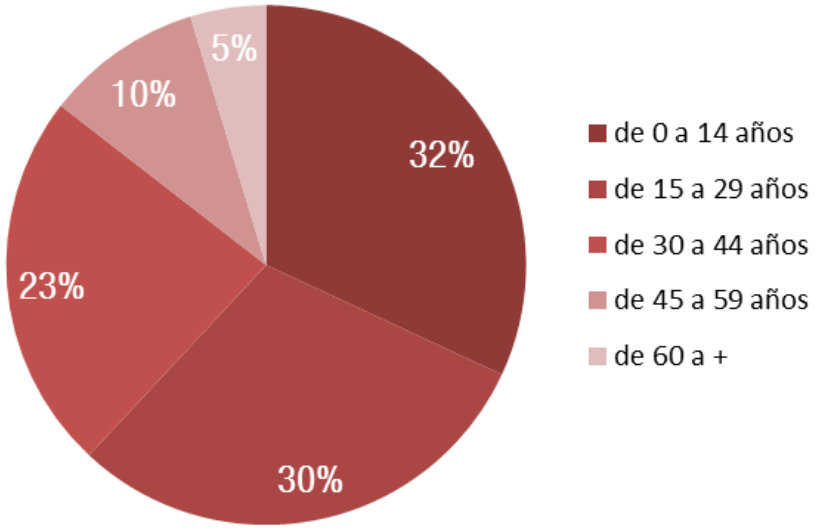
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2009)

Con las cifras obtenidas se observa que la quebrada de Manchay no solamente es el sector del distrito que más población alberga, sino también es la zona con mayor densidad poblacional urbana.

La composición de la población según grupos de edad se describe en el siguiente diagrama:

Diagrama 4.41.

Composición de la población de Pachacamac según grupos de edad en el 2007.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2007)

Se observa que el 62% de población total tiene menos de 30 años de edad, siendo el distrito con más población joven de Lima Metropolitana.

4.4.5 Aspectos socioeconómicos

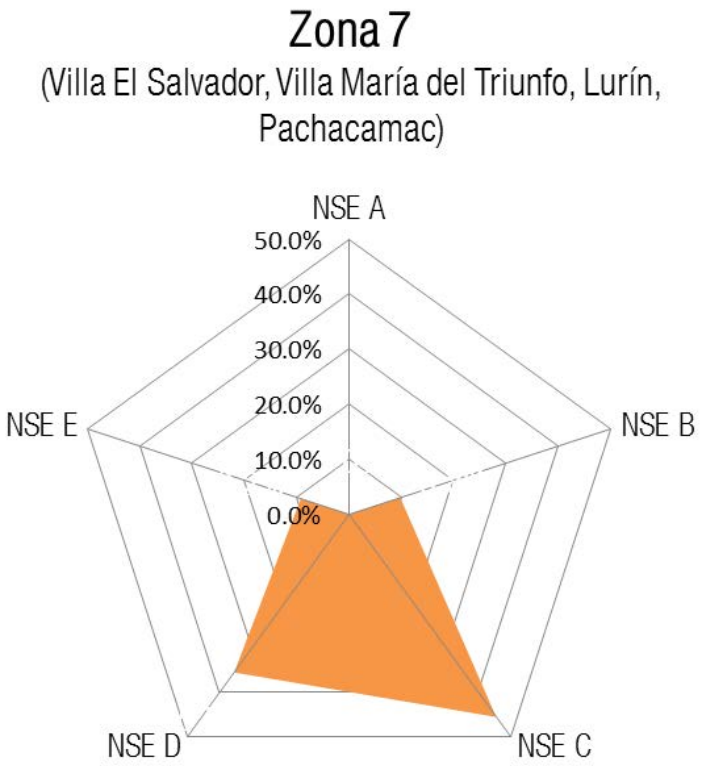
4.4.5.1 Economía

En el estudio de Niveles Socioeconómicos [NSE][35] en Lima elaborado por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado [APEIM] se agrupa al distrito junto con Villa el Salvador, Villa María del Triunfo y Lurín para medir el porcentaje de población perteneciente a cada NSE obteniendo los resultados mostrados en el siguiente diagrama:

[35] Los niveles socioeconómicos [NSE] son indicadores resultados de variables como la posesión de bienes, situación y características físicas de la vivienda, grado de instrucción, entre otros.

Diagrama 4.42.

Distribución de NSE en distritos de la zona 7.

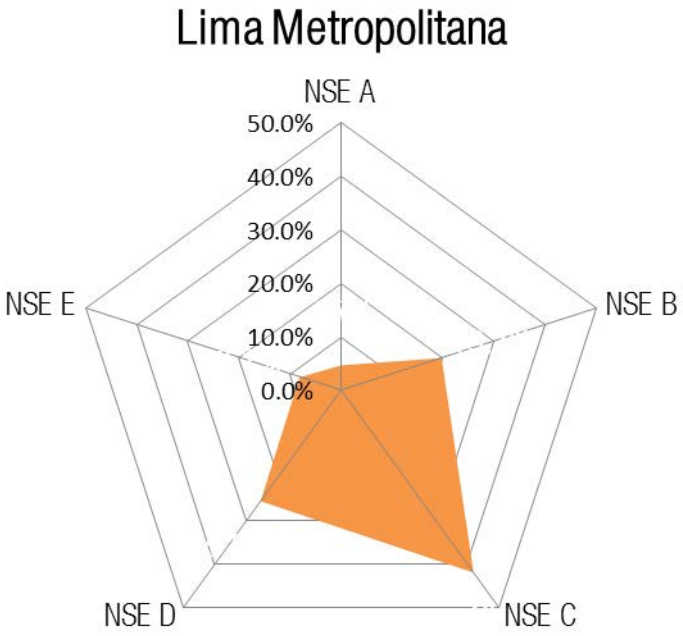


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (APEIM, 2015)

Como se puede observar, el NSE predominante en el distrito es el nivel C con 45,5% seguido del nivel D con un 35,5% de población. Estos valores muestran que Pachacamac alberga a una gran cantidad de población con bajos ingresos económicos, pues la proporción de población en los sectores C, D y E es ligeramente mayor en comparación con la proporción de Lima Metropolitana. (Diagrama 4.43)

Diagrama 4.43.

Distribución de NSE en Lima Metropolitana.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (APEIM, 2015)

Esto demuestra que en el distrito el ingreso promedio de las personas es bajo, siendo este de 688 Soles. Sin embargo, este valor varía de acuerdo a la ubicación del trabajo del ciudadano, siendo 751 Soles para trabajadores que laboran fuera del distrito y 601 Soles para quienes trabajan dentro del distrito, desalentando un mayor dinamismo del mercado interno. Además, los pocos ingresos disminuyen los gastos per cápita, el cual muchas veces es menor al valor de la canasta básica de consumo[36] y puede llegar a ser menor que el valor de la canasta básica de alimentos[37] (OSEL, 2007).

Esta situación económica ubica al distrito según el estudio del INEI Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009 como el segundo distrito más pobre de Lima, con un 32,9% de la población en situación de pobreza y un 2,4% en pobreza extrema, ambos valores elaborados según el método de pobreza monetaria[38] (INEI, 2010). Estos valores

[36] La canasta básica de consumo (CBC) es un valor determinado por el INEI que aproxima un costo mínimo mensual de productos de primera necesidad para una familia. En el 2007 el valor fue de 229,4 Soles. persona (INEI, 2007).

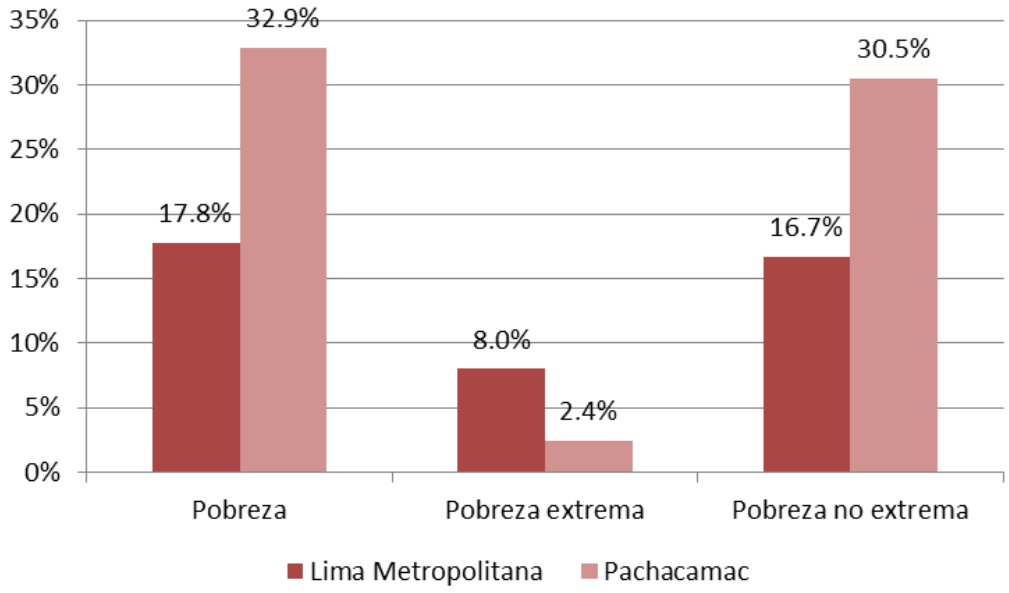
[37] La canasta básica de alimentos (CBA) es un valor determinado por el INEI que aproxima un costo mensual de alimentos que contengan un valor nutricional mínimo necesario para una familia. En el 2007 el valor fue de 121,2 Soles. persona (INEI, 2007).

[38] El método de la pobreza monetaria o línea de pobreza determina a una familia en condiciones de pobreza si el sueldo mínimo mensual es inferior a la suma de la canasta básica de alimentos más la canasta básica de consumo. persona (INEI, 2007).

son mayores comparados con los obtenidos en Lima Metropolitana, estas de 17,5% y 0,8% respectivamente. (Diagrama 4.44)

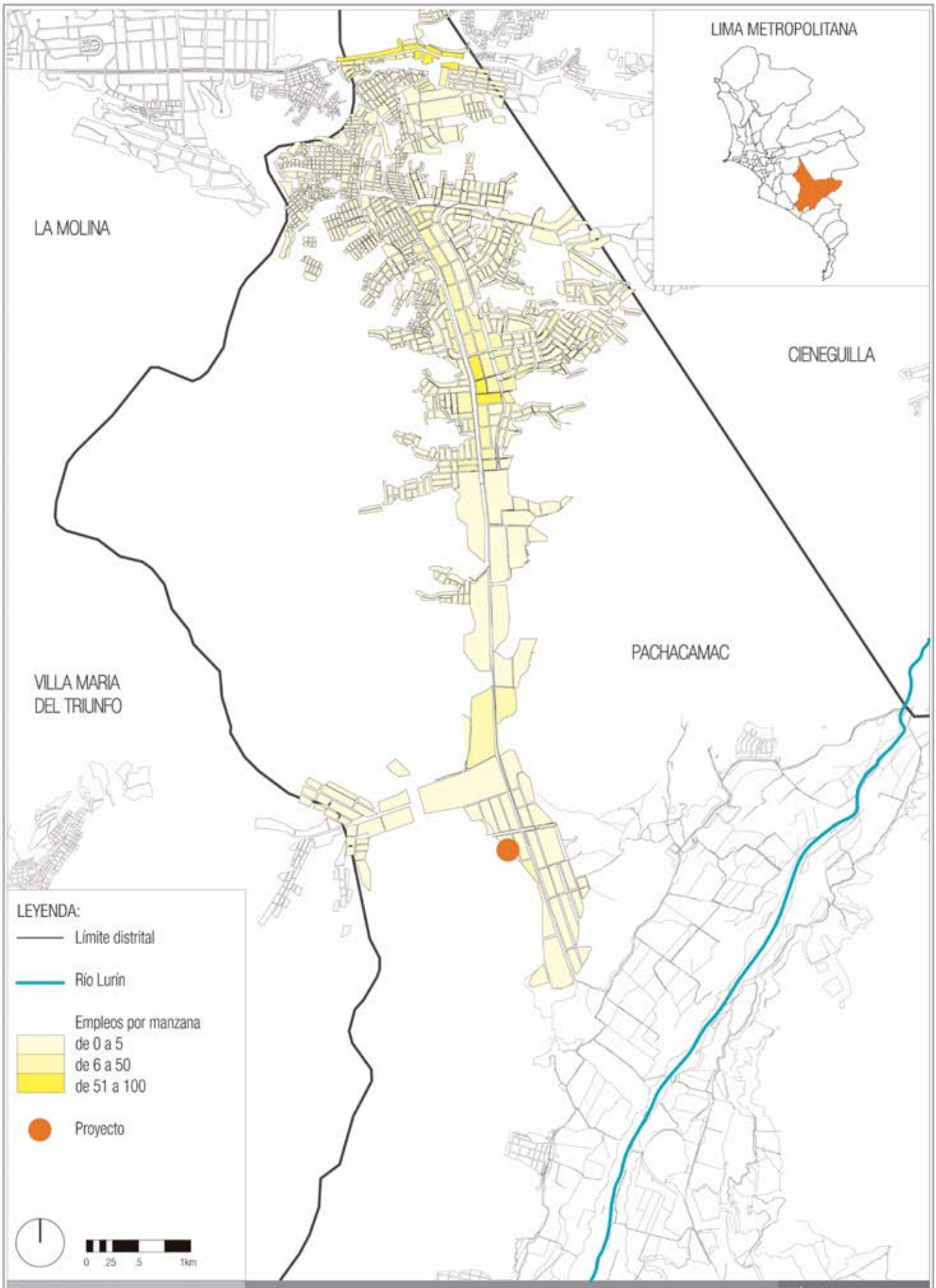
Diagrama 4.44.

Pobreza extrema y no extrema en Pachacamac,



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2010)

Otro problema desalentador para la economía interna del distrito es la desigualdad de ofrecimiento de puestos de trabajo dentro de la quebrada de Manchay, siendo mayor en la zona límite con La Molina y en la zona central (Portada y Huertos de Manchay), quedando la zona sur (Santa Rosa de Manchay) con una baja oferta laboral. (Lámina 4.13) Además de la desigualdad que existe entre los tres sectores, se muestran escasos focos de empleo, reconociéndose solamente tres: la avenida La Molina en el límite con La Molina, la zona central de la avenida Víctor Malásquez y la galería comercial Nuevo Renacer en Huertos de Manchay.



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-Plan de Desarrollo Concertado 2014-2018. Municipalidad de Pachacamac
-PLAM 2035

MANCHAY - Concentración de empleos por manzana

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

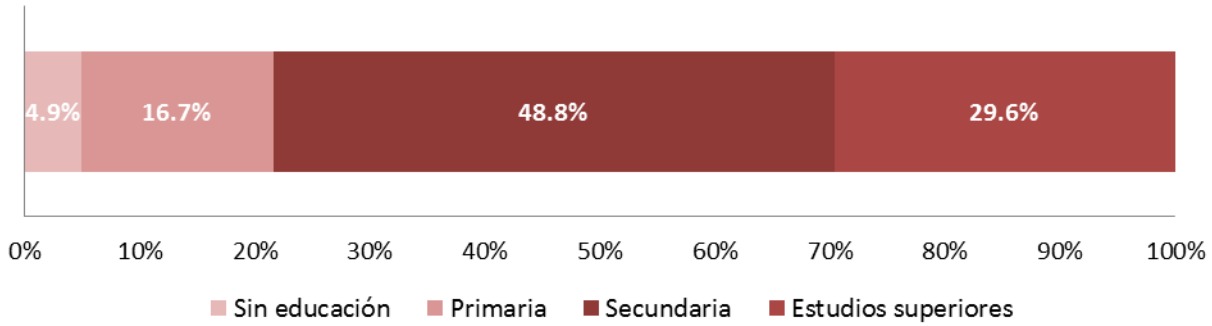
LÁMINA:
4.13

4.4.5.2 Educación

La difícil situación económica que viven los ciudadanos de Pachacamac puede ser consecuencia de los problemas y necesidades del sistema educativo. Un primer indicador que explica esta premisa es el nivel de estudios alcanzados y es expresado en la siguiente tabla:

Diagrama 4.45.

Nivel de estudios alcanzados en ciudadanos mayores de 15 años en Pachacamac.



Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2010)

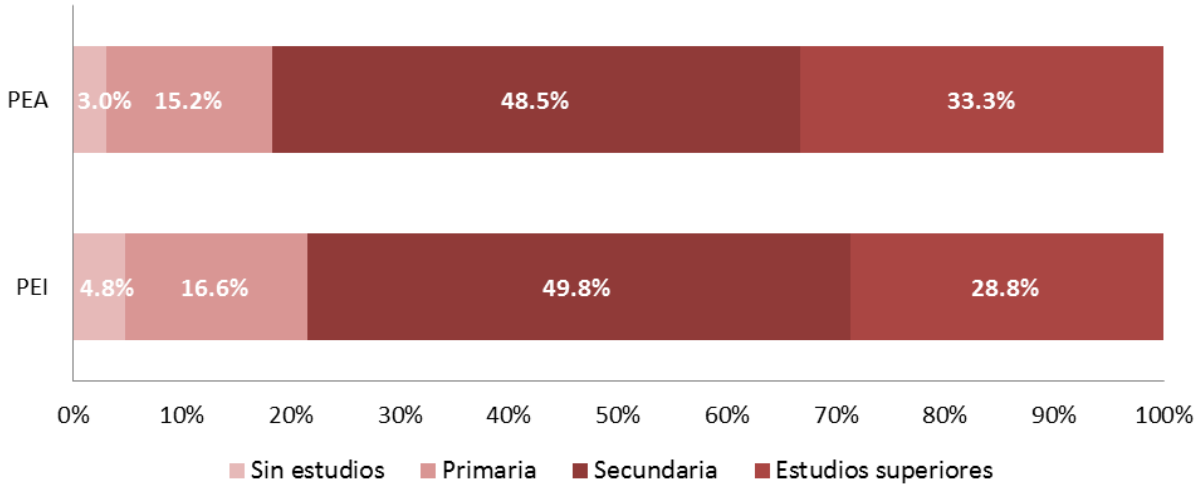
Se observa un mayor porcentaje (48,8%) con secundaria completa, lo cual muestra una gran cantidad de población en edad trabajar sin especialización por medio de estudios superiores, siendo esta solamente el 29,6%, un nivel bajo comparándolo con el promedio de la población con estudios superiores de Lima Metropolitana, el cual es de 42,9%. Además, un 4,9% no presenta ningún nivel de estudios, dato que posiblemente esté relacionado con la tasa de analfabetismo, la cual es de 3,4%, la segunda más alta de Lima Metropolitana (INEI, 2008).

La población en edad de trabajar [PET][39] y la población económicamente activa [PEA][40] del distrito de Pachacamac según niveles de estudio se muestra en el cuadro siguiente. (Diagrama 4.46)

[39] Personas aptas para ejercer labores productivas.
[40] Personas que actualmente trabajan.

Diagrama 4.46.

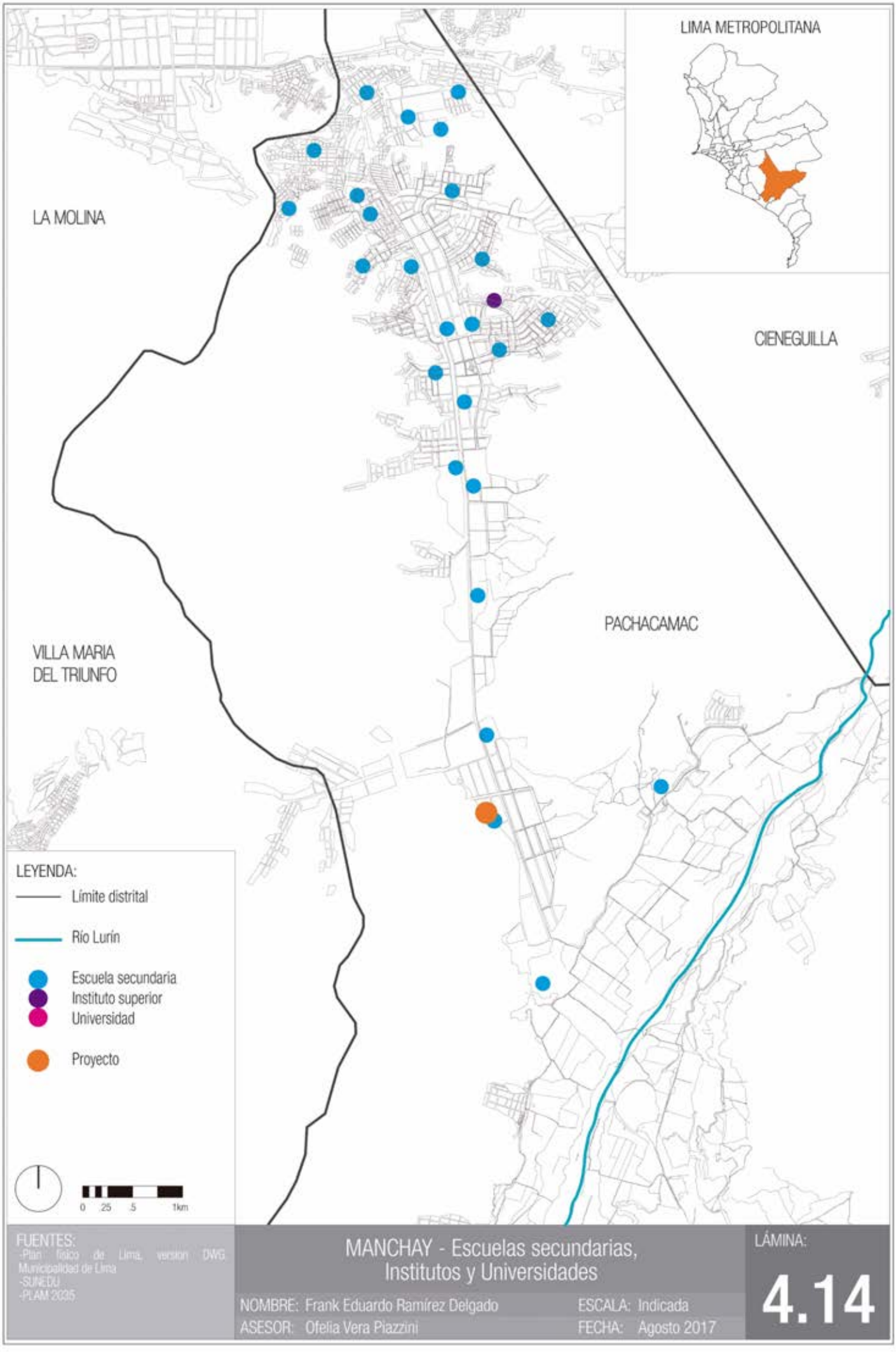
Comparación de PEI y PEA del distrito de Pachacamac.



Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2010)

Al comparar ambas tablas, se observa que la población con estudios superiores encuentra menos dificultades para insertarse al mercado laboral que la población sin estudios, sin embargo, el distrito ofrece muy pocas alternativas para cursar estudios técnicos o universitarios, contando solamente con tres institutos superiores y dos sedes universitarias. Del total de la oferta educativa superior, solamente un instituto se ubica en la quebrada de Manchay. (Lámina 4.14)

Como ya se presentó en capítulos anteriores, un factor importante que ha desalentado el desarrollo de la agricultura en el valle ha sido la falta de capacitación. A esto se suma la carencia de instituciones superiores privadas que puedan aportar la escasa especialización que tanto productores como la población en general necesitan para poder aprovechar al máximo las potencialidades de su territorio. Es por ello que el enfoque de la presente investigación es la creación de una institución educativa que capacite y fomente el desarrollo de la agricultura dentro de la ciudad para aprovechar todos los beneficios que esta actividad supone: formación en la actividad agrícola, especialización en técnicas y métodos de cultivo, comercialización y transformación de la producción, así como también sea un método de autoabastecimiento de alimentos saludable, fomente un cuidado de los recursos y del entorno, entre otros beneficios.



FUENTES:
-Plan físico de Lima, version DWG. Municipalidad de Lima
-SUNEDU
-PLAM 2035

MANCHAY - Escuelas secundarias, Institutos y Universidades

NOMBRE: Frank Eduardo Ramírez Delgado
ASESOR: Ofelia Vera Piazzini
ESCALA: Indicada
FECHA: Agosto 2017

LÁMINA:
4.14

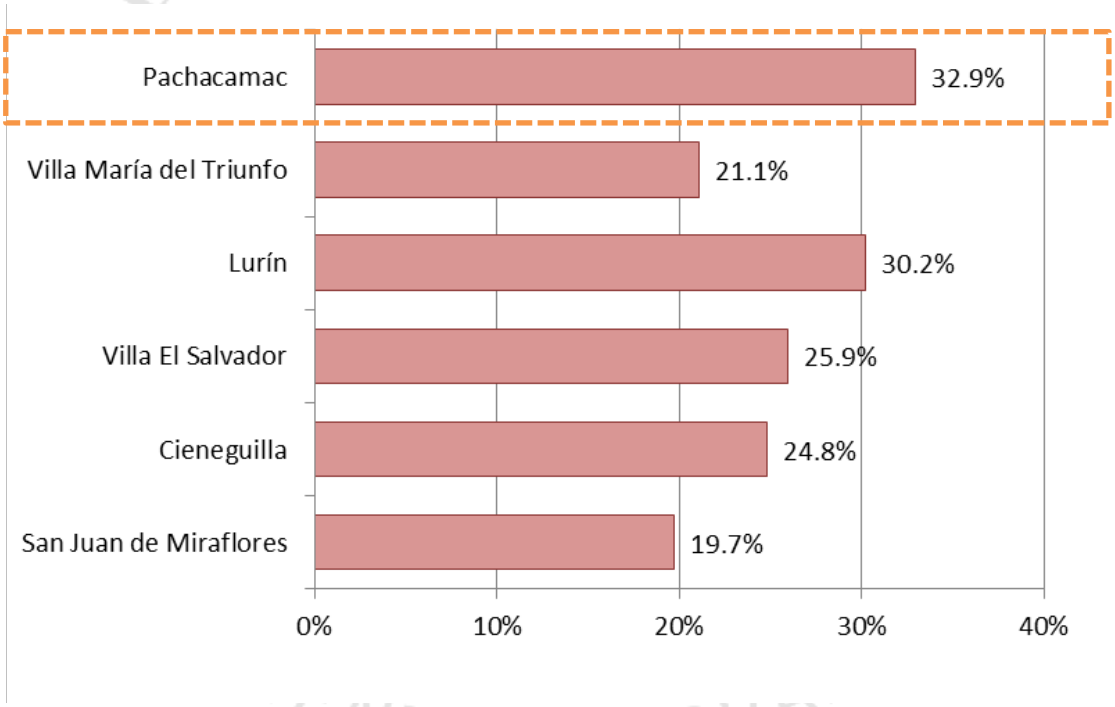
4.4.5.3 Salud

Como consecuencia de las dificultades de acceso a estudios superiores, un bajo porcentaje de mano de obra capacitada y por ello un bajo ingreso mensual familiar, problemas como la desnutrición y la mala alimentación inciden con alta frecuencia en los pobladores, es por ello que la Dirección de Salud Lima Sur en el Plan Operativo Anual 2014 menciona como principales objetivos la reducción de la desnutrición crónica en niños menores de 5 años (Ministerio de Salud, 2013).

El documento también señala una relación entre la pobreza y los índices de desnutrición crónica comparando ambos datos de los distritos de Pachacamac, Lurín y Pucusana mostrados en los Diagramas 4.47 y 4.48.

Diagrama 4.47.

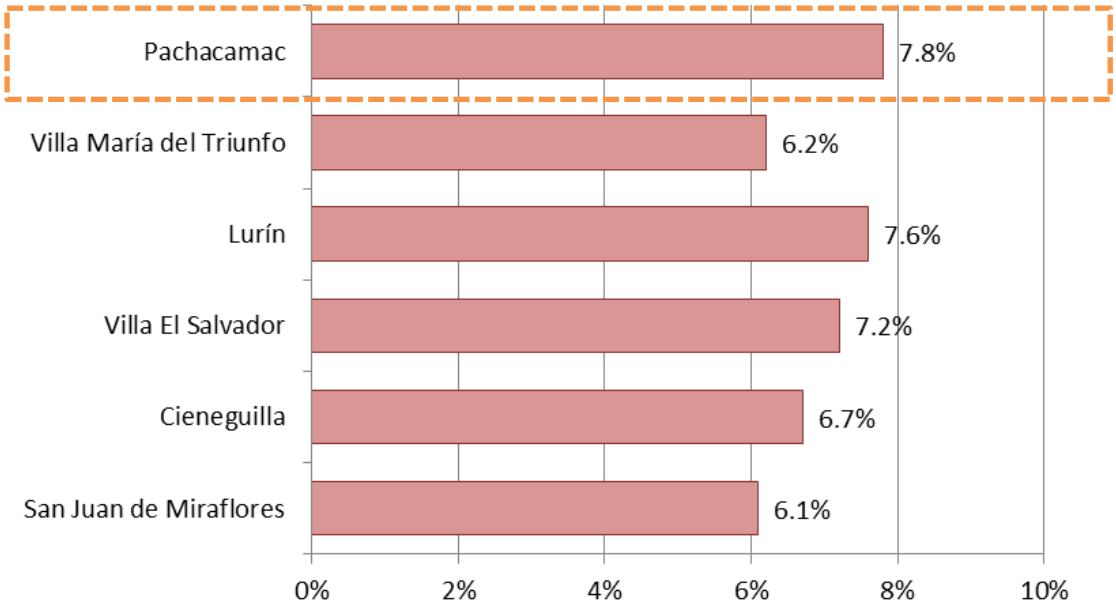
Población en situación de pobreza en distritos del valle de Lurín.



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (INEI, 2010)

Diagrama 4.48.

Desnutrición crónica en niños de menos de 5 años en distritos del valle de Lurín.



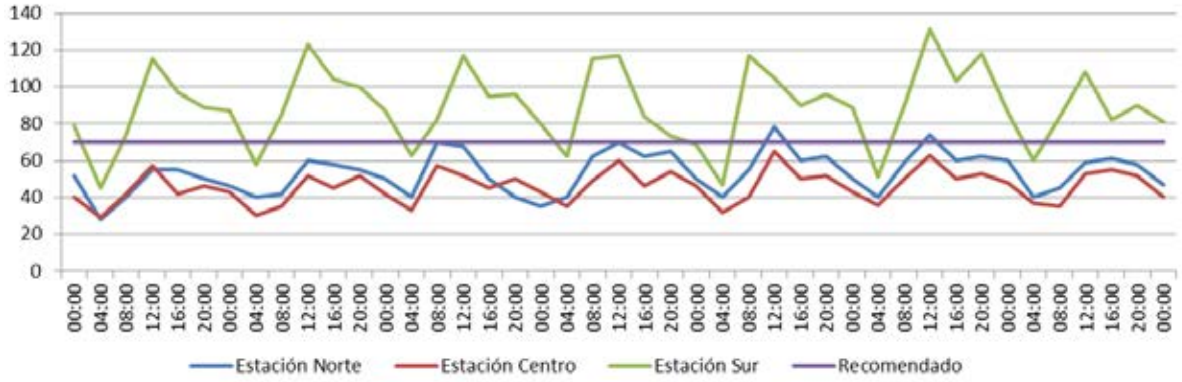
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas. (Ministerio de Salud, 2013)

Se puede observar una similitud en las gráficas obtenidas, existiendo una mayor incidencia de desnutrición en distritos que presentan mayores porcentajes de población en situación de pobreza, siendo uno de ellos Pachacamac, que tiene un 32,9% de población en situación de pobreza y un 7,8% de niños en situación de desnutrición crónica, siendo ambos valores los más altos de los distritos del valle.

Además, las principales causas de mortalidad en el distrito son las enfermedades respiratorias. En Manchay, el estado de las calles mayoritariamente sin asfaltar genera malestar en los ciudadanos debido a las partículas de polvo levantadas (Municipalidad de Pachacamac, 2016), las cuales contribuyen al aumento de contaminación del aire del lugar, llegando a picos de concentración de $PM_{2.5}$ de 123.9 $\mu g/m^3$, valores mayores en comparación con otros sectores de Lima Metropolitana. (Diagrama 4.49)

Diagrama 4.49.

Mediciones de la calidad del aire promedio según horas del día en 3 estaciones de Lima (zona norte, centro y sur respectivamente) en el 2014.



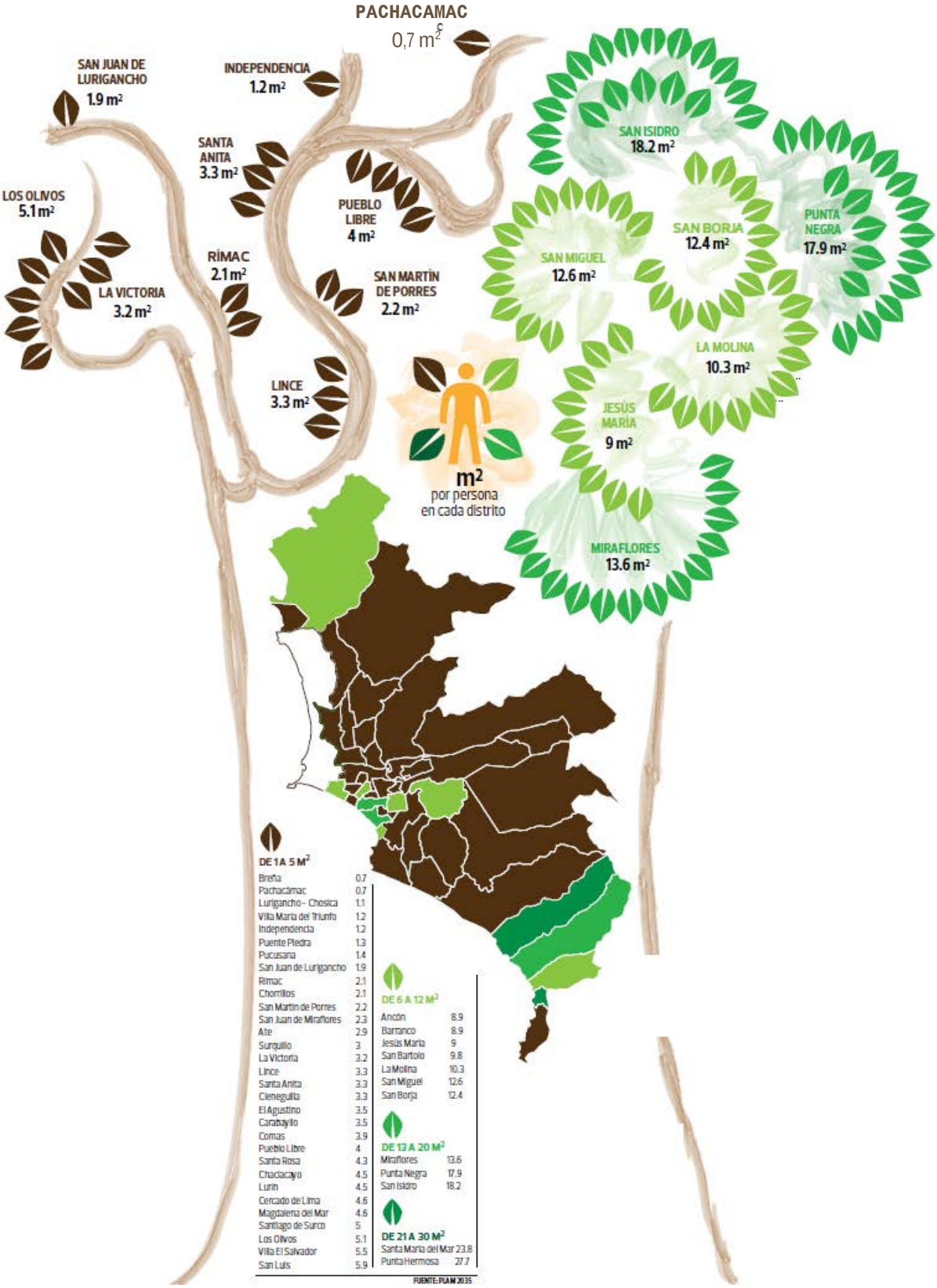
Fuente: Sánchez, Ordóñez, Aliaga y Rojas, 2015.

Los espacios públicos también presentan similares características: un gran porcentaje de parques, plazas y bermas sin algún tratamiento de piso aumentan los problemas de levantamiento de polvo, y la ausencia de áreas verdes y masas de árboles convierten al lugar en un paisaje desértico, con muy poco equipamiento adecuado en la ciudad y sobre todo con un aporte mínimo a las áreas verdes del distrito, las cuales están ubicadas en su mayoría en la zona sur de Pachacamac, al borde del rio Lurín, y dejando a la zona de la quebrada de Manchay desprovista de áreas verdes y espacios de recreación adecuados.

Este déficit ubica al distrito en el último lugar según el índice de áreas verdes por persona de Lima Metropolitana (Diagrama 4.50), con un 0.7 m^2 por habitante, siendo 3.7 m^2 por habitante el promedio limeño (Instituto Metropolitano de Planificación, 2014). Esto, además de generar problemas de salud antes mencionados, genera un entorno urbano deficiente, lo cual contribuye a disminuir el índice de calidad de vida de los ciudadanos.

Diagrama 4.50.

Infografía sobre el área verde por persona en distritos de Lima.



Fuente: S/A. Recuperado de: https://es.scribd.com/document/261041131/El-Comercio-01-04-15-El-58-de-Limenos-Estan-Insatisfechos-Con-Cantidad-de-Parques-en-Su-Distrito

4.4.6 Planta de tratamiento de aguas residuales de Manchay

El proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Manchay inició como un esfuerzo liderado por SEDAPAL en el 2008 para mejorar el manejo y control de las aguas residuales domiciliarias. La construcción de la PTAR Manchay supone un hito pues logró arrojar un efluente con la mayor calidad hasta la fecha comparándola con las otras 17 plantas de tratamiento pertenecientes a SEDAPAL y ubicadas en Lima, y es considerada la más moderna de Latinoamérica por los proveedores de la tecnología utilizada. (Ocampo y Cuba, 2011).

Actualmente, la PTAR Manchay devuelve el 80% del afluente de aguas negras como aguas aptas para el riego, siendo estas en su mayoría expulsadas hacia el Río Lurín y en menor medida hacia canales agrícolas para su utilización directa en parcelas. Esto es posible debido a la Resolución Directorial N°004-2014-ANA-DGCRH la cual aprueba el uso del efluente de la PTAR Manchay para riego agrícola y para la recarga del río Lurín. (Resolución Directorial N°004-2014-ANA-DGCRH, 2014)

En el 2015, la Autoridad Nacional del Agua, encargada de monitorear los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales en Lima, mediante los registros trimestrales y semestrales, mostró los siguientes datos sobre la PTAR Manchay:

Tabla 4.3.

Calidad del efluente de la PTAR Manchay, 2015.

PARÁMETROS		UNIDAD	AFLUENTE	EFLUENTE	LIMITES MÁXIMOS
Físicos	Caudal	l/s	-	39	-
	Temperatura	°C	27.3	29	<35
	pH	und	7.9	7.4	6.5-8.5
Biológicos	Coliformes termotolerantes		220000000	2	10000
Químicos	DBO	mg/l	420	3	100
	DQO	mg/l	746	16	200
	Aceites y grasas	mg/l	32	2	20
	SST	ml/l	471	5	150

Fuente: Elabotación propia a partir de fuentes investigadas. (Decreto Supremo N°003-2010-MINAM, 2010; ANA, 2015)

Como se puede observar, la calidad del efluente está muy por debajo de los límites máximos permisibles aprobados por el Ministerio del Ambiente en el Decreto Supremo N°003-2010-MINAM, pudiendo beneficiarse tanto el Centro de Capacitación como agricultores y ciudadanos de Manchay. De esta manera, los ciudadanos que visiten el

Centro de Capacitación serán conscientes de los grandes beneficios de la reutilización del agua, aportando al desarrollo de una cultura de sostenibilidad y de cuidado de recursos.

En Lima Metropolitana se generan 1 202 286 m3 de aguas residuales al día, de las cuales solamente 254 966 m3 son tratadas en las 43 PTAR públicas que existen (21 de ellas de SEDAPAL, 14 de municipalidades y 8 de otras instituciones públicas) (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2014). Esto representa un volumen considerable diario desperdiciado y que podría trabajarse para beneficiar a diversos sectores, siendo la agricultura uno de ellos.

La utilización de aguas negras tratadas es un tema relativamente reciente, pero en crecimiento a nivel internacional. Se estima que aproximadamente 1 745 000 hectáreas de cultivo son regadas con aguas tratadas, de las cuales 500 000 están en Sudamérica y 5 500 en el Perú. La mayor ventaja del uso de aguas tratadas es la disponibilidad permanente del recurso, evitándose problemas de sequías, disminución de caudales de ríos abastecedores, escasez de lluvias, entre otros problemas recurrentes que deben enfrentar los agricultores (Moscoso, 1995)

La PTAR Manchay, con 39 l/s de caudal promedio, permitiría regar más de 250 hectáreas de áreas verdes. Cabe resaltar que la planta solamente está conectada al alcantarillado de 7 775 familias (Ocampo y Cuba, 2011), quedando aún un gran porcentaje desabastecido, considerando el autor que el desarrollo de nuevas PTAR tanto en Manchay como en Lima Metropolitana debe ser prioridad en agendas municipales.

4.4.7 Potencialidades de Manchay

El Ministerio de Trabajo realizó un estudio de las potencialidades del sector Lima Sur (Tabla 4.3), siendo estas principalmente dos: el turismo, debido al carácter histórico del sur del distrito[41], y la agroindustria. De esta última se derivan carreras como la Administración de Negocios Agropecuarios, Agricultura Orgánica, la Agroindustria, la Actividad Agropecuaria, entre otras; además, se aprovecha el carácter productivo del

[41] El Santuario de Pachacamac, el Museo del Pisco, las Lomas de Lúcumo, de Manchay y de Pucara, la huaca Mina Perdida, el sitio arqueológico Cardal, entre otros lugares forman parte del atractivo turístico e histórico del distrito de Pachacamac. (Municipalidad de Pachacamac, 2004)

valle de Lurín[42]; sin embargo, las instituciones educativas presentes en el sector no ofrecen cursos relacionados a los temas antes mencionados.

Tabla 4.4.

Sectores económicos potenciales de distritos de Lima Sur.

VILLA EL SALVADOR	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	SAN JUAN DE MIRAFLORES	PACHACAMAC	LURIN
Industria	Industria		Agroindustria	Industria
Comercio	Comercio	Comercio (megaproyecto comercial)	Comercio	
Servicios (Recreativo, turistico, cultural	Ecoturismo	Servicios (centros financieros)	Servicios (ecoturismo y recreativo)	Servicios (Turismo y recreativo)
Agropecuario	Agricultura urbana		Agricultura urbana, agropecuario	Agrícola

Fuente: Observatorio Socio Económico Laboral Lima Sur, 2010.

A pesar de que el Ministerio de Trabajo describe las potencialidades de los distritos antes mencionados, el documento también hace énfasis en proponer centros que formen una mano de obra competente en sectores de la industria y la construcción debido a la importancia de ambos rubros en el crecimiento económico limeño de los últimos años, (OSEL, 2010) actividades que si bien tienen un alta demanda en Lima Metropolitana, se alejan del aprovechamiento de los recursos y de las potencialidades que la zona sur de Lima ofrece, acentuando aún más la desconexión entre los ciudadanos y su territorio.

Otra de las potencialidades del distrito es su gente. A pesar de las dificultades que los ciudadanos de Manchay atraviesan diariamente, muchos estudios se han enfocado en analizar la disposición y motivaciones de los ciudadanos en la mejora y desarrollo de su entorno pues se considera que el centro poblado se originó desde la población y han sido ellos quienes activamente han participado en su formación y organización hasta la actualidad.

Un primer estudio señala como principal motivador la mejora de la infraestructura de su territorio mediante la creación de espacios de recreación (Marcelo y Mendoza, 2013). Otro estudio señala la importancia de la inclusión de la ciudadanía para la sostenibilidad de los proyectos sociales o tecnológicos que busquen mejorar el entorno (Verástegui, 2010). De esta manera, se concluye que la participación ciudadana es un factor importante a tomar en cuenta al momento de plantear un proyecto en el sector,

[42] En el 2008, el valor de la industria agrícola del valle de Lurín fue de 14,9 millones de Soles, siendo el maíz el principal producto cosechado y la lúcuma el producto de mayor valor por kg. (Subgerencia Regional Agraria de Lima Metropolitana, 2009)

haciendo que la ciudadanía se involucre en estos de una manera directa, pues ellos son conscientes de las carencias físicas de su entorno y de la necesidad de nuevos proyectos y propuestas. Es por ello que Manchay, a pesar de las dificultades que desde un inicio ha enfrentado, “es hoy emblema de la pobreza urbana y de los esfuerzos por superarla” (Matos Mar, 2012, p. 479).

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

4.5 Conclusiones parciales

La historia pre hispánica muestra al país como un lugar con una tradición agrícola importante, desarrolladora de grandes obras y proyectos adecuados al diverso entorno peruano. En la actualidad empiezan a aparecer programas y agrupaciones dispuestas a volver a poner en valor nuestra cultura y el estado debe ser quien trabaje junto con los ciudadanos para lograr fortalecer y revitalizar una identidad que ha sufrido grandes quiebres a través de los años.

