Universidad Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Arquitectura

Tesis

Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa - 2021

Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga

Para optar el Título Profesional de Arquitecto

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital

Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A	:	Dr. Felipe Gutarra Meza Decano de la Facultad de Ingeniería
DE	:	Dr. Arq. Gilberto Antonio Dávila Maldonado Asesor de tesis
ASUNTO	:	Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis
FECHA	:	11 de agosto de 2023

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021", perteneciente al estudiante Axel Jafet Huarillocila Zúñiga de la E.A.P. de Arquitectura; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI [ ] NO [X]
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI [ ] NO [X]
  (Nº de palabras excluidas:)
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI [ ] NO [X]

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

Dr. Gilberto Antonio Dávila Maldonado
Asesor de tesis

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 70501310, de la E.A.P. de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa - 2021", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Arquitecto.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

24 de Junio de 2023.

Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga

DNI. No. 70501310

Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	18%	5%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
6	issuu.com Fuente de Internet	<1%
7	1library.co Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
10	eprints.uanl.mx Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1%
12	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%

13	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
17	es.weatherspark.com Fuente de Internet	<1 %
18	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
19	rua.ua.es Fuente de Internet	<1 %
20	dev.curriculumenlineamineduc.cl Fuente de Internet	<1 %
21	repository.unipiloto.edu.co Fuente de Internet	<1 %
22	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
23	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
24	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
25	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1 %
26	edoc.pub Fuente de Internet	<1 %
27	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
28	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

29	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
30	archive.org Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to UNIBA Trabajo del estudiante	<1 %
32	Sócrates Pedro Muñoz Pérez, Samuel Charca Mamani, Luigui Italo Villena Zapata, Jorge Luis Leiva Piedra et al. "Influence of rice husk ash (RHA) with gypsum and ichu fibers in the processing of geopolymers", Innovative Infrastructure Solutions, 2023 Publicación	<1 %
33	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
34	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
35	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
36	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
37	twenergy.com Fuente de Internet	<1 %
38	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
39	idus.us.es Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	<1 %
41	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	vibdoc.com Fuente de Internet	<1 %

43	bibliotecadigital.usbcali.edu.co Fuente de Internet	<1 %
44	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %
46	www.argentina.gob.ar Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
48	repositorio.ugto.mx Fuente de Internet	<1 %
49	Submitted to IPChile Trabajo del estudiante	<1 %
50	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1 %
51	facartes.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	"Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad I. Aproximaciones teórico-metodológicas para el análisis territorial y el desarrollo regional sostenible", Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2021 Publicación	<1 %
54	www.comecso.com Fuente de Internet	<1 %
55	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
56	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

57	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
58	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
59	scielo.conicyt.cl Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.udem.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
61	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
62	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
63	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	<1 %
64	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
65	repositorioinstitucional.buap.mx Fuente de Internet	<1 %
66	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
67	Submitted to Universidad de Guadalajara Trabajo del estudiante	<1 %
68	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
69	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
70	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
71	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
72	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %

73	www.sds.cdmx.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
74	www.significadode.org Fuente de Internet	<1 %
75	MAURICIO FABIÁN PEÑA VERA. "LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN EN LAS ÁREAS METROPOLITANAS DE LAS CIUDADES POSTINDUSTRIALES: CONTRAURBANIZACIÓN EN SANTIAGO DE CHILE", 'Universitat Politecnica de Valencia', 2015 Fuente de Internet	<1 %
76	producersdirect.org Fuente de Internet	<1 %
77	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
78	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
79	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
80	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
81	repository.ucatolica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
82	www.mundohuerto.com Fuente de Internet	<1 %
83	nulan.mdp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
84	www.ceh.cl Fuente de Internet	<1 %
85	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
86	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %

87	ifuturo.org Fuente de Internet	<1 %
88	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
89	www.muniacoria.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
90	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
91	estudiosurbanos.uc.cl Fuente de Internet	<1 %
92	viviendarequipa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
93	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
94	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
95	www.arquitecturapura.com Fuente de Internet	<1 %
96	Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante	<1 %
97	old.integracionsocial.gov.co Fuente de Internet	<1 %
98	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
99	repositorio.fap.mil.pe Fuente de Internet	<1 %
100	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
101	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
102	www.guillermotella.com Fuente de Internet	<1 %

103	Submitted to IED Barcelona Trabajo del estudiante	<1 %
104	Submitted to Submitted on 1687364706703 Trabajo del estudiante	<1 %
105	mapress.com Fuente de Internet	<1 %
106	rds.org.co Fuente de Internet	<1 %
107	rdu.unc.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
108	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
109	ridum.umanizales.edu.co Fuente de Internet	<1 %
110	www.ine.gob.cl Fuente de Internet	<1 %
111	www.munimoquegua.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
112	Submitted to Universidad de Alicante Trabajo del estudiante	<1 %
113	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
114	ricuc.cl Fuente de Internet	<1 %
115	riudg.udg.mx Fuente de Internet	<1 %
116	fundacionlasirc.org Fuente de Internet	<1 %
117	ri.uagro.mx:8081 Fuente de Internet	<1 %
118	www.ub.edu Fuente de Internet	<1 %
119	cit.zacatecas.gob.mx Fuente de Internet	<1 %