A pesar del inevitable crecimiento urbano de las ciudades, deben protegerse espacios libres en el interior evitando una sobreutilización del suelo y una densificación masiva, pues estos vacíos son vitales en el desarrollo social, físico y mental de las personas, sin embargo, estos espacios deben estar suficientemente equipados para permitir una interacción, socialización y recreación de los ciudadanos.

La reinserción de la agricultura en el interior de las ciudades puede otorgarle a la ciudad y a los ciudadanos beneficios ambientales, sociales y económicos, es por ello que son una propuesta sostenible a los nuevos problemas que enfrentan las grandes ciudades tanto desarrolladas como en vías de desarrollo y son numerosos los países que actualmente están aplicando programas y elaborando proyectos en los cuales están presente los huertos urbanos.

Debe prestarse atención a los distritos con más necesidades al momento de proponer intervenciones urbanas y estas deben enfocarse en problemas como la pobreza, la desnutrición, el desempleo, la calidad de vida y la calidad urbana. En Lima, el sector Sur es el más vulnerable y entre los distritos con mayores déficits se encuentra Pachacamac.

El déficit educativo de Pachacamac es alarmante: solamente 3 centros de educación técnica productiva y 2 sedes universitarias son la oferta total para una población de más de 120 mil habitantes. Esto aumenta la brecha existente de mano de obra calificada con otros distritos de Lima, acentuando más la situación de pobreza y pobreza extrema de los ciudadanos.

Para desarrollar una propuesta adecuada para el distrito de Pachacamac, además de estudiar las debilidades, deben conocerse las potencialidades del distrito: la agricultura y el turismo. Estos deben presentarse como una oportunidad para crear centros educativos

con carreras afines y, en un futuro, crear una fuerza laboral capacitada que aumente los ingresos mensuales de las familias, actualmente muy por debajo del promedio de Lima.

Aunque la Municipalidad de Pachacamac incluya planes de inserción de la agricultura urbana en la ciudad, estos deben ser comunicados y trabajados con los ciudadanos, los cuales se sienten motivados al ser contribuyentes de una mejora de su entorno, fortaleciendo lazos comunitarios y creando una identidad con su territorio.

El centro poblado Manchay es el sector más grande, más poblado y más denso del distrito de Pachacamac, además de ser el del mayor crecimiento. Esta población principalmente joven (el 62% tiene hasta 29 años) enfrenta dificultades en el ámbito educativo al existir en el lugar una baja oferta educativa secundaria, no pudiendo abarcar la totalidad de la población estudiantil y aumentando índices de la población sin estudios culminados y de analfabetismo. Ambos factores agravan la situación laboral del lugar: un bajo ingreso per cápita y una baja proporción de mano de obra capacitada, dos factores que impactan directamente en la baja calidad alimenticia de los ciudadanos, responsable de problemas de desnutrición y desnutrición crónica sobre todo en la población infantil. Por ello, proyectos enfocados en la pedagogía son adecuados en el contexto de Manchay como espacios que aporten al dinamismo de la situación educativa y laboral del sector.

Otros problemas cualitativos aparecen al observar el panorama de la ciudad: un entorno urbano no acondicionado para el peatón, carente de espacios recreativos que obstaculizan el encuentro social y aumentan índices de percepción de inseguridad, mientras que la falta de espacios verdes agrava problemas de salud mayormente respiratorios y degrada el paisaje urbano existente. Esta situación es contrastada con la riqueza ecológica del valle, teniendo este una diversidad biológica que a su vez es el motor económico del distrito. Por ello, se busca la integración de la agricultura del valle y la población de la quebrada de Manchay mediante la agricultura urbana, una actividad que mediante el autoabastecimiento alimenticio y la inserción de espacios verdes dentro del casco urbano permitan un aumento tanto en la calidad de vida de los ciudadanos como en la mejora del paisaje urbano de la ciudad.

En resumen, se deben considerar los tres grandes factores al momento de plantear un proyecto en Pachacamac: el carácter histórico, el sistema ecológico y la cultura y valor de la ciudadanía. Es así como el Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana aparece como un proyecto creado bajo el contexto de Manchay: una población

en continuo crecimiento que desea trabajar activamente en su ciudad, ser parte del cambio tangente para la mejora de su entorno, aportar con sus conocimientos, tradiciones y cultura en un territorio cargado de sistemas ecológicos potenciales tanto con un fin productivo como también recreativo y turístico.

Para maximizar la conexión entre la ciudad y el territorio, el proyecto se convierte en un nexo de una manera física, ubicándose entre ambos polos del distrito: el sector norte, lugar en donde reside la mayor cantidad de población del distrito (quebrada de Manchay) y el sector sur, espacio de mayor diversidad biológica y posibilidad agrícola (valle de Lurín y lomas estacionales). De esta manera, el sector de Santa Rosa de Manchay es el lugar apto para la propuesta del Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana.

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

CAPÍTULO V: MARCO CONTEXTUAL

5.1 Metodología

El presente capítulo aborda el entendimiento del contexto a una escala local del área en el que se proyectará el Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana.

Se realizará el análisis y descripción del lugar en base las siguientes variables:

- Asoleamiento y vientos
- Topografía y vegetación
- Sistema de áreas libres
- Entorno y lugares de interés
- Usos de suelo
- Lleno-vacío, alturas y perfil urbano
- Barrios y bordes
- Hitos, nodos y sendas
- Flujos
- Zonificación
- Percepción

Luego, se presentan las fichas finales del Levantamiento fotográfico y las fichas de Potencialidades y Limitaciones que luego formarán las bases para la realización de la propuesta tanto a nivel urbano como arquitectónico.

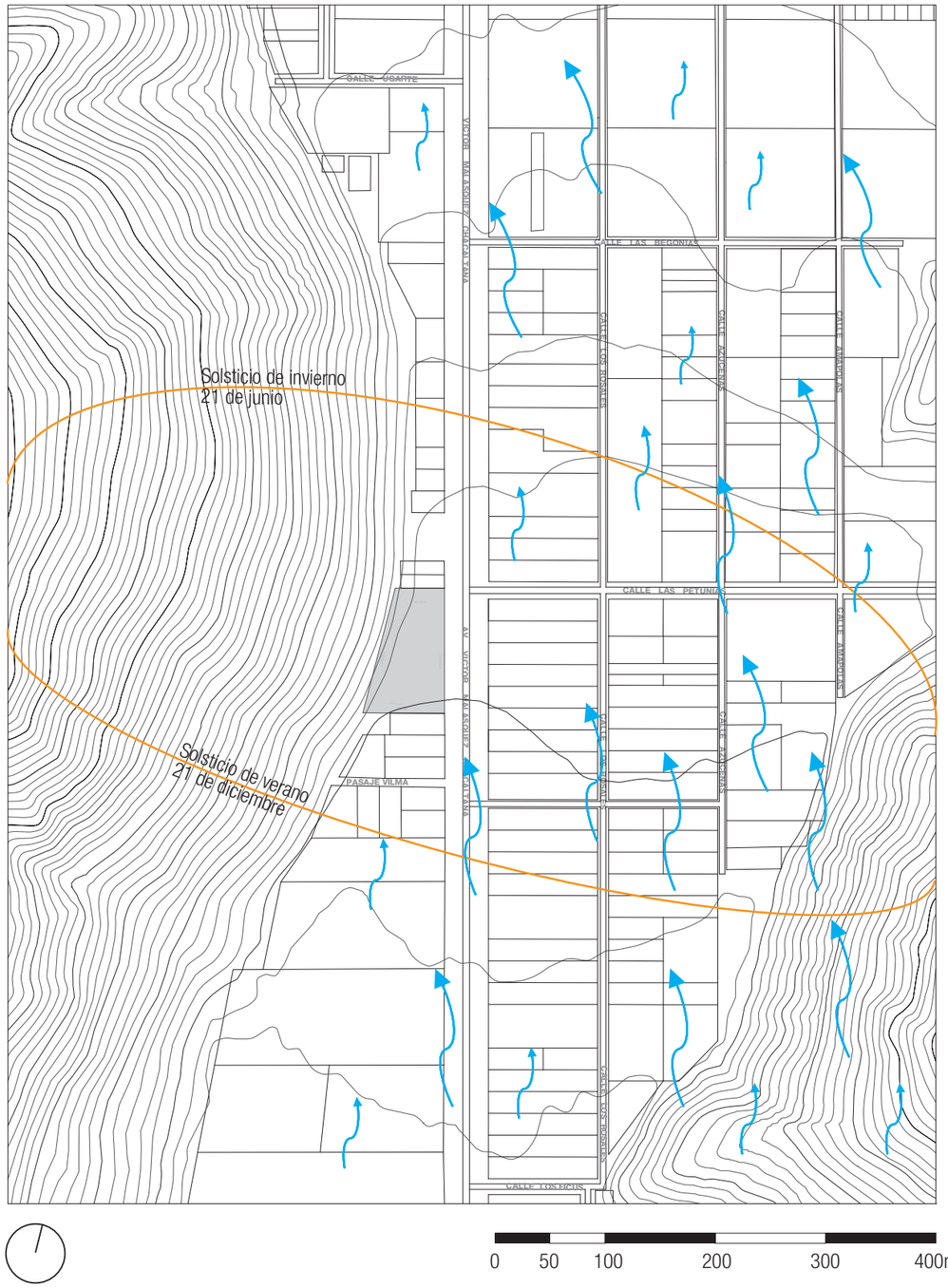
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS

CAPÍTULO: **5.2.1**

Análisis

FICHA: **5.1**

Recorrido solar y vientos predominantes



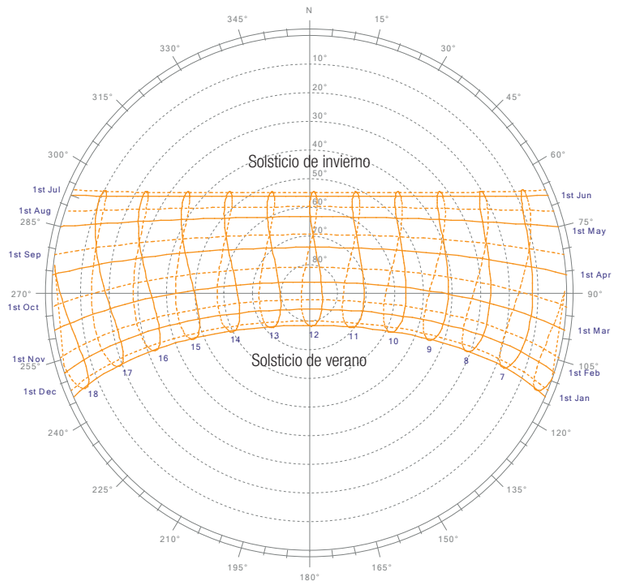
Salida/puesta del sol

Solsticio de verano
21 de diciembre
Salida de sol : 05:42
Puesta de sol : 18:25

Equinoccios
21 de marzo/setiembre
Salida de sol : 06:05
Puesta de sol : 18:06

Solsticio de invierno
21 de junio
Salida de sol : 06:28
Puesta de sol : 17:46

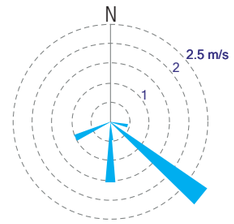
Proyección Equidistante



Ubicación geográfica

Latitud : -12.1°
Longitud : -76.5°

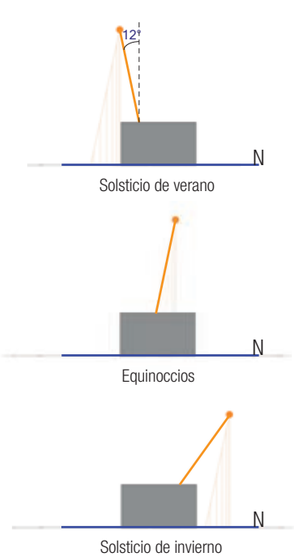
Rosa de vientos



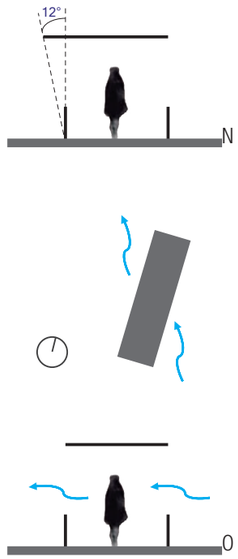
Predominantes
SE (2.9 m/s)
Regulares
S (1.5 m/s)

Diagnóstico

Incidencia solar según estaciones



Estrategias

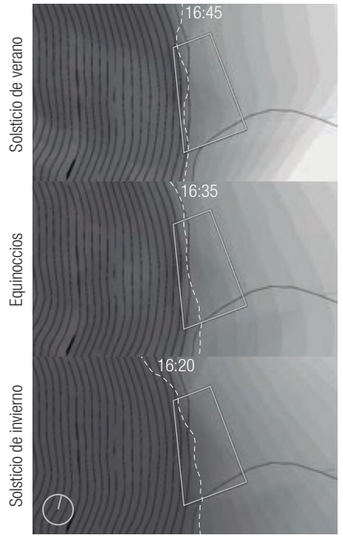


La estrategia de acondicionamiento ambiental debe tomar en cuenta las altas temperaturas en verano y la incidencia solar, siendo necesario proteger la fachada sur de los espacios interiores

Además, el edificio puede aumentar la protección contra los rayos solares al tener una forma alargada orientada de sur a norte, aprovechando también los vientos del sureste mediante la ventilación cruzada

Las sombras proyectadas, todas provenientes de la loma, no varían significativamente a lo largo del año, pero sí tienen una presencia importante en el terreno, dándole 30 minutos más de sol en promedio a la zona oriental.

Proyección de sombras en terreno en intervalos de 5min



Análisis
Terreno
Flujo de viento
Recorrido solar

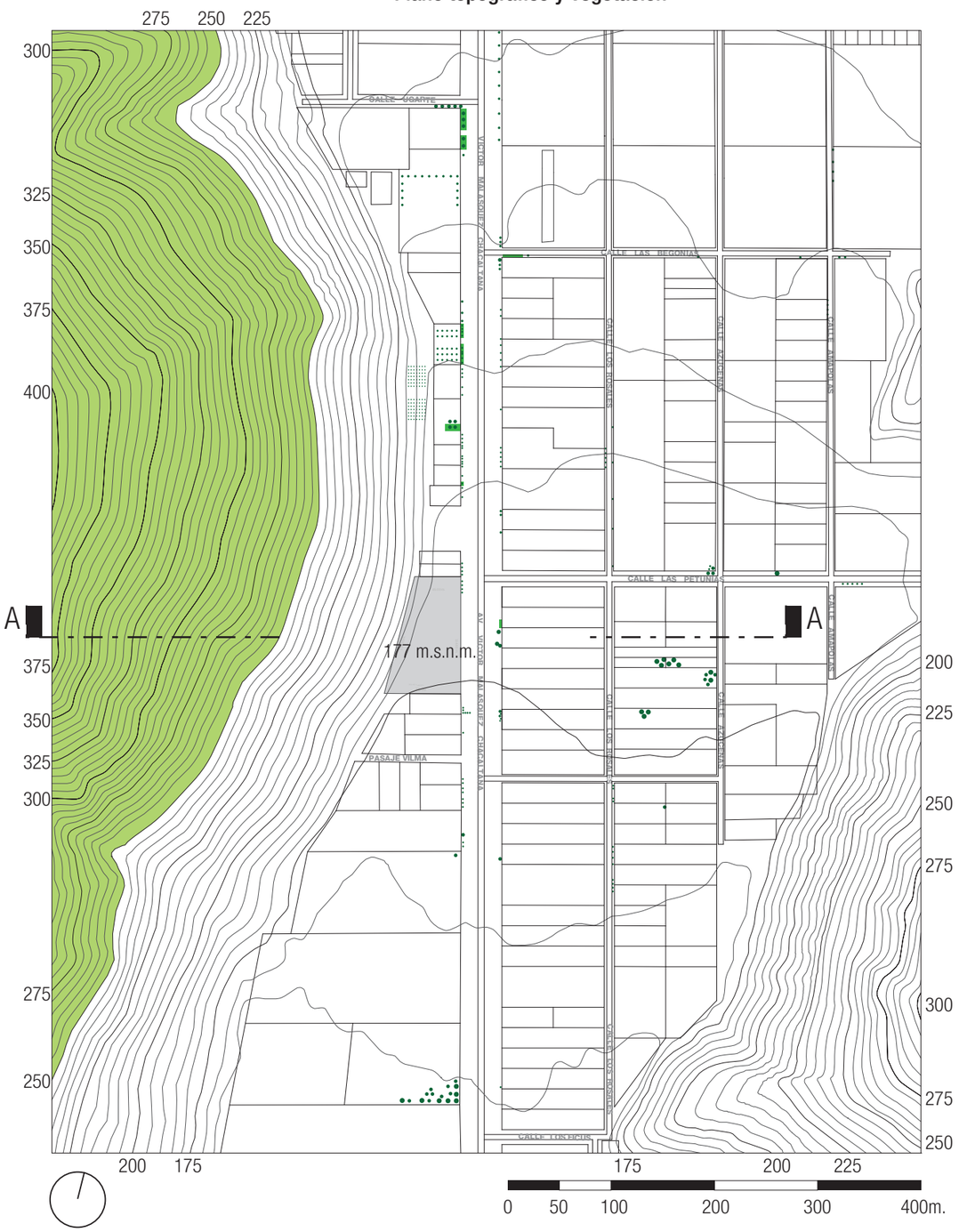
Diagnóstico

Imágenes del autor en base a:
Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano PLAM 2035 Instituto Metropolitano de Planificación
Deltavolt.pe

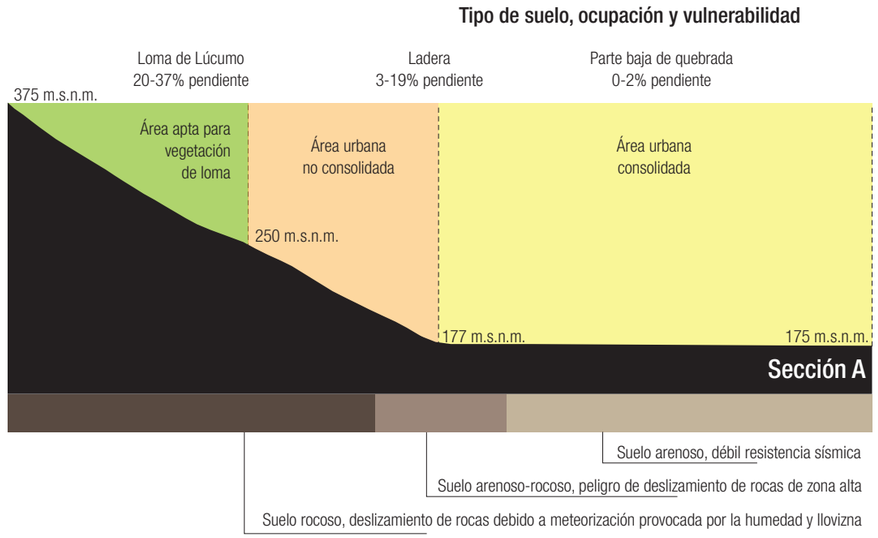
TOPOGRAFÍA Y VEGETACIÓN

Análisis

Plano topográfico y vegetación

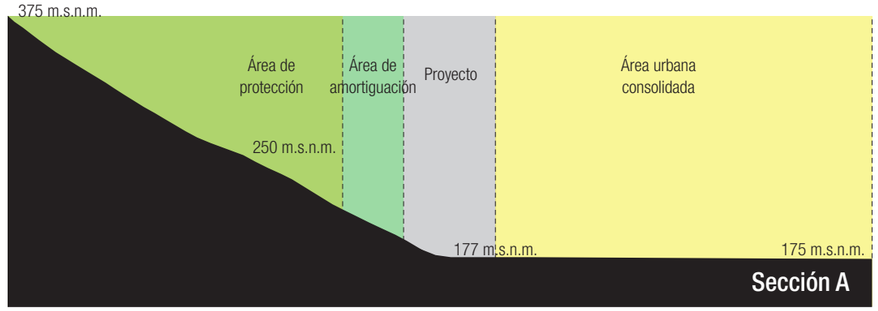


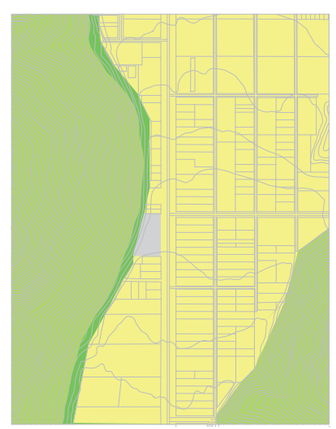
Tipo de suelo, ocupación y vulnerabilidad



Diagnóstico

Áreas de intervención





Se propone un trabajo escalonado, iniciándose con el edificio y los huertos como áreas conexas con la ciudad, seguido de un área de amortiguación que sirva de borde para frenar el avance urbano hacia la loma, y por último el área de protección, siendo esta la loma de Lúcumo.

Sistema verde y vegetación según sectores

Vegetación silvestre, cobertura rastrera, bosque seco	Parque lineal de xerófilas, bosque seco	Huerto urbano, jardines, zonas arbóreas, tinglados	Alameda, parque lineal, jardines, almácigos
Eucalipto, molle, algarrobo, campanilla, helecho, pinco, aromo, tara, lantana	Eucalipto, molle, algarrobo, suculentas, cactus	Hortalizas, arboles frutales, flores, arbustos, rastreras, suculentas, xerofilas	Flores, arbustos, suculentas, xerofilas

Análisis

- Terreno
- Área apta para vegetación de loma
- Cobertura rastrera/césped
- Árbol

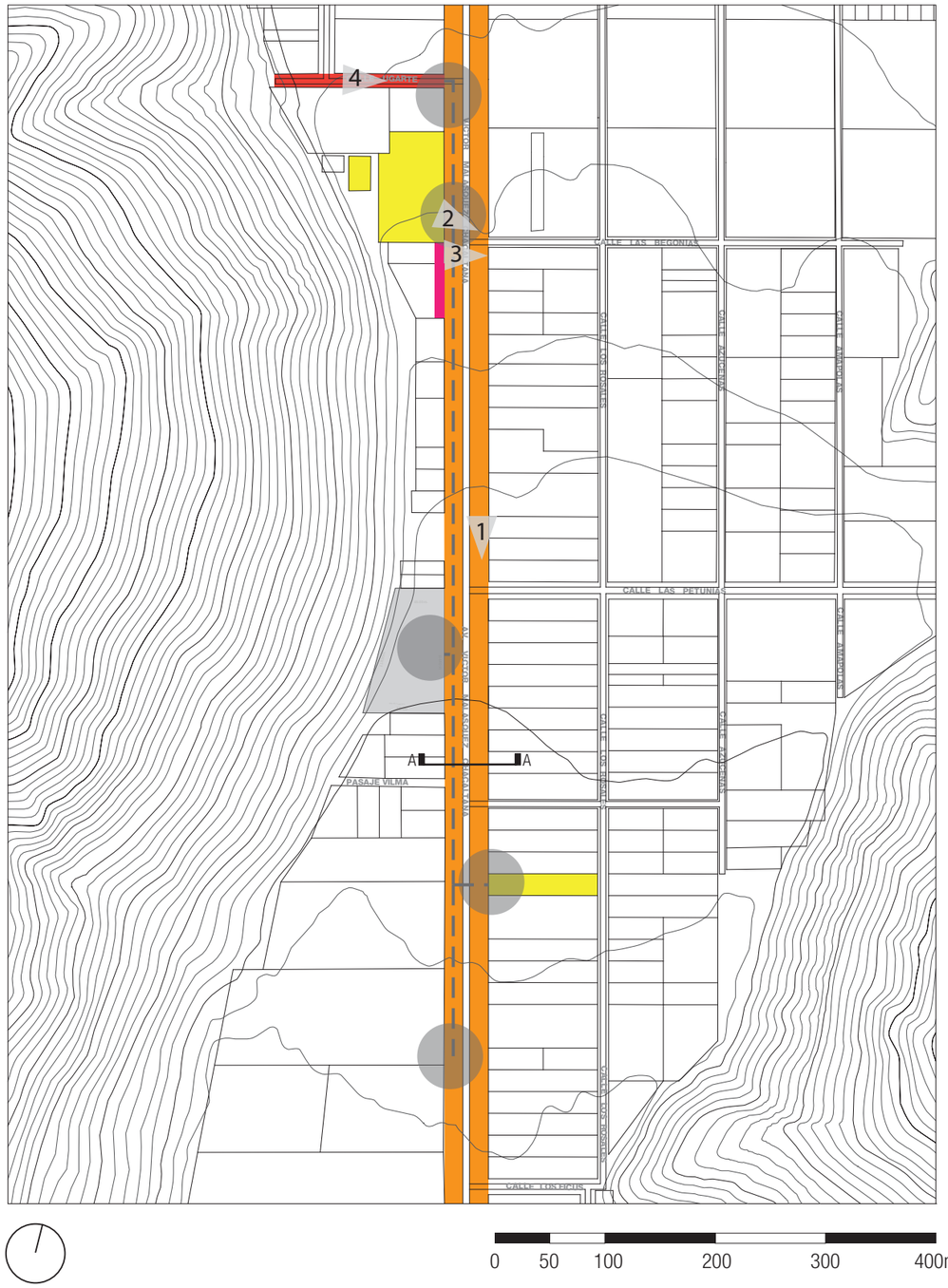
Diagnóstico

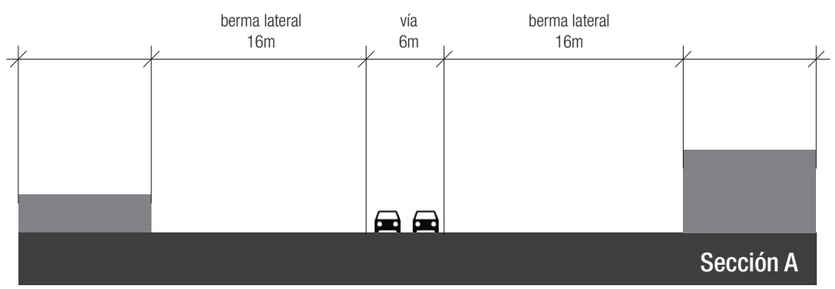
Imágenes del autor en base a:
Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano PLAM 2035 Instituto Metropolitano de Planificación
Lomas de Lima. Futuros parques de la ciudad

SISTEMA DE ÁREAS LIBRES

Análisis

Áreas libres





4

Calle peatonal

1

Berma lateral

2

Área deportiva

3

Plaza

Diagnóstico

Estado actual de espacios libres

	Iluminación	Mobiliario	Tratamiento de suelo	Vegetación
Área deportiva	NO	NO	TIERRA CONCRETO	Árboles pequeños
Plaza de la iglesia y el mercado	NO	NO	TIERRA	NO
Berma lateral	POSTES	NO	TIERRA	NO
Campo deportivo	NO	NO	TIERRA CONCRETO	NO

Propuesta

Los espacios libres de la zona expresan la pobre calidad urbana de Manchay: una zona desprovista de tratamiento, mobiliario, iluminación, vegetación, espacios recreativos, entre otros. A pesar de ello, los ciudadanos de Manchay concurren a estos espacios para realizar diversas actividades desde transitar (berma lateral) hasta la realización de festividades (plaza de capilla).

Es por ello que la propuesta debe enlazar los espacios existentes e identificar espacios potenciales para crear un sistema de áreas libres mediante una alameda ubicada en la berma lateral de la avenida, actualmente desaprovechada.

Análisis

- Terreno
- Calle peatonal
- Berma
- Área deportiva
- Plaza

Diagnóstico

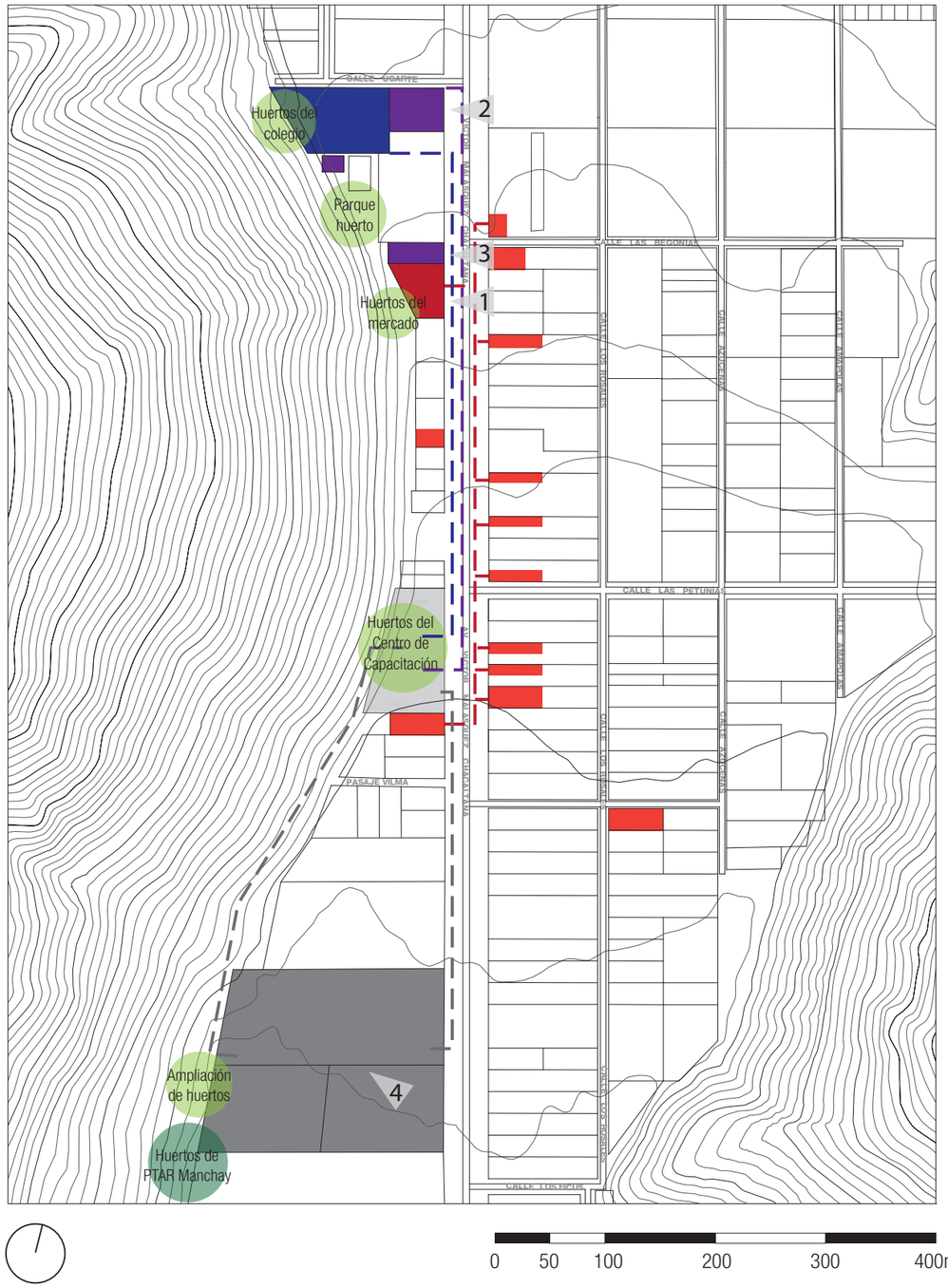
- Área libre potencial
- Recorrido de alameda propuesta

Imágenes del autor en base a:
Fotografías propias

Análisis

FICHA: 5.4

Equipamiento local y lugares de interés



Mercado Santa Rosa

Local Comunal Santa Rosa

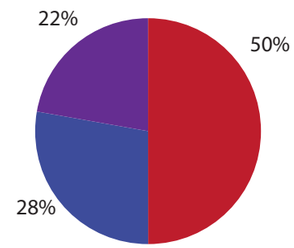
Parroquia

PTAR Manchay

Equipamiento existente

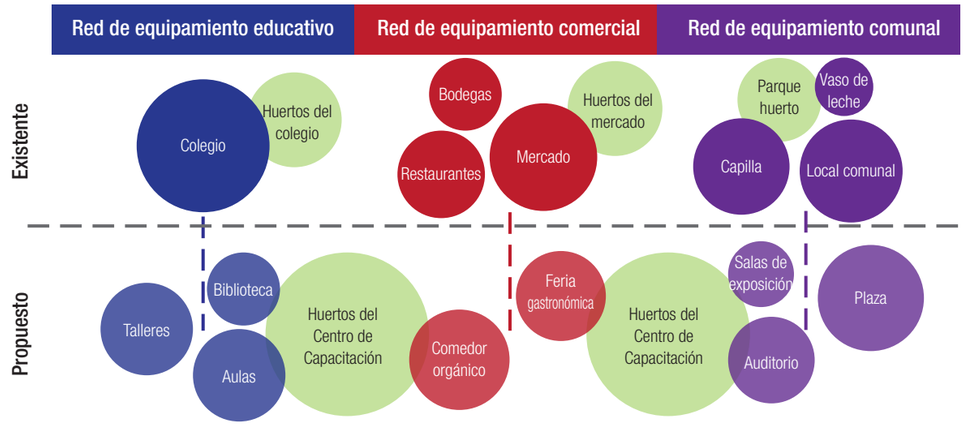
Mercado	1
Bodega	6
Restaurante	3
Huerto	1
Mecánica	1
Ferretería	1
Colegio	1
PTAR	1
Local comunal	1
Vaso de leche	1
Parroquia	1

Proporción de equipamiento público



Diagnóstico

Redes propuestas



El Centro de Capacitación de Agricultura Urbana debe crear redes temáticas no solamente interiores sino también urbanas. Para ello debe enlazarse al equipamiento urbano existente a través de espacios que el sector necesita, tanto interiores (salones, bibliotecas) como exteriores (plazas, patios), complementando las actividades actuales con las propuestas.

Análisis

- Terreno
- Comercial
- Educativo
- Comunal
- Servicios
- Huertos

Diagnóstico

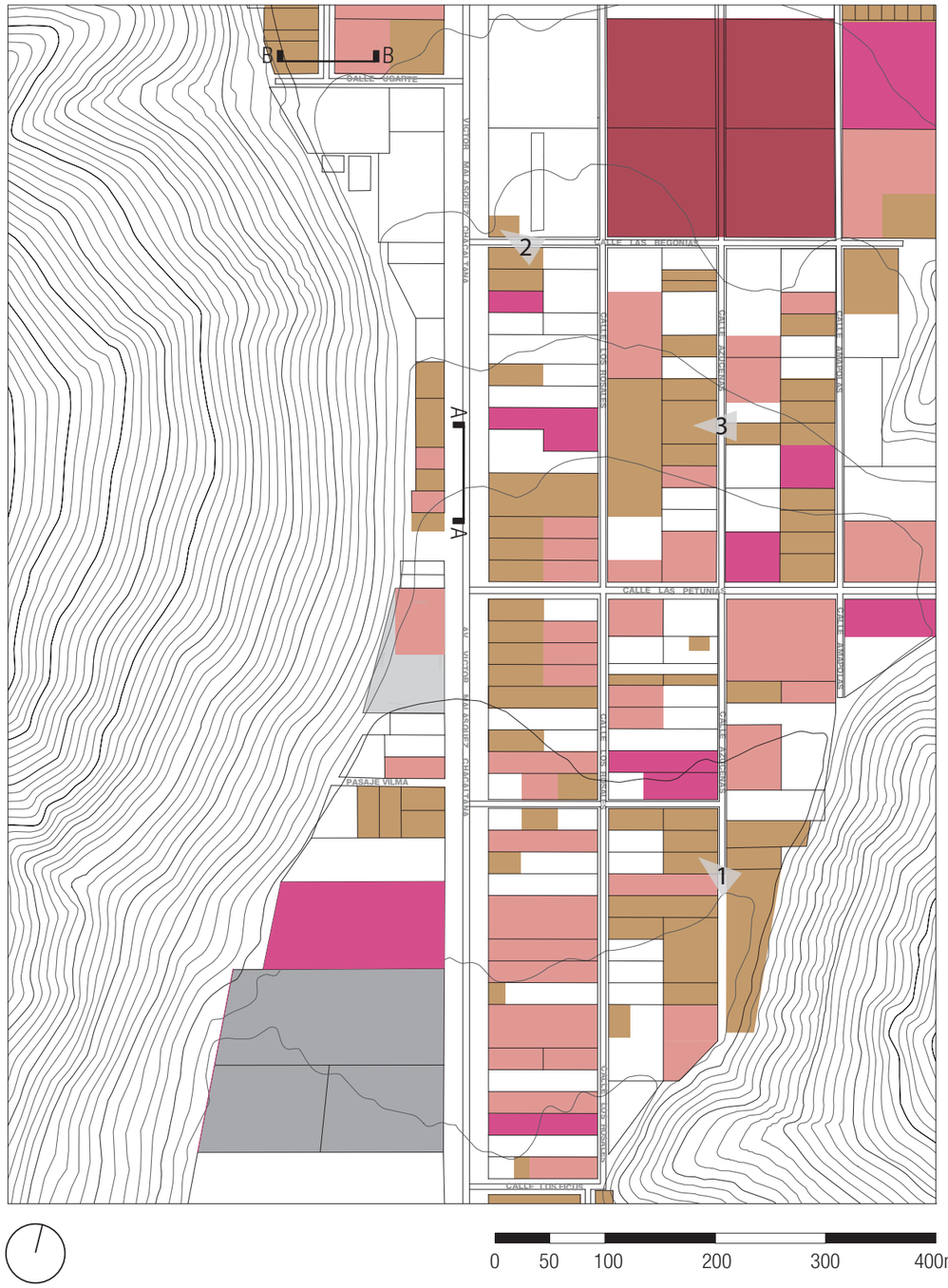
- Red educativa
- Red comercial
- Red comunal
- Red de agua tratada
- Huertos propuestos

Imágenes del autor en base a:
Fotografías propias

USOS DE SUELO

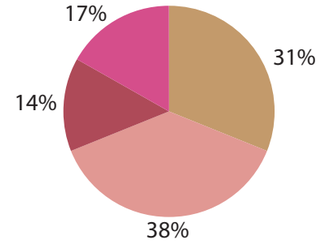
Análisis

Usos de suelo



Crecimiento urbano

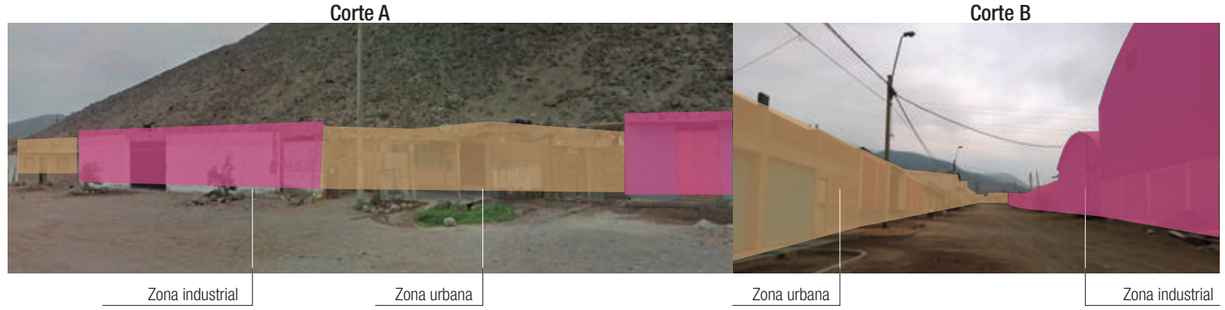
Proporción de áreas



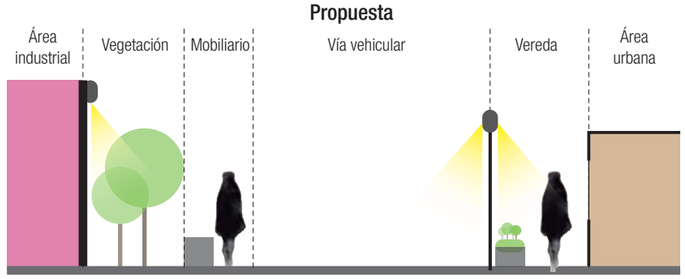
Además del equipamiento presente, el sector es ocupado por fábricas, almacenes, talleres y viviendas. Actualmente diversos terrenos industriales (de mayores proporciones) están sufriendo un cambio de uso de suelo debido a la presión urbana, observándose en el terreno nuevas construcciones de viviendas generalmente de 1 a 3 pisos.

Diagnóstico

Áreas de conflicto



Propuesta



Se observa un conflicto entre zonas industriales (talleres, fábricas, almacenes) y la zona residencial, creando vacíos urbanos y calles con muros ciegos, disminuyendo la actividad urbana y creando espacios con alta percepción de inseguridad.

Se propone trabajar no solamente con la alameda en la avenida principal sino también con las calles aledañas, expandiendo la cobertura verde como estrategia de amortiguamiento entre la zona urbana y la industria.

Análisis

- Terreno
- Vivienda
- Taller/almacén
- Fábrica
- Granja
- Otro
- Lote vacío

Diagnóstico

Imágenes del autor en base a:
Google Street View
Fotografías propias

LLENO-VACÍO, ALTURAS Y PERFIL URBANO

Análisis

Terreno

Alturas
- Vacío
- 1 nivel
- 2 niveles
- 3 niveles
- 4+ niveles

Espacialidad
Muro ciego

Perfil urbano A-A' (vista frontal desde terreno)

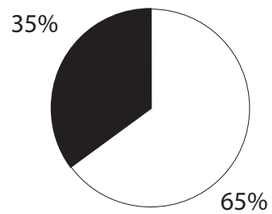
Mayormente 1 nivel, nuevas construcciones 2 niveles, edificaciones con retiro, zona residencial/comercial

Perfil urbano B-B' (vista hacia terreno)

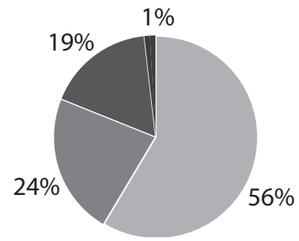
Construcciones de 1 y 2 niveles, edificaciones con retiro, muro ciego, terrenos vacìos

Nuevas edificaciones

Porcentaje de lleno/vacío promedio por manzana



Proporción de edificios según niveles



El promedio de altura de las edificaciones actuales es muy bajo, teniendo la mayor parte de ellas 1 nivel. Sin embargo, el crecimiento urbano y la demanda de viviendas debido a la sobreexplotación de la zona centro y sur de Manchay está generando un nuevo perfil con edificios de viviendas de 2 y 3 niveles, apareciendo los multifamiliares como modelo de ocupación.

Esto esta cambiando la proporción del vacío en cada lote, buscando ocupar un mayor área para una mayor rentabilidad, sin embargo, debido a ser una zona de reciente ocupación, aún se mantiene una gran porción de vacío.

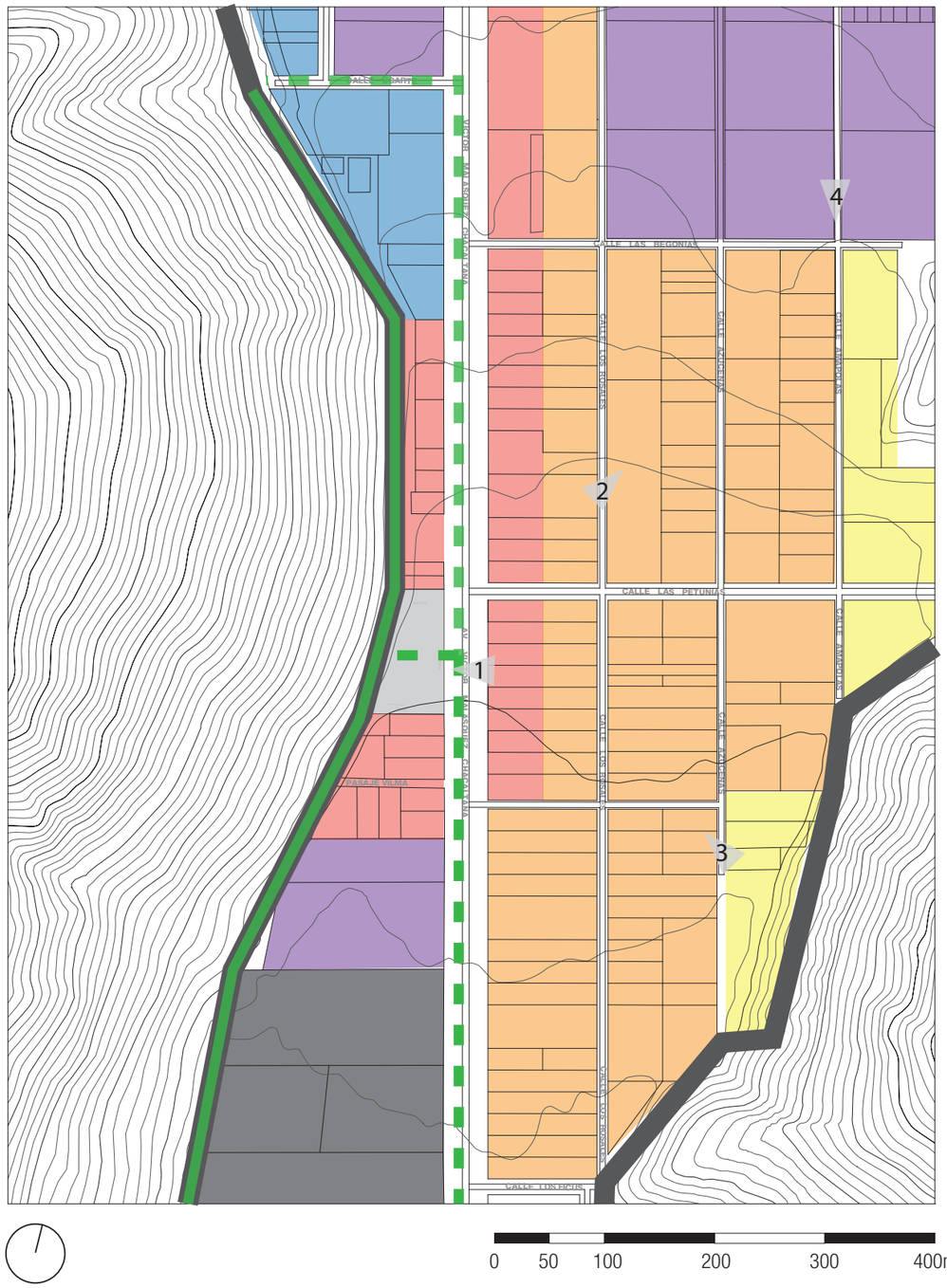
Imágenes del autor en base a:
Fotografías propias

BARRIOS Y BORDES

FICHA: 5.7

Análisis

Barrios y bordes



Barrio residencial/comercial

Edificaciones mixtas de 1 y 2 pisos con comercio en la primera planta. Lotes de hasta 300 m2. Ubicado a lo largo de la av. Victor Malasquez.