120	infoinvi.uchilefau.cl Fuente de Internet	<1 %
121	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
122	repository.uamerica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
123	www.congresooaxaca.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
124	blogs.unc.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
125	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
126	repositorio.cuc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
127	studylib.es Fuente de Internet	<1 %
128	www.chm-cbd.net Fuente de Internet	<1 %
129	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
130	Submitted to UNILIBRE Trabajo del estudiante	<1 %
131	Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica Trabajo del estudiante	<1 %
132	ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
133	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
134	dspace.utpl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
135	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %

136	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
137	repository.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
138	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
139	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
140	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
141	repositorio.una.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
142	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
143	www.metalocus.es Fuente de Internet	<1 %
144	www.sciencegate.app Fuente de Internet	<1 %
145	www.youtube.com Fuente de Internet	<1 %
146	Submitted to Australian National University Trabajo del estudiante	<1 %
147	curaduria1floridablanca.com Fuente de Internet	<1 %
148	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
149	www.bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
150	www.ssoar.info Fuente de Internet	<1 %
151	Submitted to Universidad Nacional de Piura Trabajo del estudiante	<1 %

152	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
153	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
154	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
155	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
156	www.bren.ucsb.edu Fuente de Internet	<1 %
157	www.un.org Fuente de Internet	<1 %
158	Submitted to Universidad De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
159	bibliotecadigital.uns.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
160	bonga.unisimon.edu.co Fuente de Internet	<1 %
161	documentacion.ideam.gov.co Fuente de Internet	<1 %
162	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
163	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
164	www.atlassian.com Fuente de Internet	<1 %
165	www.bancomundial.org Fuente de Internet	<1 %
166	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
167	"The Education Systems of the Americas", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1 %

168	LILLY ARELI SÁNCHEZ CORREA. "DIFERENCIACIÓN SOCIAL EN EL ESPACIO URBANO. PROCESOS DE TRANSFORMACION DEL PARCELARIO EN BOCA DEL RIO, VERACRUZ, MEXICO (1976-2012)", Universitat Politecnica de Valencia, 2015 Publicación	<1 %
169	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	<1 %
170	Submitted to uni Trabajo del estudiante	<1 %
171	bibliotecadigital.udea.edu.co Fuente de Internet	<1 %
172	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
173	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
174	www.scielo.sa.cr Fuente de Internet	<1 %
175	Submitted to Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui Trabajo del estudiante	<1 %
176	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
177	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
178	enlacearquitectura.com Fuente de Internet	<1 %
179	hemeroteca.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
180	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
181	www.revistas.usach.cl Fuente de Internet	<1 %

182	Submitted to Systems Link Trabajo del estudiante	<1 %
183	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
184	ri.conicet.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
185	zaguan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
186	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
187	ebuah.uah.es Fuente de Internet	<1 %
188	ecan.govt.nz Fuente de Internet	<1 %
189	www.adp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
190	Submitted to Corporación Universitaria del Caribe Trabajo del estudiante	<1 %
191	Luis Zapana-Churata, Hug March, David Sauri. "Water demand management strategies in fast-growing cities. The case of Arequipa, Perú", International Journal of Water Resources Development, 2021 Publicación	<1 %
192	Marina Poggi. "Usos y representaciones de las TIC en el agro argentino", Teseo, 2021 Publicación	<1 %
193	Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle Trabajo del estudiante	<1 %
194	blografia.org Fuente de Internet	<1 %
195	cejsh.icm.edu.pl Fuente de Internet	<1 %

196	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
197	link.springer.com Fuente de Internet	<1 %
198	munipaucarpata.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
199	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
200	repositorio.uts.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1 %
201	www.lavanguardia.es Fuente de Internet	<1 %
202	www.revistaespacios.com Fuente de Internet	<1 %
203	"Oasis productivo : infraestructura de acceso al Parque Pan de Azúcar para la preservación del sector a través de agua de niebla", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2019 Publicación	<1 %
204	Submitted to Universidad de Santiago de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
205	YOLANDA HERNÁNDEZ NAVARRO. "PATRIMONIO INDUSTRIAL DEL EMBALSE DE BENAGÉBER:POBLADO Y COLONIA OBRERA. ANÁLISIS HISTÓRICO Y ARQUITECTÓNICO PARA SU PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN", Universitat Politecnica de Valencia, 2015 Publicación	<1 %
206	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083 Fuente de Internet	<1 %
207	docs.google.com Fuente de Internet	<1 %
208	edipuce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

209	virtual.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
210	www.hic-net.org Fuente de Internet	<1 %
211	"De lo concebido a lo cotidiano : expresiones espaciales diferenciadas de la frontera chileno-boliviana", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2021 Publicación	<1 %
212	addi.ehu.es Fuente de Internet	<1 %
213	docomomoiberico.com Fuente de Internet	<1 %
214	eudora.vivienda.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
215	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
216	www.mef.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
217	www.michoacan.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
218	Submitted to Universidad de Sevilla Trabajo del estudiante	<1 %
219	baixardoc.com Fuente de Internet	<1 %
220	datasheets.ru Fuente de Internet	<1 %
221	repositorio.uho.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
222	repositorio.uss.cl Fuente de Internet	<1 %
223	repositorio.ute.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

224	revistatyca.org.mx Fuente de Internet	<1 %
225	transportesynegocios.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
226	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1 %
227	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
228	www.unex.es Fuente de Internet	<1 %
229	Bo Han, Xiaobin Jin, Jingxia Wang, Yanxing Yin, Chuanji Liu, Rui Sun, Yinkang Zhou. "Identifying inefficient urban land redevelopment potential for evidence-based decision making in China", Habitat International, 2022 Publicación	<1 %
230	Ignacio Peris Blat. "SANTIAGO ARTAL: DOS EXPERIENCIAS DE VIVIENDA MODERNA", Universitat Politecnica de Valencia, 2015 Publicación	<1 %
231	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
232	openaccess.uoc.edu Fuente de Internet	<1 %
233	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
234	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
235	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
236	tr-ex.me Fuente de Internet	<1 %
237	valor-compartido.com Fuente de Internet	<1 %

238	www.corpoboyaca.gov.co Fuente de Internet	<1 %
239	www.scielo.org.ar Fuente de Internet	<1 %
240	LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "DIA del Proyecto Nueva Línea de Transmisión 220 kV San Juan - Balnearios-IGA0013603", R.D. N° 0123-2021-MINEM/DGAAE , 2021 Publicación	<1 %
241	Submitted to Universidad Autonoma de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
242	Submitted to Universidad Cuauhtemoc Trabajo del estudiante	<1 %
243	Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla Trabajo del estudiante	<1 %
244	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	<1 %
245	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
246	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
247	erenovable.com Fuente de Internet	<1 %
248	magiczna-kawiarenka.358.s1.nabble.com Fuente de Internet	<1 %
249	moam.info Fuente de Internet	<1 %
250	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
251	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

252	ri2.bib.udo.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
253	OIKOS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.. "DAA de la Planta Industrial de Fabricación y Comercialización de Concreto Premezclado y sus Derivados-IGA0001655", R.D. N° 048-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020 Publicación	<1 %
254	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
255	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	<1 %
256	Submitted to Universidad Rafael Landívar Trabajo del estudiante	<1 %
257	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
258	www.frontiersin.org Fuente de Internet	<1 %
259	www.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %
260	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014 Publicación	<1 %
261	Submitted to Universidad del Rosario Trabajo del estudiante	<1 %
262	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
263	dle.rae.es Fuente de Internet	<1 %
264	portaluni.unach.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
265	repositorio.cepal.org Fuente de Internet	<1 %

266	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
267	Luis Fernando García-Ortega, Claudia Geraldine León-Ramírez, Yesenia Ithaí Ángeles-López, Juan Antonio Cervantes-Montelongo et al. "Fungi, eukaryotic microorganisms involved in bioremediation of contaminated environments", Elsevier BV, 2022 Publicación	<1 %
268	María Guadalupe Serna. "Chapter 3 How to Become a Volunteer?", Springer Science and Business Media LLC, 2010 Publicación	<1 %
269	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
270	kimuk.conare.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
271	participate.oidp.net Fuente de Internet	<1 %
272	search.scielo.org Fuente de Internet	<1 %
273	www.campusvirtualsp.org Fuente de Internet	<1 %
274	www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
275	www.municaj.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
276	www.plataformaurbana.cl Fuente de Internet	<1 %
277	Aguilar Garc√≠a, Miguel √Ångel. RACISMO, XENOFOBIA Y DISCRIMINACI√ìN POR RAZ√ìN DE CULTURA Y/O RELIGI√ìN Publicación	<1 %
278	americanae.aecid.es Fuente de Internet	<1 %