Barrio mixto

Presencia de lotes grandes de más de 600m2 y lotes medianos de 300m2, muchos de ellos en proceso de subdivisión. Mezcla entre industria, almacenes, talleres y nuevas viviendas. Calles angostas y presencia de muros ciegos.

Barrio nuevo

Mayormente edificaciones de 1 piso, lotes pequeños a excepción de algunos lotes industriales, zona recién ocupada y en proceso de urbanización. Pendiente moderada.

Barrio industrial

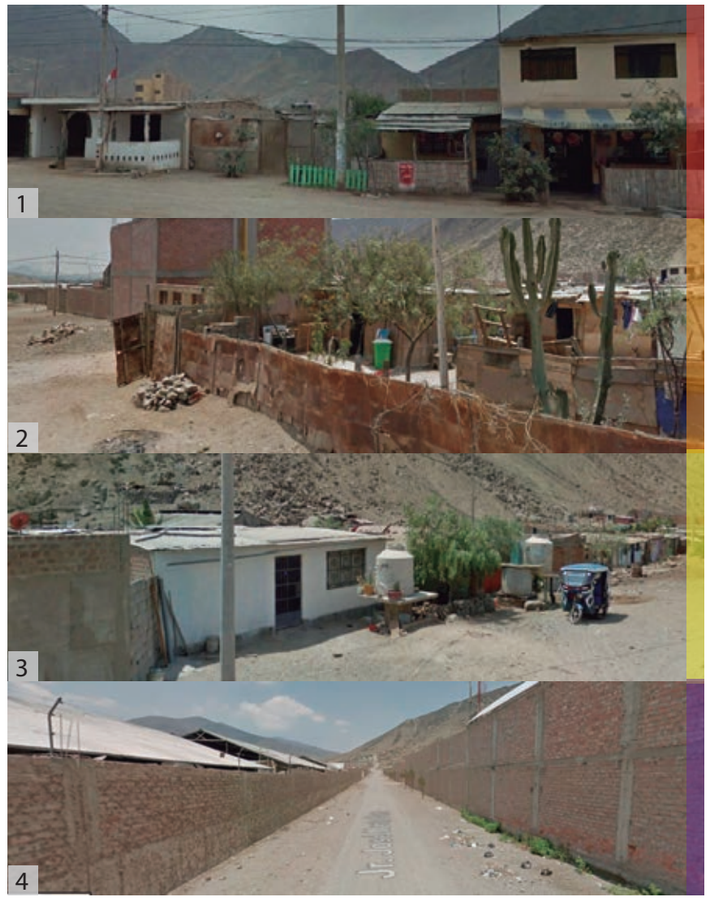
Presencia de lotes grandes ocupados por almacenes, talleres y fábricas. Lotes grandes de 1000m2, algunos en proceso de subdivisión, calles pequeñas cercadas por muros ciegos.

Barrio comunal

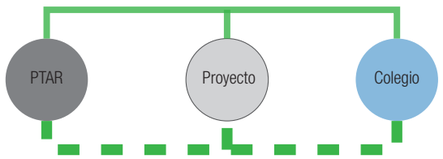
Zona más equipada y concurrida del sector, edificaciones de distinta altura (1 a 3 niveles) y tamaño, frente hacia la avenida Víctor Malásquez.

Borde natural

La Loma de Lúcumo es el borde más importante del sector, delimitando la zona e imposibilitando hasta cierto punto el crecimiento urbano, el cual actualmente está logrando superar la barrera natural afectando su ecosistema.

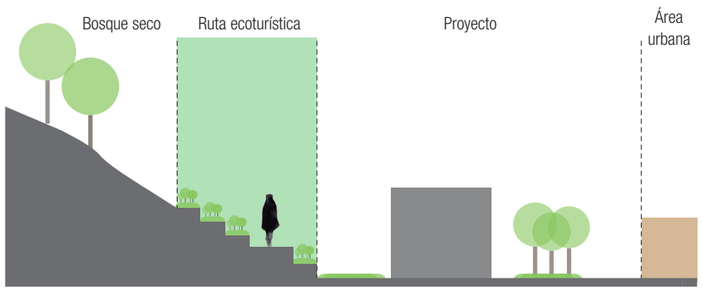


Diagnóstico



Se propone una forma de amortiguamiento del avance urbano hacia la loma mediante una ruta ecoturística ubicada en la zona alta del terreno y que recorra desde la PTAR Manchay hasta el colegio, creando un paseo natural peatonal que pueda anexarse a la ruta ecológica e histórica del distrito de Pachacamac.

Borde natural



Análisis

- Terreno
- Barrios
- Borde

Diagnóstico

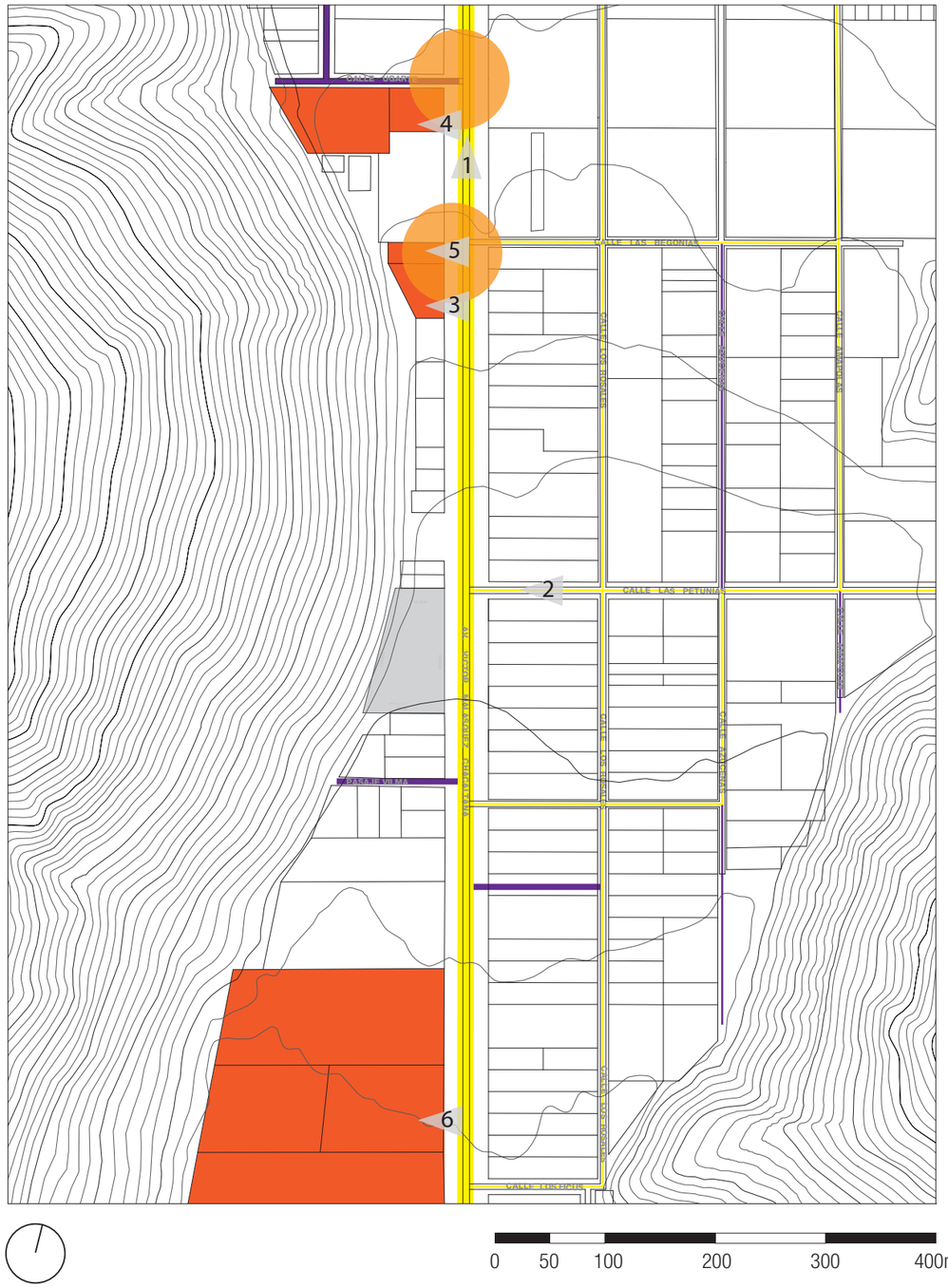
- Parque lineal de borde
- Alameda

Imágenes del autor en base a:
Google Street View
Fotografías propias

HITOS, NODOS Y SENDAS

Análisis

Hitos, nodos y sendas



Sendas

Son vías que recorren la mayor parte del sector y conectan puntos importantes de este. Varían según intensidad y características.

Avenida Víctor Malásquez

Senda principal del sector y de todo el Centro Poblado Manchay. Recorre de norte a sur Manchay conectándolo con el valle del río Lurín. Es una vía asfaltada con veredas y bermas de tierra apisonada.

Calles

Sendas secundarias del sector que conectan el área urbana con la avenida. Tanto la vía vehicular como las veredas son de tierra apisonada.

Sendas peatonales

Mayormente vías clausuradas o enrrejadas, angostas y de tierra apisonada.

Hitos

Entendiendo un hito como una edificación utilizada de referencia debido a un fácil reconocimiento tanto por forma, altura o importancia por su uso, se distinguen 4 hitos en el sector:

Mercado de Santa Rosa

Es el principal referente de los ciudadanos locales debido a su uso cotidiano y a su concurrencia.

Local Comunal de Santa Rosa

Otro referente importante de similar escala al mercado debido a su uso diario y a su concurrencia.

Parroquia

Referente de escala local reconocido debido a su forma e importancia, además de la realización de festividades.

PTAR Manchay

Reconocida debido a que ocupa una gran porción de terreno y a su ubicación en la avenida.

Análisis

- Terreno
- Sendas vehiculares
- Sendas peatonales
- Hitos
- Nodos

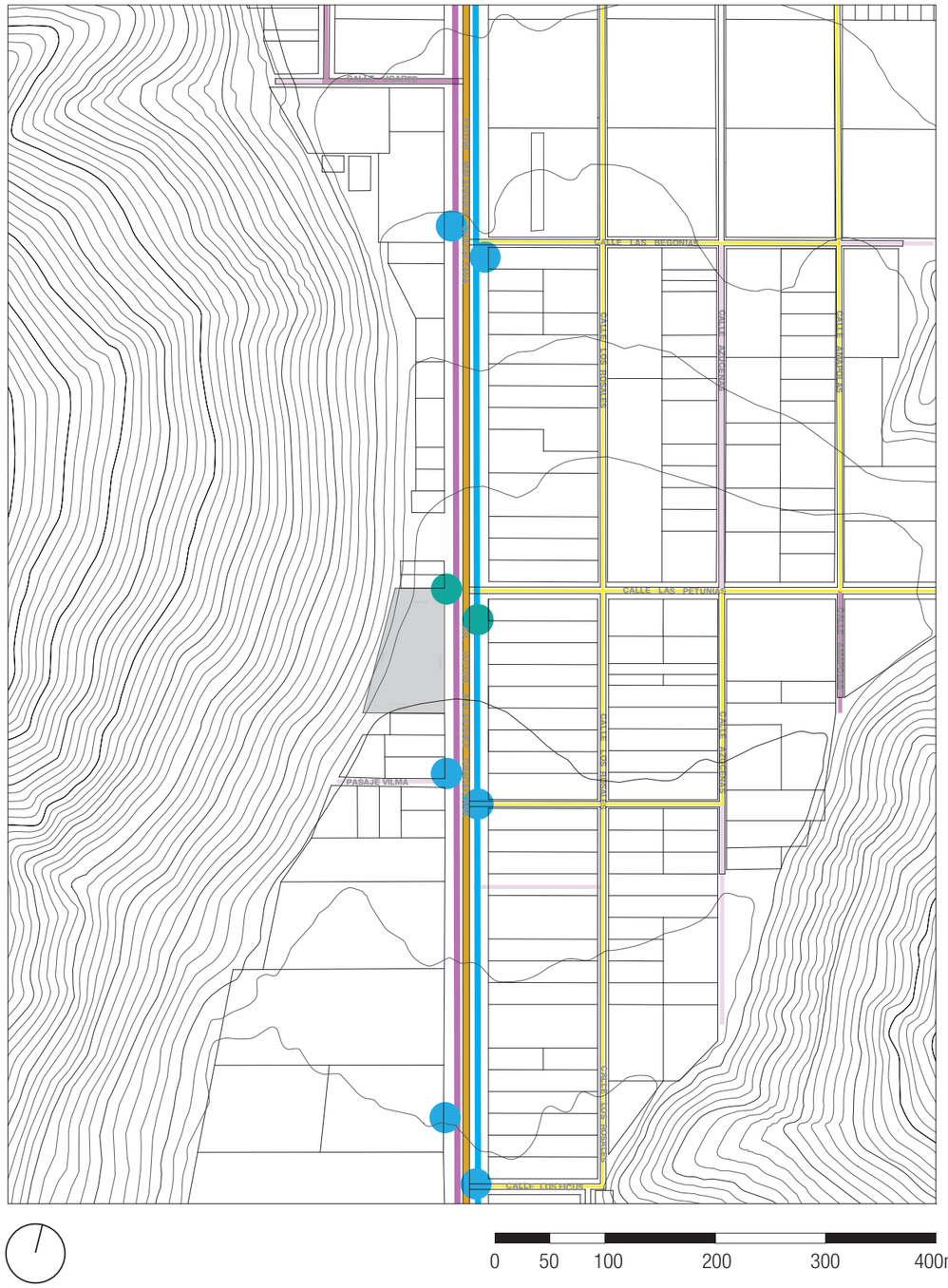
Diagnóstico

Imágenes del autor en base a:
Google Street View
Fotografías propias

FLUJOS Y TRANSPORTE

Análisis

Flujos vehiculares y peatonales



Terreno

Flujos peatonales según intensidad

Flujos vehiculares según intensidad

*Todos los flujos se dan en ambas direcciones

Ruta de transporte público

Paradero

*No existen pasos de cebra ni semáforos

Paradero propuesto

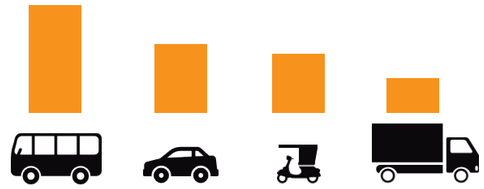
Flujos peatonales

Se puede identificar el flujo peatonal de la avenida Víctor Malásquez como el de mayor intensidad seguido por el flujo que recorre la calle Ugarte La calle Ugarte es la vía peatonal de ingreso hacia el colegio y tiene un mayor flujo de personas en la mañana.

Flujos vehiculares

Constituido principalmente por la avenida Víctor Malásquez y en segundo lugar las calles aledañas. El tránsito en la avenida es mayor en comparación con las calles, las cuales tienen un transito muy bajo durante todo el día.

Tipo de vehículo más frecuente*



*Proporción de promedio de vehículos transitados por la Av. Victor Malásquez por hora

Transporte público

Son 3 líneas que recorren toda la avenida Víctor Malásquez. Se identifican 3 paraderos informales en el sector: el paradero del mercado, del pasaje (pasaje Vilma) y del portón (PTAR Manchay).

Avenida Víctor Malásquez

Calle Ugarte

Flujos peatonales según intensidad

Flujos vehiculares según intensidad

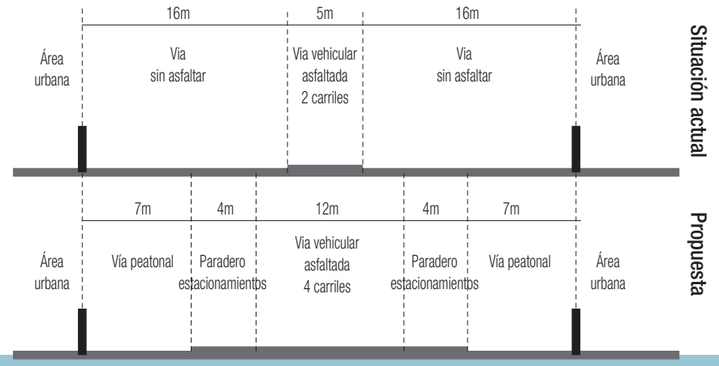
Avenida Víctor Malásquez

Calle Ugarte

Diagnóstico

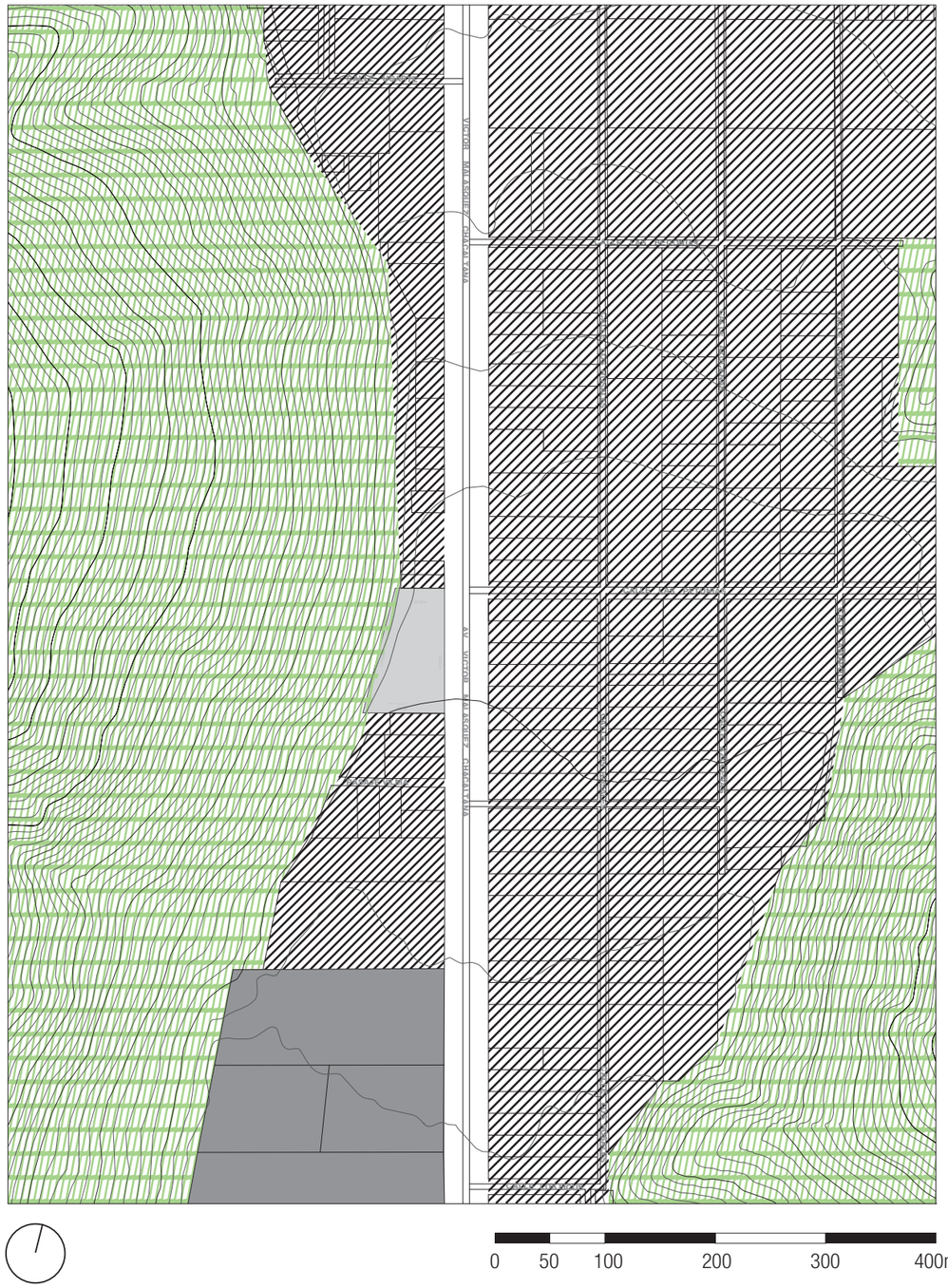
Remodelación de la Av. Victor Malasquez

Debido al ancho de la vía Victor Malasquez se proponen distintas zonas y tratamientos a esta creando una alameda peatonal longitudinal que mejore la calidad actual de esta vía. Se proponen áreas de descanso cercana a los paraderos propuestos, espacios de sombra con árboles, mobiliario urbano, iluminación pública y privada en muros ciegos de fábricas y depósitos y tratamientos de suelo con materiales locales.



Imágenes del autor en base a:
Google Street View
Fotografías propias

Zonificación actual del sector



Terreno

Protección y Tratamiento Paisajístico
Zona de Reglamentación Especial
Usos Especiales

Zona de Reglamentación Especial (ZRE)

La zonificación actual elaborada en el 2007 como parte del Plan Regional de Desarrollo de Pachacamac al 2018 fue aprobada mediante la Ordenanza N° 1117 MML-CMDUVN. En ella se aprueba la zonificación del distrito el cual sería organizado en 3 sectores denominadas Áreas de Tratamiento Normativo I, III y IV perteneciendo el sector de Santa Rosa de Manchay al Área de Tratamiento Normativo IV.

Debido a la formación reciente del sector, se aprobó que la zona de Santa Rosa de Manchay tendría una zonificación de Zona de Reglamentación Especial (ZRE).

ARTÍCULO 6°.- Zona de Reglamentación Especial del Sector Santa Rosa de Manchay
Establecer como Zona de Reglamentación Especial el sector ubicado en la parte baja de la quebrada de Manchay entre la quebrada Retamal y el área agrícola del Valle de Lurín, señalado en el Plano de Zonificación que se aprueba por la presente Ordenanza, en el cual la Municipalidad de Pachacamác, en coordinación con los propietarios, deberá elaborar un estudio de planeamiento que ordene la futura ocupación de estos territorios de manera integral, considerando aspectos relacionados con los usos del suelo, la vialidad, el equipamiento urbano la factibilidad de servicios, la seguridad física y otros, en el marco de las orientaciones de ocupación y uso de la Ordenanza N° 310-MML, y formule una propuesta específica, en un plazo de ciento ochenta (180) días calendario.
Dicha propuesta, con la opinión del Instituto Metropolitano de Planificación, será presentada a la Municipalidad Metropolitana de Lima para su aprobación mediante Ordenanza Metropolitana.

Artículo 6. Ordenanza N° 1117 MML-CMDUVN

La Zona de Reglamentación Especial (ZRE) está definida en el Reglamento Nacional de Edificaciones como:

> Es la zona que por poseer caracteristicas urbanas particulares debe tener disposiciones reglamentarias que posibiliten un tratamiento a través de programas especificos de Renovación o Rehabilitación Urbana.

Capítulo III. Reglamento Nacional de Edificaciones

No existiendo ningún parámetro ni especificación normativa en el Anexo N°02 de la presente ordenanza referida a las Normas de Zonificación de los Usos de Suelo de la Cuenca Baja del Río Lurín, Área de Tratamiento Normativo IV, se necesita entonces, para la elaboración de un proyecto en el sector, la coordinación con la Municipalidad de Pachacamac y con el propietario del terreno. Por lo tanto, a pesar de no existir parámetros específicos para el lote o una propuesta urbana para el sector, el proyecto sí debe contemplar las características actuales del entorno (vialidad, alturas, equipamiento, acceso a servicios) para realizar una propuesta adecuada.

Área de Protección y Tratamiento Paisajista (PTP)

El área de Protección y Tratamiento Paisajista (PTP) sí está incluída en el Anexo N°02 especificándose su ocupación de la siguiente manera:

TIPO DE ZONA		UBICACIÓN Referencial	USOS	LOTE Mínimo	AREA LIBRE	ALTURA máxima	ESPECIFICACIONES NORMATIVAS
PTP	Protección y Tratamiento Paisajista	Cerros y laderas de pendiente pronunciada.	Protección del paisaje natural, arborización, entorno de protección y seguridad física para áreas ocupadas.				No se permitira la ocupación con usos urbanos de este territorio.

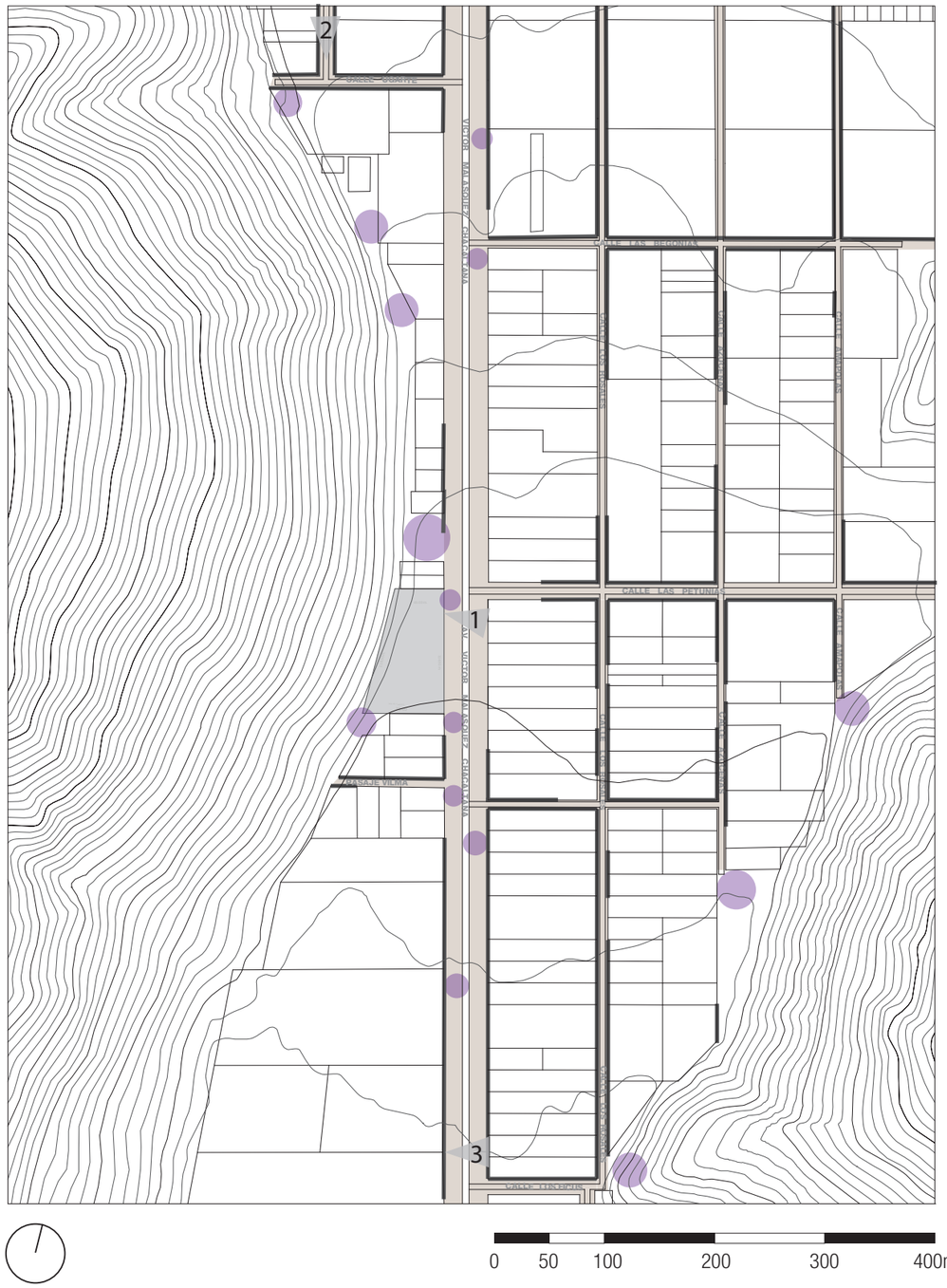
Anexo N°02. Ordenanza N° 1117 MML-CMDUVN

De esta manera sí se permite la ocupación del área mediante la arborización y vegetación con fines de protección y mejora del paisaje, protegiendo al área de la ocupación urbana, actualmente existente en la zona.

*Debido a la ocupación informal reciente del sector de Santa Rosa de Manchay, actualmente no se cuenta con parámetros ni título de propiedad del lote escogido.

Imágenes del autor en base a:
Ordenanza 1117-2017 MML

Zonificación actual del sector



Contaminación visual y ambiental

- Terreno
- Punto de acopio de desmonte y basura
- Calle sin asfaltar

Espacialidad

- Muro ciego

1

Acumulación de basura y mal estado de calles frente a terreno

Contaminación ambiental y visual

Los principales problemas de contaminación son los desmontes arrojados en las calles, muchos de estos generados por la gran cantidad de nuevas construcciones del lugar. Además, el tratamiento de las calles sin asfaltar, causante de problemas de salud debido al levantamiento de partículas de polvo, crea un paisaje urbano de mala calidad debido a la falta de tratamiento y acondicionamiento de este.

Contaminación auditiva

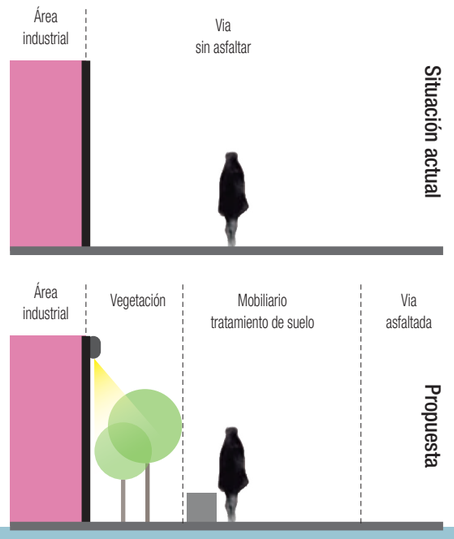
Debido a los pocos desplazamientos y concurrencia del sector no existe un foco importante de contaminación auditiva. Las fábricas y almacenes no generan ruido que sea percibido desde las calles.

2 3

Espacialidad

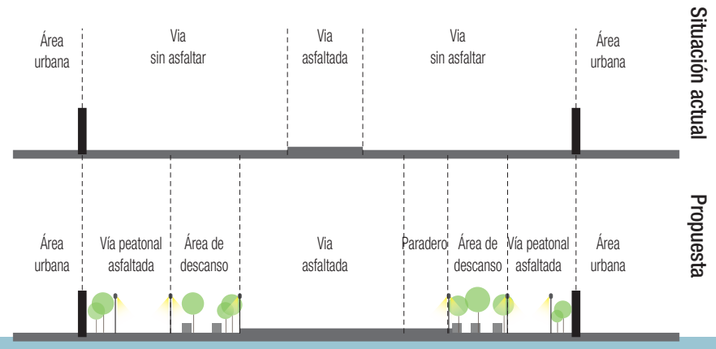
Resaltan la existencia de muros ciegos en calles angostas debido a la incompatibilidad de la zona residencial y la zona industrial generando un corredor desprovisto de tratamiento, iluminación y acondicionamiento, creando una baja percepción de seguridad.

Diagnóstico



Remodelación de la Av. Victor Malasquez

Debido al ancho de la vía Victor Malasquez se proponen distintas zonas y tratamientos a esta creando una alameda peatonal longitudinal que mejore la calidad actual de esta vía. Se proponen áreas de descanso cercana a los paraderos propuestos, espacios de sombra con árboles, mobiliario urbano, iluminación pública y privada en muros ciegos de fábricas y depósitos y tratamientos de suelo con materiales locales.

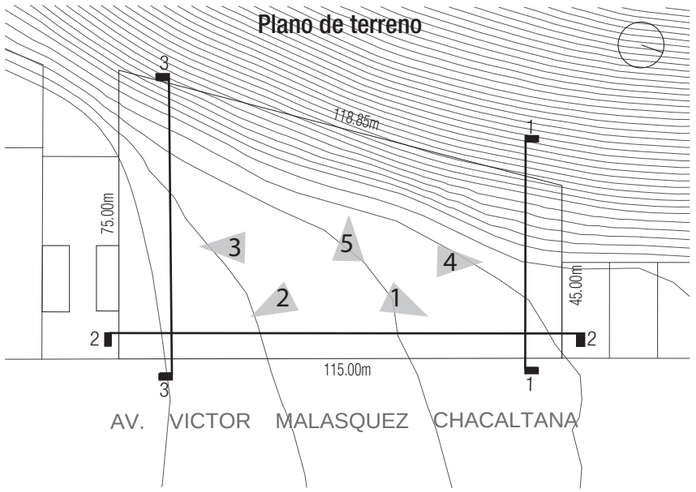


Imágenes del autor en base a:
Fotografías propias

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

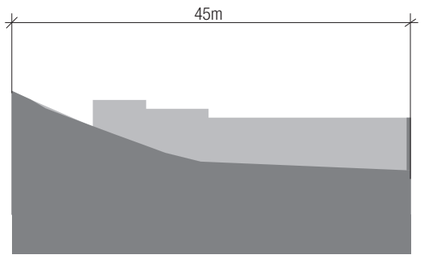
1

Vista este - hacia fachada

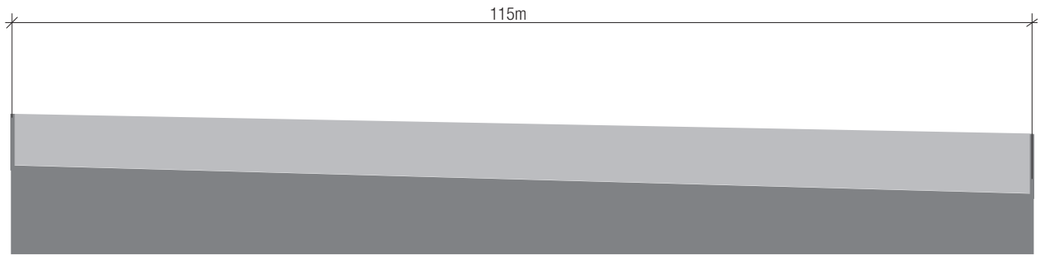


2

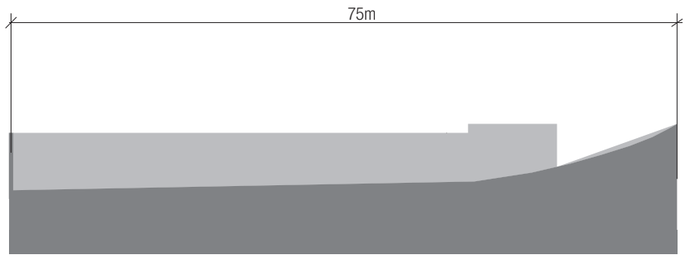
Vista este - hacia fachada



Corte 1



Corte 2



Corte 3

Vista norte - hacia vecino

3

Vista oeste - hacia loma de Lúcumo

5

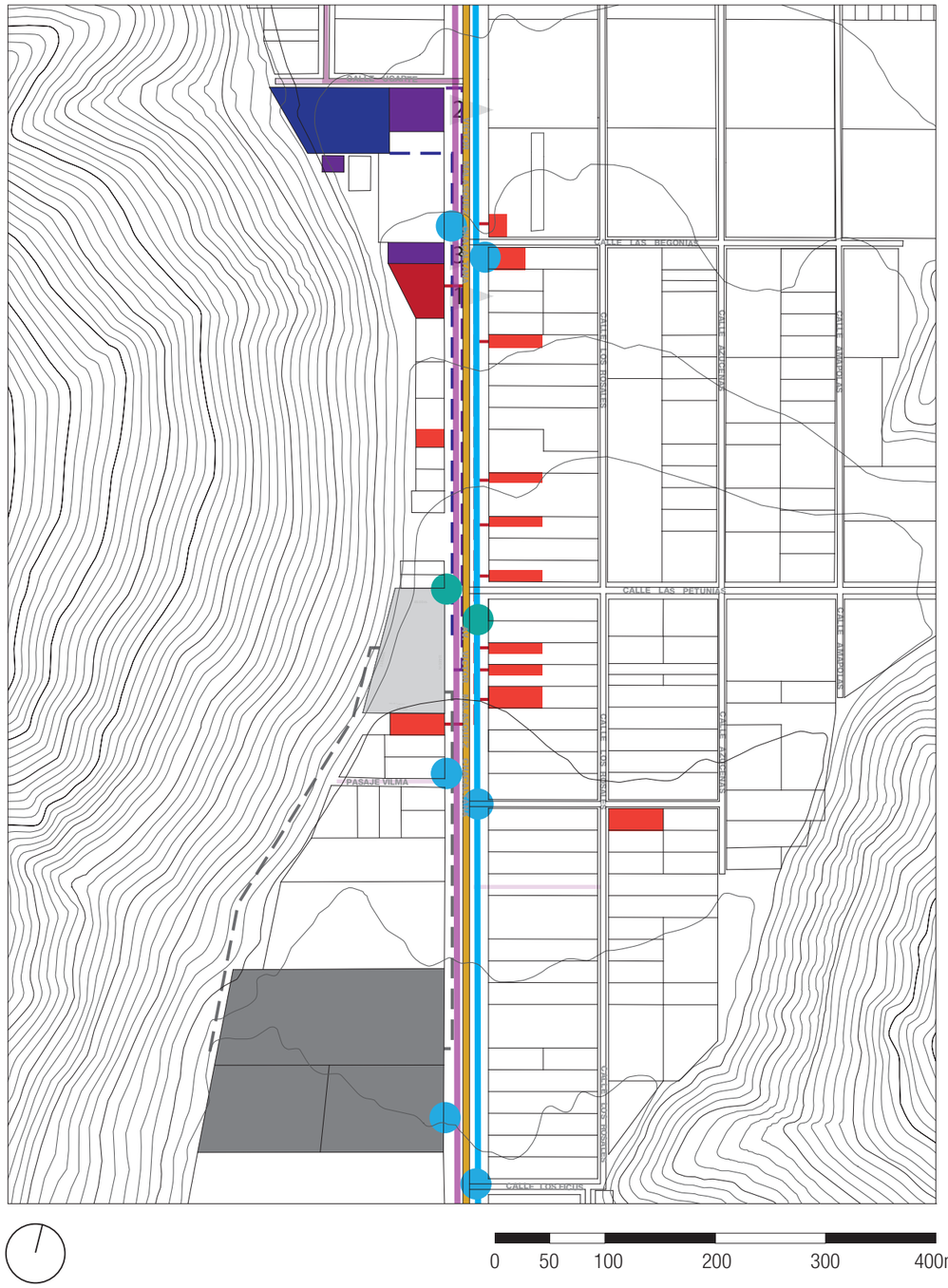
Vista sur - hacia vecino

4

Imágenes del autor en base a:
Fotografías propias

POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES

Potencialidades

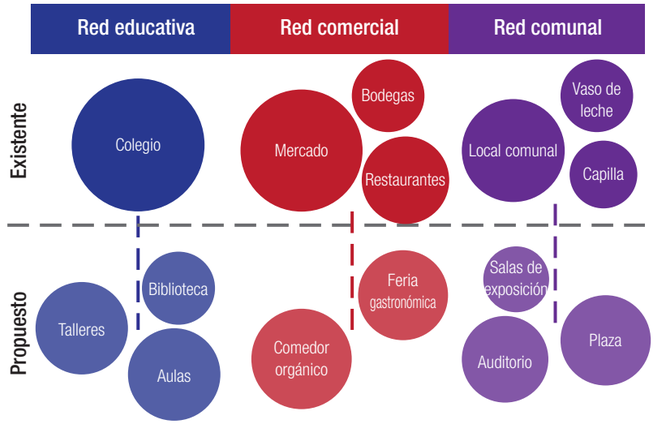


Equipamiento. Áreas deportivas, comunales, educativas y comerciales convierten a la zona en un punto atractivo y de concurrencia importante del sector de Santa Rosa de Manchay. El Centro de Capacitación de Agricultura Urbana debe anexarse al equipamiento existente con los bloques programáticos propuestos creando redes temáticas y fortaleciendo la dinámica urbana de la zona.

La cercanía al colegio más grande del sector permite que los programas de agricultura urbana del Centro de Capacitación se involucren con mayor facilidad pudiendo ser usados diariamente.

El mercado, el comedor y los restaurantes pueden también servirse de la producción de alimentos del huerto así como de los talleres de cocina reforzándo el comercio gastronómico de la zona.

El local comunal y la capilla pueden utilizar los espacios de exposicón del proyecto como las plazas, las salas de exposición y el auditorio, brindándole a Santa Rosa de Manchay un espacio cultural.



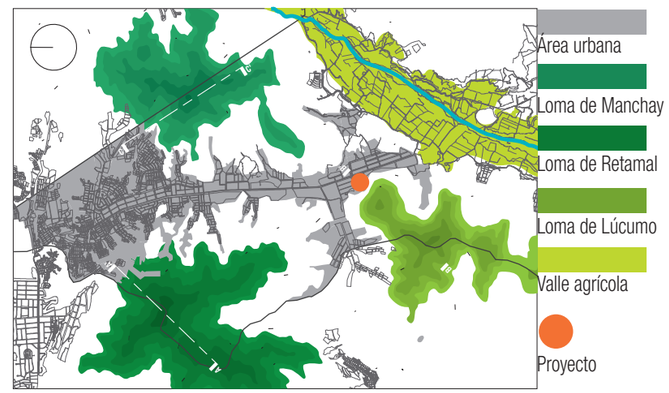
PTAR Manchay. La distancia entre la planta y el proyecto permite que no se necesite una gran inversión para el bombeo del agua tratada, pudiendose aprovechar el efluente en su totalidad para el riego, mostrando los grandes beneficios de la reutilización del agua e involucrando a los ciudadanos en temas de ahorro, eficiencia y cuidado de recursos

Accesibilidad. Se debe entender la importancia de la avenida Victor Malásquez en el distrito de Pachacamac como la conectora principal entre la quebrada de Manchay y el valle agrícola. En ese sentido, la ubicación del proyecto es estratégica al estar entre ambos polos potenciales del distrito, funcionando el Centro de Capacitación como articulador entre los dos puntos más importantes que ofrece el sector: el territorio (valle agrícola, lomas estacionales) y su gente (población de Manchay)

Valle del río Lurín. La zona agrícola, a 1km del proyecto, permite que el Centro de Capacitación trabaje también con agricultores fomentando la especialización de la mano de obra.

Futuro asentamiento. Si bien en ciertos sectores ya se ha iniciado una urbanización en la loma, en la zona aledaña al proyecto aún no existen asentamientos informales, sin embargo, ya existen futuros caminos que buscan abrirse paso en la quebrada, viendose en la necesidad de tener al Centro como el espacio amortiguador del crecimiento urbano hacia áreas naturales.