279	d197for5662m48.cloudfront.net Fuente de Internet	<1 %
280	eaps.mit.edu Fuente de Internet	<1 %
281	es.unionpedia.org Fuente de Internet	<1 %
282	fiscaliamopantofagasta.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
283	recursosbiblioteca.icap.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
284	repositorio.ensad.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
285	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
286	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
287	static.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
288	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
289	www.produccioncientificaluz.org Fuente de Internet	<1 %
290	www.toursclub-travel.com Fuente de Internet	<1 %
291	zonasegura.seace.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
292	Catalina Montoya Arenas. "Aproximación a la actualización del concepto de marginalidad urbana y sus rasgos espaciales en la ciudad informal", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
293	Claudia Arevalo-Nieto, Justin Sheen, Gianfranco Condori-Luna, Carlos Condori-Pino et al. "Incentivizing Multiple Objectives in	<1 %

Active Surveillance for Urban Disease Vectors", Cold Spring Harbor Laboratory, 2021
Publicación

294	Ian Mell. "Chapter 1 After All, What Is GI?", Springer Science and Business Media LLC, 2023 Publicación	<1 %
295	Luis I. Juárez Ruanova, Gladys Linares Fleites, María L. Sandoval Solis, Karla M. Cigarroa Alonso. "Cambio de uso de suelo y vegetación asociado a la carencia de servicios públicos y políticas públicas en Atoyatempan, Puebla", Nexo Revista Científica, 2021 Publicación	<1 %
296	Submitted to Universidad Francisco de Paula Santander Trabajo del estudiante	<1 %
297	Submitted to Universidad de Huanuco Trabajo del estudiante	<1 %
298	architizer.com Fuente de Internet	<1 %
299	childhealthpolicy.vumc.org Fuente de Internet	<1 %
300	desarrollosustentableporviveros.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
301	fayol.univalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
302	fdocuments.es Fuente de Internet	<1 %
303	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
304	hdxmrs.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
305	hidroponiavegetalfresas.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %

306	palestra.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
307	pantheon.ufrj.br Fuente de Internet	<1 %
308	purl.org Fuente de Internet	<1 %
309	repositorio.ual.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
310	repositorio.uglobal.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
311	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
312	siar.regionpiura.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
313	web.ujat.mx Fuente de Internet	<1 %
314	www.bolivar.com Fuente de Internet	<1 %
315	www.clarostudio.com Fuente de Internet	<1 %
316	www.colef.mx Fuente de Internet	<1 %
317	www.corts.gva.es Fuente de Internet	<1 %
318	www.expresstours.me Fuente de Internet	<1 %
319	www.minae.go.cr Fuente de Internet	<1 %
320	www.mininterior.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
321	www.qmayor.com Fuente de Internet	<1 %
322	www.rniu.buap.mx Fuente de Internet	<1 %

323	www1.dpz.es Fuente de Internet	<1 %
324	"Análisis geoespacial en los estudios urbanos", Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2018 Publicación	<1 %
325	"Dinámicas y contrastes entre procesos de periurbanización y servicios ecosistémicos : análisis multiescalar para comprender la sustentabilidad del paisaje en la región urbana Santiago-Valparaíso", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2018 Publicación	<1 %
326	"Migración intrametropolitana y movilidad social : reproducción de clases sociales, capital simbólico y procesos de segregación en la producción del espacio en el Gran Concepción", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2020 Publicación	<1 %
327	15umau.org Fuente de Internet	<1 %
328	ALWA SERVICES & CONSULTING S.A.C.. "DAA para el Local Industrial de Fabricación de Productos Farmacéuticos-IGA0009764", R.D. N° 442-2017-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020 Publicación	<1 %
329	Carmen González. "Problemática y ordenamiento marino-costero en Costa Rica", Revista de Ciencias Ambientales, 2019 Publicación	<1 %
330	Dorkys Coromoto Rojas Nieves. "Tendencias en la investigación universitaria. Una visión desde Latinoamérica. Volumen XIV", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2021 Publicación	<1 %
331	Nuno Moutinho. "Aparição de novos paradigmas geracionais na educação -	<1 %

transmedia, remix e gamification, VI Encontro Ibéricoin VI Encontro Ibérico EDICIC 2013 – Globalização, Ciência, Informação – Atas, Faculdade de Letras da Universidade do Porto – CETAC.MEDIA, pp.1314-1332, pp.-, 2013", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2014.
Publicación

332	Submitted to Unviersidad de Granada Trabajo del estudiante	<1 %
333	albertovillalobos1.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
334	aleph23.uned.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
335	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
336	bibliotecadigital.univalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
337	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
338	cienciasforestales.inifap.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
339	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
340	datospdf.com Fuente de Internet	<1 %
341	dev.allentownpa.gov Fuente de Internet	<1 %
342	etds.lib.ncku.edu.tw Fuente de Internet	<1 %
343	guadalupeleonardo.galeon.com Fuente de Internet	<1 %
344	immigrationincanada.ca Fuente de Internet	<1 %

345	pdfcoffee.com Fuente de Internet	<1 %
346	portal.rds.org.hn Fuente de Internet	<1 %
347	preprints.scielo.org Fuente de Internet	<1 %
348	propopulus.eu Fuente de Internet	<1 %
349	realinstitutoelcano.org Fuente de Internet	<1 %
350	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
351	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
352	repositorio.ucm.edu.co Fuente de Internet	<1 %
353	repositorio.uleam.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
354	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
355	repositorio.yachaytech.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
356	repository.libertadores.edu.co Fuente de Internet	<1 %
357	repository.unilibre.edu.co Fuente de Internet	<1 %
358	slidetodoc.com Fuente de Internet	<1 %
359	turismoruralenjaen.com Fuente de Internet	<1 %
360	up-rid.up.ac.pa Fuente de Internet	<1 %
361	vbook.pub Fuente de Internet	<1 %

362	www.aeci.es Fuente de Internet	<1 %
363	www.ajapon.com Fuente de Internet	<1 %
364	www.cacic2016.unsl.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
365	www.catmed.eu Fuente de Internet	<1 %
366	www.cendeisss.sa.cr Fuente de Internet	<1 %
367	www.cepes.org.pe Fuente de Internet	<1 %
368	www.chinoesfera.com Fuente de Internet	<1 %
369	www.circuloformacion.es Fuente de Internet	<1 %
370	www.citizen.org Fuente de Internet	<1 %
371	www.defensoria.gov.ve Fuente de Internet	<1 %
372	www.designcommunity.com Fuente de Internet	<1 %
373	www.domotica.es Fuente de Internet	<1 %
374	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1 %
375	www.fincaraiz.com.co Fuente de Internet	<1 %
376	www.guiamp3.com Fuente de Internet	<1 %
377	www.itu.int Fuente de Internet	<1 %
378	www.jca-pr.org Fuente de Internet	<1 %

379	www.onu.org Fuente de Internet	<1 %
380	www.periodicooficial.morelos.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
381	www.scruz.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
382	www.temasdeclase.com Fuente de Internet	<1 %
383	www.zacatecashoy.com Fuente de Internet	<1 %
384	zaloamati.azc.uam.mx Fuente de Internet	<1 %
385	"Encyclopedic Dictionary of Landscape and Urban Planning", Springer Science and Business Media LLC, 2010 Publicación	<1 %
386	"Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad V. Innovación, turismo y perspectiva de género en el desarrollo regional", Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2021 Publicación	<1 %
387	AGUSTÍN PERALT RILLO. "Co-creation innovation for business programs for educational institutions", Universitat Politecnica de Valencia, 2015 Publicación	<1 %
388	Carola Calabuig Tormo. "Agenda 21 local y gobernanza democrática para el desarrollo humano sostenible: bases para una gestión orientada al proceso.", Universitat Politecnica de Valencia, 2008 Publicación	<1 %
389	Edgar Lorenzo Sáez. "Desarrollo de una herramienta integral de gestión de gases de efecto invernadero para la toma de decisión contra el cambio climático a nivel regional y	<1 %

local en la Comunitat Valenciana", Universitat Politecnica de Valencia, 2022
Publicación

390	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
391	Juan Carlos Asensio Soto. "Proptech: la digitalización de la intermediación inmobiliaria en España. Estudio comparativo entre el modelo online y el tradicional", Universitat Politecnica de Valencia, 2023 Publicación	<1 %
392	Matías Ghilardi. "Fronteras interrogadas", Teseo, 2020 Publicación	<1 %
393	SRK CONSULTING (PERU) S.A.. "DIA del Proyecto Planta de Pirólisis para la Revalorización de NFU-IGA0004033", R.D. N° 00009-2020-SENACE-PE/DEIN, 2021 Publicación	<1 %
394	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
395	asamblea.racsa.co.cr Fuente de Internet	<1 %
396	buleria.unileon.es Fuente de Internet	<1 %
397	catalonica.bnc.cat Fuente de Internet	<1 %
398	cristobalarteta1647.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
399	dearq.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
400	digibug.ugr.es Fuente de Internet	<1 %
401	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

402	ecoportal.net Fuente de Internet	<1 %
403	espiritualidadycomunicacion.blogia.com Fuente de Internet	<1 %
404	europa.eu Fuente de Internet	<1 %
405	fr.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
406	panorama.solutions Fuente de Internet	<1 %
407	pciudadana.com Fuente de Internet	<1 %
408	pdffox.com Fuente de Internet	<1 %
409	pemex.com Fuente de Internet	<1 %
410	repositorio.autonomadeica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
411	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
412	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
413	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
414	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
415	repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1 %
416	repository.uniminuto.edu Fuente de Internet	<1 %
417	riull.ull.es Fuente de Internet	<1 %
418	saviabiotech.es Fuente de Internet	<1 %