Quebrada de Manchay y valle de Pachacamac



Nuevas vías y futuros asentamientos informales al pie de la loma

Terreno

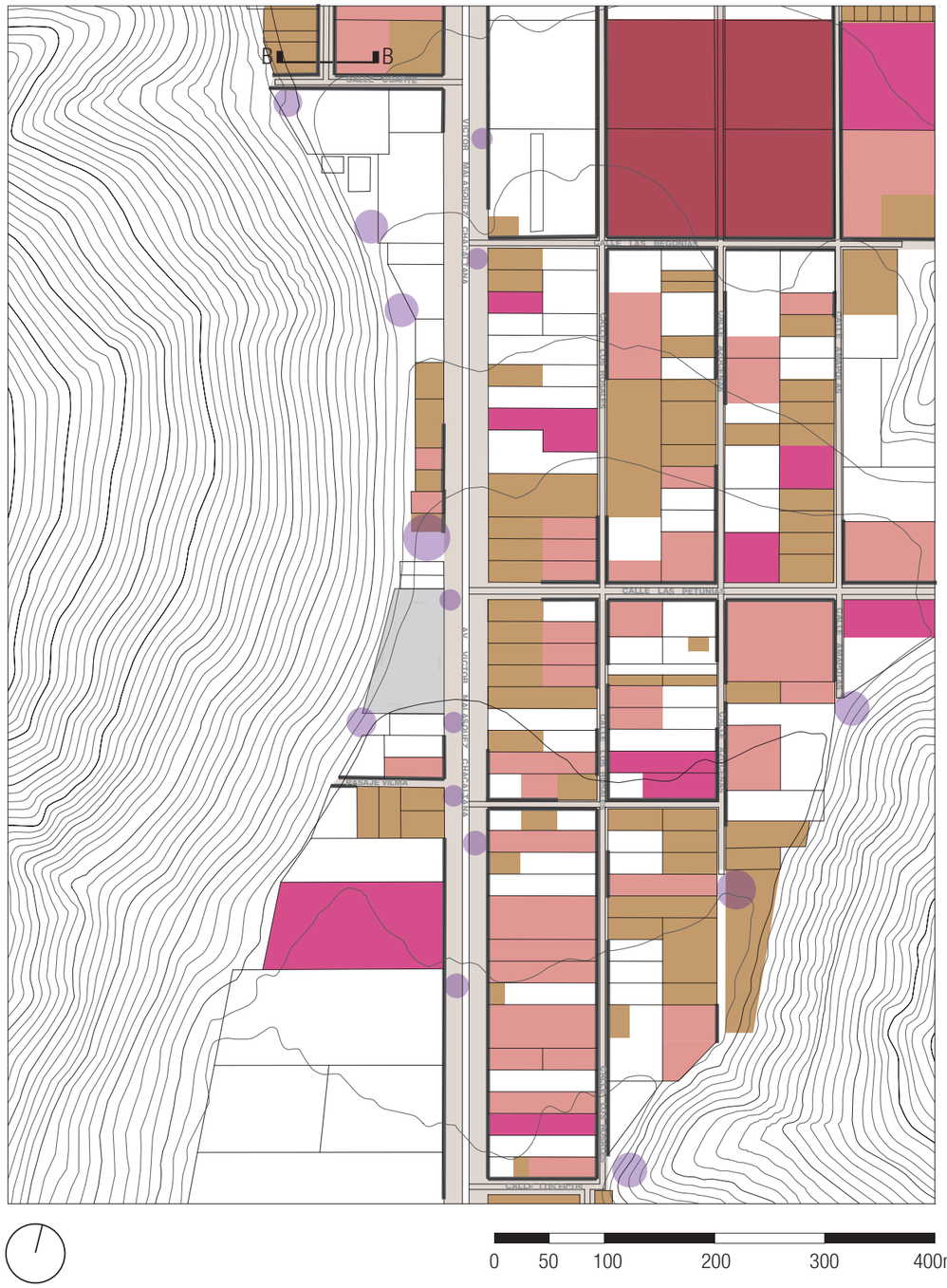
Transporte y flujos
- Flujos peatonales según intensidad
- Flujos vehiculares según intensidad
- Ruta de transporte público
- Paradero
- Paradero propuesto

Equipamiento
- Comercial
- Educativo
- Comunal
- Servicios
- Red educativa
- Red comercial
- Red comunal
- Red de agua tratada

POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES

Limitaciones

FICHA: 5.14



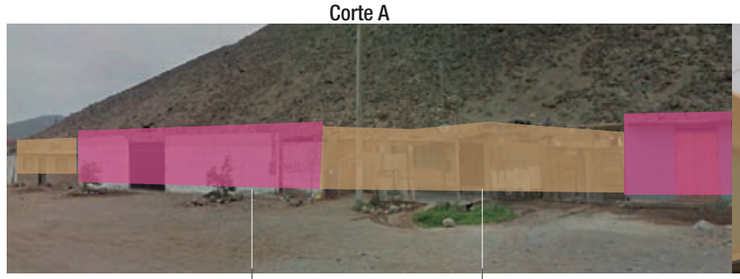
Usos de suelo
- Terreno
- Vivienda
- Taller/almacén
- Fábrica
- Granja

Contaminación visual y ambiental
- Punto de acopio de desmonte y basura
- Calle sin asfaltar

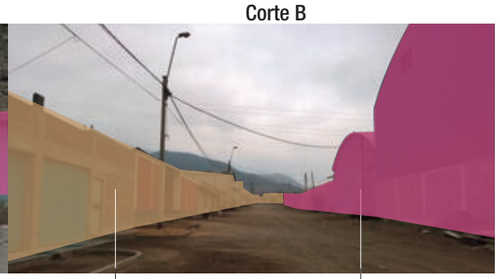
Espacialidad
- Muro ciego

Áreas de conflicto

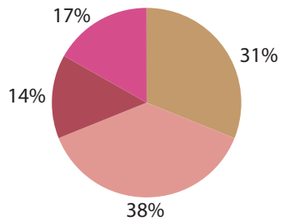
Corte A



Corte B



Proporción de áreas



Incompatibilidad de usos. La existencia de áreas residenciales e industriales (talleres, fábricas, almaenes) crea una ruptura e incompatibilidad de las actividades urbanas que es resuelta por los ciudadanos mediante muros ciegos. Estos disminuyen la actividad urbana aumentando la percepción de inseguridad.

Estado de calles. Esta situación empeora cuando se observan las vías existentes: la totalidad de calles no está pavimentada, no existen veredas ni mobiliario urbano, la iluminación es deficiente y algunas veces inexistente. Esto afecta en la percepción de seguridad al transitarlas generando más vacíos y poca actividad urbana.

Contaminación. Las calles al estar desprovistas de actividad son focos de acopio de basura y desperdicios, la mayor parte de estos generados por las construcciones nuevas afectando el paisaje urbano.

Futuro asentamiento. La ocupación en la loma cada vez se intensifica debido a la inversión por parte de invasores que supone una rapidez e intensidad en la construcción de viviendas. Estos nuevos asentamientos están afectando el ecosistema de lomas pues se ubican cada vez más en partes altas de la quebrada, modificando el suelo de una manera irreversible.

5.3 Conclusiones parciales

El Huerto urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana es un espacio para la comunidad, un lugar que aprovecha las fortalezas del lugar y disminuye sus debilidades cumpliendo una función de dinamizador urbano, generando nuevas dinámicas sociales y económicas y mejorando la calidad del entorno; es por ello que al momento de ubicar el proyecto se debe conocer la situación actual de la zona a distintos niveles (periodos de ocupación, oportunidades laborales, servicios básicos, acceso a educación, entre otros aspectos) para un mejor aprovechamiento de los beneficios de la propuesta.

Este conocimiento de las características físicas del lugar brinda herramientas necesarias para el desarrollo de la propuesta. A través de este capítulo se encontró factores como el recorrido solar, la dirección de vientos predominantes, la proyección de sombras desde la loma, la topografía y morfología del suelo, entre otros, siendo todos ellos aspectos a considerar para el diseño tanto arquitectónico como paisajista y urbano.

La identificación de puntos atractivos y equipamiento urbano también forma parte del proceso de diseño del Centro: se identifica un núcleo urbano con un programa y actividades variadas las cuales pueden extenderse hacia el proyecto mediante una serie de redes temáticas basadas en el programa y espacios del Centro de Capacitación. Estos espacios no compiten con el equipamiento existente, sino los complementan, dinamizando la vida urbana del sector y atrayendo un flujo de personas hacia el proyecto, pues en el análisis, este núcleo urbano existente es el nodo más importante del sector de Santa Rosa de Manchay.

Para realizar esta conexión entre el núcleo urbano y el proyecto, la avenida Víctor Malásquez juega un rol importante al ser la arteria principal de toda la quebrada de Manchay. Además, sus características descritas en el análisis la convierten en una herramienta potencial de integración del proyecto con la ciudad, siendo necesario un acondicionamiento total de la avenida: dotar de tratamiento de suelo, mobiliario urbano, iluminación pública, vías peatonales, paraderos de transporte público, espacios verdes, entre otros.

También debe tomarse en cuenta los problemas y deficiencias del sector, muchos de ellos generados por la ocupación informal, los focos de contaminación y la incompatibilidad de usos de suelo. Se identifican áreas desprovistas de acondicionamiento, situación agravada al observar el paisaje urbano: muros ciegos sin

tratamiento terminan por configurar un sector urbano con carente actividad, generando problemas de percepción de seguridad y dificultando el encuentro social. Se propone el tratamiento de estas calles mediante la inserción de espacios verdes, de un tratamiento de suelo, iluminación pública y mobiliario urbano, todo ello para fomentar el dinamismo de las actividades urbanas en ellas.

De esta manera, se determina que una propuesta en el sector no puede ser una respuesta aislada a la problemática antes estudiada, sino debe formar parte de un plan urbano que sea consecuente a la situación actual del lugar y para ello se debe realizar un análisis detallado del contexto, pues es este el que brinda las herramientas necesarias para realizar una adecuada propuesta

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

En la búsqueda de una definición que permita comprender el término *agricultura urbana*, se concluye que la inclusión de la actividad agrícola dentro de la ciudad le da a esta un mayor alcance: deja de ser una actividad primaria productiva a convertirse en una actividad urbana y a interconectarse con las dinámicas propias de la urbe. De esta manera, la agricultura urbana pasa a formar parte de la economía local, del paisaje urbano y del sistema ecológico de la ciudad; se convierte en un espacio didáctico, de encuentro y de recreación y a su vez es un espacio verde productivo y público. Este espacio físico en donde se realiza esta actividad se denomina *huerto urbano.*

Una vez entendido el rol del huerto urbano en la ciudad, se presentan teorías relacionadas al tema: la ecopedagogía, la pedagogía a través de actividades didácticas y hechos cotidianos, es una forma de explotar las características del huerto urbano al moldear en las personas una conciencia ecológica mediante un contacto directo con el espacio natural, con su entorno. Este entorno que presenta el huerto como un espacio moldeable es una manera de incluir a las personas en el desarrollo y formación de su territorio. De esta manera, conceptos como la identidad y la participación ciudadana toman fuerza dentro de los huertos al ser estos espacios en donde los ciudadanos forman su territorio, reforzando lazos comunitarios e identificándose con su ciudad.

Es así como los huertos urbanos se convierten en una infraestructura ecológica y forman parte de planes urbanos estatales. Por ello, se debe conocer a todos los autores relacionados a la agricultura urbana al momento de realizar una propuesta y entender el rol de cada uno, tanto a nivel de gestión, administración, reglamentación, entre otros.

Todo ello ha hecho que el huerto urbano sea parte de planes y proyectos en todo el mundo. A través del estudio de casos análogos, se encontró que la inclusión de los huertos son una manera de conectar al proyecto con la cultura del lugar, mientras que se busca explotar las potencialidades que este ofrece. Además, se rescata que la estrategia es convertir a los proyectos en espacios de conservación de la tradición y del sistema ecológico local a través del fomento de la inserción de espacios verdes dentro de la ciudad y de la promoción de una cultura de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente. También es importante mencionar que los huertos y los espacios libres de los proyectos

son ofrecidos hacia la ciudad, convirtiéndose en espacios públicos, de interacción y recreación sin perder su carácter pedagógico y productivo.

Mediante una mirada retrospectiva, se observa que los huertos urbanos han estado presentes en planes estatales como una respuesta a diversos problemas que enfrentaba la población: desde altos índices de desempleo causantes de un bajo ingreso familiar y una dificultad para abastecer una canasta básica de alimentos, hasta periodos de crisis económicas que encontraron en la agricultura urbana una manera de reactivar el mercado económico local. Entonces, el entendimiento de la problemática de la población y la ciudad es importante al momento de realizar la propuesta, pues los beneficios dela agricultura urbana deben estar enfocados a ser un aporte para la disminución de problemas que enfrenten los ciudadanos.

Por ello, se realiza un análisis del distrito de Pachacamac a distintas escalas: desde una mirada al valle de Lurín hasta el Centro Poblado de Manchay. Se encuentra un territorio con grandes potenciales ecológicos (lomas estacionales y valles productivos) y una población nueva y de reciente crecimiento que enfrenta día a día una baja capacitación laboral generadora de bajos ingresos y con consecuencias en la salud y en la calidad de vida. Problemas como la alta desnutrición infantil en los ciudadanos de Manchay son un contraste con la gran diversidad de productos alimenticios del valle; un paisaje descuidado y desprovisto de espacios verdes y públicos son la otra cara de las extensas parcelas productivas. Estos dos grandes sectores: la quebrada de Manchay y el valle de Pachacamac se encuentran desconectados y desaprovechados.

De esta manera, se propone que los ciudadanos, ubicados en la quebrada de Manchay, interactúen con su territorio, el valle de Pachacamac, mediante la inclusión de la agricultura urbana, siendo el Centro de Capacitación de Agricultura Urbana el espacio en donde esta actividad se lleve a cabo y convierta al proyecto en un nexo entre la ciudad y lo natural. Así, pedagogía se convierte en una herramienta de los ciudadanos para interrelacionarse con su ciudad, con su territorio.

CAPÍTULO VII: PROYECTO

El presente capítulo describe la propuesta del autor y el desarrollo de la misma frente a la temática estudiada anteriormente. Esta propuesta culmina en la presentación del anteproyecto arquitectónico del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana en Santa Rosa de Manchay.

El primer tema describe las primera premisas y factores a tomar en cuenta para el desarrollo de la propuesta. El segundo tema abordará las ideas directrices del proyecto: la toma de partido, las condiciones medioambientales y físicas del territorio y las teorías aplicadas. Luego, en el tercer tema, se explica el planeamiento urbano a distintas escalas propuesto en el cual el Centro de Capacitación se emplazará y formará parte de este, evitando ser un proyecto aislado y convirtiéndose en parte de una red temática que explore las potencialidades del entorno. La propuesta arquitectónica se abordará en el cuarto tema mediante un desarrollo detallado de la misma, especificando desde el programa general del Centro hasta el emplazamiento de la edificación y los huertos, siendo esta la primera imagen del proyecto final.

Por último, el quinto tema detallará todo lo relacionado a la gestión y vialidad del proyecto desde un ámbito económico y social, describiendo el proceso de formación desde la planeación, la ejecución, la administración, la promoción, el monitoreo, entre otros.

7.1 Panorama general del proyecto

Luego del análisis descrito en la presente investigación, se propone el proyecto del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana como un elemento arquitectónico, urbano y paisajista que utilice las potencialidades medioambientales (la existencia del valle agrícola de Lurín, las lomas estacionales aledañas al área urbana en consolidación y el clima propicio para la agricultura), sociales (la composición de la población, el crecimiento demográfico, la cultura y costumbres) y económicas (el crecimiento del ecoturismo y la posibilidad de nuevas fuentes de ingresos). De esta manera, el proyecto se convierte en un espacio pedagógico y didáctico que puede aportar a la reducción de las amenazas y situaciones difíciles que la población de Manchay enfrenta en la

actualidad, siendo una nueva infraestructura que complemente las ya existentes y futuras. Estas dificultades y problemas van desde la reducción y deterioro del valle, la pérdida del valor cultural de la agricultura, el avance urbano sobre ecosistemas verdes frágiles, la escasez de oferta educativa, la dificultad en la inserción laboral, la desnutrición, la baja calidad urbana, entre otros.

Bajo esa premisa, el Centro de Capacitación de Agricultura Urbana aparece como un proyecto construido desde la arquitectura y el paisaje, integrándose ambas en un entorno urbano. Por ello, la propuesta se enfrenta desde una mirada urbana: el proyecto se convierte en un espacio de transición entre la ciudad y lo natural, siendo esta idea la generatriz de las decisiones proyectuales que se desarrollan en el presente capítulo junto con un análisis de elementos que configuran al edificio: las condiciones medioambientales, las características físicas del terreno, la trama y el perfil urbano, el equipamiento y dinámicas urbanas, entre otros.

7.1.1 FODA del proyecto

A continuación, se presentan los cuadros FODA del terreno previamente escogido y del proyecto una vez construido y en funcionamiento:

Tabla 7.1.

FODA del terreno

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Clima y suelo propicio para la agricultura	Escasa iluminación pública en la zona
Acceso a agua potable y alcantarillado	Falta de un sistema de transporte formal
Cercanía a la avenida Víctor Malásquez	Falta de un plan urbano e inexistencia de zonificación
Cercanía al valle agrícola, lomas y PTAR	Delimitación informal de predios
Cercanía al núcleo más concurrido de Santa Rosa de Manchay (Local comunal, capilla, colegio, mercado)	Baja calidad urbana
OPOTUNIDADES	AMENAZAS
Poca consolidación del área urbana	Presión urbana y crecimiento hacia la loma
Existencia de la PTAR Manchay	Cambio de zonificación

Ubicación céntrica entre la Quebrada de Manchay y el Valle de Pachacamac	Aumento de inseguridad
Bajo costo del suelo	Infraestructura vial deficiente
Conservación actual de la loma aledaña	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.2.

FODA del proyecto

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Espacio pedagógico y cultural	Dificultad de trabajar con más colegios debido a la distancia
Espacio de encuentro social y de ocio	Falta de un sistema de transporte integrado formal
Revaloración de la costumbre y cultura agrícola	Falta de un plan urbano
Mejora del entorno urbano y aumento de áreas verdes	
Conexión entre el valle y el área urbana de la quebrada	
OPORTUNIDADES	**AMENAZAS**
Posibilidad de crear y anexar nuevos centros en distintas zonas de Manchay	Aumento del precio de suelo
Crecimiento del interés por el ecoturismo	Desinterés por parte del estado en programas de fomento e incentivo de la agricultura urbana
Trabajo conjunto con comunidades (agricultores, ONGs, ciclistas, investigadores, etc)	Crecimiento explosivo del área urbana
Formación de negocios familiares relacionados a la agricultura urbana	Infraestructura vial deficiente
Preocupación de la población en temas de sostenibilidad (ahorro de agua, reutilización de desperdicios, etc)	
Fortalecimiento del sector como núcleo de Santa Rosa de Manchay	

Fuente: Elaboración propia.

7.1.2 Identificación de Stakeholders

Las partes interesadas de la realización del proyecto son las siguientes:

- Comunidades locales (Comunidad campesina de Santa Rosa de Manchay, Asociación de Pequeños Agricultores de Manchay, Asociación de Comerciantes del Mercado Santa Rosa de Manchay)

- Autoridades estatales locales (Municipalidad de Pachacamac, SEDAPAL)
- Autoridades estatales nacionales (Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio del Ambiente, Autoridad Nacional del Agua, Instituto Nacional de Investigación Agraria)
- Instituciones no gubernamentales independientes (Instituto de Promoción y Desarrollo Agrario, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Consorcio Internacional de Centros de Investigación de Agricultura)
- Ciudadanos de Manchay
- Agricultores del valle de Pachacamac
- Industrias madereras y agropecuarias

Diagrama 7.1

Entidades nacionales relacionadas a la agricultura urbana según tipo de participación.

Fuente: Elaboración propia.

Datos generales de la población

Pachacamac : 129 653 habitantes (estimación al 2015)
Manchay : 90 000 habitantes (estimación aproximada)
Tasa de crecimiento : 9% anual

Estimación de población de Manchay por sectores

Portada de Manchay : 49 500 habitantes (55%)
Huertos de Manchay : 24 300 habitantes (27%)
Santa Rosa de Manchay : 16 200 habitantes (18%)

Población por edades en Manchay

0-4 años : 9 494 (10%)
5-11 años : 13 065 (14%)
12-17 años : 10 424 (11%)
18-29 años : 20 778 (23%)
30-59 años : 31 901 (35%)
60+ años : 5 093 (6%)

Desnutrición infantil (0-5 años) en Manchay

Desnutrición aguda : 2 860 (26%)
Desnutrición crónica : 1 035 (9%)

Actividad laboral en Manchay

Población en edad de trabajar PET : 73 000 (70%)
Población económicamente activa PEA : 45 620 (51%)

PEA según estudios alcanzados en Manchay

Sin estudios : 1 369 (3%)
Primaria : 6 843 (15%)
Secundaria : 22 354 (49%)
Superior no universitaria : 9 580 (21%)
Superior universitaria : 5 474 (12%)

Trabajadores

Trabajadores en Santa Rosa de Manchay

Población en edad de trabajar PET : 11 340
Población económicamente activa PEA : 8 262
Población sin empleo : 3 078

PEA sin estudios superiores : 5 287
PEA sin estudios : 248

PEA en agricultura en Manchay : 2 829

Estudiantes

Porcentaje de colegios por sectores

Portada de Manchay : 60%
Huertos de Manchay : 24%
Santa Rosa de Manchay : 16%

Colegios en Santa Rosa de Manchay

Señor de los Milagros : 500 estudiantes
Retamal : 400 estudiantes
San Agustín : 400 estudiantes
La Florida : 500 estudiantes
Colegio en Retamal Alto : 300 estudiantes
Colegio en Pampa Chica : 200 estudiantes
Colegio en Manchay Bajo : 200 estudiantes

Estudiantes en Santa Rosa de Manchay

Población en edad de estudiar (6-16) : 3 240
Abastecimiento de colegios : 2 500
Deserción escolar/inasistencia/trabajo infantil : 740

Colegios a 1km del proyecto

Colegio Señor de los Milagros. Cuenta con 12 salones que abastecen a aproximadamente 500 estudiantes divididos en dos turnos. Los salones de 50m2 sirven para 20 estudiantes en promedio.

Colegio Inicial Santa Rosa de Manchay. Cuenta con 6 salones que abastecen a aproximadamente 80 niños. Los salones de 32m2 sirven para 15 niños en promedio.

Ciudadanos en general

Mujeres en Santa Rosa de Manchay

Población en edad de trabajar PET : 6 678
Población económicamente activa PEA : 3 139

Adultos mayores en Santa Rosa de Manchay

Adultos mayores de 60+ años : 917

Público objetivo

Estudiantes

Se trabajará principalmente con estudiantes de los dos colegios cercanos mediante programas teóricos y prácticos relacionados a la agricultura urbana y nutrición. Además, se propone la creación del huerto del colegio Señor de los Milagros en el área colindante a la loma para conectar sus actividades con las del Centro de Capacitación, creando una red pedagógica enlazada a los huertos y como parte de la ruta ecoturística. Tambipen se trabajará con niños y adolescentes desaendidos por la oferta educativa o que trabajen, inculcando en ellos una cultura pedagógica práctica que pueda enfocarlos en el desarrollo de una actividad laboral a futuro.

Horas de uso del Centro : **Lun a Vie** Mañana (8:00 - 13:00)
Enfoque : Pedagógico - recreativo - cultural

Agricultores

Se trabajará con agricultores que trabajen actualmente en el valle del río Lurín mediante cursos y capacitaciones enfocadas en la enseñanza de técnicas de cultivo, sistemas de riego, manejo de plagas y utilización de fertilizantes, mejora del rendimiento de cultivos, entre otros, todo ello para mejorar los márgenes de ganancia y fomentar el desarrollo agrícola. También se trabajará a un nivel de promoción y fomento mediante la realización de eventos, festividades y ferias en los interiores y exteriores del Centro.

Horas de uso del Centro : **Lun a Vie** Mañana y tarde (10:00 - 17:00)
Enfoque : Pedagógico - técnico - comercial

PEA sin estudios

Trabajadores sin estudios superiores: Los programas del Centro atenderán a trabajadores sin estudios superiores para otorgarles un conocimiento aplicable a trabajos relacionados a la agricultura, nutrición y jardinería para que puedan insertarse con mayor facilidad al mercado laboral.

Horas de uso del Centro : **Lun a Vie** Noche (17:00 - 22:00)
Sab y Dom Mañana y tarde (08:00 - 17:00)
Enfoque : Pedagógico - técnico

Ciudadanos en general

Amas de casa: Se trabajará con mujeres en edad de trabajar desempleadas quienes son las encargadas de la alimentación y valores en los hogares brindando programas de cultivo y nutrición. Además, posibilita la creación de negocios familiares relacionados a la agricultura urbana.

Horas de uso del Centro : **Lun a Vie** Mañana (08:00 - 12:00)
Enfoque : Pedagógico - cultural - comercial

Adultor mayores: Se realizarán programas enfocados en cultivo a escala familiar brindándole a los ciudadanos mayores una labor recreativa y terapéutica.

Horas de uso del Centro : **Lun a Vie** Mañana (08:00 - 13:00)
Enfoque : Cultural - terapéutico - recreativo

7.2 Estrategias proyectuales

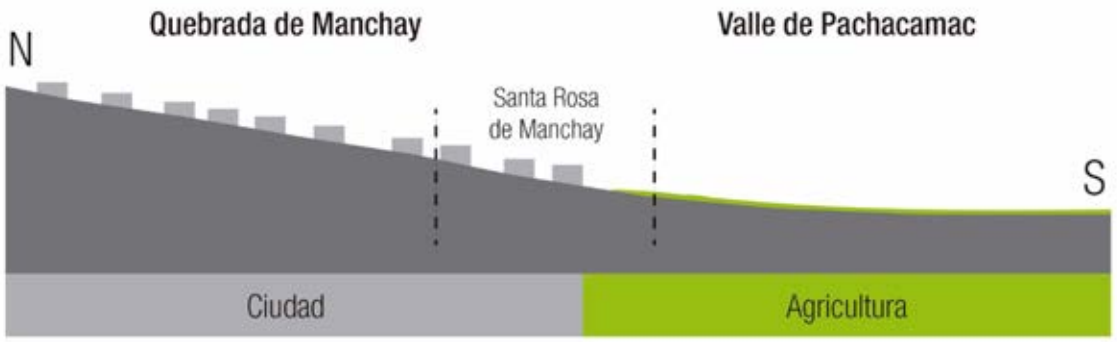
7.2.1 Toma de partido

En el distrito de Pachacamac existen dos sectores con características completamente distintas y muchas veces opuestas: la quebrada de Manchay y el valle de Pachacamac.

El valle de Pachacamac, ubicado en el sur, es el sector más antiguo del distrito. Posee una carga tanto histórica como ecológica diversa y rica, con vestigios preincaicos, incaicos y coloniales, y con grandes espacios verdes productivos y ecosistemas estacionales. Ubicada al sur, la quebrada de Manchay es la zona de reciente aparición y continuo y acelerado crecimiento. Es el sector más urbanizado del distrito y alberga a la mayor cantidad de ciudadanos de Pachacamac.

Diagrama 7.2.

Esquema de la Quebrada de Manchay y el Valle de Pachacamac



Fuente: Elaboración propia.

Tanto la quebrada como el valle tienen la misma importancia al momento de configurar el paisaje urbano del distrito, aportando a la ciudad tanto sus potencialidades como sus limitaciones, sin embargo, el desarrollo de Pachacamac ha vivido una desconexión y desentendimiento entre ambos sectores, estando en la actualidad el carácter urbano superpuesto el carácter natural e histórico del lugar.

Diagrama 7.3.

Esquema de relación entre la ciudad y el área natural.

Fuente: Elaboración propia.

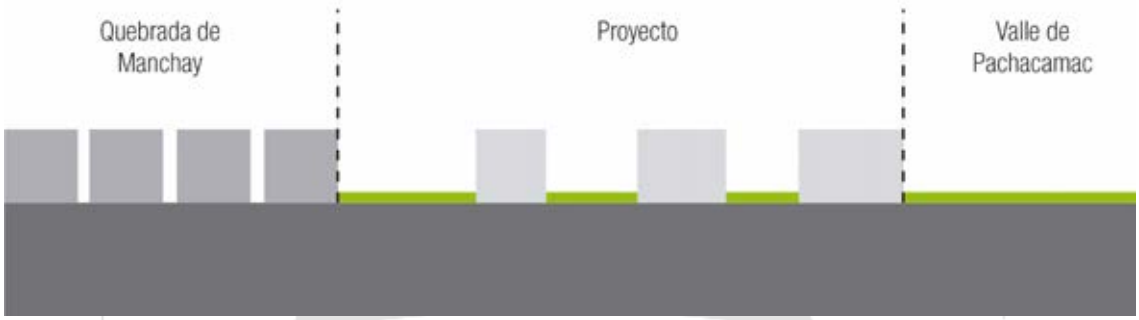
Bajo este contexto se busca crear un nexo entre ambas caras de Pachacamac: entre lo urbano y lo natural. De esta manera, se recurre a una actividad que englobe a ambos autores que forman una ciudad: los ciudadanos y el territorio. Es así como se propone al huerto urbano como el espacio físico en donde las personas se involucren en el desarrollo y crecimiento de su entorno, siendo partícipes directos de la creación de espacios verdes para su comunidad mientras aprenden nuevas formas de alimentación, producción y creación de cadenas de valor de una forma didáctica y cotidiana, y es el Centro de Capacitación de Agricultura Urbana el edificio arquitectónico que hace posible estas actividades.

Siguiendo la premisa, se encuentra en Santa Rosa de Manchay un espacio estratégicamente ubicado para servir de conector entre ambos sectores. Además, la presencia de la loma de Lúcumo, la cercanía al valle y a la avenida principal de la quebrada configuran al lugar como el espacio indicado para desarrollar el proyecto,

siendo este un prototipo que pueda replicarse a futuro en otras zonas tanto de Manchay como de Lima Metropolitana.

Así, desde una mirada a la configuración urbana del distrito y a través de los aspectos sociales y la problemática del lugar se configura la propuesta arquitectónica: la creación de un espacio de transición entre las grandes áreas que conforman la ciudad e interrelacionarlas mediante espacios intermedios, en donde no exista un límite entre lo natural y lo construido, sino son ambos los que configuran el proyecto.

Diagrama 7.4.
Esquema de propuesta arquitectónica.



Fuente: Elaboración propia.

7.2.2 Condiciones medioambientales

- Análisis

Se presenta la información referida a la radiación térmica, humedad, precipitaciones y los vientos predominantes de Manchay en los siguientes diagramas y tablas:

Tabla 7.3.

Características climáticas de Manchay.

ELEMENTOS METEOROLOGICOS		UNIDAD DE MEDIDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
Temperatura	Máxima	°C	29.8	30.4	30.4	29.4	25.8	23.2	21.8	22.6	22.4	22.8	24.2	27.2	25.8
	Media		23.6	24.2	23.2	22.7	19.6	17.9	17.3	17.8	17.2	18.2	19.1	21.1	20.2
	Mínima		17.4	18.0	16.0	16.0	13.4	12.6	12.8	13.0	12.0	13.6	14.0	15.0	14.5
Precipitaciones		mm	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.8	0.7	0.6	0.8	0.3	1.2	1.2	0.6
Humedad	Máxima	%	88.0	92.0	90.0	91.0	92.0	96.0	96.0	95.0	94.0	93.0	94.0	90.0	92.6
	Media		76.5	77.5	76.0	78.5	80.5	84.0	84.5	83.5	82.0	82.0	81.5	79.0	80.5
	Mínima		65.0	63.0	62.0	66.0	69.0	72.0	73.0	72.0	70.0	71.0	69.0	68.0	68.3
Horas de sol		horas	6.7	6.5	6.8	7.7	6.1	2.4	1.5	1.6	1.6	1.7	3.8	5.5	4.3
Vientos	Orientación	m/s	SE-5	SE-6	SE-5	SE-4	SE-4	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-4	SE-3	
	Velocidad		S-2	S-2	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	

Mes más frio

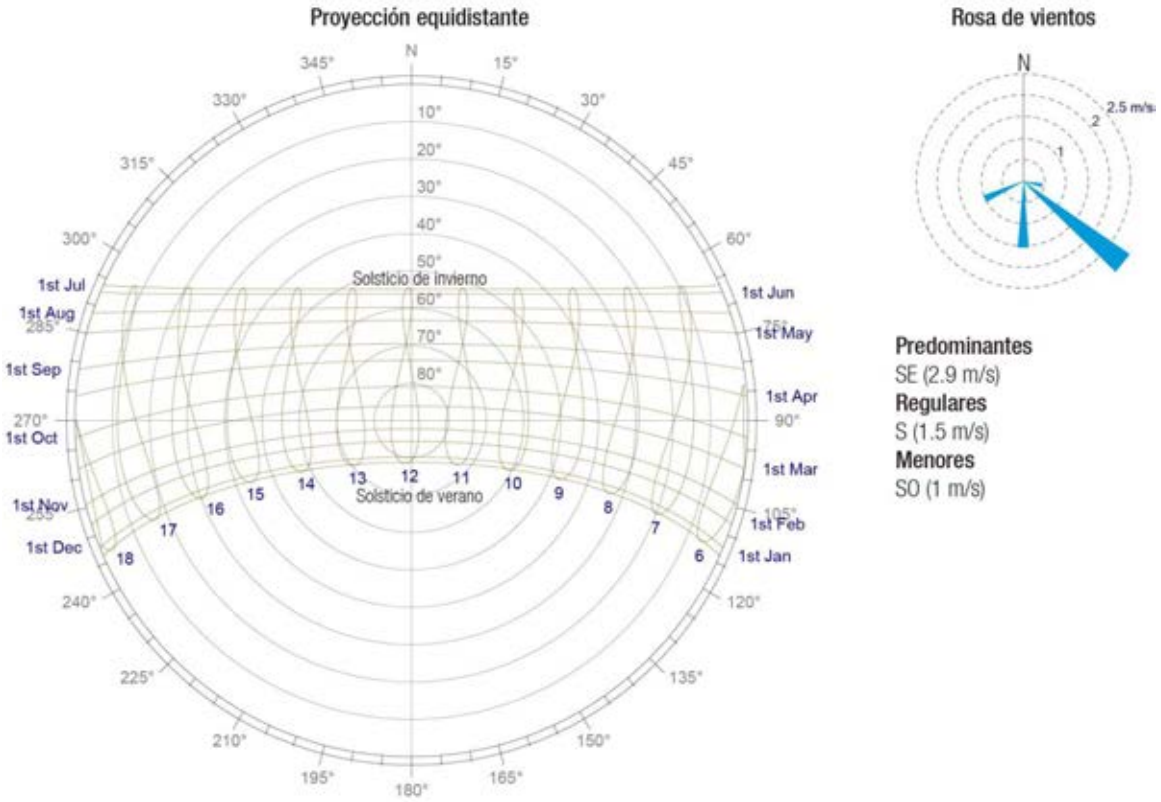
Mes más caluroso

*Se tomaron datos registrados en la estación Manchay Bajo en Pachacamac (desde 1980 hasta 1995) y de la Estación Tablada de Lurín en Villa María (desde 1996 hasta la actualidad).

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas (SENAMHI, 2018)

Diagrama 7.5.

Recorrido solar y vientos en Manchay.

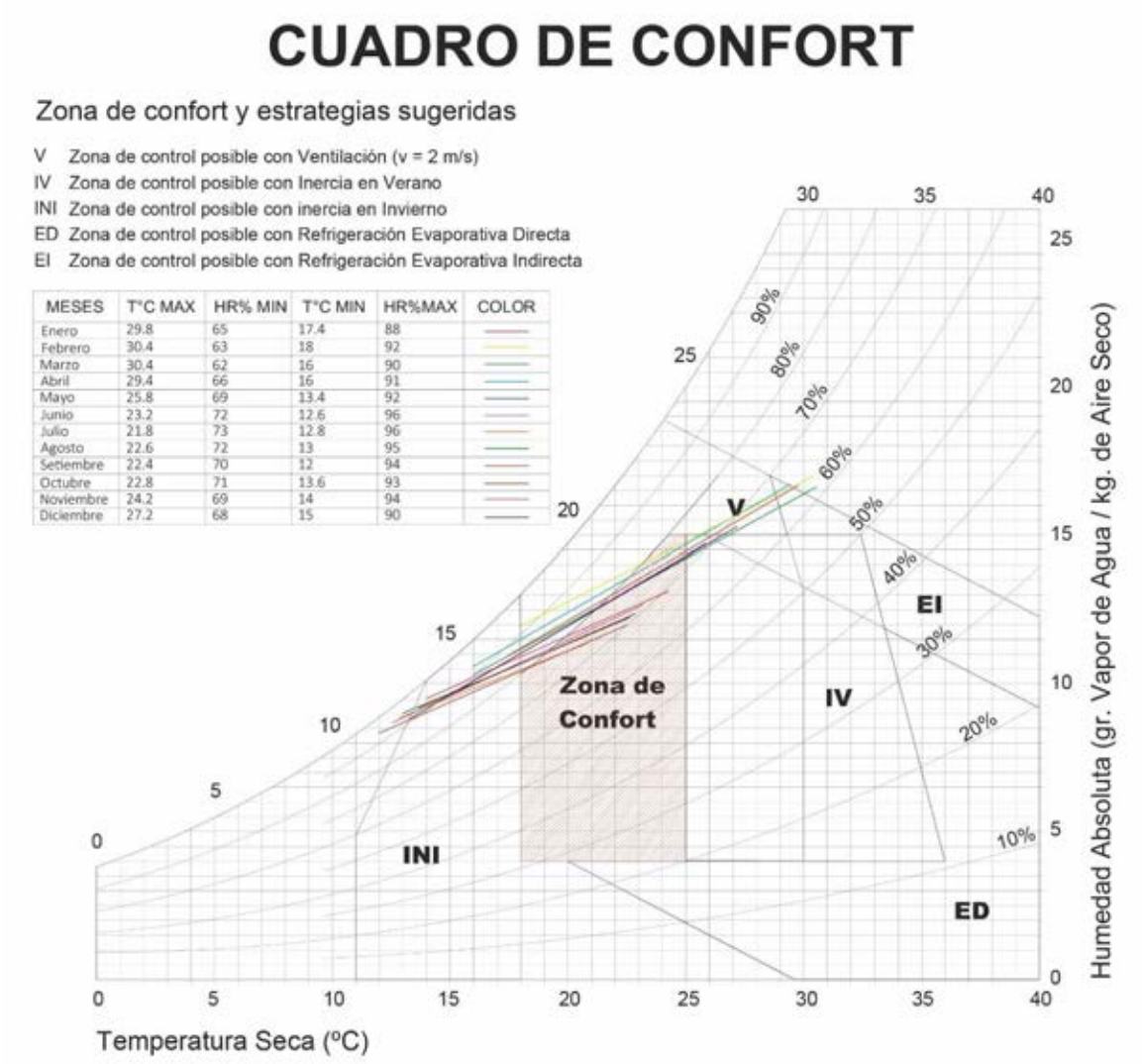


Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes investigadas (SENAMHI, 2018; Software Autodesk Ecotect Analysis)

En base a la información mostrada se realiza el cuadro de confort para posteriormente elaborar el diagnóstico y las estrategias de diseño para el Centro de Capacitación:

Diagrama 7.6.

Ábaco psicométrico de Manchay.



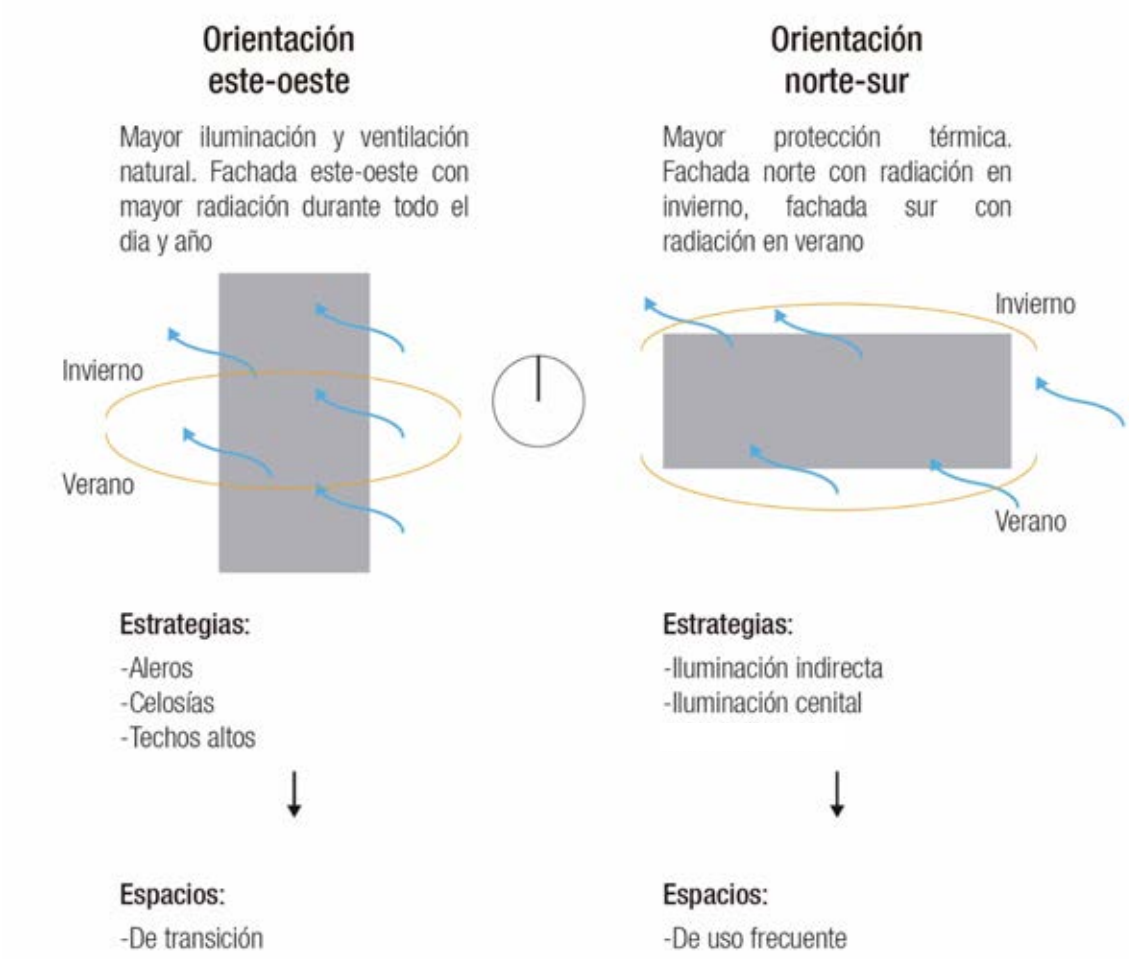
Fuente: Elaboración propia.

- Diagnóstico

Luego del análisis, se establece que el principal factor climático a considerar para lograr un confort adecuado es la radiación alta en verano y la ligera temperatura baja en invierno. El emplazamiento del proyecto estará condicionado y configurado mediante estas dos situaciones:

Diagrama 7.7.

Estrategias de acondicionamiento



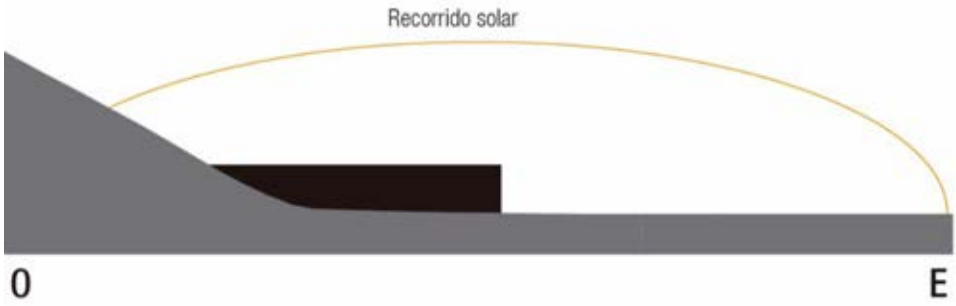
Fuente: Elaboración propia

Se identifican dos formas de emplazamiento, cada una con características y estrategias de acondicionamiento distintas, utilizando las ventajas tanto de la ubicación del edificio como de las características climáticas del lugar para obtener un mejor confort. Además, en las fichas de Acondicionamiento Ambiental de la presente investigación, se presentan estrategias específicas para el diseño de los espacios interiores basándose en el análisis climático descrito en el presente capitulo.

Por su parte, la topografía de la quebrada también es otro factor a considerar para el diseño del proyecto. Esta se presenta como un borde natural que limita el avance de la ciudad. El proyecto busca representar la fusión entre lo urbano y lo natural mediante la proyección de volúmenes que forman parte del área urbana y se introducen en la quebrada, entendiéndose a esta como el límite de lo construido y el inicio de lo natural.

Diagrama 7.8.

Volúmenes proyectados en quebrada. Esquema.



Fuente: Elaboración propia.

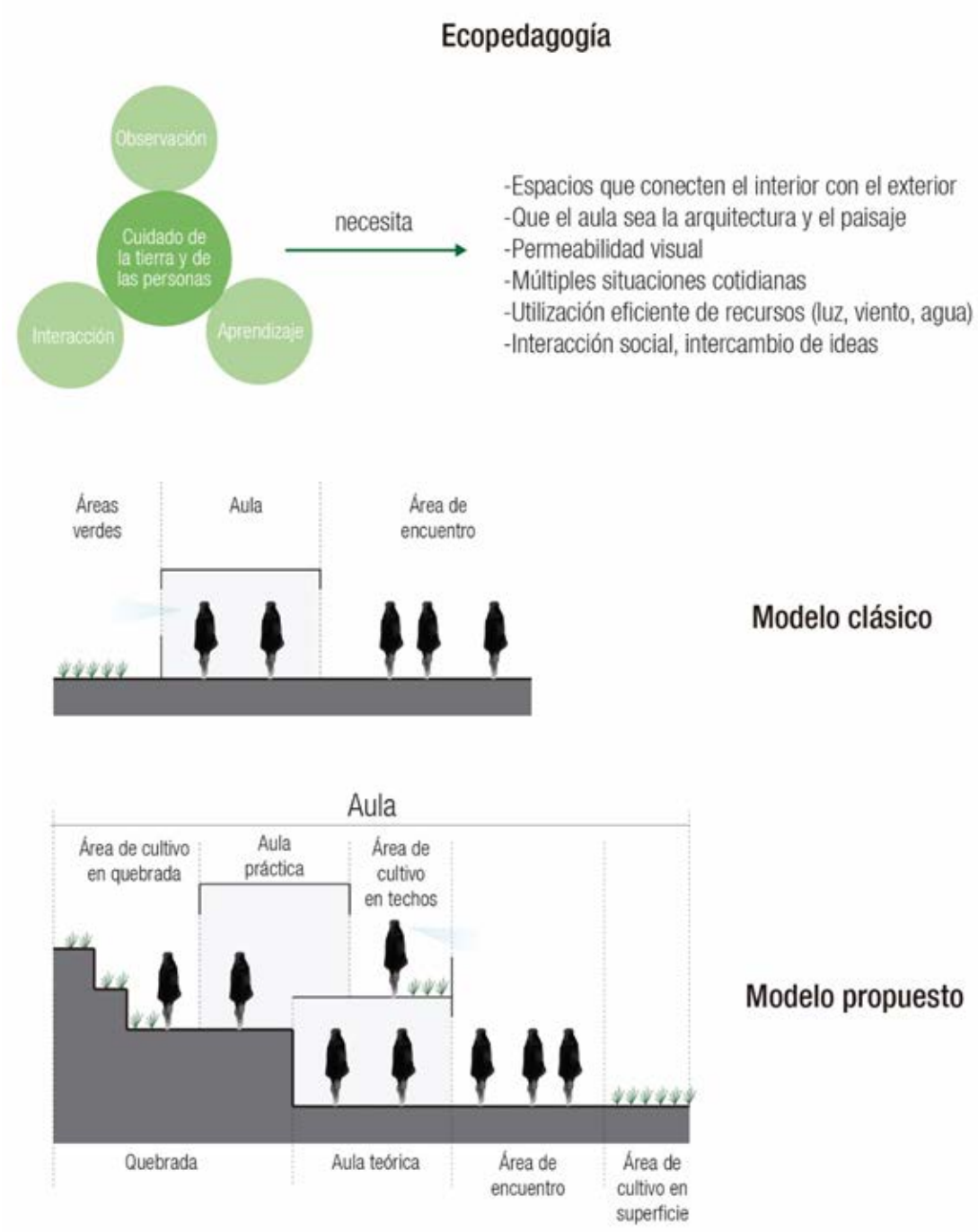
7.2.3 Ecopedagogía

En base a la teoría de la ecopedagogía, se toman principios que puedan materializarse en estrategias proyectuales. Se distinguen los siguientes puntos: el aprendizaje a partir de la interacción directa y la interacción entre la persona y la tierra de una manera cotidiana. De esta manera, la ecopedagogía aparece como un sistema educativo práctico.

Debido al carácter primordialmente pedagógico, el área educativa a nivel espacial estará configurada partiendo de las premisas antes mencionadas proponiendo una forma de enseñanza de la agricultura urbana desde la arquitectura. Las estrategias a seguir se definen en el siguiente diagrama:

Diagrama 7.9.

Estrategias tomadas desde la ecopedagogía aplicadas en la arquitectura del Centro.



Fuente: Elaboración propia.

7.3 Plan urbano

Antes de desarrollar la propuesta arquitectónica, se presenta la propuesta urbana realizada a distintas escalas en donde se muestra al proyecto no solamente como una intervención puntual en la ciudad, sino que forma parte de una red de proyectos y áreas existentes y propuestas.

7.3.1 Ruta ecoturística

La Ruta Ecoturística es el plan maestro a escala distrital que conecta los puntos atractivos del distrito creando una red con carácter histórico y ecológico, ambos potenciales no aprovechados que ofrece Pachacamac. Si bien no está desarrollada a mayor detalle, la propuesta de la ruta ecoturística se presenta en los planos U1 y U2 de la presente investigación. (Ver Plano U1 y U2)

7.3.2 Alameda Víctor Malásquez

Luego de presentado el plan urbano a escala distrital y zonal, se presenta el plan de remodelación de la avenida Víctor Malásquez. En este, se propone la creación de una alameda peatonal que recorra de norte a sur el contexto inmediato al proyecto, conectando de una manera más adecuada el proyecto con el equipamiento y el área urbana colindante, mejorando tanto el paisaje urbano como la movilidad del sector. La propuesta se presenta en el plano U3 de la presente investigación. (Ver Plano U3)

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

7.4 Propuesta arquitectónica

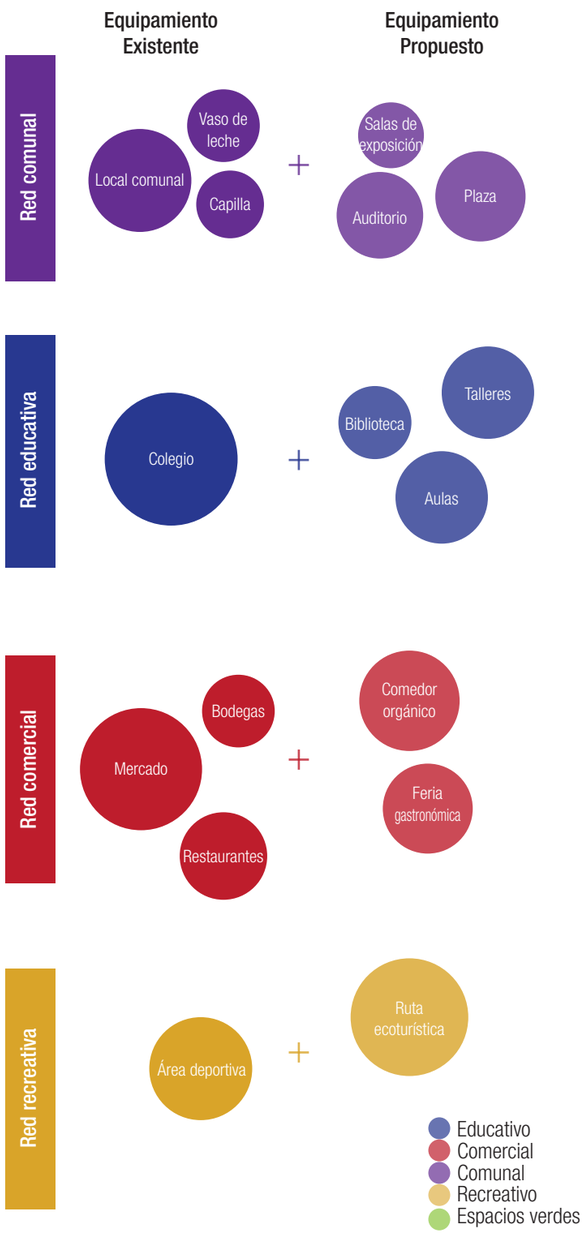
A partir del análisis realizado en capítulos anteriores se presenta la propuesta arquitectónica en fichas organizadas de la siguiente manera:

- *Programa general.* Presentación del programa organizado en bloques programáticos.
- *Relaciones espaciales y funcionales.* Esquema general de organización de áreas y relaciones entre estas a nivel espacial y funcional de acuerdo a necesidades específicas.
- *Organigrama funcional*. Muestra el funcionamiento interno del Centro de Capacitación distinguiéndose tipos de usuarios, usos de espacios, flujos, entre otros.
- *Emplazamiento.* Se presenta el diseño final a nivel macro del proyecto arquitectónico.
- *Programa específico.* Se presenta el cuadro de áreas, los espacios propuestos, el aforo, entre otras características del programa arquitectónico.
- *Huerto Urbano.* Describe lo relacionado al tipo de cultivo, sistema de riego, abastecimiento, distribución y requerimiento de agua, equipos utilizados, emplazamiento y zonificación de zonas de cultivo, entre otra información necesaria para determinar las características que tendrá el huerto urbano.

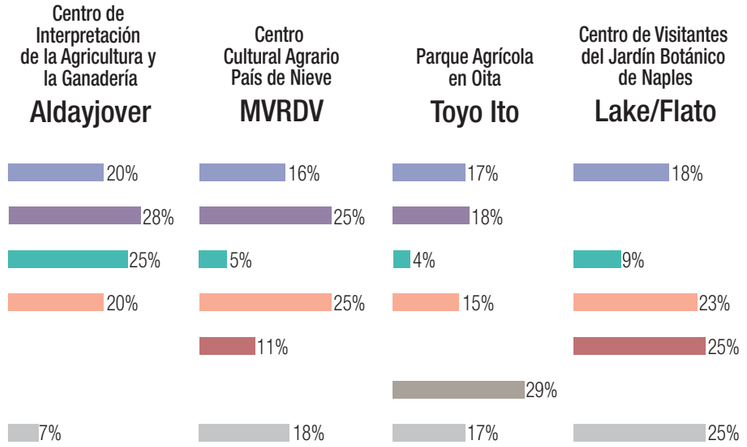
UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

Creación de redes temáticas

Además del análisis de los referentes, el programa general y específico del Centro de Capacitación responde al contexto y a las necesidades de este. El proyecto plantea un programa que se conecte a las dinámicas urbanas ya existentes para complementarlo y no competir con él. De esta manera, se proponen redes temáticas tanto a nivel urbano como a nivel espacial y funcional dentro de la arquitectura del Centro.

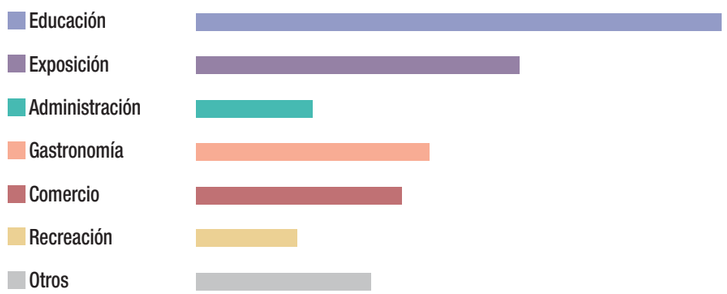


Definición de bloques programáticos



En base al análisis de los referentes se establecen ciertos bloques programáticos que conformarán el programa del Centro de Capacitación. Resaltan los bloques de Educación, exposicón, gastronomía, comercio y administración. A ellos se le añade el bloque recreativo, el cual conformará las áreas necesarias para el funcionamiento de la ruta turística.

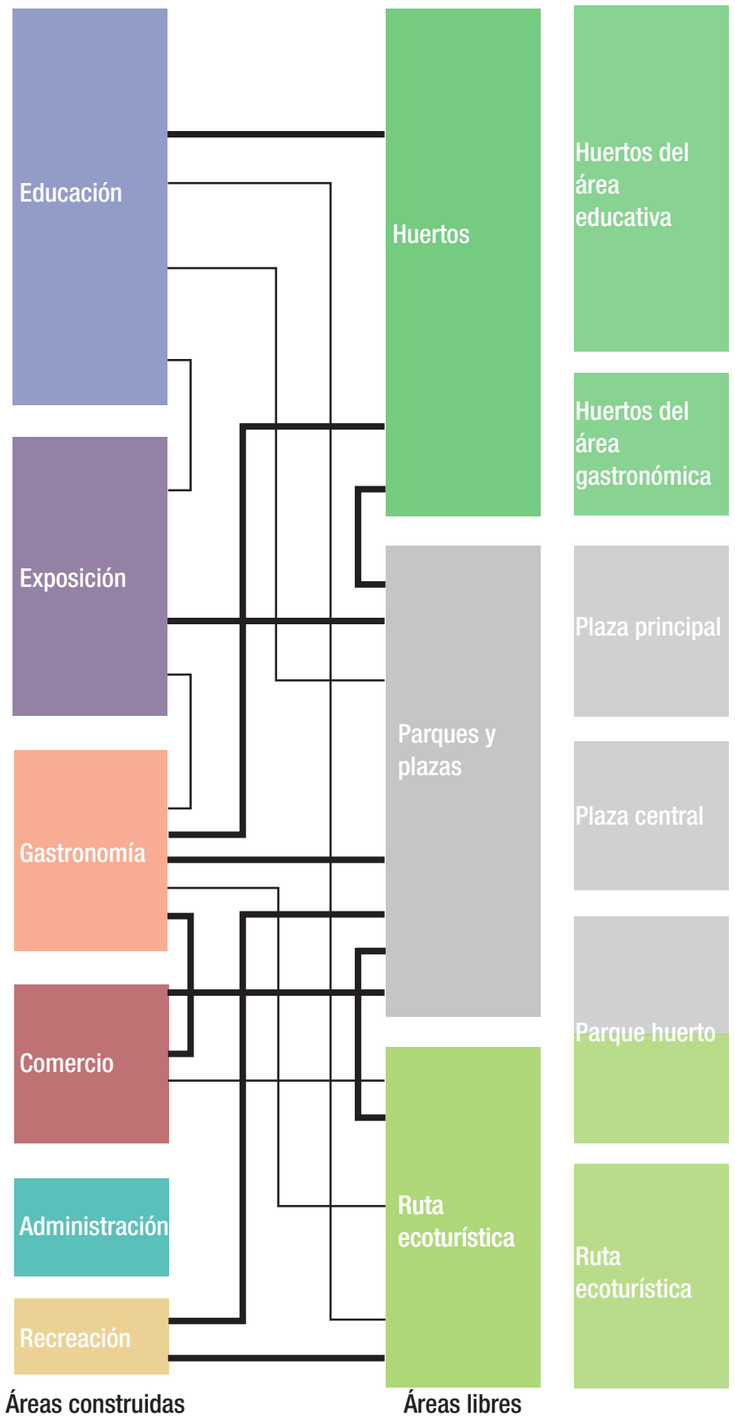
Bloques propuestos



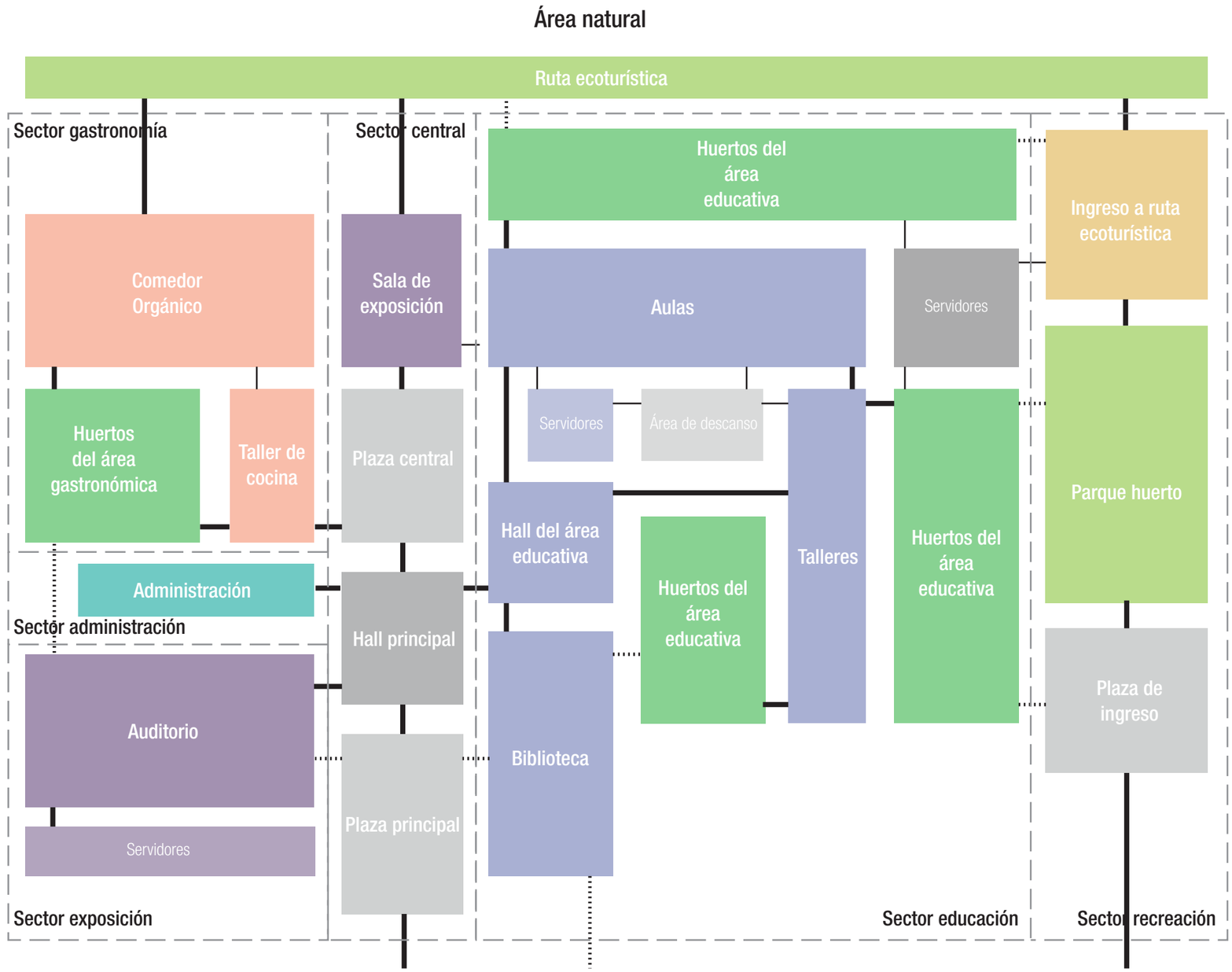
Como resultado del análisis del contexto y de la situación actual de Manchay, se proponen los pesos de cada bloque programático. El bloque educativo tendrá el mayor énfasis debido a la finalidad principal pedagógica del Centro de Capacitación. El programa restante tendrá similar importancia brindándole a los huertos urbanos una mayor gama de beneficios y posibilidades, conectándolos a los diversos tipos de dinámicas urbanas existentes en el sector.

Representación de programa general

Relaciones funcionales entre bloques programáticos



Relaciones espaciales y funcionales



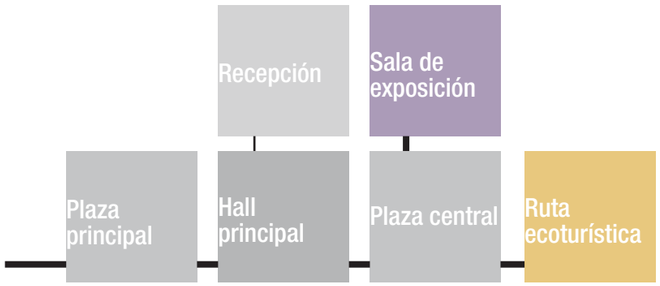
Organigrama funcional por usuarios

Usuarios	Espacios principales a utilizar		
Estudiantes	Aulas	Talleres	Biblioteca
	Huertos		
Agricultores	Aulas	Talleres	Biblioteca
	Huertos	Sala de exposición	Auditorio
PEA sin estudios	Aulas	Talleres	Biblioteca
	Huertos	Auditorio	Taller de cocina
Ciudadanos en general	Aulas	Talleres	Parque huerto
	Huertos	Taller de cocina	Ruta ecoturística
Visitantes	Conedor orgánico	Ruta ecoturística	Parque huerto

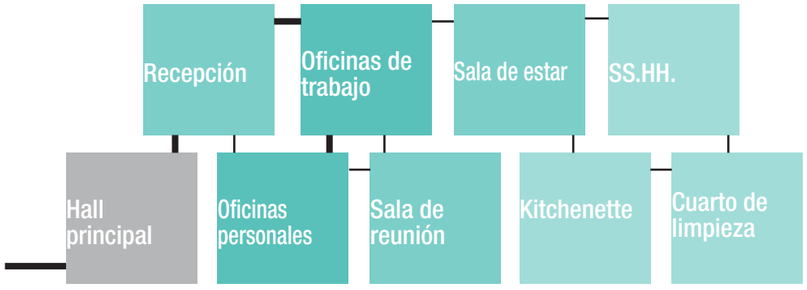
Personal	Espacios principales a utilizar		
Administración	Administración general		
Recepción	Aulas	Biblioteca	
	Ruta ecoturística	Sala de exposición	Auditorio
Cocina	Comedor orgánico		
Mantenimiento	Servidores	Huertos	

Organigrama funcional por sectores espaciales

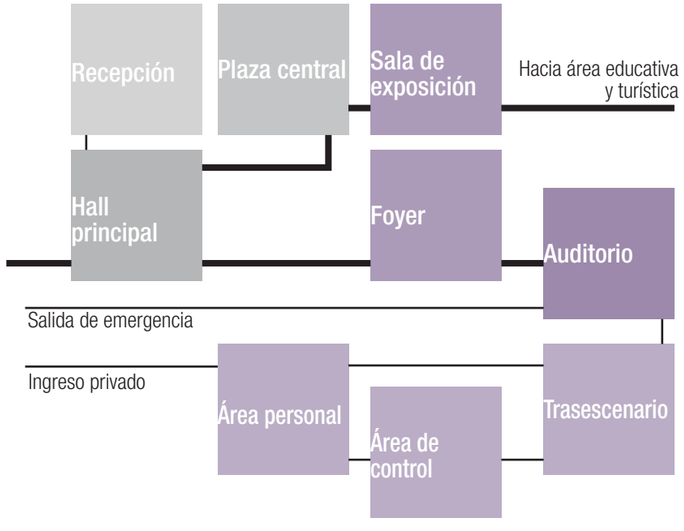
Organigrama funcional del sector central



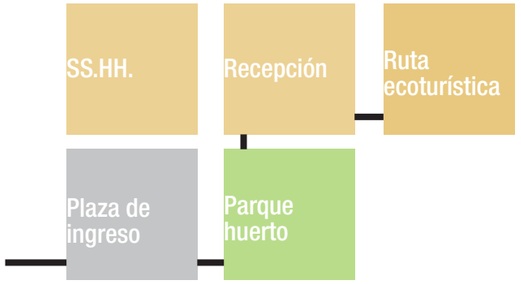
Organigrama funcional del sector administración



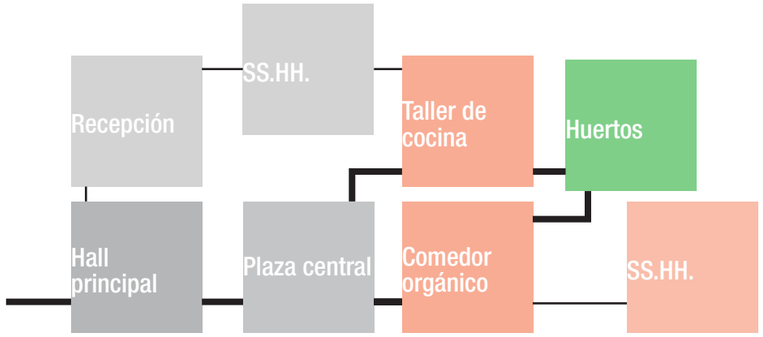
Organigrama funcional del sector exposición



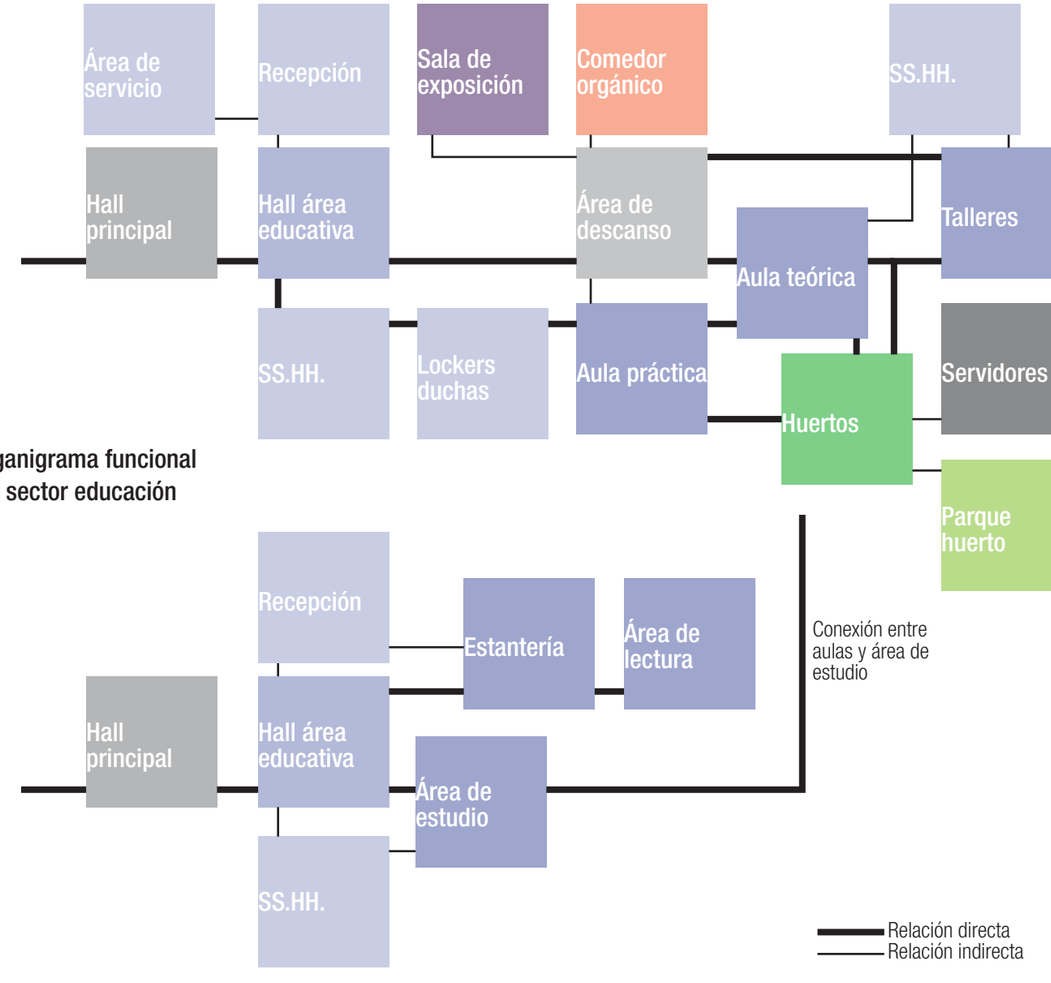
Organigrama funcional del sector central



Organigrama funcional del sector gastronomía



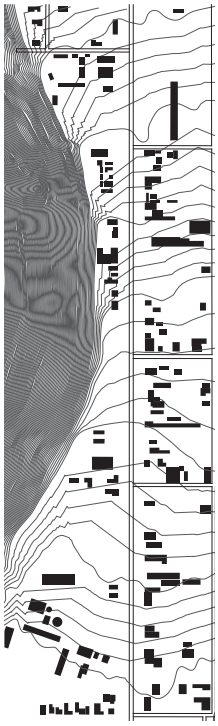
Organigrama funcional del sector educación



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Emplazamiento

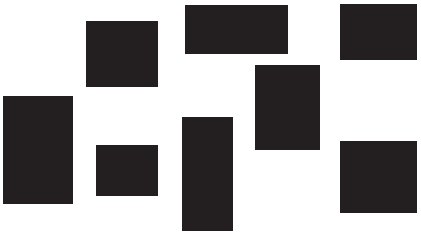
Trama y perfil urbano



El Sector Santa Rosa de Manchay, al ser la zona de reciente urbanización y crecimiento, presenta edificaciones organizadas bajo una trama regular pero asentadas de manera irregular, dejando vacíos urbanos en desuso. La propuesta de emplazamiento parte de la premisa del aprovechamiento de los vacíos al interior del proyecto como articuladores de la edificación.

Con respecto al perfil urbano sucede un caso similar. El reciente crecimiento muestra un predominante bajo número de pisos, siendo entre 1 y 2 niveles el promedio para edificaciones residenciales y entre 2 y 3 para edificaciones industriales. El Centro mantendrá el perfil llegando a 2 niveles como máximo.

Esquema propuesto



Esquema propuesto

Condiciones medioambientales

El edificio como proyecto de borde representa el límite del avance urbano hacia el área natural. Por ello, el diseño busca mostrar la premisa mediante volumenes que aparecen desde el área urbana y se incrustan en la topografía, desapareciendo en ella.

Por otra parte, se escogerán tanto las orientaciones norte-sur como este-oeste para el desarrollo del emplazamiento de los bloques construidos.

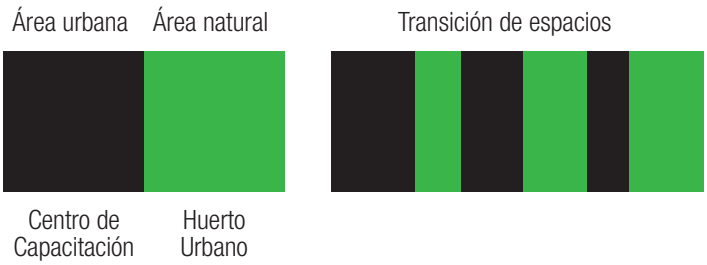
Esquema propuesto

Esquema propuesto

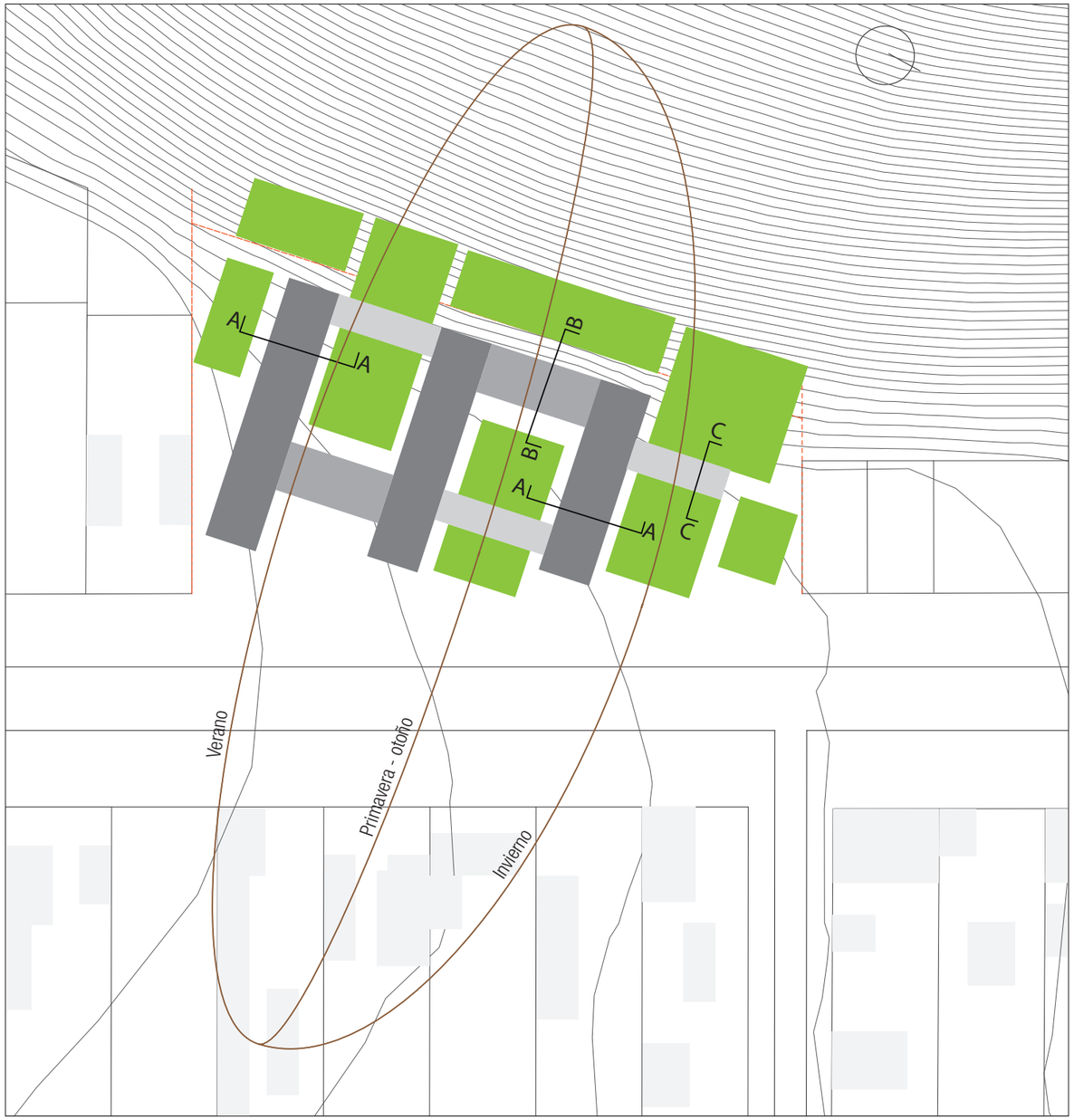
Toma de partido

Se presenta la dualidad entre el área urbana y el área natural en el terreno, siendo la edificación y el huerto las ambas caras del proyecto, teniendo ambas un mismo protagonismo para formar en conjunto la propuesta. La conexión entre ambas se dará mediante una transición de espacios verdes y construidos configurando patios internos y espacios interiores interrelacionados entre sí tanto formalmente como funcionalmente.

Esquema propuesto

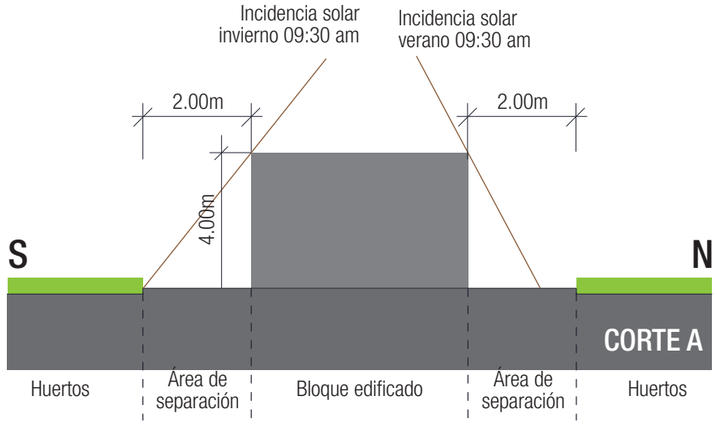


Esquema de orientación de bloques



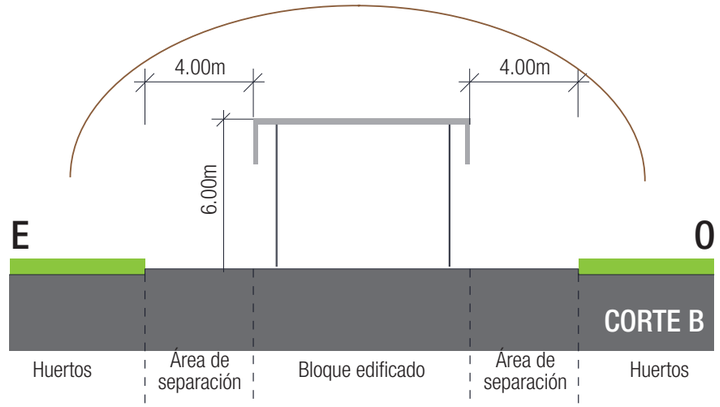
Bloques con orientación norte-sur
Bloques con orientación este-oeste
Bloques complementarios
Huertos de trabajo
Límte del terreno
Recorrido solar por estaciones

Orientación de bloques edificados Norte - Sur



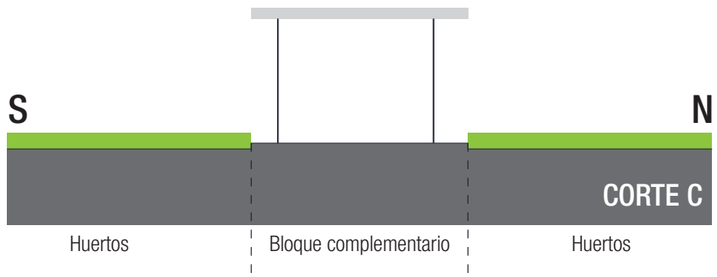
Para evitar la proyección de sombras proveniente de los edificios hacia las zonas de huertos, se propone la orientación norte-sur con edificios alargados. Además, se propone una separación de 2 metros como mínimo entre lo edificado y los huertos. Estos bloques edificados albergarán el programa de uso frecuente y de mayor estadía interior (biblioteca, talleres, auditorio, oficinas)

Orientación de bloques edificados Este - Oeste

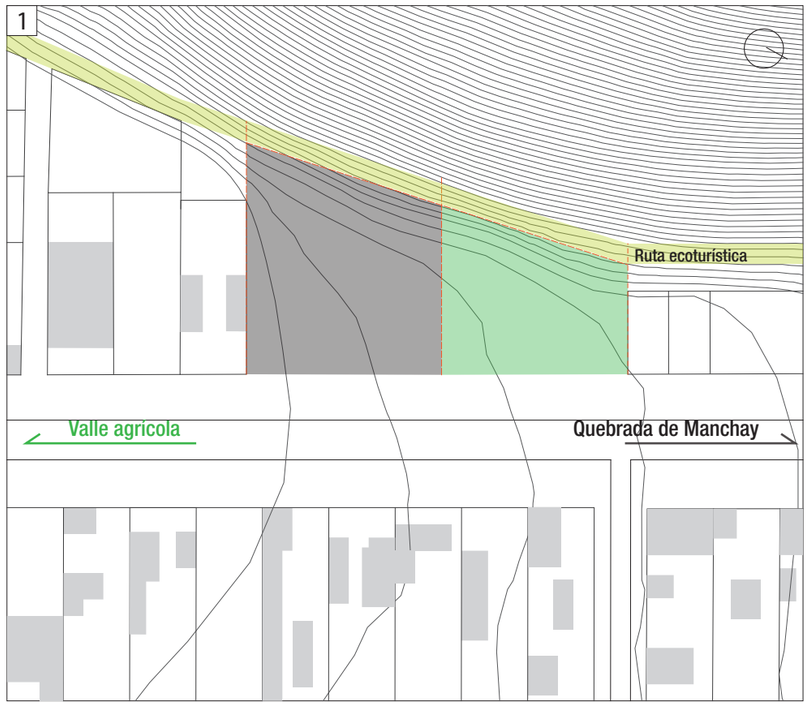


Debido a que la incidencia solar en estos bloques se da durante todo el día, la separación con las áreas de huertos debe ser mayor. Estos bloques edificados albergarán el programa de transición (hall principal) y de conexión (aulas)

Orientación de bloques complementarios Norte - Sur



Comprenden los espacios complementarios a los trabajos en huertos, albergando áreas de decanso, comedores, salas de exposición, áreas de reunión, entre otras. Para evitar la proyección de sombras se utilizará cubiertas de caña que permitan el paso solar controlado

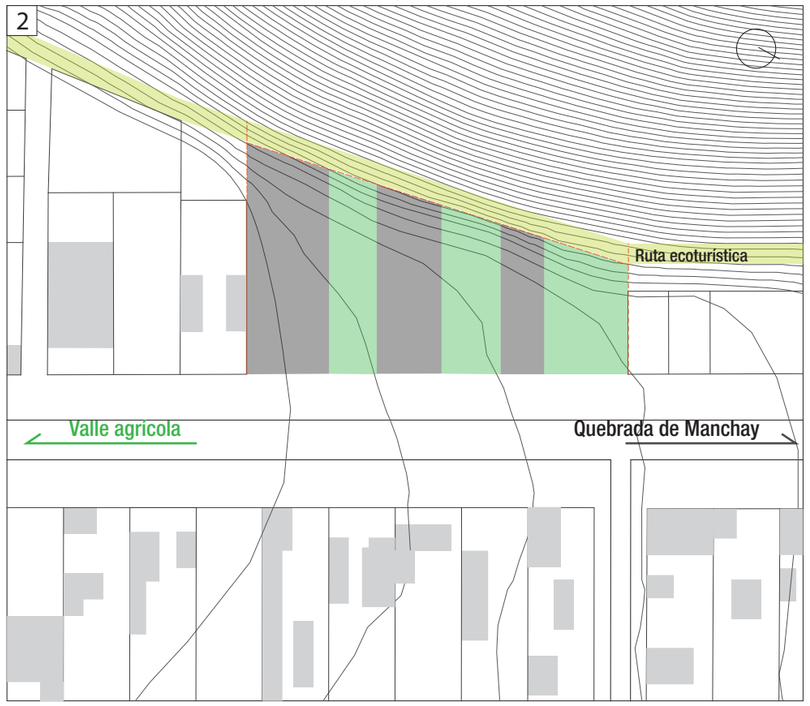


1 Definición de macro áreas

Se divide al terreno en 2 grandes áreas ubicadas de manera transitoria con respecto a los dos grandes sectores del distrito: el valle agrícola y la quebrada de Manchay. De esta manera el proyecto se propone como una transición del área natural al urbana y viceversa.

Transición de áreas 2

Se genera una transición entre las macro áreas, creando espacios intermedios y una interrelación arquitectura-paisaje. Se rompe la dualidad y se crea un espacio configurado tanto desde lo natural como lo urbano.

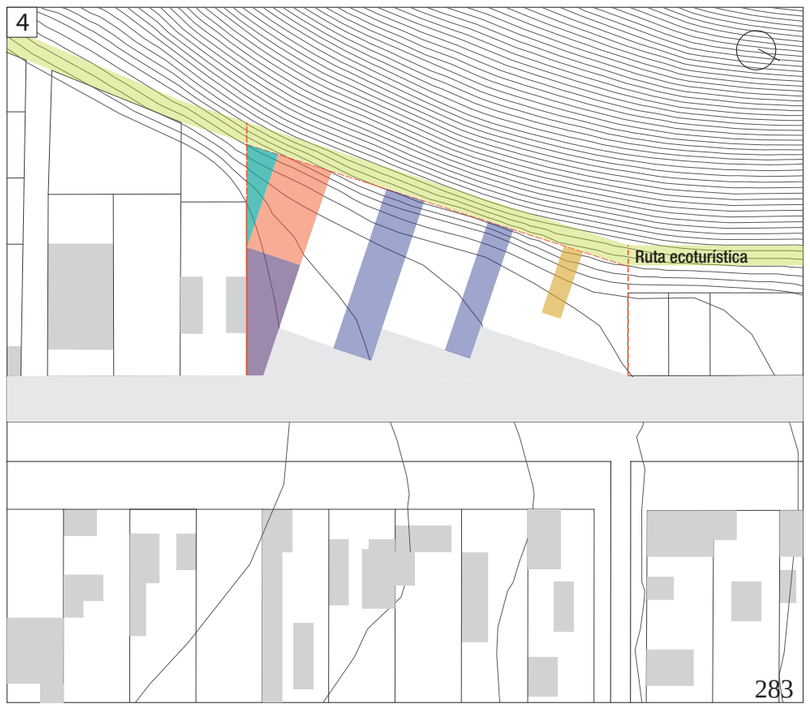


3 Apertura hacia la ciudad

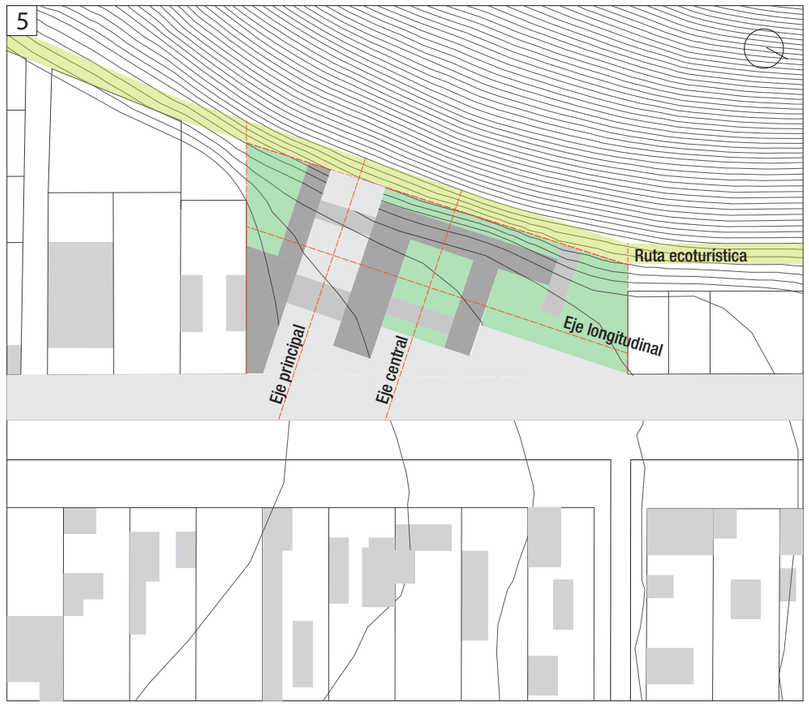
Al ser un edificio público, el Centro cede parte del terreno a la ciudad, abriendo la calle hacia el interior, creando plazas y espacios públicos e invitando a los ciudadanos a entrar en el proyecto. La edificación toma una orientación norte-sur y perpendicular a la topografía.