419	scielo.senescyt.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
420	sourceforge.net Fuente de Internet	<1 %
421	sv.vlex.com Fuente de Internet	<1 %
422	tel.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1 %
423	tthsdelco.org Fuente de Internet	<1 %
424	web9485.wixsite.com Fuente de Internet	<1 %
425	wiki2.org Fuente de Internet	<1 %
426	www.agniyoga.org Fuente de Internet	<1 %
427	www.artimalia.org Fuente de Internet	<1 %
428	www.assopaes.org.br Fuente de Internet	<1 %
429	www.builtbybrazil.com.br Fuente de Internet	<1 %
430	www.cbd.int Fuente de Internet	<1 %
431	www.cfp.upv.es Fuente de Internet	<1 %
432	www.duo.uio.no Fuente de Internet	<1 %
433	www.globalcn.org Fuente de Internet	<1 %
434	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
435	www.lasintesis.com.ar Fuente de Internet	<1 %

436	www.nutrar.com Fuente de Internet	<1 %
437	www.peru.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
438	www.psicopedagogia.com.br Fuente de Internet	<1 %
439	www.queretaro.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
440	www.serindigena.cl Fuente de Internet	<1 %
441	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
442	www.wsfcs.k12.nc.us Fuente de Internet	<1 %
443	www.yumpu.com Fuente de Internet	<1 %
444	"Revelando la traza del agua : canales periféricos en la trama urbana como infraestructura de paisaje multifuncional : Canal Lo Espejo como configurador de espacio público", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2019 Publicación	<1 %
445	Antonio García Barberá. "Study of the Degradation of New Lubricant Oil Formulations with the Design and Demands of Current and Future Engines", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
446	David Arredondo Garrido. "La influencia de Leberecht Migge en la creación de las Siedlungen productivas modernas", VLC arquitectura. Research Journal, 2018 Publicación	<1 %
447	Juan Alfredo Hernández Guerrero. "Procesos periurbanos: desequilibrios territoriales, desigualdades sociales, ambientales y	<1 %

pobreza", Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2018
Publicación

448	futur.upc.edu Fuente de Internet	<1 %
449	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
450	Diana Isabel Clavijo Rojas. "Evaluación de Impactos Socioambientales en pequeñas comunidades bajo el enfoque de los Sistemas Socioecológicos: el caso de la minería ilícita del oro en el departamento del Chocó-Colombia", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2021 Publicación	<1 %
451	Diana María Rodríguez-Herrera, Luisa María Achicanoy Gómez, Aida Milena García Arenas. "Peace, healthy environment and autonomy. Agroecological practices as transformation alternative in Colombian rural Andean communities", University of Warsaw, 2021 Publicación	<1 %
452	Harrison de la Rosa Ramírez. "Desarrollo de formulaciones de ácido poliláctico (PLA) basadas en la incorporación de derivados de la colofonia", Universitat Politecnica de Valencia, 2023 Publicación	<1 %
453	slidehtml5.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	Apagado
Excluir bibliografía	Apagado		

Dedicatoria

La presente tesis se la dedico con todo mi amor y cariño a toda mi preciada familia, en especial a mi madre, quien me ha enseñado con sus valores y consejos, quien me ha motivado e inspirado a ser una mejor persona y un mejor profesional, quien me ha apoyado decididamente a lo largo de toda mi vida y me ha brindado su amor incondicional.

A mis abuelos, por su amor, paciencia y apoyo inquebrantable desde siempre y sobretodo en la etapa universitaria, sin ustedes no habría llegado a este momento tan prontamente, este logro es tanto mío como suyo.

A mi hermana, quien cerca o a la distancia es la persona con la que siempre puedo contar, quien con sus palabras de aliento me fortaleció en mis peores momentos y quien aún me incentiva a mejorar en todo aspecto.

A todas las personas que confiaron y creyeron en mí durante todo el proceso de estudio y trabajo, gracias por los ánimos brindados en los momentos más complicados.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a la Universidad Continental por haberme aceptado y dejarme formar parte de la institución, guiándome en el último paso para terminar mi carrera universitaria.

Así también, agradezco a la Universidad Alas Peruanas por haberme formado académicamente en la carrera que tanto amo, de igual forma, agradezco a todos y cada uno de los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos, experiencias y apoyo para continuar firme a lo largo de estos años.

Agradezco también a mi asesor de tesis, Dr. Arq. Gilberto Antonio Dávila Maldonado, por su orientación en el desarrollo del presente trabajo de investigación, así como todo su apoyo y paciencia para proporcionarme todos sus conocimientos valiosos para la tesis y ayudarme a no rendirme durante el proceso.

Finalmente, mi agradecimiento también va dirigido para mi familia, amigos, compañeros de clase y toda aquella persona que alguna vez tuvo una influencia en mí, ya que, gracias a sus enseñanzas, consejos, observaciones, apoyo, amistad y paciencia, logré cumplir una meta más en mi vida, mi más gran afecto hacia ustedes, gracias por todo.