Integración de bloques programáticos 4

Se insertan los bloques modificando ligeramente los volúmenes y proporciones. Con ello se obtiene una primera imagen del emplazamiento arquitectónico



5



5 Definición de espacios intermedios

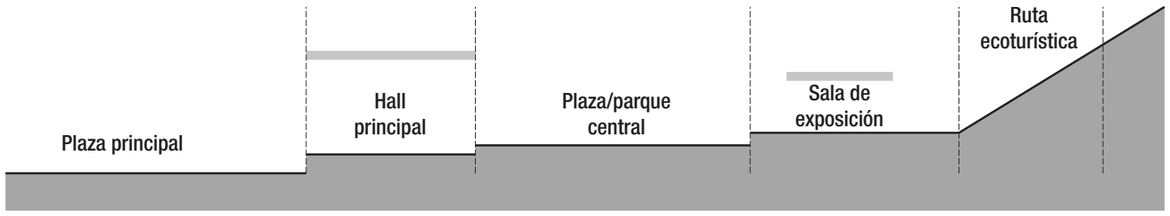
Se proyecta volúmenes los cuales albergarán espacios de transición y definirán vacíos interiores tanto transversal como longitudinalmente. De esta manera, se definen áreas intermedias (plazas, parques, huertos, áreas de descanso) articulando el programa del Centro de Capacitación

Proyección de huertos y áreas verdes 6

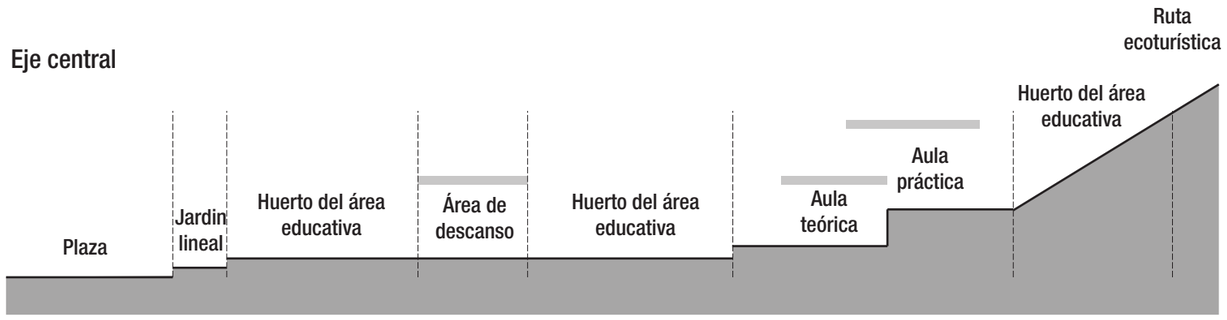
Se define la ubicación de los huertos de trabajo, jardines y áreas verdes. La ubicación de estos últimos servirá para definir áreas y sectores

6

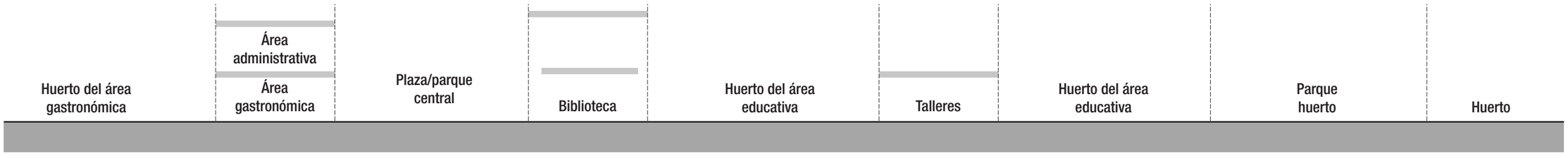
Eje principal



Eje central



Eje longitudinal



Datos generales

	Área (m2)
Área de terreno	6900.00
Área techada	1980.75
Área libre	4919.25
Huertos de trabajo	1653.75
Jardines	535.50
Bosques	749.69
Plantaciones	326.66
Plazas, corredores y áreas de estar	1653.65

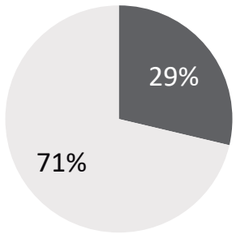
Bloques programáticos

	Área (m2)
Bloque educación	1379.95
Bloque exposición	642.27
Bloque Gastronomía	273.70
Bloque Administración	155.00
Ruta Ecoturística	28.60
Areas comunes	224.05
Servidores	48.60

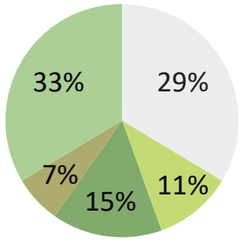
Aforo de espacios principales

	Aforo	Área (m2) 1er nivel	Área (m2) 2do nivel	Ratio
Biblioteca				
Área de lectura	32	67.20		2.1
Área de estudio	40		114.00	2.9
Aulas de capacitación				
Aula teórica	12	45.10		3.8
Aula práctica	12		48.00	4.0
Taller	12	54.40		4.5
Auditorio				
Área de asientos	97	142.10		1.5
Mezzanine	41		65.15	1.6
Camerino	2	9.40		4.7
Comedor orgánico				
Patio de mesas*	74	139.80		1.9
Taller de Cocina				
Taller de Cocina	6	56.00		9.3
Administración general				
Administración general	13		155.00	11.9

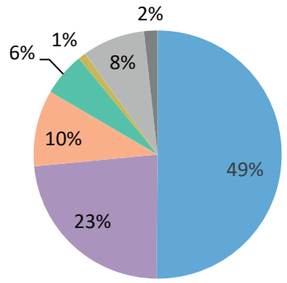
Proporción lleno-vacio



Proporción de áreas libres



Proporción de áreas construidas

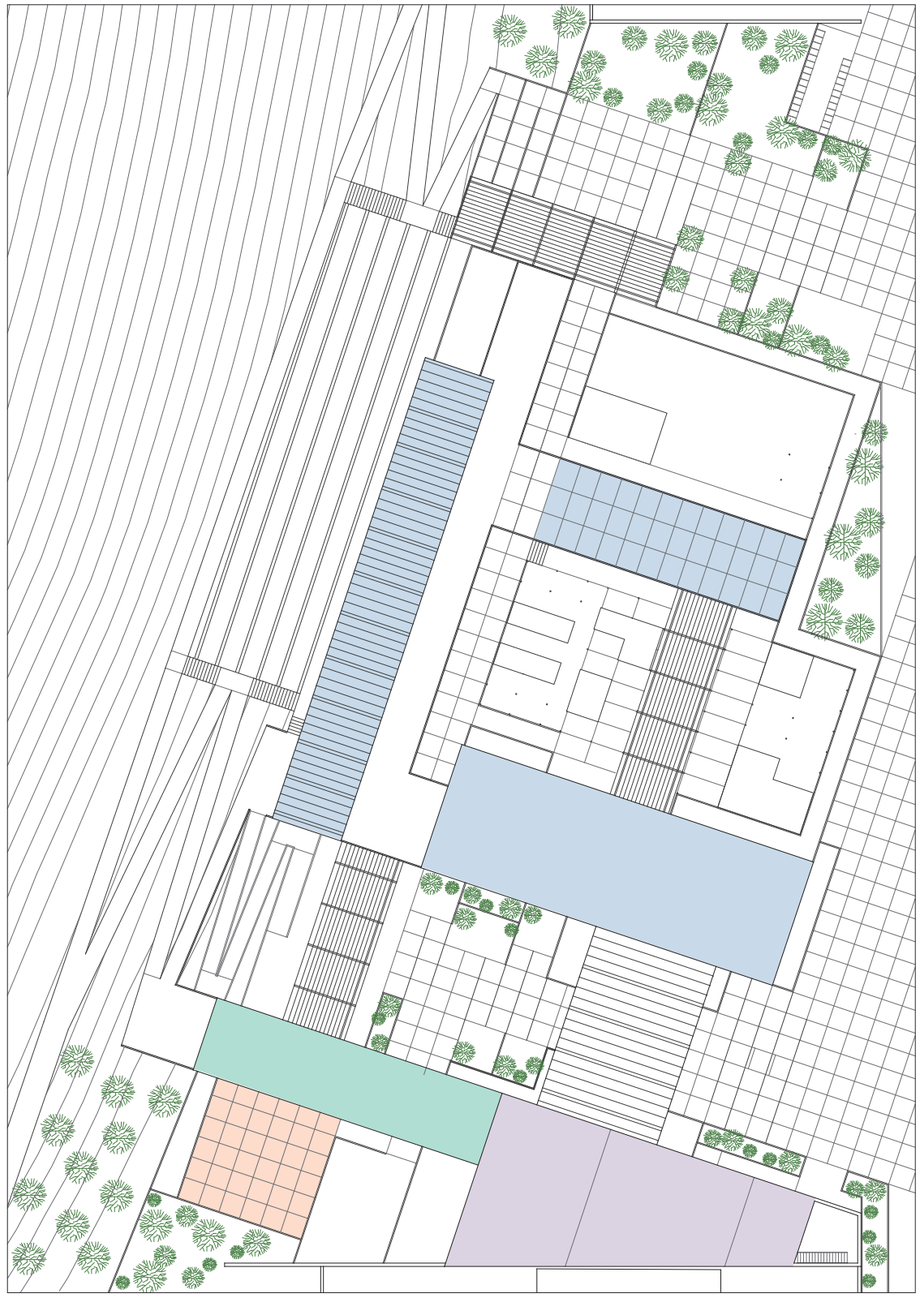


Funcionamiento de espacios principales

Biblioteca
Horas de trabajo al día : 08:00-22:00
Usuarios más frecuentes : Estudiantes, agricultores
Aforo total : 72 personas
Abastecimiento máximo diario : variable

Aulas de capacitación
Horas de trabajo al día : 08:00-17:00 (9 cursos de 1 hora)
Usuarios más frecuentes : Todos
Aforo total : 96 personas
Abastecimiento máximo diario : 960 personas

Auditorio
Horas de trabajo al día : 14:00-22:00
Usuarios más frecuentes : Todos
Aforo total : 138 personas
Abastecimiento máximo diario : variable



Programa del área construida

	Cantidad	Área (m2) 1er nivel	Área (m2) 2do nivel	Subtotal	Total
ÁREA CONSTRUIDA					2752.17
Areas comunes				224.05	
Hall principal/sala de exposición	1	151.20			
Corredor/área de descanso	1		72.85		
Sala de exposición temporal*	1	104.00			
Bloque educación				1379.95	
Areas comunes				321.00	
Hall área educativa	1	94.80			
Corredores	1	57.40			
Área de descanso	1	100.00			
SS.HH y duchas	1	48.80			
Lockers	1	20.00			
Biblioteca				446.75	
Recepción	1		18.25		
Estanteria de libros	1	77.40			
Estantería de revistas	1		30.00		
Área de lectura	1	67.20			
Área de estudio	1		114.00		
Corredor/área de lectura	1		100.85		
Fotocopia	1		7.65		
SS.HH.	1		26.50		
SS.HH. Personal	1		4.90		
Aulas de capacitación				578.20	
Aula teórica	4	45.10			
Aula práctica	4		48.00		
Taller	3	54.40			
Área de descanso*	1	119.50			
Depósito de insumos	1	11.80			
Depósito de herramientas	1	15.40			
Unidad de riego	1	15.40			
Servidores				34.00	
Área de servicio	1	16.05			
SS.HH y duchas	1	14.20			
Cuarto de limpieza	1	3.75			
Ruta Ecoturística				28.60	
Recepción*	1		72.00		
SS.HH.	1	28.60			
Servidores				**48.60**	
Cuarto de cisternas	1	18.55			
Cuarto eléctrico	1	5.70			
Cuarto de máquinas	1	7.70			
Cuarto de basura	1	8.40			
Cuarto de limpieza	1	8.25			

	Cantidad	Área (m2) 1er nivel	Área (m2) 2do nivel	Subtotal
Bloque exposición				642.27
Auditorio				508.97
Foyer	1	64.42	60.55	
Boleteria	1	9.00		
Área de asientos	1	142.10		
Mezzanine	1		65.15	
Escenario	1	19.60		
Corredores	1	68.75	25.10	
SS.HH	1	22.40	22.40	
SS.HH. Personal	1	4.75	4.75	
Servidores				133.30
Trasescenario	1	11.37		
Camerino	2	9.40		
Sala de estar	1	16.66	8.30	
SS.HH. Personal	1	7.90	5.60	
Cuarto de control	2		10.35	
Almacén de equipos	1		6.17	
Cuarto de máquinas	1		5.35	
Deposito	1	6.00	8.00	
Corredores	1		18.45	
Bloque Gastronomía				273.70
Comedor orgánico				217.70
Patio de mesas*	1	139.80		
Cocina	1	26.25		
Área de atención	1	9.00		
Área de servicio	1	10.15		
Bodega	1	5.50		
Congeladores	1	4.35		
SS.HH. y duchas	1	7.15		
Cuarto de basura	1	5.20		
SS.HH.	2	5.15		
Taller de Cocina				56.00
Taller de Cocina	1	56.00		
Bloque Administración				155.00
Recepción	1		21.00	
Oficinas de trabajo	1		39.20	
Administración general	1		10.35	
Contabilidad	1		10.35	
Sala de reuniones	1		16.55	
Área de descanso	1		7.90	
Corredores	1		28.55	
Kitchenette	1		4.90	
SS.HH.	1		12.50	
Cuarto de limpieza	1		3.70	

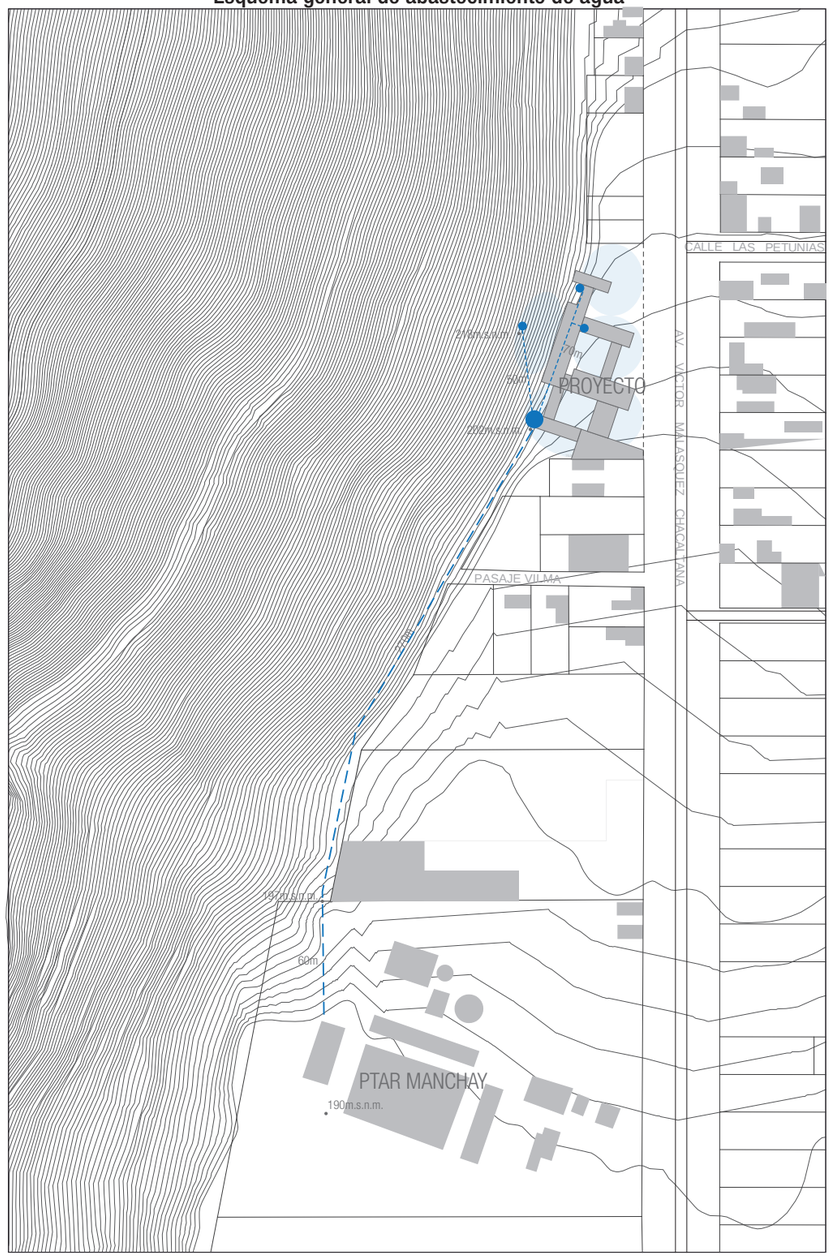
Programa del área libre

	Cantidad	Área (m2) 1er nivel	Área (m2) 2do nivel	Subtotal	Total
ÁREA LIBRE					4919.25
Huertos de trabajo				1653.75	
Zona 1	1	195.00			
Zona 2	1	192.00			
Zona 3	1	285.60			
Zona 4	1	85.15			
Zona 5	1	96.90	106.85		
Zona 6	1		473.85		
Zona 7	1		218.40		
Jardines secos				535.50	
Jardín auditorio	1	4.65			
Jardín foyer	1	62.00			
Jardín comedor	1	29.70			
Jardín Hall	1	64.10			
Jardín plaza	1	44.00			
Jardín lineal	1	187.65			
Jardín biblitoeca	1	22.20			
Jardín area exposicion	1	57.35			
Jardín huerto zona 1	1	15.00			
Jardín huerto zona 6	1	48.85			
Zonas de arboles				749.69	
Bosque de algarrobo sur	1	321.12			
Bosque de algarrobo nor	1		97.90		
Arboles parque huerto	1	127.00			
Arboles parque central	1	107.67			
Arboles exterior	1	96.00			
Plantacion en recorrido turistico				326.66	
Recorrido sur	1		212.91		
Recorrido norte	1		113.75		
Plazas, corredores y áreas de estar				1653.65	
Plaza principal	1	343.55			
Parque central	1	264.55			
Parque huerto	1	308.75			
Comedor orgánico	1	139.80			
Área de descanso de bloque educativo	1	119.50			
Sala de exposición temporal	1	104.00			
Ingreso a ruta ecoturística	1		146.15		
Corredores	1	227.35			

En cursiva: áreas de servicio

* No contabiliza como área construída

Esquema general de abastecimiento de agua



Red de abastecimiento de agua de riego desde PTAR hacia proyecto
Redes principales de agua de riego en el interior del proyecto
Reservorio principal
Reservorios secundarios

Fuente principal de agua de riego

El agua tratada en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Manchay será la fuente principal que cubrirá todo el requerimiento de agua destinado a áreas verdes.

PTAR Manchay

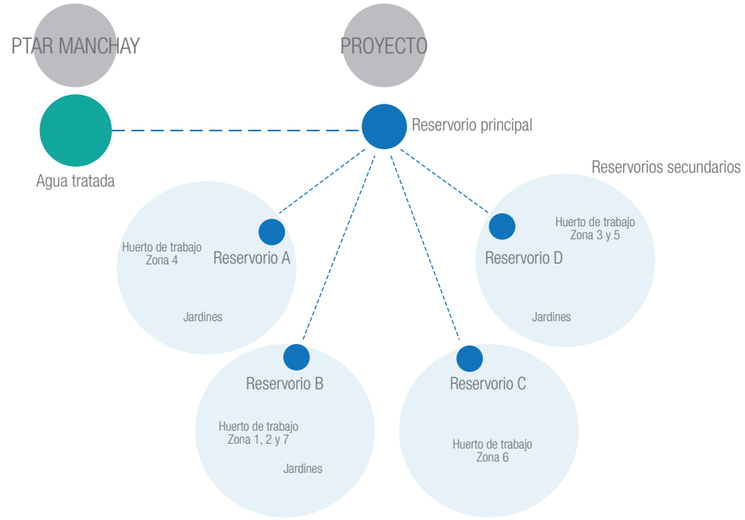
La PTAR Manchay aprobó la utilización de las aguas tratadas por un volumen de 1 892 160m3, equivalentes a un caudal de 60 l/s, en el año 2014 mediante la Resolucion Directorial N°004-2014-ANA-DGCRH. Con ello, SEDAPAL, empresa administradora de la planta, se compromete a analizar y monitorear la calidad del efluente, permitiendo mantener un estandar alto del mismo y posibilitando ser utilizado para el riego de hortalizas para consumo humano.

La calidad y caracteristicas del efluente de la PTAR Manchay en el último reporte trimestral publicado por el ANA mostró los siguientes valores:

	PTAR Manchay	Valores máximos (D.S. N°003-2010-MINAM)
Caudal (l/s)	39	-
Temperatura (°c)	29	35
pH (und)	7.4	6.5-8.5
Coliformes (NMP/100ml)	2	10000
DBO (mg/l)	3	100
DQO (mg/l)	16	200
Aceites y grasas (mg/l)	2	20
Solidos disueltos (ml/l)	5	150

Con ello se demuestra que el efluente de la PTAR Manchay es apta para el riego de las áreas verdes del proyecto del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana

Esquema de abastecimiento de agua de riego



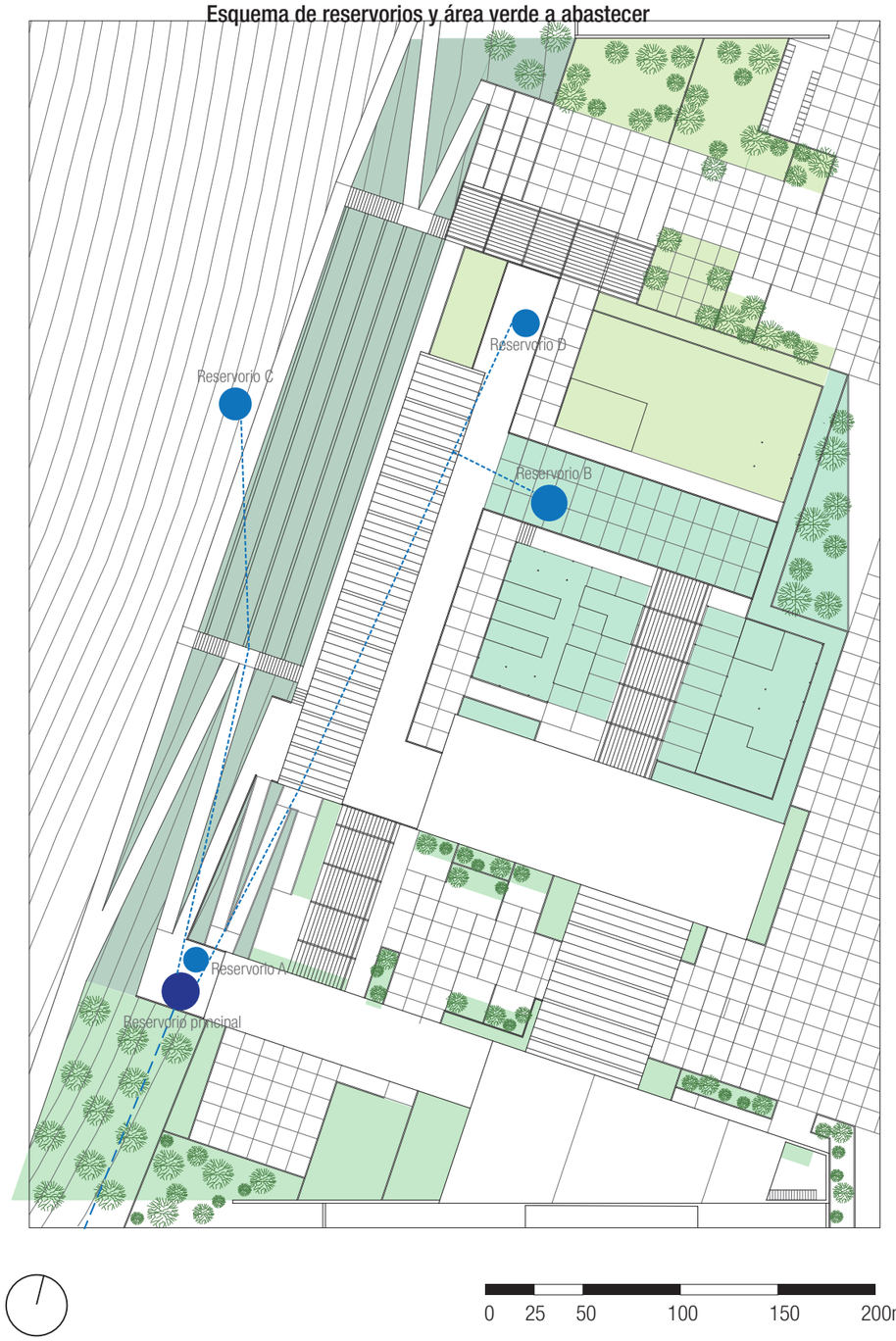
Elementos de red de abastecimiento de agua de riego desde PTAR hacia proyecto

Almacenaje
-Reservorio de concreto 3*4*1.5m con impermeabilizante asfáltico
-Válvula flotadora
-Tapa de registro .80x.80m

Bombeo
-Bomba centrífuga de 5 CV
-Válvula de regulación de caudal
-Válvula de retención
-Válvula de pie
-Conos difusores (excéntricos y concéntricos)
-Temporizador electrónico para bomba centrífuga

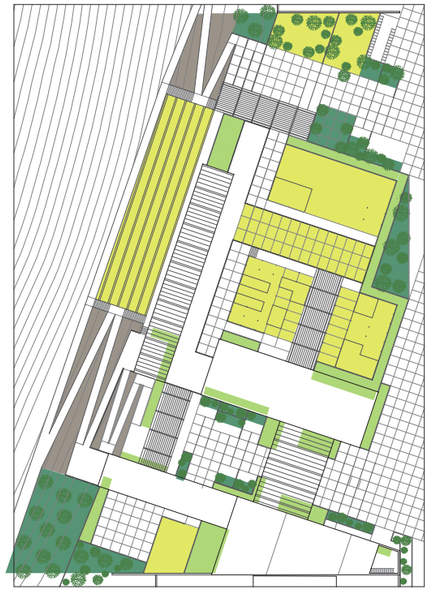
Red
-Tubo de polietileno 1 1/2" (rollo 500m)
-Accesorios tubería (codos, T, aislante, abrazaderas, etc)

Esquema de reservorios y área verde a abastecer



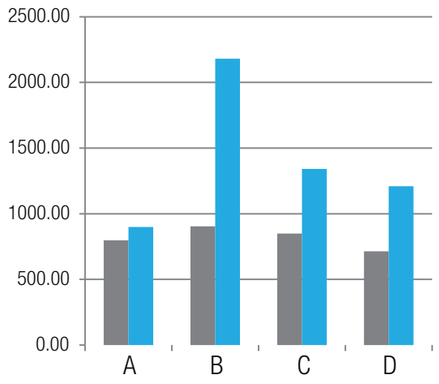
Red de abastecimiento de agua de riego desde PTAR hacia proyecto
Redes principales de agua de riego en el interior del proyecto
Reservorio principal de agua de riego
Reservorios secundarios de agua de riego

Esquema de zonificación de cobertura vegetal



Zona de arboles
Huertos de trabajo
Plantación en recorrido turistico
Jardines secos

Área a abastecer y demanda de agua diaria según reservorio



Área a abastecer(m2)
Dotacion diaria (l)

Tabla de requerimiento máximo de agua según tipo de cobertura verde

Zonificacion area verde	Área (m2)	Rendimiento mensual (m3/ha)	Rendimiento diario (l/m2)	Dotacion diaria (l)	Reservorio
TOTAL	3265.60			5631.10	
Huertos de trabajo	1653.75			4224.19	
Zona 1	195.00	1000.00	3.33	650.00	B
Zona 2	192.00	750.00	2.50	480.00	B
Zona 3	285.60	750.00	2.50	714.00	D
Zona 4	85.15	750.00	2.50	212.88	A
Zona 5	203.75	375.00	1.25	254.69	D
Zona 6	473.85	750.00	2.50	1184.63	C
Zona 7	218.40	1000.00	3.33	728.00	B
Jardines secos	535.50			535.50	
Jardín auditorio	4.65		1.00	4.65	A
Jardín foyer	62.00		1.00	62.00	A
Jardín comedor	29.70		1.00	29.70	A
Jardín Hall	64.10		1.00	64.10	A
Jardín plaza	44.00		1.00	44.00	A
Jardín lineal	187.65		1.00	187.65	B
Jardín biblitoeca	22.20		1.00	22.20	A
Jardín area exposicion	57.35		1.00	57.35	A
Jardín huerto zona 1	15.00		1.00	15.00	B
Jardín huerto zona 6	48.85		1.00	48.85	C
Zonas de arboles	749.69			762.52	
Bosque de algarrobo sur	321.12	250.00	0.83	267.60	A
Bosque de algarrobo nor	97.90	250.00	0.83	81.58	D
Arboles parque huerto	127.00	375.00	1.25	158.75	D
Arboles parque central	107.67	375.00	1.25	134.59	A
Arboles exterior	96.00	375.00	1.25	120.00	B
Plantacion en recorrido turistico	326.66			108.89	
Recorrido sur	212.91	100.00	0.33	70.97	C
Recorrido norte	113.75	100.00	0.33	37.92	C

La cobertura verde proyectada en el Centro de Capacitación utilizará el sistema de riego por goteo en su totalidad: una forma de uso eficiente de agua. Este método de riego permite monitorear, registrar y controlar el requerimiento de agua de los cultivos de una manera precisa y sistemática, mientras que inculca en los usuarios una cultura de ahorro y eficiencia de los recursos.

Tomando en cuenta rendimientos mensuales de agua máximos y dotaciones por m2 se presenta las tablas para determinar la demanda máxima de agua en litros por dia. Se concluye que se necesitará aproximadamete 2 litros de agua máximos por m2 de cobertura vegetal.

Tabla de requerimiento máximo de agua según reservorio

Reservorio	Área a abastecer(m2)	Dotacion diaria (l)
TOTAL	3265.60	5631.10
A	797.94	899.06
B	904.05	2180.65
C	849.36	1342.36
D	714.25	1209.02

7.5 Gestión y vialidad

7.5.1 Presupuesto y financiamiento

Se presenta el cuadro resumen del presupuesto total necesario para la construcción y puesta en marcha del Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana:

Tabla 7.4.

Presupuesto. Cuadro resumen.

CUADRO RESUMEN PRESUPUESTO			
PROYECTO	Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana		
FECHA	Febrero del 2018		
ITEM	DESCRIPCION	PARCIAL	TOTAL
1	Terreno		S/2,704,455.00
1.1	Compra del terreno	S/2,691,000.00	
1.2	Trámites administrativos	S/13,455.00	
2	Obras civiles		S/2,333,501.38
2.1	Gastos generales	S/109,042.12	
2.2	Expediente y trámites administrativos	S/43,616.85	
2.3	Obras Preliminares	S/78,435.54	
2.4	Estructuras	S/556,416.46	
2.5	Arquitectura	S/1,364,010.60	
2.6	Instalaciones Sanitarias	S/139,831.08	
2.7	Instalaciones Eléctricas	S/42,148.74	
			S/5,037,956.38

Fuente: Elaboración propia. Asesoría con el Ing. Hilmer Linares

El desarrollo de las partidas del presupuesto a detalle está presentado en el Anexo de la presente investigación. El presupuesto total sería de 5 037 956.38 Soles los cuales serían financiados principalmente por entidades públicas lideradas por la Municipalidad de Pachacamac, así como entidades privadas mediante aportes y donaciones.

- Entidades gestoras

La Municipalidad de Pachacamac sería el ente principal de la gestión administrativa, económica, social y de promoción. Para ello, se plantea la inclusión del Centro de Capacitación de Agricultura Urbana dentro del marco legal del Plan de Desarrollo Concertado al 2018. El proyecto se presenta dentro de los objetivos propuestos bajo la Línea 1: Distrito del turismo rural y Línea 2: Distrito de la producción diversificada. Esto significa que el Centro de Capacitación forma parte de las estrategias especificadas en el plan: Red de circuitos turísticos integrados, Promoción de la agricultura urbana y Manejo integral de lomas.

- Inversión pública

El Plan de Desarrollo Concertado al 2018 ha destinado más de medio millón de soles para el desarrollo de las estrategias antes mencionadas, significando no solamente una fuente de financiamiento sino también un interés por parte de la municipalidad en desarrollar proyectos relacionados al fomento de la agricultura urbana y a la protección y aprovechamiento de espacios naturales del distrito. A esto se le añade las transferencias del FONCOMUN[43], las cuales sumaron aproximadamente 27 millones en el año 2016 (Gerencia de Planeamiento y Presupuesto, 2016). Del total del presupuesto anual distrital, un 38% se destina a inversiones y proyectos, y estando el Centro de Capacitación dentro del plan de desarrollo, se puede dirigir un porcentaje para el financiamiento del proyecto.

Además, se pueden recibir aportes por parte del MINAGRI a través del INIA, institución que brinda apoyo técnico y financiero para proyectos de desarrollo de técnicas agrícolas con el Programa Presupuestal 0042.

- Inversión privada

Encabezados por ONGs internacionales enfocadas en el desarrollo y promoción de la agricultura urbana en países de desarrollo. Es importante mencionar que actualmente existen trabajos conjuntos entre entidades internacionales y municipalidades, siendo el caso de Villa María del Triunfo el más importante precedente. De la misma manera, el apoyo económico vendrá como concepto de aportes y donaciones por parte de entidades como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Este organismo se enfoca en el desarrollo de proyectos de fomento de la agricultura familiar y la creación de cadenas de valor agrícolas. Hasta la actualidad, ha destinado más de 5 millones de dólares en 19 proyectos en el Perú, siendo un importante benefactor para el desarrollo del Centro de Capacitación.

Otras ONGs como Fondo Verde, FONAM Perú y el Instituto de Promoción y Desarrollo Agrario IPDA Perú pueden ser colaboradores tanto financieros como técnicos y de promoción para el desarrollo del proyecto. Por último, colaboraciones de empresas privadas relacionadas al agro, turismo y a otros sectores pueden ser parte del financiamiento mediante donaciones menores.

[43] El Fondo de Compensación Municipal [FONCOMUN] es un fondo económico de promoción de la inversión municipal a nivel nacional.

Tabla 7.5.

Financiamiento estimado del proyecto.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO			
PROYECTO	Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura Urbana		
FECHA	Febrero del 2018		
	ORGANISMO	PARCIAL	TOTAL
Público	Municipalidad de Pachacamac		S/2,000,000.00
	FONCOMUN (5%)	S/1,500,000.00	
	Plan de Desarrollo Concertado	S/500,000.00	
Público	Ministerio de Agricultura y Riego		S/1,500,000.00
	Programa Presupuestal 0042	S/1,500,000.00	
Privado	Organizaciones no gubernamentales		S/1,550,000.00
	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	S/1,100,000.00	
	Fondo Verde	S/150,000.00	
	FONAM Perú	S/150,000.00	
	IPDA	S/50,000.00	
	Otros (donaciones)	S/100,000.00	
			S/5,050,000.00

Fuente: Elaboración propia.

7.5.2 Beneficios del proyecto

Se reconocen múltiples campos en los que la puesta en marcha del proyecto beneficiará tanto a los ciudadanos de Manchay como al distrito de Pachacamac. Entre ellos se encuentran:

Tabla 7.6.

Beneficios del proyecto.

ÁMBITO	BENEFICIOS	ESTRATEGIA	PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Económico			
	Creación de cadenas de valor	Capacitación en cocina, nutrición	Ciudadanos, agricultores
	Calificación de la mano de obra	Capacitación en agricultura urbana, jardinería, cocina, nutrición	Ciudadanos, agricultores, PEA sin estudios
	Creación de negocios familiares	Capacitación en agricultura urbana, jardinería, cocina, nutrición	Ciudadanos, PEA sin estudios
	Dinamismo del mercado agrícola	Ferias agrícolas, exposiciones de productos	Agricultores
	Fomento de la agricultura	Ferias agrícolas, charlas y seminarios, eventos y festividades	Agricultores
	Fomento del ecoturismo	Caminatas familiares, recorridos guiados	Ciudadanos
	Autoabastecimiento alimenticio saludable	Capacitación en agricultura urbana y nutrición	Ciudadanos
	Creación de puestos de trabajo	Contrato a agricultores locales como profesores	Agricultores

Ambiental		
Disminución de contaminación	Aumento de áreas verdes, pavimentación de vías	Ciudadanos
Protección de lomas estacionales	Ruta ecoturística como amortiguador del avance urbano	Ciudadanos
Ahorro y uso eficiente de recursos	Riego con aguas tratadas mediante riego por goteo	Ciudadanos
Recuperación del valle agrícola	Aumento de áreas verdes agrícolas en la ciudad	Agricultores
Mejora del paisaje urbano	Aumento de áreas verdes y espacios públicos acondicionados	Ciudadanos
Disminución de desperdicios	Trabajo con residuos de industrias y agropecuarias como materia prima de los huertos	Industrias, agropecuarias
Social		
Creación de espacios de recreación	Creación de parques y plazas, trabajo en huertos	Ciudadanos
Revaloración de la cultura agraria	Trabajo en huertos, eventos y festividades	Ciudadanos, adultos mayores
Disminución de la desnutrición	Capacitación y charlas en agricultura urbana y nutrición	Ciudadanos, niños y adolescentes
Creación de actividades terapéuticas	Trabajo en huertos, espacios sociales como parques y plazas	Ciudadanos, adultos mayores
Fortalecimiento de la comunidad	Trabajo en huertos, eventos, ferias y festividades	Ciudadanos
Disminución de problemas respiratorios	Aumento de áreas verdes, pavimentación de vías	Ciudadanos

Fuente: Elaboración propia

Con ello se demuestra que los beneficios van más allá de ser un espacio meramente pedagógico o productivo, dándole a la agricultura un enfoque urbano, relacionando a la actividad con las dinámicas de la ciudad, creando nuevas cadenas comerciales y dinamizando el mercado interno y las actividades de la ciudad.

7.5.3 Sostenibilidad económica del proyecto

Al ser un proyecto enfocado en lograr beneficios sociales más que económicos, se considera que la sostenibilidad del proyecto no debe medirse solamente en base a variables meramente cuantitativas relacionadas con la rentabilidad directa del proyecto, sino esta es una suma de valores tanto cuantitativos como cualitativos en ámbitos económicos, sociales y ambientales dirigidos hacia la población, los cuales muestran el impacto real de la puesta en marcha del Centro de Capacitación. Para ello, se analiza el comportamiento de los usuarios potenciales tomando en cuenta una situación actual y una situación futura estimada.

Tabla 7.7.

Impacto social del proyecto.

USUARIOS	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
Estudiantes	Más de 700 niños y adolescentes no están abastecidos por la oferta educativa	Crear programas de trabajo con niños y adolescentes quienes no asisten a escuelas, de manera didáctica acercarlos a labores que puedan convertirse en herramientas para la búsqueda de trabajos en un futuro
	Gasto mínimo mensual de 590 Soles para cursar estudios universitarios relacionados al agro. Inexistencia de carreras técnicas superiores relacionadas al agro	Capacitación en cursos técnicos (nutrición, jardinería, agricultura, cocina) con muy poca inversión. Formación de mano de obra capacitada.
	Inexistencia de bibliotecas públicas en Santa Rosa de Manchay, estando la más cercana a más de 5km	Los estudiantes podrán visitar la biblioteca del Centro, siendo un espacio educativo referente en todo el sector
Agricultores	Bajo rendimiento de cultivos. Abandono y venta de tierras agrícolas	Capacitación en técnicas para la mejora de la producción y eficiencia de recursos. Aumento de ingresos por área cultivada.
	Movilización de más de 10km para vender productos en los mercados de Manchay.	Ferias agrícolas en el Centro como punto medio entre los mercados y los consumidores de Manchay y los agricultores de Pachacamac.
	Inexistencia de espacios de capacitación para la mejora y desarrollo de la producción. El aprendizaje se transmite sin ninguna base técnica	Se ofrecen cursos, capacitaciones, charlas, entre otros, relacionados al desarrollo y tecnificación agrícola en espacios debidamente acondicionados
Ciudadanos en general	Ingreso familiar mensual promedio de 688 Soles	Posibilidad de crear negocios familiares relacionados a la agricultura urbana
	Más de 3000 niños en situación de desnutrición	Autoabastecimiento de alimentos saludables
	Enfermedades respiratorias como la causa más frecuente de visitas médicas	Purificación del aire, menor concentración de partículas de polvo
	Carencia de espacios públicos debidamente acondicionados	Existencia de parques y plazas para el encuentro social
	Más de 3000 personas sin empleo, más de 5000 trabajadores sin estudios superiores	Posibilidad de adquirir conocimientos aplicables en campos laborales relacionados al agro, jardinería, cocina y nutrición

Fuente: Elaboración propia.

Si bien el proyecto tiene un enfoque social, existirá un monto percibido por concepto de matrícula a los cursos, capacitaciones y alquiler de espacios del proyecto. Este monto servirá para el mantenimiento del Centro de Capacitación y permitir un balance económico positivo a lo largo de los años. El balance entre los ingresos y egresos del Centro se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 7.8.

Beneficio económico mensual máximo del proyecto.

ITEM	INVERSIÓN ACTUAL				INVERSIÓN PROPUESTA		INGRESO MENSUAL
	Al usuario		Al estado				
	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	
Curso de nutrición 1.	S/150.00	5 días			S/20.00	5 días	S/33,600.00
Capacitaciones técnicas a agricultores			S/20.00	1 día	S/3.00	1 día	S/13,824.00
Cursos de especialización agrícola 2.	S/250.00	5 días			S/15.00	5 días	S/14,400.00
Curso de agricultura urbana y jardinería 2.	S/250.00	5 días			S/10.00	3 días	S/15,360.00
Taller de cocina 1.	S/80.00	1 día			S/5.00	1 día	S/5,040.00
Alquiler de taller de cocina			S/150.00	3 horas	S/30.00	3 horas	S/2,880.00
Alquiler de auditorio 3.			S/500.00	1 evento	S/70.00	1 evento	S/3,360.00
Venta de comida 4.	S/7.00	1 plato			S/3.00	1 plato	S/15,984.00
Seminarios 2.	S/10.00	1 evento			S/2.00	1 evento	S/13,248.00
Visitas guiadas 5.	S/10.00	3 horas			S/2.00	3 horas	S/5,184.00
							S/122,880.00

El ingreso mensual se calculó suponiendo un uso del Centro al 100% de su capacidad máxima y siguiendo la siguiente fórmula: aforo# espacios*# usos al día*# días al mes

1. Costo promedio de CETPROS en Lurín, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador
2. Costo en la Universidad Nacional Agraria La Molina
3. Costo del auditorio de la Universidad del Pacifico
4. Costo referencial en base a promedios de la zona
5. Costo referencial en base a promedios de circuitos guiados de lomas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.9.

Sostenibilidad económica del proyecto.

	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
Ingresos	S/221,184.00	S/294,912.00	S/442,368.00	S/589,824.00	S/589,824.00	S/737,280.00
Capacidad	15%	20%	30%	40%	40%	50%
Egresos	S/96,000.00	S/114,000.00	S/144,000.00	S/180,000.00	S/180,000.00	S/216,000.00
Rentabilidad acumulada	S/125,184.00	S/306,096.00	S/604,464.00	S/1,014,288.00	S/1,424,112.00	S/1,945,392.00

	AÑOS					
	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/737,280.00	S/884,736.00	S/884,736.00	S/884,736.00	S/884,736.00	S/884,736.00
Capacidad	50%	60%	60%	60%	60%	60%
Egresos	S/216,000.00	S/234,000.00	S/234,000.00	S/234,000.00	S/234,000.00	S/234,000.00
Rentabilidad acumulada	S/2,466,672.00	S/3,117,408.00	S/3,768,144.00	S/4,418,880.00	S/5,069,616.00	S/5,720,352.00

Fuente: Elaboración propia.

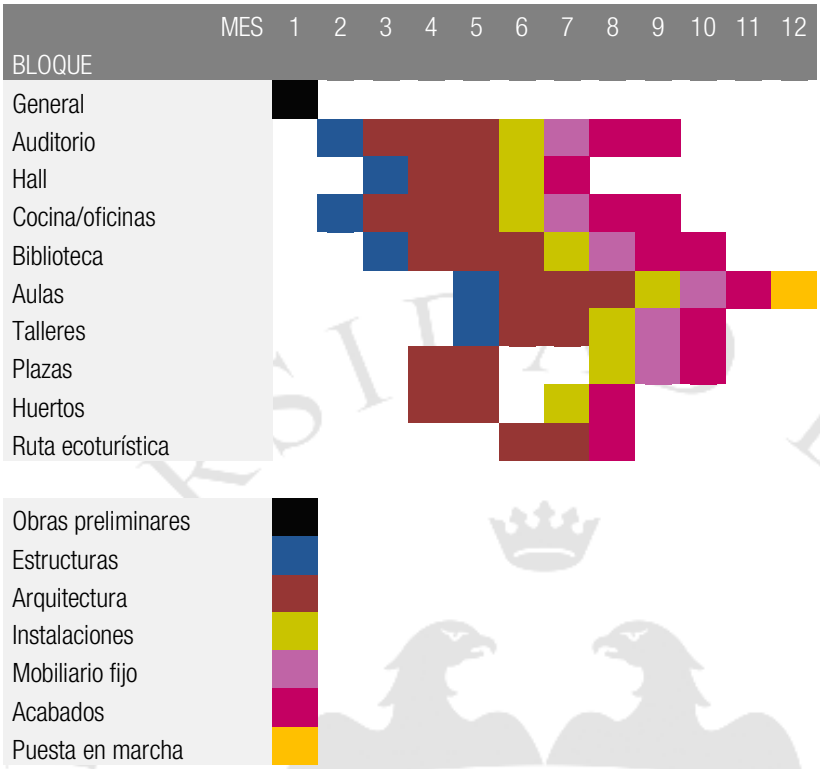
De esta manera, el Centro necesitaría un tiempo de 10 años para no solamente recuperar la inversión inicial, sino para asegurar su sostenibilidad económica mientras brinda todos los beneficios sociales antes mencionados. Cabe resaltar que al ser un proyecto público, el tiempo de retorno estimado está dentro de los márgenes aceptables, pues como se mencionó anteriormente, los beneficios reales de la puesta en marcha del proyecto van más allá de un retorno o ganancia monetaria, sino es la suma de aportes sociales y beneficios para la población de Manchay.

7.5.4 Cronograma de obra

El cronograma se elaboró en base a análisis de proyectos con metrajes y características similares (colegios, institutos) estimando un tiempo de entrega de 12 meses. A este tiempo, se debe considerar 1 mes adicional de imprevistos, así como el tiempo de adquisición del terreno y de elaboración del expediente de proyecto. En total, se estiman 2 años para que se elabore el Centro de Capacitación de Agricultura Urbana. A continuación, se presenta el cronograma estimado de obra para la construcción del Centro:

Tabla 7.10.

Cronograma estimado del proyecto.



Fuente: Elaboración propia. Asesoría con el Ing. Hilmer Linares

7.5.5 Identificación de riesgos

Se identifican los riesgos que pueden afectar el desarrollo, la ejecución y puesta en marcha del proyecto. Además, se presentan las estrategias y acciones preventivas para mitigar los efectos y posibles complicaciones:

Tabla 7.11.

Riesgos y estrategias de respuesta.

ÁMBITO	RIESGOS	ESTRATEGIAS
Recursos humanos	Desconocimiento del uso de los sistemas constructivos	Capacitaciones al personal antes del inicio de obra
	Accidentes laborales	Capacitaciones y trabajos de prevención, trabajo con profesionales de seguridad
Procesos tecnológicos	Carencia de equipos necesarios para el sistema de riego	Compra de productos nacionales, pedido con antelación
	Materiales adquiridos con mala calidad/problemas técnicos	Revisión de material adquirido, control de calidad
	Falta de proveedores confiables	Búsqueda de proveedores con anticipación
Financieros	Demoras en desembolso del monto financiado	Contar con un fondo adicional para evitar demoras de pagos
	Sobrecostos	Contar con un fondo adicional

	Aumento de costo de materiales de construcción	Compra de productos nacionales, pedido con antelación
Diseño	Cambios en el proyecto	Definición del alcance, reuniones con interesados
Legales	Modificación de planes urbanos	Reuniones con autoridades estatales
Sociales	Oposición comunitaria	Comunicación y trabajo conjunto con los ciudadanos desde la concepción del proyecto
Ambientales	Desastres naturales	Capacitaciones y trabajos de prevención contra desastres

Fuente: Elaboración propia.

Luego, se elabora una matriz de riesgos para calificar cuantitativa y cualitativamente el efecto de los riesgos antes descritos para una posterior catalogación y necesidad de accionar de manera preventiva según su nivel de riesgo:

Tabla 7.12.

Matriz de probabilidad e impacto

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

RIESGO	Probabilidad	Impacto	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
	Probabilidad			
Desconocimiento del uso de sistemas constructivos	3	3	9	Importante
Accidentes laborales	3	3	9	Importante
Carencia de equipos necesarios para el sistema de riego	1	3	3	Apreciable
Materiales adquiridos con mala calidad/problemas técnicos	1	3	3	Apreciable
Falta de proveedores confiables	2	3	6	Apreciable
Demoras en desembolso del monto financiado	3	3	9	Importante
Sobrecostos	2	3	6	Apreciable
Aumento de costos de materiales de construcción	1	3	3	Apreciable
Cambios en el proyecto	1	4	4	Apreciable
Modificación de planes urbanos y ordenanzas	1	2	2	Marginal
Oposición comunitaria	3	4	12	Importante
Desastres naturales	1	4	4	Apreciable

LEYENDA							
			IMPACTO				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará, aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se ordenan las medidas preventivas de acuerdo al nivel de riesgo. De esta manera, se conocen las estrategias a aplicar para disminuir complicaciones que comprometan la puesta en marcha del Centro desde la etapa de concepción del proyecto:

Tabla 7.13.

Estrategias a tomar en cuenta desde el inicio del proyecto según prioridad.

ESTRATEGIAS	PRIORIDAD
Capacitaciones al personal antes del inicio de obra	IMPORTANTE
Capacitaciones y trabajos de prevención, trabajo con profesionales de seguridad	
Contar con un fondo adicional para evitar demoras de pagos	
Comunicación y trabajo conjunto con los ciudadanos desde la concepción del proyecto	
Compra de productos nacionales, pedido con antelación	APRECIABLE
Revisión de material adquirido, control de calidad	
Búsqueda de proveedores con anticipación	
Contar con un fondo adicional	
Compra de productos nacionales, pedido con antelación	
Definición del alcance, reuniones con interesados	
Capacitaciones y trabajos de prevención contra desastres	
Reuniones con autoridades estatales	MARGINAL

Fuente: Elaboración propia.

7.5.6 Estudio de mercado

Se presenta una breve descripción del mercado al cual está dirigido el proyecto. Esta será expuesta analizando los dos factores más relevantes del estudio de mercado: la oferta y la demanda.

- Oferta

Como se analizó en capítulos anteriores, tanto la quebrada de Manchay como el distrito de Pachacamac carecen de una oferta educativa superior considerable, existiendo solamente dos universidades en el distrito: la Universidad Alas Peruanas con la carrera de Zootecnia e Ingeniería de Agro negocios y la Universidad San Ignacio de Loyola con la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Tabla 7.14.

Oferta educativa superior en Pachacamac

INSTITUCIONES	CARRERAS	COSTO MENSUAL
Universidad San Ignacio de Loyola	ingeniería Agroindustrial	S/1,300.00
Universidad Alas Peruanas	Ingeniería Zootecnia	S/590.00
	Ingeniería de Agro negocios	S/590.00

Fuente: Elaboración propia

Además de la poca oferta educativa, el costo mensual para cursar las carreras antes mencionadas se vuelve inaccesible al compararlo con el ingreso mensual familiar de los ciudadanos de Manchay, siendo este de 688 Soles. Esto se traduce en una oferta educativa enfocada en el agro escasa, siendo el Centro de Capacitación un proyecto que, si bien no tiene una categoría de institución técnica o universitaria, busca ser un referente educativo en temas de agricultura urbana, nutrición, jardinería, entre otras actividades laborales relacionadas.

- Demanda

El público objetivo del proyecto se describe a detalle en el capítulo 7.1.3 de la presente investigación. A continuación, se muestra un resumen de la demanda a la cual está dirigido el proyecto:

Tabla 7.15.

Público objetivo del Centro de Capacitación.

POBLACIÓN OBJETIVO	TOTAL
Estudiantes	3240
Trabajadores sin estudios superiores	5535
Agricultores	2829
Amas de casa	3539
Adultos mayores	917
	16060

Fuente: Elaboración propia.

Si bien existe un número considerable de personas que pertenecen a los grupos objetivo del proyecto, según estimaciones se calcula que el 10% de la población de Santa Rosa de Manchay está relacionada al agro. Esto significa que aproximadamente 1600 personas serán las personas a abastecer por el proyecto. Cabe resaltar que esta población es correspondiente solamente al sector Santa Rosa de Manchay y aledaños y no de toda la quebrada, considerándose necesario la creación de una red de Centros de Capacitación y proyectos ancla propuestos en el capítulo 7.3 de la presente investigación para abastecer a la población total del distrito, convirtiéndose el proyecto del Huerto Urbano y Centro

de Capacitación de Agricultura Urbana en un prototipo a replicar en distintas zonas de Lima.

7.5.7 Marketing

A continuación, se describe la estrategia de marketing explicada a través de las 5 variables siguientes: Producto – precio – plaza – promoción – posicionamiento.

- *Producto.* Si bien el Centro de Capacitación es el objeto físico, se debe enfocar la propuesta de marketing en la enseñanza de la agricultura urbana como el principal atractivo del proyecto. Esta debe entenderse y promoverse como el producto que los usuarios adquirirán, una herramienta que les permitirá emprender un negocio familiar, perfeccionarse en labores agrícolas, autoabastecerse de una manera saludable, además de ser una actividad recreativa, educativa, didáctica y cultural. De esta manera, es la gama de beneficios del aprendizaje de la agricultura urbana el producto final que ofrece el Centro de Capacitación de Agricultura Urbana.
- *Precio.* Al ser un proyecto social, el producto debe poder ser adquirido fácilmente por todo el público objetivo del proyecto. Es así como se propone un bajo precio de inscripción para los cursos, además de incentivos económicos por parte de la municipalidad a pequeños negocios que estén enfocados en la agricultura urbana. De esta manera, el precio se convierte en una inversión, entendiendo los usuarios el potencial económico que la agricultura urbana puede ofrecerles.
- *Promoción.* Una vez entendido el producto y el precio, la promoción debe estar enfocada en las posibilidades y oportunidades que la agricultura urbana ofrece. A través de carteles y paneles publicitarios, se deben mostrar los beneficios que la aplicación y el conocimiento de la agricultura brindan a los usuarios. Es importante señalar que se deben realizar alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales, pues existen muchas de ellas con un rol activo en proyectos relacionados a la agricultura urbana, significando un gran potencial al momento de promocionar el proyecto. Las instituciones y el rol de estas se detallan en el capítulo 2.7 y 7.1.2 de la presente investigación,
- *Plaza.* Los espacios potenciales para promocionar el producto deben ser lugares con alta concentración de público, siendo estas las plazas y parques principales del distrito. Además, el rol de la municipalidad en la organización de eventos y

festividades es importante pues son una manera efectiva de atraer al público, sobre todo en las ferias gastronómicas y agrarias que se realizan periódicamente en la actualidad.

- *Posicionamiento.* Así como el producto se basa no solamente en algo tangencial, sino que engloba una serie de efectos y beneficios, la estrategia de marketing debe enfocarse no solamente en vender al Centro de Capacitación de Agricultura Urbana y a la agricultura urbana, sino también en expresar que la agricultura urbana es uno de los pilares del distrito. Así, el producto adquiere mayor relevancia al ir anexado a toda una serie de potenciales que ofrece Pachacamac como un distrito ecoturístico, englobando nuevas actividades que exploten las ya expresadas. De esta manera, el turismo y la ecología contribuyen a un mayor desarrollo del sector agrario, viéndolo como un nuevo potencial a explotar sobre todo con un mercado externo, aumentando ingresos en los negocios relacionados a la agricultura urbana.

Diagrama 7.10.

Variables de la estrategia de marketing.

Fuente: Elaboración propia.

7.6 Cronograma de trabajo

MES	DIA	DESARROLLO
JULIO	26	Primera reunión con asesor
AGOSTO	2	Corrección de Capítulo I, reorganización de nuevo índice
	9	Investigación de marco referencial, profundidad en casos de éxito de agricultura urbana internacional y marco legal
	16	
	23	Análisis histórico de Manchay, Pachacamac y el valle de Lurín
	30	
SETIEMBRE	6	Análisis de cultivos y flora del valle
	13	Reorganización de marco teórico
	20	
	27	Búsqueda de proyectos análogos: análisis de la UNALM, visitas de campo a salones, laboratorios y áreas de huertos
OCTUBRE	4	Análisis del contexto a nivel macro: Manchay, Pachacamac y el valle de Lurín
	11	Análisis del contexto a nivel micro: contexto inmediato del terreno escogido
	18	Evaluación del terreno, visitas de campo, propuestas de emplazamiento
	25	Elaboración de plan maestro y emplazamiento
NOVIEMBRE	1	Desarrollo de primera idea, bosquejos, maquetas
	8	Critica con profesores externos, modificación de primera propuesta a nivel arquitectónico y urbano
	15	Desarrollo de propuesta arquitectónica y paisajista, maqueta 1/500 y 1/200
	22	Critica con profesores externos, modificación de propuesta arquitectónica, elaboración de lógica programática y funcional
	29	Elaboración de planos en 1/200, desarrollo de áreas libres y huertos y relaciones entre arquitectura-paisaje, maqueta 1/200
DICIEMBRE	6	
	13	Elaboración de planos en 1/100, planos de áreas libres y zonas cultivables, desarrollo de bloques edificados
	20	
	27	Desarrollo de bloques edificados en 1/50, ajustes a planteamiento general
ENERO	3	Desarrollo de especialidades, compatibilización con arquitectura
	10	Critica de arquitectura y especialidades, levantamiento de observaciones en especialidades, avance de gestión
	17	Critica de especialidades, levantamiento de observaciones y compatibilización con arquitectura, maqueta en 1/100
	24	Pedido de ampliación , análisis ambiental
	31	Desarrollo y crítica de gestión, desarrollo de detalles y análisis ambiental
FEBRERO	7	Crítica de gestión, desarrollo de detalles, revisión a monografía
	15	Presentación de monografía y planos

REFERENCIAS

Acedo, S. (2015). El huerto del barrio. Apropiación vecinal del espacio público. *Congreso Internacional Contested Cities. Eje 5.* Recuperado de: http://contested-cities.net/working-papers/

Agricultura Urbana Rosario. (s.f.). Los espacios de agricultura urbana. Recuperado de: http://www.agriurbanarosario.com.ar/espacios-de-agricultura-urbana.php

Alfaro, J. (2010). *Diagnóstico Socioeconómico de la Cuenca del Río Lurín.* Recuperado de: http://www.cgdd.org/files/DIAGNOSTICO%20SOCIOECONOMICO%20CUENCA%20LURIN.pdf

Antunes A. y Gadotti M. (2005). La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. En: P. Corcoran (Ed.), *La Carta de la Tierra en acción* (pp. 141-143). Ámsterdam: Royal Tropical Institute.

Arboleda J. (2008). *Informe técnico. Comportamiento del Año Hidrológico 2007/08. Cuenca de los Ríos Rímac, Chillón, Lurín.* Recuperado de: www.senamhi.gob.pe/usr/dgh/vig_resumen_200708.pdf

Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM]. (2015). *Niveles socioeconómicos 2015.* Recuperado de: http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2015.pdf

Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (2005). *Inventario de Fuentes de Agua Subterránea en el Valle de Lurín.* Recuperado de: http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/fuente_agua_subterranea_lurin1_0_0.pdf

Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (s.f.). Nosotros. Recuperado de: http://www.ana.gob.pe/nosotros/la-autoridad/nosotros

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. (2015). Aprobación definitiva de la ordenanza municipal de uso de huertos urbanos municipales de Vitoria-Gasteiz. *Boletín oficial del territorio histórico de Alava.* Recuperado de: https://www.araba.eus/botha/Boletines/2015/050/2015_050_02010_C.pdf

Barriga L. y Leal D. (2012). *Agricultura urbana. Una evaluación externa-participativa* (tesis de licenciatura). Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Basadre J. (1943). *La multitud la ciudad y el campo en la historia del Perú.* Lima: Huascarán.

Biondi S. (2008). *Lógicas y estrategias proyectuales para la arquitectura sostenible en el marco de la expansión urbana de Lima metropolitana sobre el valle de Lurín* (tesis doctoral, Université Catholique De Louvain, Bélgica). Recuperada de: http://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A19665/datastream/PDF_06/view

Borja J. y Muxi Z. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía.* Barcelona: Electa.

Borja J. (Mayo del 2011). Espacio público y derecho a la ciudad. *Viento Sur, 116, 39-49.* Recuperado de: http://cdn.vientosur.info/VScompletos/VS116_Borja_EspacioPublico.pdf

Cantor K. (2010). Agricultura urbana: elementos valorativos sobre su sostenibilidad. *Agricultura urbana: sostenibilidad y medios de vida.* Recuperado de: http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v7n65/v7n65a04.pdf

Ciudad Nuestra. (2012). Segunda encuesta metropolitana de victimización 2012. Lima: Autor.

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). Report of the world commission on environment and development: our common future. Development and international co-operation: environment. [Versión PDF]. Recuperado de: http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf

Cosecha Urbana. (2004). *Memoria y Declaración: La Integración de la Agricultura Urbana en el Desarrollo Sostenible de las Municipalidades.* Lima: Centro Internacional de la Papa.

Cullen G. (1974). *El paisaje urbano: tratado de estética urbanística. Edición española abreviada.* Barcelona: Blume.

Flores-Zúniga F. (2009). *Haciendas y pueblos de Lima. Historia del valle del Rímac. Tomo II.* Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú.

Foro de Agricultura Urbana de Villa María del Triunfo. (2007). Plan estratégico concertado de agricultura urbana en Villa María del Triunfo. Recuperado de: http://www.ruaf.org/sites/default/files/Plan%20estrategico%20de%20agricultura%20urbana%20Villa%20Maria%20del%20Triunfo,%20Lima-Peru.pdf

Gadotti, M. (2002). *Pedagogía de la Tierra.* México DF: Siglo XXI.

Gallardo N. (2015). La agricultura urbana en el marco de los múltiples verdes. *Congreso Internacional Contested Cities. Eje 5.* Recuperado de: http://contested-cities.net/working-papers/

Gerencia de Planeamiento y Presupuesto. Municipalidad de Pachacamac. (2016). *Presupuesto institucional de apertura del ejercicio fiscal* [versión PDF]. Recuperado de: http://www.munipachacamac.gob.pe/portaltransparencia/informacionfinanciera/DocumentosPia/PIA2016.pdf

Günther J. y Mitrani H. (2012). *Memorias de Lima. De haciendas a pueblos y distritos.* Lima: Ediciones Círculo Polar.

Günther J. y Lohmann G. (1992). *Lima.* Madrid: Mapfre.

Herrera A. (2006). *Apuntes históricos de una gran ciudad. Versión electrónica.* Ica: AHC Ediciones.

Instituto Metropolitano de Planificación [IMP]. (2014). *PLAM 2035. Memoria del plan metropolitano de desarrollo urbano. Tomo I.* Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima.

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical [INIFAT]. (s.f.). Lineamientos. Recuperado de: http://www.ausc.co.cu/index.php/8-agricultura-urbana

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2007). *Informe técnico. La pobreza en el Perú en el año 2007.* Recuperado de: http://censos.inei.gob.pe/documentosPublicos/Informe_Tecnico_Pobreza2007.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2008). *Perfil sociodemográfico de la provincia de Lima* [versión PDF]. Recuperado de: http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0838/libro15/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2009). *Perú: estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015* [versión PDF]. Recuperado de: http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2010). *Mapa de pobreza provincial y distrital 2009* [versión PDF]. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0952/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2011). *Perú: migración interna reciente y el sistema de ciudades 2002-2007* [versión PDF]. Recuperado de:

http://www.unfpa.org.pe/publicaciones/publicacionesperu/INEI_CELADE_Migracion-Interna-Reciente.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2014). *Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú. IV Censo Nacional Agropecuario 2012.* [Versión PDF]. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1177/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2015*). Mapa de pobreza provincial y distrital 2013* [versión PDF]. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2016*). Panorama de la economía peruana: 1950-2015* [versión PDF]. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1359/

Instituto Nacional de Investigación Agraria [INIA]. (s.f.). Quienes somos. Recuperado de: http://www.inia.gob.pe/nosotros/quienes-somos

Instituto Nacional de Recursos Hídricos. (2008). *Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego en el Valle Lurín.* [Versión PDF]. Recuperado de: http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/publication/files/informe_principal_lurin_0.pdf

Instituto Peruano de Desarrollo Agrario [IPDA]. (s.f.). Reseña de actividades. Recuperado de: http://www.ipdaong.org/antec.htm

Izquierdo N. (2015). Las grietas cultivadas de la ciudad modelo. *Congreso Internacional Contested Cities. Eje 5.* Recuperado de: http://contested-cities.net/working-papers/

Jacobs, A. (1995). *Great Streets.* Massachusetts: The MIT Press.

Jardín Botánico de Medellín. (s.f.). Agricultura Urbana. Recuperado de: http://www.botanicomedellin.org/servicios/educacion-y-recreacion/agricultura-urbana/

Ley N° 29394. Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior, Lima, 31 de julio de 2009.

Lumbreras L. (2000). *Las formas históricas del Perú. Hologénesis: la domesticación del territorio.* Lima: Lluvia.

Maderuelo J. (2010). El paisaje urbano. *Estudios geográficos, 71,* 575-600. doi:10.3989/estgeogr.201019

Marcelo N. y Mendoza C. (2013). Participación en organizaciones de base de un sector en el asentamiento humano Manchay del distrito de Pachacamac. *Liber, 19,* 259-275. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1729-48272013000200012&script=sci_arttext

Matos Mar J. y Portugal J. (1964). *El valle de Lurín y el pueblo de Pachacamac.* Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Matos Mar J. (2004). *Desborde popular y crisis del estado. Veinte años después.* Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú.

Matos Mar J. (2012). *Perú: estado desbordado y sociedad nacional emergente.* Lima: Universitaria.

Mejías A. (2013). Contribución de los huertos urbanos a la salud. *Hábitat y sociedad, (6),* 85-104. Recuperado de: http://acdc.sav.us.es/habitatysociedad/images/stories/N06/HyS6-mon4-85-104.pdf

Merçon J., Escalona M., Noriega M., Figueroa I., Sánchez A. y Gonzales E. (2012). Cultivando la educación agroecológica. El huerto colectivo urbano como espacio educativo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17,* 1201-1224. Recuperado de: http://www.uv.mx/personal/jmercon/files/2011/08/Mercon-et-al2012_RMIE.pdf

Miguel S. (2015). *Arquitectura sustentable. Proyecto social en sectores marginales.* Bogotá: Ediciones de la U.

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (s.f.). Objetivos. Recuperado de: http://www.minagri.gob.pe/portal/nosotros/objetivos

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2014). *Dinámica agropecuaria 2004-2013* [versión PDF]. http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/dinamica-agropecuaria

Ministerio de Salud [MINSA]. (2013). *Plan operativo anual 2014.* Lima: Autor.

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (s.f.). Misión y visión. Recuperado de: http://www.minam.gob.pe/?el-ministerio=mision-y-vision

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2015). *Evaluación de la calidad del aire en Lima metropolitana 2014* [versión PDF]. Recuperado de: http://www.senamhi.gob.pe/pdf/pdf_dgia_eval2014.pdf

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (5 de enero del 2015). Este verano disfruta con tu familia del Parque Ecológico Voces por el Clima. Recuperado de: http://www.minam.gob.pe/vocesporelclima/2016/01/05/este-verano-disfruta-con-tu-familia-del-parque-ecologico-voces-por-el-clima/

Mitchell D. (2014). People's Park again. On the end and ends of public space. *Working paper series No.06.* Recuperado de: http://sites.middlebury.edu/igst404/files/2014/01/Mitchell-End-of-Public-Space.pdf

Muñoz A. (14 de febrero del 2010). Al rescate de Manchay. *El Comercio*. *Suplemento El Dominical, especial, p. 10.*

Moran N. (2009). Huertos urbanos en tres ciudades europeas: Londres, Berlín, Madrid. *Sobre la (in)sostenibilidad en el urbanismo.* Recuperado de: http://habitat.aq.upm.es/boletin/n47/anmor.html

Moran N. y Aja A. (2011). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. *I Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurban*a. Recuperado de: http://oa.upm.es/12201/1/INVE_MEM_2011_96634.pdf

Moreno O. (2007). Agricultura urbana: nuevas estrategias de integración social y recuperación ambiental en la ciudad. *Diseño Urbano y Paisaje. (11),* 1-14. Recuperado de: http://www.ucentral.cl/du&p/pdf/11_agricultura_urbana.pdf

Moscoso J. (1995). *Aspectos técnicos de la agricultura con aguas residuales.* Lima: CEPIS.

Mougeot L. (1999). Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks, and policy challenges. *Growing cities growing food: urban agriculture on the policy agenda.* Recuperado de: https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/26429/12/117785.pdf

Mougeot L. (2006). *Growing better cities: urban agriculture for sustainable development.* Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo [CIID].

Municipalidad de Pachacamac. (s.f.). Gerencias. Recuperado de: http://www.munipachacamac.gob.pe/gerencias.html

Municipalidad de Pachacamac. (2004). *Actualización del plan de desarrollo del distrito de Pachacamac al 2018.* Lima: Municipalidad de Pachacamac.

Municipalidad de Pachacamac. (2016). *Plan local de seguridad ciudadana y convivencia social.* Lima: Municipalidad de Pachacamac.

Municipalidad de Villa María del Triunfo. (s.f.). Chacrita productiva. Recuperado de: http://munivmt.gob.pe/portal/chacrita-productiva/

Nowak D. (2010). Los beneficios y costos del enverdecimiento urbano. *Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y El Caribe.* Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/265540211_Los_beneficios_y_costos_del_enverdecimiento_urbano

Observatorio Socio Económico Laboral [OSEL] Lima Sur. (2007). *Tríptico de indicadores socioeconómicos y laborales. Marzo 2007*. Lima: Autor.

Observatorio Socio Económico Laboral [OSEL] Lima Sur. (2009). *Pobreza y desarrollo local en lima sur.* Lima: Autor.

Ocampo C. y Cuba S. (2011). Tecnología de la PTAR Manchay a favor de la comunidad y del medio ambiente. *El encuentro del desierto con el valle.* Recuperado de: https://es.slideshare.net/silvialcc/planta-de-tratamiento-de-agua-potable-de-manchay

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA]. (2014). *Fiscalización ambiental en aguas residuales* Lima: Billy Odiaga.

Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (s.f.). Agricultura urbana y periurbana en América Latina y El Caribe: una realidad. Brochure digital. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/FCIT/PDF/Brochure_FAO_3.pdf

Oliart P. (Ed.). (2003). *Territorio, cultura e historia. Materiales para la renovación de la enseñanza sobre la sociedad peruana.* Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *United Nations conference on environment and development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 june 1992. Agenda 21* [versión PDF]. Recuperado de: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad* [versión PDF]. Recuperado de: http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=50&Itemid=3

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2006). *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de*

azufre [versión PDF]. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

Perez J. (2016). *Arquitectura del paisaje: Forma y materia.* Universidad Politécnica de Valencia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (28 de diciembre del 2016). Cuba comparte técnicas agrícolas con Fiji y las Islas Salomón. Recuperado de: http://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/presscenter/articles/2016/12/28/cuba-comparte-t-cnicas-agr-colas-con-fiji-y-las-islas-salom-n-.html

Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural AGRORURAL (15 de abril del 2009). MINAG presentó alcances de AGRORURAL a pobladores del Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima. Recuperado de: http://www.agrorural.gob.pe/minag-presento-alcances-de-agrorural-a-pobladores-del-distrito-de-san-juan-de-lurigancho-lima/

Rodríguez A. (2014). La agroecología y la agricultura urbana, suburbana y familiar en Cuba. *XIX Congreso Científico Internacional del Instituto Nacional de Ciencias Agrícola.* Recuperado de: http://www.ausc.co.cu/index.php/conferencias?download=26:la-agricultura-urbana-suburbana-y-familiar-en-cuba-xix-congreso-cientifico-inca

Rodríguez B., Tello E. y Aguilar S. (2013). Huerto escolar: estrategia educativa para la vida. *Revista Ra Ximhai, 9,* 26-32. Recuperado de: http://uaim.mx/webraximhai/Ej-26earticulosPDF/04-HuertoescolarestrategiaeducativaparalavidaBenitoRodriguez.pdf

Roitman S. y Bifarello M. (2007). Agricultura urbana e inclusión social en Rosario. *Observatorio Ciudades Inclusivas*. Recuperado de: https://www.uclg-cisdp.org/sites/default/files/Rosario_2010_es_final.pdf

Sánchez O., Ordóñez C., Aliaga R. y Rojas, J. (2015). *Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana, 2014* [versión PDF]. Recuperado de: http://www.senamhi.gob.pe/pdf/pdf_dgia_eval2014.pdf

Sarmiento P. (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente. *Acta Bioethica 2013.* Recuperado de: www.scielo.cl/pdf/abioeth/v19n1/art04.pdf

SEDAPAL. (17 de enero del 2010). Casi 50 mil pobladores de Manchay gozan desde hoy de agua potable y alcantarillado. *Nota de prensa N° 003-2010*. Recuperado de: www.sedapal.com.pe/contenido/08873734.doc

Segovia O. (Ed.). (2007). *Espacios públicos y construcción social. Hacia un ejercicio de ciudadanía.* Santiago: Sur.

Smit J., Nasr J. y Ratta A. *Urban agriculture. Food, jobs and sustainable cities. 2001 edition.* New York: United Nations Development Programme [UNDP]

Stanley P. (1977). *Crime prevention through enviromental design.* Ottawa: Solicitor General.

Subgerencia Regional Agraria Lima Metropolitana. (2009). *Contribución económica del valle de Lurín. Taller de Capacitación por el desarrollo agrario del Valle de Lurín* [versión PDF]. Recuperado de: https://www.minag.gob.pe/portal/download/pdf/novedades/presentacion-municipalidad-lima.pdf

Verástegui N. (2010). Pobreza y medio ambiente: participación social en el proceso de transformación de nuevas tecnologías en la comunidad de Collanac, Lima. *Investigaciones sociales.* Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_sociales/N24_2010/pdf/a17.pdf

Waldheim C. (2006). *The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press.

Waldheim C. (2016). *Landscape as urbanism: a general theory*. New York: Princeton Architectural Press.

Zárate M. (2015). *Agricultura urbana, condición para el desarrollo sostenible y la mejora del paisaje*. Madrid: UNED.

Zenteno E. y Ayasta H. (2005). *Inventario de fuentes de agua subterránea en el Valle de Lurín.* Recuperado de: http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/fuente_agua_subterranea_lurin1_0_0.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: PRESUPUESTO DE OBRA

	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL
OBRAS PRELIMINARES				**S/21,850.00**
OFICINA E INSTALACIONES DE OBRA	glb	1.00	S/1,200.00	S/1,200.00
GUARDIANIA PERMANENTE EN OBRA	glb	1.00	S/2,400.00	S/2,400.00
LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1.00		S/0.00
CERCO PROVISIONAL	ml	115.00	S/25.00	S/2,875.00
DEMOLICIÓN Y RECOJO DE DESMONTE	glb	1.00	S/3,000.00	S/3,000.00
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	6900.00	S/0.25	S/1,725.00
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	m2	6900.00	S/0.50	S/3,450.00
RED PROVISIONAL ENERGIA ELECTRICA	glb	1.00	S/1,800.00	S/1,800.00
RED AGUA PROVISIONAL PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	S/2,000.00	S/2,000.00
RED DESAGUE PROVISIONAL PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	S/600.00	S/600.00
CONSUMO DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN	mes	8.00	S/150.00	S/1,200.00
CONSUMO ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	8.00	S/200.00	S/1,600.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
Excavación para Cisternas y reservorios	m3	42.25	S/25.30	S/1,068.93
Excavación para Cimientos Corridos	m3	107.52	S/22.70	S/2,440.70
Excavación para Vigas de Cimentación	m3	115.23	S/35.30	S/4,067.62
Excavación para Zapatas	m3	184.20	S/22.70	S/4,181.34
Excavación para base de escaleras	m3	21.50	S/17.50	S/376.25
Nivelación y compactación del terreno	m2	4216.70	S/4.67	S/19,691.99
Relleno compactado con material propio	m3	35.36	S/28.96	S/1,023.94

Eliminación de Material de Excavación	m3	258.60	S/20.00	S/5,172.00
Compactación con equipo para recibir Falso piso	m2	1527.80	S/12.15	S/18,562.77
ESTRUCTURAS				**S/556,416.46**
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
Solado de Cisterna, Zapatas, Vig.Cim. (e=5cm)	m2	39.72	S/27.82	S/1,105.01
Falsa zapata de Escaleras (e=15cm)	m2	12.20	S/30.10	S/367.22
Concreto f'c=100kg/cm2+30%P.G. en Cimientos Corridos	m3	107.52	S/186.30	S/20,030.98
Concreto f'c=100kg/cm2+25%P.M. en Sobrecimientos Corridos	m3	35.20	S/189.36	S/6,665.47
Encofrado de Sobrecimientos Corridos	m2	83.34	S/33.91	S/2,826.06
OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
CISTERNA Y RESERVORIOS				
Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	15.21	S/173.28	S/2,635.59
Encofrado y desencofrado de cisterna	m2	75.20	S/15.00	S/1,128.00
Acero Fy 4200 Kg/cm2	kg	820.76	S/4.20	S/3,447.19
ZAPATAS				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Zapatas	m3	153.10	S/173.28	S/26,529.17
Acero Fy 4200 Kg/cm2	kg	3000.00	S/4.20	S/12,600.00
VIGAS DE CIMENTACION				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Vigas de Cimentación	m3	115.23	S/173.28	S/19,967.05
Encofrado de Vigas de Cimentación	m2	255.10	S/23.91	S/6,099.44
Acero Fy 4200 Kg/cm2	kg	2000.00	S/4.20	S/8,400.00
COLUMNAS Y PLACAS				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Columnas y Placas	m3	89.20	S/213.27	S/19,023.68

Encofrado de Columnas y Placas	m2	531.24	S/20.97	S/11,140.10
Acero Fy 4200 Kg/cm2	kg	5820.00	S/4.20	S/24,444.00
Columna metálica tubular .20m acero A36	kg	1538.75	S/4.91	S/7,555.26
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Sobrecimiento de columna metálica	m3	13.25	S/173.28	S/2,295.96
VIGAS				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Vigas	m3	189.35	S/203.19	S/38,474.03
Encofrado de Vigas	m2	631.64	S/20.18	S/12,746.50
Acero Fy 4200 Kg/cm2	kg	8071.31	S/4.20	S/33,899.50
Viga metálica perfil H 150*60mm	kg	4532.10	S/4.91	S/22,252.61
Viga metálica perfil H 150*40mm	kg	6815.60	S/4.91	S/33,464.60
Viga metálica perfil tubular rectangular .40x.15	kg	2312.20	S/4.91	S/11,352.90
Cercha metálica .45m peralte perfil L e=2mm	kg	1554.24	S/57.49	S/89,353.26
Bastidor metálico para soporte de aleros perfil L e=2mm	kg	202.49	S/57.49	S/11,641.15
LOSAS ALIGERADAS DE TECHO				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Losa de Techo	m3	74.26	S/203.19	S/15,088.89
Encofrado de Losa de Techo Aligerada	m2	267.20	S/24.79	S/6,624.28
Acero Fy 4200 Kg/cm2	Kg	2295.20	S/4.20	S/9,639.84
Ladrillo de techo H15	und	8200.00	S/0.30	S/2,460.00
LOSAS MACIZAS DE TECHO				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Losa de Techo	m3	15.32	S/203.19	S/3,112.87
Encofrado de Losa de Techo Macizo	m2	62.50	S/20.17	S/1,260.63
Acero Fy 4200 Kg/cm2	Kg	707.84	S/4.20	S/2,972.93
LOSA COLABORANTE				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en Losa de Techo	m3	92.35	S/203.19	S/18,764.60
Acero Fy 4200 Kg/cm2	Kg	1545.24	S/4.20	S/6,490.01

Plancha de acero galvanizado H7	m2	845.21	S/65.70	S/55,530.30
ESCALERA				
Concreto f'c= 210 kg/cm2 Escalera	m3	12.38	S/203.19	S/2,515.49
Encofrado Escalera	m2	45.88	S/23.09	S/1,059.37
Acero de Refuerzo Escalera	Kg	345.84	S/4.20	S/1,452.53
ARQUITECTURA				**S/1,364,010.60**
MUROS DE ALBAÑILERIA				
Muros de albañilería de Soga	m2	658.70	S/19.30	S/12,712.91
Muros de albañilería de Cabeza	m2	1804.23	S/28.95	S/52,232.46
TARRAJEOS Y REVOQUES				
Tarrajeo con Impermeabilizante en Cisterna y Reservorio	m2	75.20	S/33.07	S/2,486.86
Tarrajeo con Impermeabilizante en Jardineras	m2	312.54	S/33.07	S/10,335.70
Tarrajeo de Cielorasos	m2	355.40	S/19.76	S/7,022.70
Derrame de Vigas	m2	171.12	S/25.91	S/4,433.72
Tarrajeo de Columnas	m2	388.64	S/20.54	S/7,982.67
Tarrajeo de Muros Interiores	m2	2,254.26	S/20.54	S/46,302.50
Tarrajeo de Muros Exteriores	m2	524.38	S/26.36	S/13,822.66
Derrames de Vanos	ml	102.21	S/5.43	S/555.00
PISOS				
Piso de Cemento Pulido en exteriores	m2	1447.27	S/30.58	S/44,261.85
Piso de Cemento Pulido en interiores	m2	183.89	S/30.58	S/5,623.91
Falso piso h:0.10	m2	4221.24	S/20.95	S/88,434.98
Contrapiso h:0.05	m2	4221.24	S/15.00	S/63,318.60
Piso de Porcelanato 40x40 en baños	m2	229.38	S/46.92	S/10,762.51

Piso de Porcelanato 90x30 en cocina	m2	45.28	S/64.51	S/2,921.01
Piso de Porcelanato 1.00x1.00 en biblioteca	m2	438.54	S/95.24	S/41,766.55
Piso Laminado 8mm en auditorio	m2	55.71	S/59.00	S/3,286.89
Alfombra modular .60x.60 en auditorio y oficinas	m2	307.55	S/38.00	S/11,686.90
Piso de piedra laja local	m2	265.40	S/75.50	S/20,037.70
Piso de gravilla 2”	m2	397.50	S/47.50	S/18,881.25
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				
Contrazocalo de Cemento Pulido h=40cm. en Exteriores	ml	272.25	S/19.46	S/5,297.99
Contrazocalo de Porcelanato 90x30 h=10cm	ml	9.75	S/14.89	S/145.18
Contrazocalo de Porcelanato 1.00x1.00 h=10cm	ml	132.80	S/14.89	S/1,977.39
Contrazocalo de Madera h=5cm	ml	68.50	S/14.89	S/1,019.97
Sardinel cerámico en duchas	ml	24.20	S/14.89	S/360.34
Zócalo de Porcelanato 90x30 h=1.50	ml	79.58	S/21.58	S/1,717.34
Zócalo de Porcelanato 40x40 h=1.50	ml	357.12	S/21.58	S/7,706.65
CUBIERTAS				
Cubierta metálica industrial tipo sándwich	m2	1125.90	S/137.98	S/155,351.68
CARPINTERIA DE MADERA				
Puerta de MDF 1.00	und	3.00	S/450.00	S/1,350.00
Puerta de MDF 0.90	und	2.00	S/307.50	S/615.00
Puerta de MDF 0.80	und	24.00	S/297.50	S/7,140.00
Puerta de MDF 0.70	und	12.00	S/257.50	S/3,090.00
Puerta doble de MDF 1.20	und	11.00	S/560.50	S/6,165.50
Celosía de caña con bastidores de madera en biblioteca	glb	1.00	S/24,000.00	S/24,000.00
Celosía de caña en oficinas	glb	1.00	S/14,000.00	S/14,000.00
Closet de melamine	ml	28.50	S/850.00	S/24,225.00

Muebles bajos de melamine en cocina y taller	ml	42.15	S/500.00	S/21,075.00
Muebles altos de melamine en cocina y taller	ml	27.30	S/400.00	S/10,920.00
Estantería de aulas y talleres	ml	52.80	S/950.00	S/50,160.00
Estantería de biblioteca	ml	39.30	S/1,250.00	S/49,125.00
Baranda con jardinera	ml	49.65	S/350.00	S/17,377.50
Sol y sombra	und	4.00	S/19,000.00	S/76,000.00
MAMPARAS Y VENTANAS DE VIDRIO				
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 2.70x2.25 (Batiente)	und	2.00	S/2,800.00	S/5,600.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 9.35x7.40 (Fija)	und	1.00	S/35,000.00	S/35,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 8.80x6.40 (Fija)	und	1.00	S/32,000.00	S/32,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 19.45x6.25 (Batiente)	und	1.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 4.00x2.45 (Batiente)	und	2.00	S/3,500.00	S/7,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 2.80x2.95 (Batiente)	und	1.00	S/2,800.00	S/2,800.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 2.85x7.50 (Batiente)	und	2.00	S/7,500.00	S/15,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 18.45x2.95 (Fija)	und	2.00	S/15,000.00	S/30,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 6.40x3.50 (Batiente)	und	6.00	S/8,000.00	S/48,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 7.95x2.55 (Batiente)	und	4.00	S/7,000.00	S/28,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 7.95x2.90 (Batiente)	und	4.00	S/7,800.00	S/31,200.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 7.95x4.20 (Batiente)	und	4.00	S/8,500.00	S/34,000.00
Mampara de Vidrio Templado y perfiles de aluminio 17.35x7.00 (Batiente)	und	2.00	S/38,000.00	S/76,000.00
Ventana alta de Vidrio con perfiles de aluminio h:0.60 (Corrediza)	ml	75.35	S/180.00	S/13,563.00
CARPINTERIA METALICA				
BARANDA METALICA H=0.90 M CON PARANTES Y PASAMANOS DE TUBO REDONDO DE 1 ½" X 2 MM Y 4 TUBOS DE ¼" X 3 MM	ml	34.25	S/195.00	S/6,678.75
ESCALERA DE GATO L=1.50 EN JARDIN CON TUBO REDONDO DE 1 ¼" Y PASOS DE TUBO DE 1"	und	1.00	S/300.00	S/300.00

REJILLA PARA DRENAJE DE CISTERNAS a=0.30 m CON MARCO DE ANGULO DE 1 ¼" Y PLATINA DE 1" X 3/16"	und	6.00	S/250.00	S/1,500.00
Tapa de Ingreso a Cisterna y reservorio	und	6.00	S/280.00	S/1,680.00
INSTALACIONES SANITARIAS				**S/139,831.08**
APARATOS SANITARIOS				
Inodoro One Piece color blanco	und	12.00	S/238.53	S/2,862.36
Inodoro con fluxómetro	und	20.00	S/590.00	S/11,800.00
Lavatorio color bone	und	20.00	S/223.37	S/4,467.40
Ducha mezcladora con brazo y canastilla	und	8.00	S/97.50	S/780.00
Lavadero de Cocina c/escurridero	und	11.00	S/404.98	S/4,454.78
Lavadero de concreto	und	7.00	S/258.15	S/1,807.05
Urinario con fluxómetro	und	18.00	S/350.00	S/6,300.00
ACCESORIOS				
Rejilla de acero galvanizado para sumidero	ml	89.45	S/8.50	S/760.33
Sumidero	und	34.00	S/12.00	S/408.00
Grifería para lavatorios	und	20.00	S/35.00	S/700.00
Grifería para lavaderos	und	18.00	S/85.00	S/1,530.00
Registros de bronce	und	27.00	S/12.00	S/324.00
Toalleros	und	22.00	S/17.00	S/374.00
Dispensador de jabón	und	34.00	S/18.00	S/612.00
Papeleras	und	22.00	S/22.00	S/484.00
VALVULAS				
Válvulas check	ml	12.00	S/15.00	S/180.00
Válvulas de cierre para tubería PVC	und	43.00	S/12.00	S/516.00
Válvulas de cierra para tubería de polietileno	und	76.00	S/10.00	S/760.00

Válvula flotador	und	7.00	S/35.00	S/245.00
RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE				
Tubería PVC 1"	ml	72.68	S/2.50	S/181.70
Tubería PVC ¾"	ml	34.20	S/2.00	S/68.40
Tubería PVC ½"	ml	175.23	S/1.50	S/262.85
Tubería CPVC ½"	ml	75.40	S/4.20	S/316.68
Salida de agua fría 1"	pto	13.00	S/17.00	S/221.00
Salida de agua fría ¾"	pto	8.00	S/15.00	S/120.00
Salida de agua fría ½"	pto	29.00	S/15.00	S/435.00
Salida de agua caliente ½"	pto	24.00	S/20.00	S/480.00
Codos de PVC	und	95.00	S/2.80	S/266.00
T de PVC	und	45.00	S/2.80	S/126.00
RED DE AGUA DE RIEGO				
Tubería de polietileno ½"	ml	135.80	S/1.50	S/203.70
Tubería de polietileno 1"	ml	789.50	S/4.50	S/3,552.75
Tubería de polietileno ¼"	ml	625.59	S/2.50	S/1,563.98
Cinta de riego	ml	242.20	S/2.45	S/593.39
Goteros	und	275.00	S/3.45	S/948.75
Tapón de polietileno	und	45.00	S/4.20	S/189.00
T de polietileno de 1" a ½"	und	22.00	S/2.80	S/61.60
T de polietileno de ½" a ¼"	und	63.00	S/2.45	S/154.35
RED DE DESAGUE				
Tubería PVC 2"	und	79.54	S/27.00	S/2,147.58
Tubería PVC 4"	und	103.72	S/27.00	S/2,800.44
Cajas de registro 12"x24"	und	11.00	S/75.00	S/825.00

Trampa de grasa	und	2.00	S/85.00	S/170.00
Salidas de desagüe 2”	und	35.00	S/27.00	S/945.00
Salidas de desagüe 4”	und	27.00	S/27.00	S/729.00
T Sanitaria	und	51.00	S/3.50	S/178.50
Codos de PVC	und	73.00	S/3.50	S/255.50
BOMBAS				
Bomba centrifuga de 5cv	und	1.00	S/7,500.00	S/7,500.00
Bomba para sistema a presión constante	und	2.00	S/30,000.00	S/60,000.00
Bomba centrifuga de 1hp	und	5.00	S/2,500.00	S/12,500.00
Tanques de PVC 1100l	und	3.00	S/890.00	S/2,670.00
INSTALACIONES ELECTRICAS				**S/42,148.74**
PUNTOS DE LUZ Y FUERZA				
Punto de luz en techo	pto	148.00	S/26.00	S/3,848.00
Punto de luz en pared (braquete)	pto	39.00	S/23.00	S/897.00
Punto de luz en piso	pto	16.00	S/29.00	S/464.00
Salida para interruptor	pto	55.00	S/26.00	S/1,430.00
Salida para tomacorriente	pto	49.00	S/45.00	S/2,205.00
Tubería PVC 20mm	ml	1,624.67	S/4.50	S/7,311.02
Tubería PVC 25mm	ml	958.60	S/4.50	S/4,313.70
Tubería PVC 1”	ml	234.16	S/4.50	S/1,053.72
ACCESORIOS				
Tablero principal	und	8.00	S/350.00	S/2,800.00
Tableros de control para equipos	und	9.00	S/280.00	S/2,520.00
Cajas de pase	und	38.00	S/17.00	S/646.00

Interruptor termomagnético diferencial	und	110.00	S/30.00	S/3,300.00
Interruptor doble	und	55.00	S/24.50	S/1,347.50
Tomacorriente doble	und	49.00	S/31.20	S/1,528.80
Salida para telefonía	pto	12.00	S/45.00	S/540.00
Salida para data	pto	35.00	S/38.00	S/1,330.00
VARIOS				
Banco de medidores	glb	1.00	S/500.00	S/500.00
Luces de emergencia	und	44.00	S/65.00	S/2,860.00
Pozo a tierra	und	3.00	S/890.00	S/2,670.00
Detectores de humo	und	34.00	S/14.00	S/476.00
Detector de temperatura	und	6.00	S/18.00	S/108.00

UNIVERSIDAD DE LIMA
SCIENTIA ET PRAXIS

MEMORIAS

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1. Introducción, aforo y dotación de estacionamientos

1) Generalidades

El presente documento comprende la memoria descriptiva de arquitectura de la edificación propuesta por la presente tesis: el proyecto "Centro de Capacitación de Agricultura Urbana" en Santa Rosa de Manchay, Pachacamac, Lima.