Tabla de Contenido

Portada

Dedicatoria i

Agradecimientos ii

Tabla de Contenido iii

Índice de Tablas vi

Índice de Figuras vii

Resumen ix

Abstract xi

Introducción xiii

Capítulo I: Planteamiento del Estudio 1

1.1. Planteamiento del Problema 1

1.2. Formulación del Problema 5

1.2.1. Problema General 5

1.2.2. Problemas Específicos 5

1.3. Objetivos 6

1.3.1. Objetivo General 6

1.3.2. Objetivos Específicos 6

1.4. Justificación e Importancia 6

1.5. Descripción de la Variable 8

1.5.1. Definición Conceptual 9

1.5.2. Definición Operacional 9

1.5.3. Dimensiones 9

1.6. Limitaciones 11

Capítulo II: Marco Teórico 12

2.1. Antecedentes del Problema 12

2.1.1. Antecedentes Internacionales 12

2.1.2. Antecedentes Nacionales 13
2.1.3. Antecedentes Locales 15
2.2. Bases Teóricas 16
2.2.1. Expansión Urbana 16
2.2.2. Procesos de Expansión Urbana 20
2.2.3. Expansión Urbana Planificada 31
2.2.4. Expansión Urbana no Planificada 49
2.2.5. Impacto Ambiental 63
2.2.6. Impacto Social 70
2.3. Definición de Términos Básicos 71
Capítulo III: Metodología 79
3.1. Método y Alcance de la Investigación 79
3.2. Diseño de la Investigación 80
3.3. Población y Muestra 86
3.3.1. Población 86
3.3.2. Muestra 86
3.3.3. Ubicación 87
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos 92
3.4.1. Técnicas 92
3.4.2. Instrumentos 94
Capítulo IV: Resultados y Discusión 96
4.1. Resultados del Análisis de Uso de Suelo 96
4.1.1. Cambios de Uso de Suelo 96
4.1.2. Desarrollo Urbano 101
4.1.3. Planificación Urbana 110
4.2. Resultados del Análisis Ambiental 117
4.2.1. Contaminación 117

4.2.2. Servicios Ecosistémicos 122
4.3. Resultados del Análisis Social 128
4.3.1. Resultados de las Encuestas 128
4.3.2. Percepción de la Población Entrevistada 130
4.4. Discusión de Resultados 149
Capítulo V: Propuesta de Regulación Urbana y Conservación de la Campiña en el Área de estudio 158
5.1. Agricultura orgánica 158
5.2. Mejoras en la Planificación del Desarrollo Urbano 160
5.3. Propuesta de Zonificación 162
5.4. Otras Sugerencias 167
Conclusiones 169
Recomendaciones 171
Referencias Bibliográficas 175
Anexos 186
Matriz de Consistencia 187
Operacionalización de la Variable 189
Matriz del Instrumento 191
Informe de Juicios de Expertos 195
Alfa de Cronbach 205
Instrumentos 207
Base de Datos 210
Proyecto Arquitectónico 212

Índice de Tablas

Tabla 1: Población total, crecimiento intercensal, anual y tasa de crecimiento promedio anual, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007 y 2017……. 2

Tabla 2: Usos de suelo……..……. 58

Tabla 3: Usos de suelo en Arequipa…….. 60

Tabla 4: Principales fuentes de contaminación del aire…….. 64

Tabla 5: Principales fuentes de contaminación del agua…… 65

Tabla 6: Principales fuentes de contaminación del suelo……..……. 66

Tabla 7: Clasificación y objetivos de los servicios ecosistémicos…..…… 69

Tabla 8: Matriz locacional…… 88

Tabla 9: Parámetros de la producción agrícola en el área de estudio…..…. 124

Tabla 10: Producción agrícola del área de estudio…...……..……. 124

Tabla 11: Resultado de las encuestas..... 128

Tabla 12: Impacto de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……. 130

Tabla 13: Impacto ambiental de la expansión urbana no planificada en el área de estudio…….....…… 133

Tabla 14: Impacto económico de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……...…… 137

Tabla 15: Impacto social de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……...……. 141

Tabla 16: Impacto de la expansión urbana no planificada en el uso de suelo del área de estudio……...……... 146

Tabla 17: Objetivos de la agricultura urbana…….. 159

Índice de Figuras

Figura 1: Ciclo de desarrollo de los proyectos…….…….…….. 38

Figura 2: Ciclo de desarrollo de los proyectos…….…….…….. 39

Figura 3: Esquema metodológico…….……...……. 85

Figura 4: Distrito de Sachaca…….……. 87

Figura 5: Área de estudio……... 90

Figura 6: Zonificación del área de estudio…….… 90

Figura 7: Área de estudio (Sachaca, Arequipa – 2003)…….. 97

Figura 8: Área de estudio (Sachaca, Arequipa – 2021)……..…….. 98

Figura 9: Registro fotográfico de los terrenos eriazos…….……..……. 99

Figura 10: Gráfico resumen de los cambios de uso de suelo 2003 – 2021... 100

Figura 11: Cambios de uso de suelo de agrícola a urbano 2003 – 2021 según su ubicación ……..……. 101