Se detallarán algunos aspectos técnicos o complementarios al diseño y a las decisiones proyectuales que se tomaron en cuenta al momento del desarrollo de la propuesta. Estos son los siguientes:

- Aforo del edificio
- Dotación de estacionamientos
- Dimensionamiento de depósitos
- Confort lumínico de espacios

2) Aforo del edificio

Se utiliza la normativa del capítulo A 0.40 del Reglamento Nacional de Edificaciones y del capítulo II y III de la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior.

	NORMATIVA	EN PROYECTO	RATIO
EDUCACION			
Auditorio	1 asiento x persona	138 personas	1.5
Aulas	1.5m2 x persona	12 personas	3.8
Talleres	4m2 x persona	12 personas	4.5
Biblioteca	2m2 x persona	72 personas	2.1
Oficinas	10m2 x persona	13 personas	11.9
COMERCIO			
Area de mesas	1.5m2 x persona	74 personas	1.9
Cocina	9.3m2 x persona	6 personas	9.3

3) Cantidad de estacionamientos

Se utiliza la normativa del capítulo A 0.90 y A 0.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones, del capítulo II y III de la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior y de certificados de parámetros para terrenos con similares características de la Municipalidad de Lurín.

	NORMATIVA	EN PROYECTO	REQUERIDO	PROPUESTO
AUTOS				
Personal	1 cada 250m2 construidos	2110 m2	8	8
Estudiantes	1 cada 25 alumnos	102 alumnos	4	6
Auditorio	1 cada 15 asientos	138 asientos	9	9
Discapacitados	de 21 a 50 estac	23 estac.	2	2
				25 autos
BICICLETAS				
Estudiantes	No especifica	-	-	25 bicicletas*

*Se propone una misma cantidad de espacios de estacionamiento para bicicletas y autos

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2. Dimensionamiento de depósitos

1) Cantidad de depósitos

Se contará con dos depósito principales: el depósito A o depósito de insumos y el depósito B o depósito de herramientas, esto debido a que se considera pertinente separar los objetos a almacenar en dos grandes subgrupos:

- Objetos destinados al uso en parcelas de organoponía: almácigos, semillas, minerales, sustratos
- Objetos destinados a la realización del sembrío: herramientas, materiales y accesorios

Cabe destacar que objetos de uso personal como guantes, botas, batas, entre otros accesorios se almacenarán en el área de lockers, espacio previo al ingreso a las aulas de capacitación y a la zona de huertos. Se denominará a este espacio como Depósito C.

2) Objetos a almacenar

A continuación se presenta la lista de todos los objetos que necesitarán ser almacenados para el funcionamiento del Centro de Capacitación. Los objetos se organizan en grupos según correspondan y se detalla lo siguiente:

- Modo de almacenamiento: En estantería (en cajas o en rollo), en superficie o suspendido
- Dimensiones del objeto: Ancho, largo y alto
- Cantidad de objetos** por unidad de almacenamiento*
- Cantidad de unidades de almacenamiento*
- Ubicación: Depósito A, B o C

*Se entiende como unidad de almacenamiento al espacio que necesita uno o un grupo de objetos para ser almacenados

**La cantidad de objetos se determinan según estimaciones y supuestos realizados en base a observaciones y a casos referenciales (aulas y talleres de la Universidad Nacional Agraria de La Molina) realizadas por el autor.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2. Dimensionamiento de depósitos

Grupos	Modo de almacenamiento	Dimensiones			Objetos por unidad	Cantidad de unidades	Ubicación
		Ancho	Largo	Alto			
Para cultivo							
Semillas	En estanto (caja)	0.5	0.6	0.4	12	5	A
Arado	En superficie	0.3	1.30	0.6	1	1	B
Matraca	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	6	2	B
Para hidroponía/organoponía							
Sustrato mineralizado	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	4	10	A
Corteza/viruta	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	4	10	A
Para preparacion de suelo							
Pala	Colgado	0.04	0.28	0.95	1	12	B
Pico	Colgado	0.04	0.51	0.9	1	12	B
Rastrillo	Colgado	0.08	0.42	1.5	1	6	B
Azada	Colgado	0.14	0.29	0.95	1	3	B
Horca	Colgado	0.12	0.28	1	1	3	B
Escoba	Colgado	0.04	0.4	0.9	1	12	B
Herramientas mango corto	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	24	2	B
Herramientas mango corto c/filo	Colgado	0.1	1	0.4	10	1	B
Para trabajos de carpintería							
Alicate/destornillador/wincha	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	50	1	B
Cuchillo/Navaja/Tijeras	Colgado	0.04	1	0.4	15	1	B
Sierra plana/de arco	Colgado	0.04	1	0.4	8	1	B
Listones	En superficie	0.1	0.04	3	1	40	B
Para transporte							
Carretilla	En superficie	0.65	1.4	0.67	1	10	B
Para almacén							
Macetero para plantines	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	60	3	B
Rollo de plástico	En estante (rollo)	0.4	0.4	1.5	1	4	B
Malla raschel	En estante (rollo)	0.5	0.5	1.5	1	4	B
Rollo de polipropileno	En estante (rollo)	0.4	0.4	1.5	1	4	B
Para riego							
Rollo de polietileno	En estante (rollo)	0.4	0.4	1.5	1	4	B
Tuberia de PVC	En superficie	0.1	0.1	3	1	40	B
Accesorios	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	250	2	B
Para control y monitoreo							
Medidor pH/CE/temp/HR/CO2/bar	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	20	1	B
Odometro	En superficie	0.1	0.45	0.9	1	6	B
Accesorios							
Platos para maceteros	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	200	1	B
Regaderas/goteros	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	12	2	B
Varios							
Protectores de cuero para herr.	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	400	1	B
Guantes	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	1000	1	C
Botas	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	24	4	C
Batas	En estante (caja)	0.5	0.6	0.4	40	2	C

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2. Dimensionamiento de depósitos

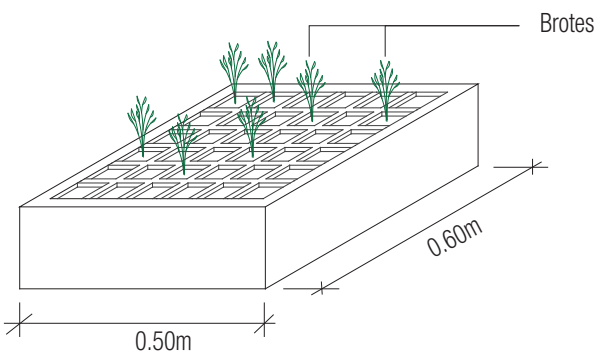
3) Espacio requerido

Luego de la descripción de los objetos a almacenar, se detalla la cantidad de espacio requerido por cada depósito para abastecer la totalidad de objetos a manera de predimensionamiento.

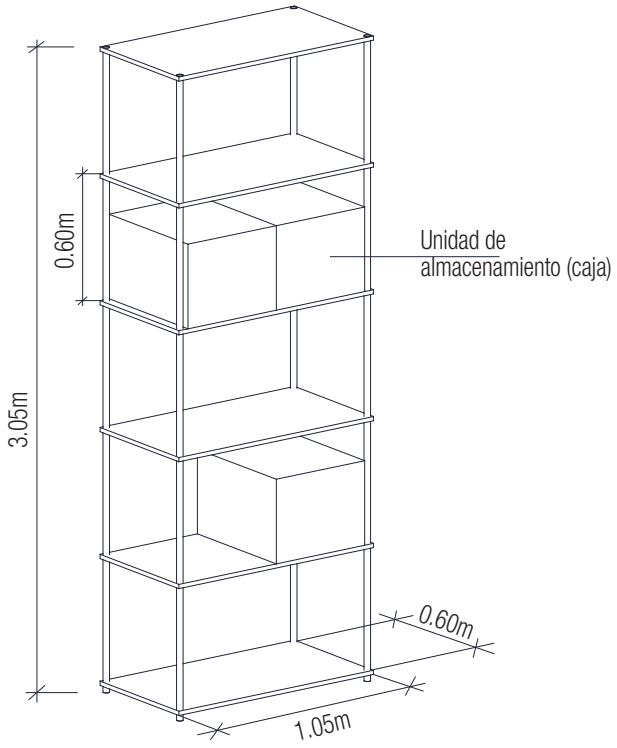
Depósito A o depósito de insumos

- Los insumos para hidroponía/organoponía requerirán 10 unidades de almacenamiento
- Las semillas para sembrío requerirán 10 unidades de almacenamiento
- Cada unidad de almacenamiento (caja) medirá .60*.50*.40
- Las plantas se almacenarán en almácigos. Las dimensiones de los almácigos se muestran en el esquema 1.
- Se considerará almacenar el 20% de los brotes sembrados en superficie y en maceteros, siendo esta de 3000 brotes aproximadamente. Entonces, se necesitarían un espacio de almacenamiento de 600 brotes organizados en 20 almácigos.
- En total, se necesitarían 40 unidades de almacenamiento los cuales se organizarán en una estantería mostrada en el esquema 2. Se necesitarían 4 módulos de estantería para almacenar la totalidad de los objetos antes especificados.

Esquema 1: Almácigos



Esquema 2: Módulo de estantería



MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

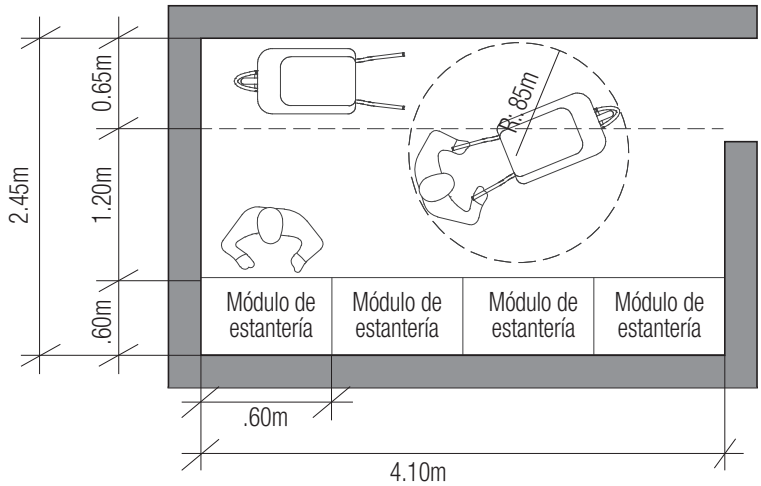
2. Dimensionamiento de depósitos

Depósito B o depósito de herramientas

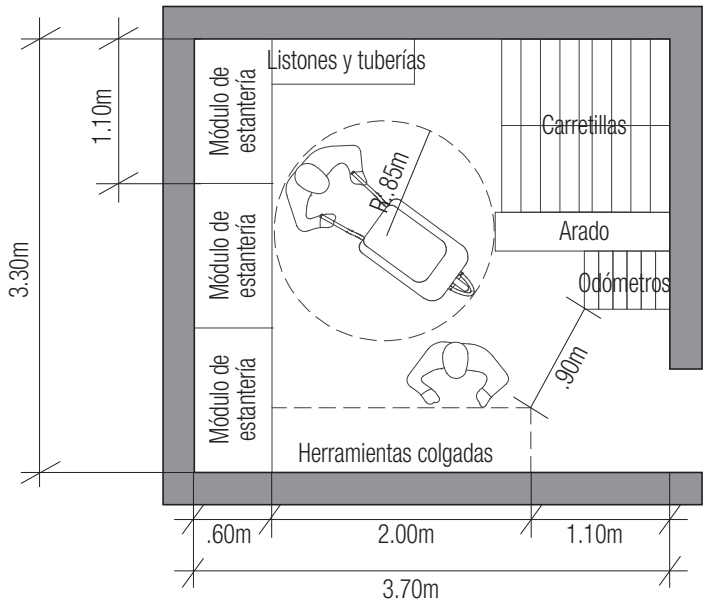
- Se necesitarán 30 unidades de almacenamiento para almacenar los objetos antes especificados en estanterìas.
- Se necesitarán 3 módulos de estantería para almacenar las 30 unidades de almacenamiento
- Se necesitará un área de 2m de largo y .50m de ancho para almacenar las herramientas colgadas (palas, picos, rastrilos, etc)
- Se necesitará un área de 1.4m de largo y 1.3m de ancho para almacenar las carretillas. Estas irán apiladas en 2 grupos de 5 unidades
- Se necesitará un área de 1.30m de largo y .30m de ancho para almacenar el arado manual
- Se necesitará un área de .70m * ..45m para almacenar los odómetros
- Se necesitará un área para almacenar listones y tuberías de manera vertical

4) Dimensionamiento de depósitos

Depósito A o depósito de insumos



Depósito B o depósito de herramientas



MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

3. Confort lumínico

1) Normativa

El confort lumínico se realizará en base a lo expuesto en el capítulo A.040 y A0.80 del Reglamento Nacional de Edificaciones y a los capítulos II y III de la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior. Se elabora una tabla con la iluminancia mínima requerida por espacios:

	Luxes Mínimos
Áreas generales	
Pasillos	100
Baños	100
Almacenes	100
Oficinas	
Oficinas generales	250
Centros de enseñanza	
Sala de lectura	300
Aulas	250
Talleres	300
Restaurante	
Cocinas	250

2) Fórmulas

- Para hallar la cantidad de luminarias se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Nº de luminarias} = \frac{\text{(iluminancia en luxes*área del espacio en m2)}}{\text{(flujo nominal de luminarias en lúmen*factor de uso*factor de mantenimiento)}}$$

- Para hallar el factor de uso es necesario calcular el Índice de la habitación. Este valor es calculado mediante la siguiente fórmula:

índice de la habitación = (l*a)/h*(l+a)

Donde:
l: largo del espacio (m)
a: ancho del espacio (m)
h: distancia vertical entre luminaria y el espacio de trabajo (m)

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

3. Confort lumínico

3) Cantidad de luminarias por espacios

En base a la normativa antes mencionada y utilizando las fórmulas, se detallará a continuación el tipo, características y cantidad de luminarias necesarias o propuestas para los espacios más importantes:

- Hall de ingreso (primer nivel)

Luminaria
Panel led 30x120 36w 3200 lumen

Luminancia (luxes)	100
Cantidad de luminarias	9
Flujo nominal de luminarias (lumen)	3200
Índice de la habitacion	1.06
Factor de uso	0.31
Factor de mantenimiento	0.8
Área del espacio	75
Largo del espacio	17.85
Ancho del espacio	4.2
Altura entre luminaria y superficie	3.2

- Corredor (segundo nivel)

Luminaria
Foco led E27 colgante 16w 1500 lumen

Luminancia (luxes)	100
Cantidad de luminarias	16
Flujo nominal de luminarias (lumen)	1500
Índice de la habitacion	0.97
Factor de uso	0.4
Factor de mantenimiento	0.8
Área del espacio	75
Largo del espacio	17.85
Ancho del espacio	4.2
Altura entre luminaria y superficie	3.5

- Hall de área educativa

Luminaria
Panel led 45x45 32w 2880 lumen

Luminancia (luxes)	50
Cantidad de luminarias	5
Flujo nominal de luminarias (lumen)	2880
Índice de la habitacion	1.34
Factor de uso	0.34
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	88.55
Largo del espacio	11.50
Ancho del espacio	7.7
Altura entre luminaria y superficie	3.45

Foco led E27 empotrado 12w 700 lumen

Luminancia (luxes)	50
Cantidad de luminarias	23
Flujo nominal de luminarias (lumen)	700
Índice de la habitacion	1.34
Factor de uso	0.31
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	88.55
Largo del espacio	11.50
Ancho del espacio	7.7
Altura entre luminaria y superficie	3.45

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

3. Confort lumínico

- Foyer (primer y segundo nivel)

Luminaria
Panel led 45x45 32w 2600 lumen

Luminancia (luxes)	100
Cantidad de luminarias	14
Flujo nominal de luminarias (lumen)	2600
Índice de la habitacion	1.17
Factor de uso	0.25
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	79.8
Largo del espacio	14.00
Ancho del espacio	5.7
Altura entre luminaria y superficie	3.45

- Baños

Luminaria
Panel led 45x45 32w 2600 lumen

Luminancia (luxes)	100
Cantidad de luminarias	2
Flujo nominal de luminarias (lumen)	2600
Índice de la habitacion	0.39
Factor de uso	0.21
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	8.1
Largo del espacio	4.05
Ancho del espacio	2
Altura entre luminaria y superficie	3.45

- Taller de cocina

Luminaria	
Tubo led 1.2 18w 2400 lumen	Foco led E27 empotrado 12w 700 lumen

Luminancia (luxes)	200	Luminancia (luxes)	100
Cantidad de luminarias	2	Cantidad de luminarias	17
Flujo nominal de luminarias (lumen)	2400	Flujo nominal de luminarias (lumen)	700
Índice de la habitacion	0.65	Índice de la habitacion	1.23
Factor de uso	0.34	Factor de uso	0.4
Factor de mantenimiento	0.9	Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	7.82	Área del espacio	42.9
Largo del espacio	3.40	Largo del espacio	7.15
Ancho del espacio	2.3	Ancho del espacio	6
Altura entre luminaria y superficie	2.1	Altura entre luminaria y superficie	2.65

- Cocina

Luminaria
(2) Tubo led 1.2 18w 2400 lumen

Luminancia (luxes)	250
Cantidad de luminarias	4
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4800
Índice de la habitacion	1.04
Factor de uso	0.35
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	25.99
Largo del espacio	5.25
Ancho del espacio	4.95
Altura entre luminaria y superficie	2.45

- Oficinas

Luminaria
(2) Tubo led 1.2 18w 2400 lumen

Luminancia (luxes)	250
Cantidad de luminarias	6
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4800
Índice de la habitacion	1.23
Factor de uso	0.38
Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	36.73
Largo del espacio	6.50
Ancho del espacio	5.65
Altura entre luminaria y superficie	2.45

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

3. Confort lumínico

- Aulas (primer nivel)

Luminaria
(2) Tubo led 1.2 18w 2400 lumen

Luminancia (luxes)	250
Cantidad de luminarias	6
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4800
Índice de la habitacion	1.18
Factor de uso	0.38
Factor de mantenimiento	0.8
Área del espacio	35.95
Largo del espacio	7.90
Ancho del espacio	4.55
Altura entre luminaria y superficie	2.45

- Aulas (segundo nivel)

Luminaria
(2) Tubo led 1.2 18w 2400 lumen

Luminancia (luxes)	250
Cantidad de luminarias	9
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4800
Índice de la habitacion	1.43
Factor de uso	0.38
Factor de mantenimiento	0.8
Área del espacio	49.85
Largo del espacio	7.85
Ancho del espacio	6.35
Altura entre luminaria y superficie	2.45

- Biblioteca

Luminaria	
Panel led 30x120 48w 4100 lumen	Foco led PAR30 24w 2100 lumen

Luminancia (luxes)	80	Luminancia (luxes)	220
Cantidad de luminarias	7	Cantidad de luminarias	38
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4100	Flujo nominal de luminarias (lumen)	2100
Índice de la habitacion	3.21	Índice de la habitacion	2.67
Factor de uso	0.52	Factor de uso	0.51
Factor de mantenimiento	0.9	Factor de mantenimiento	0.9
Área del espacio	165.9	Área del espacio	165.9
Largo del espacio	14.00	Largo del espacio	14.00
Ancho del espacio	11.85	Ancho del espacio	11.85
Altura entre luminaria y superficie	2	Altura entre luminaria y superficie	2.4

- Talleres

Luminaria
(2) Tubo led 1.2 18w 2400 lumen

Luminancia (luxes)	300
Cantidad de luminarias	9
Flujo nominal de luminarias (lumen)	4800
Índice de la habitacion	1.40
Factor de uso	0.43
Factor de mantenimiento	0.8
Área del espacio	49.6
Largo del espacio	8.00
Ancho del espacio	6.2
Altura entre luminaria y superficie	2.5

MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS

1. Introducción

1) Generalidades

El presente documento comprende la memoria descriptiva de las instalaciones sanitarias de la edificación propuesta por la presente tesis: el proyecto “Centro de Capacitación de Agricultura Urbana” en Santa Rosa de Manchay, Pachacamac, Lima.

2) Descripción de los sistemas proyectados

Para la presente edificación se han proyectado los siguientes sistemas:

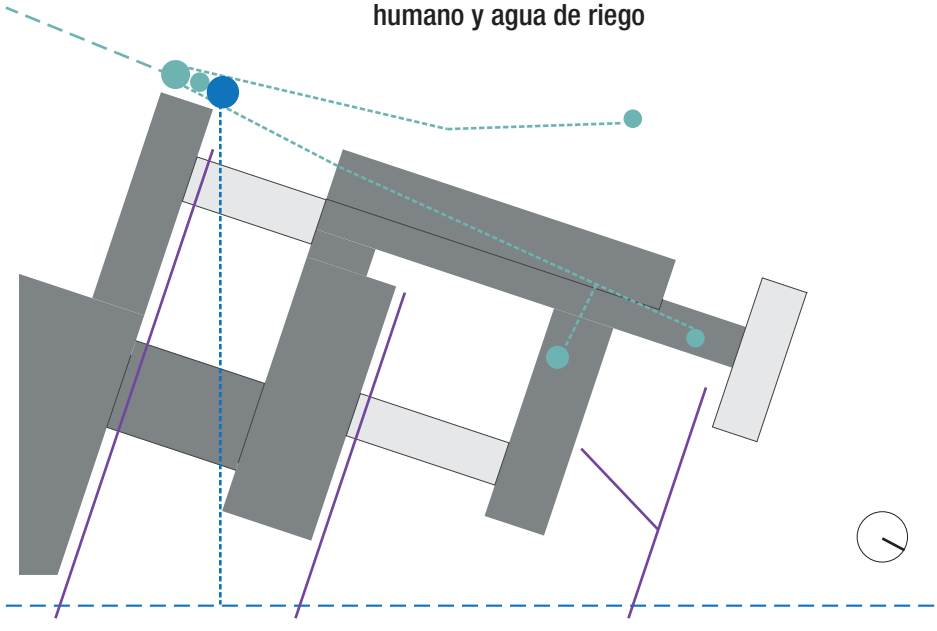
- Sistema de agua fría y caliente
- Sistema de agua de riego
- Sistema de desague

3) Sistema de abastecimiento

Con la finalidad de garantizar un abastecimiento continuo a la edificación, el sistema planteado será indirecto, es decir, desde la red general pública se derivará una conexión hacia una cisterna de almacenamiento, luego, mediante un sistema hidroneumático a presión constante, se impulsará el agua hacia los diferentes aparatos sanitarios de la edificación. La necesidad de contar con este mecanismo es debido a la utilización de aparatos sanitarios con fluxómetro, los cuales necesitan una mayor presión para su correcto funcionamiento.

El suministro de agua para riego provendrá de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Manchay, siendo esta la fuente total de agua que se destinará tanto para los huertos como para toda área verde propuesta en el proyecto. El suministro se realizará de manera indirecta. La tubería matriz proveniente de la PTAR Manchay se derivará hacia un reservorio de almacenamiento, luego, mediante un sistema de bombeo, se derivará el agua de riego hacia los reservorios secundarios de menor capacidad ubicados en distintas zonas del proyecto, siendo estos últimos los encargados de dirigir el agua hacia los puntos finales de riego.

Esquema de abastecimiento de agua para consumo humano y agua de riego



- Red de abastecimiento de agua de riego desde PTAR hacia proyecto
- Redes principales de agua de riego en el interior del proyecto
- Red de abastecimiento de agua potable desde red pública hacia proyecto
- Red pública de abastecimiento de agua potable
- Red principal de desague
- Reservorios de agua de riego
- Cisterna de agua para consumo humano

MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS

2. Sistema de agua fría, caliente, de riego y desague

1) Suministro

Desde la red pública hacia la cisterna. El medidor se ubicará en la plaza pública del proyecto, cerca al ingreso.

2) Cálculo de la demanda

Utilizando el RNE se calculó de la siguiente manera:

	Según RNE	En proyecto	Dotación (l)
Local educacional	50l por persona	132 personas	6600
Restaurante	40l x m2 de comedor	139.80m2	5592
Oficinas	6l x m2 área util	129.60 m2	777.6
Auditorio	3l x asiento	138 asientos	414
			13383.6

*Las áreas verdes están consideradas en la dotación del sistema de agua de riego

Siendo la dotación diaria de 13.4m3. Se proyectará una cisterna de 19.8m3, almacenando los 3/2 de la dotación diaria requerida.

3) Cuarto de máquinas y cisterna

El cuarto de máquinas se ubicará la zona posterior de la edificación, en el primer nivel. (Ver planos de arquitectura) El acceso a la cisterna será a través de una tapa sanitaria de .60x.60m. Las medidas de la cisterna son las siguientes:

	Dimensiones
Ancho (m)	3.35
Largo (m)	3.95
Alto (m)	2.00
Alto útil (m)	1.50
Volumen útil (m3)	19.85

Para el bombeo se utilizará un equipo hidroneumático a presión constante que consta de dos electrobombas, un variador de frecuencia, un tanque hidroneumático y accesorios (válvula check, válvulas de cierre, switch de presión, entre otros)

4) Agua caliente

En el cuarto de máquinas se ubicará un calentador a gas de 17l/min. La distribución de la red de agua caliente se especifica en el plano IISS-1 y IISS-2.

5) Aparatos sanitarios

A continuación se detalla la cantidad y el tipo de aparatos sanitarios requeridos para el presente proyecto:

		Cantidad
Primer nivel	Inodoros de tanque	7
	Inodoros con fluxómetro	12
	Lavatorios	20
	Urinarios con fluxómetro	11
	Lavaderos	13
	Duchas	8
Segundo nivel	Inodoros de tanque	5
	Inodoros con fluxómetro	8
	Lavatorios	13
	Urinarios con fluxómetro	7
	Lavaderos	5
	Duchas	

6) Sistema de agua de riego

La dotación, abastecimiento y distribución del agua de riego se detalle en las fichas 7.11 y 7.12 del capítulo 7.4.2 de la presente investigación, así como en los planos IISS-5 y IISS-6.

6) Sistema de desague

La distribución de redes de desague, así como los puntos de salida, ubicación de cajas de registro, entre otros, se describen en los planos IISS-3 y IISS-4 de la presente investigación.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELÉCTRICAS

1. Introducción

1) Generalidades

El presente documento comprende la memoria descriptiva de las instalaciones eléctricas de la edificación propuesta por la presente tesis: el proyecto “Centro de Capacitación de Agricultura Urbana” en Santa Rosa de Manchay, Pachacamac, Lima.

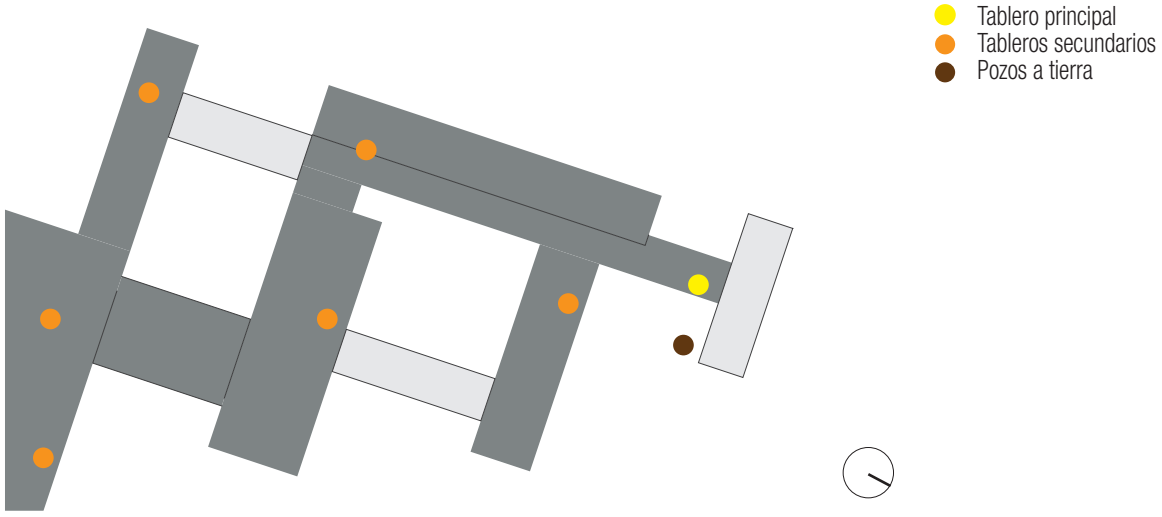
2) Suministro

El suministro de energía para la edificación provendrá de la red pública y será trifásica de baja tensión. Además, se realizará una propuesta de un suministro mixto de energía proveniente tanto de la red pública como de paneles solares como un método alternativo para cubrir la demanda eléctrica del proyecto.

3) Distribución

La distribución de la energía eléctrica se realizará de la siguiente manera: la red pública se dirigirá hacia un tablero principal ubicado en el cuarto eléctrico. Este derivará las cargas hacia los tableros secundarios los cuales abastecerán de energía a cada zona del proyecto.

Esquema de distribución de energía



MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELÉCTRICAS

2. Carga instalada y factor de demanda

1) Carga instalada

Se presenta el cálculo de la carga total del edificio en base al Código Nacional de Electricidad y al Reglamento Nacional de Edfificaciones. Se estima una demanda màxima de 47.38kw a 220v (baja tensión), consideràndose no necesaria la instalación de una subestación eléctrica debido a la baja carga con la que se trabajará.

	Consumo (w)	Cantidad	Carga (w)	Factor de demanda	Demanda máxima (w)
Total					**47379.09**
Bombas					
Bomba centrífuga 0.75hp 100	550.00	2.00	1100.00	0.75	825.00
Bomba centrífuga 1.5hp 150	1,000.00	2.00	2000.00	0.75	1500.00
Bomba centrífuga 2hp 300	1,500.00	1.00	1500.00	0.75	1125.00
Bomba presión constante 1.25hp 100	1,100.00	2.00	2200.00	0.75	1650.00
Carga instalada					
Primeros 900m2		2723.57	60333.70	0.75	14952.89
m2 restantes		2723.57	60333.70	0.50	19090.63
Aulas y talleres (50w/m2)	50.00	535.60	26780.00		
Área restante (10w/m2)	10.00	1117.00	11170.00		
Auditorio (10w/m2)	10.00	642.27	6422.70		
Oficinas (50w/m2)	50.00	155.00	7750.00		
Restaurante (30w/m2)	30.00	273.70	8211.00		
Plazas (2w/m2)	2.00	1653.65	3307.30		
Equipos					
Calentador eléctrico 70l	1200.00	1.00	1200.00	0.50	600.00
Microondas	1100.00	2.00	2200.00	0.60	1320.00
Batidora	3.00	2.00	200.00	0.60	120.00
Licuadora	300.00	3.00	900.00	0.60	540.00
Cafetera	800.00	2.00	1600.00	0.60	960.00
Tostadora	800.00	2.00	1600.00	0.60	960.00
Refrigerador	265.00	4.00	1060.00	0.60	636.00
Reserva					3099.57

2) Consumo estimado

En base al Codigo Nacional de Electricidad y a un estimado de uso según la categoría de escuela secudaria, se calcula a continuación un estimado del consumo eléctrico y su conversión en soles según tarifas de Luz del Sur. Se estima un gasto máximo de 1041.86 Soles.

	Valor	Unidad
Demanda máxima diaria	47.38	KW.h
Factor de uso (escuela)	0.15	índice
Acometida trifásica	0.87	índice
Tiempo de uso diario	14.00	horas
Días de funcionamiento	30.00	días
Consumo mensual estimado	**2596.85**	KWmes
Tarifa	0.34	KW/mes
IGV	18.00%	porcentaje
Costo mensual estimado	**1041.86**	Soles

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELÉCTRICAS

3. Sistema mixto con paneles solares

1) Propuesta

A continuación se detalla la propuesta de abastecimiento eléctrico mixto de paneles solares y energía pública para satisfacer la demanda del Centro de Capacitación expresada en distintas situaciones (mixto al 50 y 80% de abastecimiento por paneles), culminando en un estimado de inversión y retorno para determinar una sostenibilidad económica adecuada.

Cabe destacar que la propuesta se realizará en base a estimaciones y proyecciones y no se desarrollará a detalle debido a que no se considera parte fundamental y/o esencial del presente proyecto de investigación, sin embargo, debido a sus ventajas y beneficios que puede aportar al proyecto, se propone y demuestra como una alternativa viable al abastecimiento eléctrico público explicado en la presente memoria.

2) Càlculo de energía necesaria

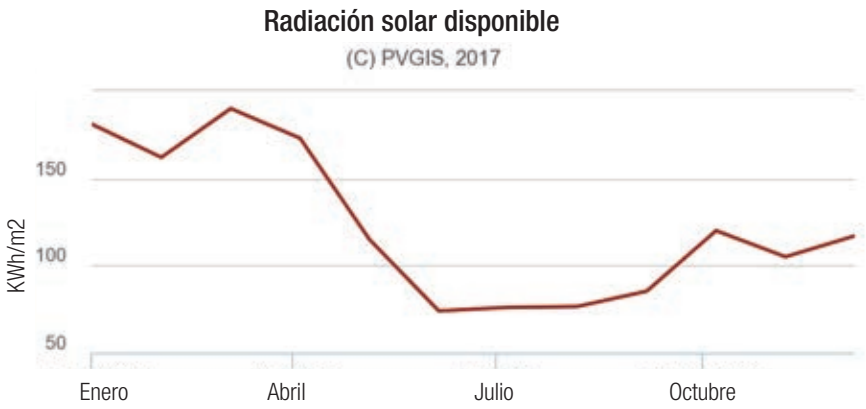
Con un consumo estimado previamente calculado de 2596.85 KW al mes, o su equivalente de 86.56 KW al día, se estima el total de energía necesaria a abastecer:

Consumo diario estimado	86.56 Kwdía
Total de energía necesaria	115.42 Kwdía

3) Cálculo de la radiación solar disponible

Con información y cifras obtenidas a través del portal web Photovoltaic Geographical Information System, se elabora el siguiente cuadro con los datos de la radiación solar de los últimos años (del 2010 al 2015) de Santa Rosa de Manchay

	KWh/m2
Enero	162.00
Febrero	181.00
Marzo	162.00
Abril	190.00
Mayo	173.00
Junio	115.00
Julio	74.00
Agosto	76.00
Setiembre	76.50
Octubre	85.30
Noviembre	120.00
Diciembre	105.00
Anual total	1519.80



Tomando como referencia el mes más desfavorable de radiación, en este caso Julio, se muestra la radiación diaria obtenida y se convierte en Horas sol pico [HSP] diviendolo entre 1KW/m2

Promedio diario en condiciones desfavorables	2.47 KWh/m2	=	2.47 HSP

4) Cálculo de los paneles solares necesarios

Para el caso presente se escogerá trabajar con paneles de 150w y 260w de potencia comercializados por la empresa Deltavolt. Se muestran algunas de las especificaciones de los paneles:

Modelo	CS6C-150P
Rendimiento	150W
Tamaño	148.5x66.6x2.5cm
Peso	11kg
Precio	$152.50

Modelo	CS6P-260P
Rendimiento	260W
Tamaño	163x98.2x4cm
Peso	18kg
Precio	$231.40

Utilizando la siguiente fórmula, se presentan 2 situaciones de abastecimiento mixto de energía utilizando los dos paneles antes mencionados para cada caso y con una demanda estimada de 115 420W al día. A continución, se calcula la cantidad de paneles, el costo estimado y el tiempo de retorno de inversión para cada caso:

- Sistema mixto A (50% de abastecimiento por paneles)

Con paneles de 150W

Energía a abastecer (50%)	57710
HSP	2.47
Rendimiento	80%
Potencia del panel	150
Cantidad de paneles	195
m2 necesarios	190
Costo total	S/96,499.73
Ahorro anual	S/6,251.16
Años de retorno de inversión	15

Con paneles de 260W

Energía a abastecer (50%)	57710
HSP	2.47
Rendimiento	80%
Potencia del panel	260
Cantidad de paneles	112
m2 necesarios	179
Costo total	S/84,476.81
Ahorro anual	S/6,251.16
Años de retorno de inversión	14

- Sistema mixto B (80% de abastecimiento por paneles)

Con paneles de 150W

Energía a abastecer (80%)	92336
HSP	2.47
Rendimiento	80%
Potencia del panel	150
Cantidad de paneles	312
m2 necesarios	304
Costo total	S/154,399.56
Ahorro anual	S/10,001.86
Años de retorno de inversión	15

Con paneles de 260W

Energía a abastecer (80%)	92336
HSP	2.47
Rendimiento	80%
Potencia del panel	260
Cantidad de paneles	180
m2 necesarios	287
Costo total	S/135,162.89
Ahorro anual	S/10,001.86
Años de retorno de inversión	14

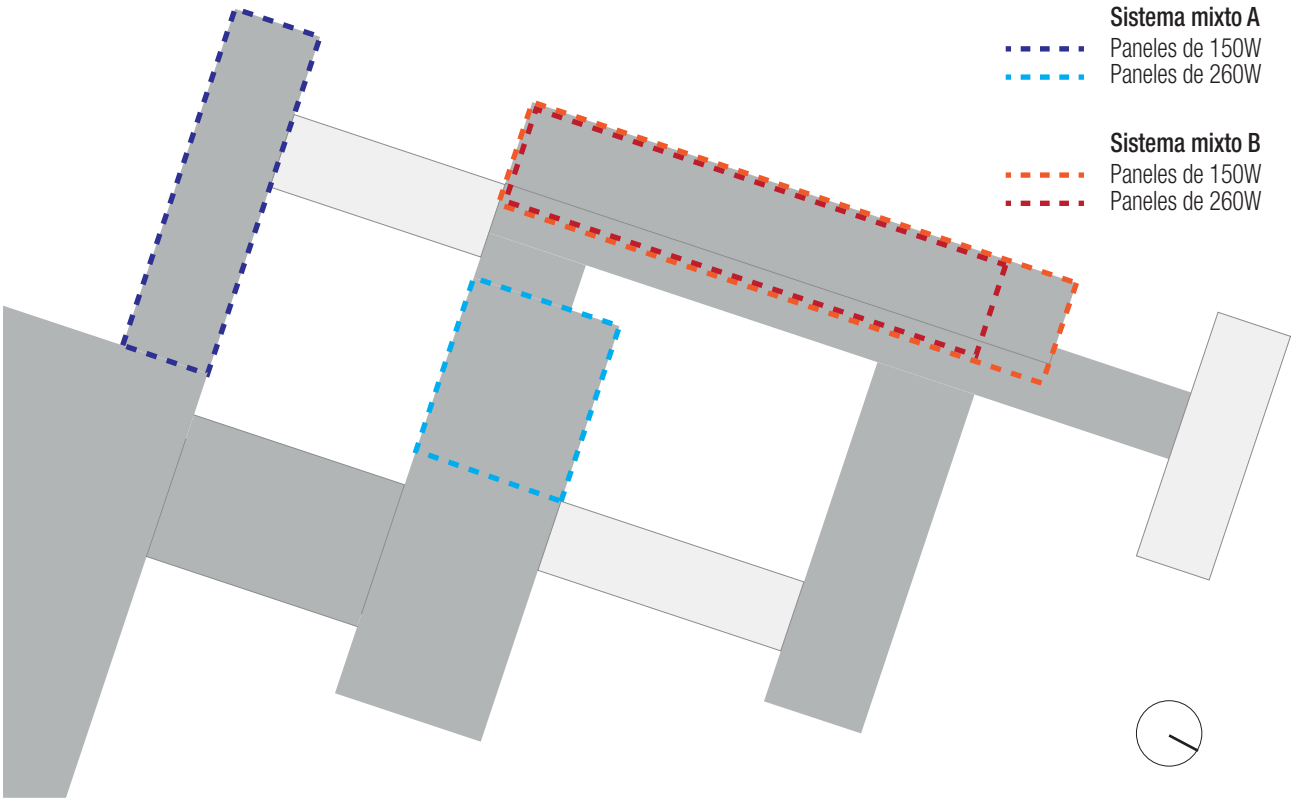
Se concluye que es ligeramente favorable el uso de paneles de 260W debido a un menor tiempo de años de inverisón, menor uso de m2 y menor costo. Tanto el sistema A y B tardarían el mismo tiempo en retornar la inversión, siendo mayor el ahorro anual en el sistema B. Se recomienda el uso del Sistema mixto B con paneles de 260W.

3. Sistema mixto con paneles solares

5) Ubicación de los paneles solares

Se muestra de manera esquemática la ubicación tentativa para cada sistema mixto antes propuesto:

Esquema de ubicación de paneles solares



*Es importante mencionar que debido a que la ubicación tentativa para el sistema mixto B se ubicaría en la cubierta de las aulas de capacitación, se debe considerar una sobrecarga de 11kg/m2 al momento de hacer el cálculo estructural de esta al considerarse una cubierta ligera con poca capacidad portante. Esto no sucede con el sistema mixto A al ubicarse en losas con mayor capacidad portante.

6) Elementos adicionales

Además de contar con los paneles solares, es necesario contar con una bateria de acumulación para el almacenamiento de energía sobre todo cuando se presentan condiciones desfavorables de captación solar. Al ser sistemas mixtos, la capacidad de la batería es menor en comparación de un sistema de abastecimiento al 100% por energía solar. Además, se necesita contar con un regulador de carga y un convertidor de corriente continua a alterna.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELÉCTRICAS

4. Tomacorrientes, interruptores y tableros

1) Tomacorrientes

Todos los tomacorrientes serán monofásicos dobles con toma a tierra. Los tomacorrientes en zonas expuestas al exterior o cercanas a jardines tendrán tapas protectoras. La ubicación de los tomacorrientes por espacios se detallan en los planos IIEE-1 y IIEE-2 de la presente investigación.

2) Interruptores

Se utilizarán interruptores unipolares simples, dobles y triples, asi como interruptores de conmutación para ciertas áreas que lo requieran. La ubicación de los interruptores por espacios se detallan en los planos IIEE-1 y IIEE-2 de la presente investigación.

3) Pozo a tierra

Se ubicarán 3 pozos a tierra en área de jardín cercana al cuarto eléctrico. La ubicación de los pozos a tierra se detalla en el plano IIEE-1 de la presente investigación.

4) Tableros

- Los tableros serán para empotrar en pared, tipo riel.

- Los interruptores serán del tipo termomagnético automático diferencial

- La ubicación de los tableros se especifican en los planos IIEE-1 y IIEE-2 de la presenta investigación