Figura 12: Transformación del área de estudio (Sachaca, Arequipa, 2011 – 2021)……..……...… 102

Figura 13: Matriz de análisis de desarrollo urbano de las nuevas residenciales…….…….……. 103

Figura 14: Registro fotográfico de las nuevas residenciales...……. 104

Figura 15: Matriz de análisis de desarrollo urbano de Chiriguana.……..… 106

Figura 16: Registro fotográfico de la zona de Chiriguana……..... 108

Figura 17: Matriz de análisis de desarrollo urbano del área de estudio…... 109

Figura 18: Registro fotográfico del avance urbano dentro del área de estudio……..110

Figura 19: Matriz de análisis del PDM 2016 – 2025…….. 112

Figura 20: Zonificación PDM 2002 – 2015 y PDM 2016 – 2025……. 116

Figura 21: Matriz de identificación de fuentes contaminantes…… 118

Figura 22: Rutas de transporte público en el área de estudio……. 120

Figura 23: Canales de riego en el área de estudio……..……. 121

Figura 24: Residuos domésticos encontrados en el área de estudio……..… 122

Figura 25: Vista de la campiña desde el área de estudio……. 125

Figura 26: Cambio paisajista del área de estudio…….. 127

Figura 27: Impacto de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……. 131

Figura 28: Impacto ambiental de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……... 133

Figura 29: Impacto ambiental por parámetros…… 135

Figura 30: Impacto económico de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……...… 137

Figura 31: Impacto económico según parámetros…… 138

Figura 32: Impacto social de la expansión urbana no planificada en el área de estudio……... 141

Figura 33: Impacto social según parámetros……..… 142

Figura 34: Impacto de la expansión urbana no planificada en el uso de suelo del área de estudio…….….. 146

Figura 35: Impacto en el uso de suelo según parámetros…… 147

Figura 36: Nueva zonificación del área de estudio…… 163

Figura 37: Zona TR (Turismo – recreativo)……... 164

Figura 38: Vivienda agro – urbana de densidad baja (VA – 1)……..…. 166

Figura 39: Vivienda agro – urbana de media densidad (VA – 2)……. 167

Resumen

La presente investigación tiene como propósito principal identificar el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, entendiendo que es uno de los distritos con más perdida de áreas agrícolas en los últimos años debido al avance de la ciudad en área periurbanas.

Para la realización de la tesis se decidió aplicar el método científico como método general, siendo un trabajo de investigación de tipo aplicada con un nivel descriptivo y de diseño no experimental de corte transversal, donde la población para el estudio estuvo conformada por las áreas de producción agrícola ubicadas dentro del perímetro definido por Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani y Calle Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa; revisando cómo se fue dando el desarrollo urbano en la zona y evaluar el cambio de uso de suelo por medio del análisis de imágenes satelitales y fichas de observación, para luego conocer las repercusiones ambientales de este fenómeno en la campiña e identificar la percepción de la población afectada mediante el diseño de un instrumento que recopile información sobre los efectos del crecimiento urbano no planificado en los propietarios y/o trabajadores pertenecientes al área de investigación.

Una vez recabado los datos significativos y procesados mediante el uso de tablas, figuras estadísticas y mapas de zonificación, se logra determinar que la expansión urbana no planificada si genera mucho impacto negativo en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, dado que este fenómeno urbano acarrea repercusiones desfavorables para el ecosistema general de la campiña, las actividades que en ella se realizan y los agricultores.

Adicionalmente, como aporte personal a la disciplina arquitectónica y contribución proyectual de la tesis, se decide desarrollar la propuesta conjunta de: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria (Anexo N° 8) como solución práctica y aplicable a las problemáticas encontradas a lo largo del actual estudio.

Palabras clave: Crecimiento urbano no planificado, campiña.

Abstract

The main purpose of this research is to identify the impact generated by unplanned urban expansion in the countryside of the district of Sachaca, Arequipa - 2021, understanding that it is one of the districts with the most loss of agricultural areas in recent years due to the advance of the city in peri-urban areas.

To carry out the thesis, it was decided to apply the scientific method as a general method, being an applied type research work with a descriptive level and non-experimental cross-sectional design, where the population for the study was made up of the production areas. located within the perimeter defined by Jr. Teresa de Calcutta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani and Calle Pasos del Señor; from the district of Sachaca, Arequipa; reviewing how urban development took place in the area and evaluating the change in land use through the analysis of satellite images and observation sheets, to later learn about the environmental repercussions of this phenomenon in the countryside and identify the perception of the population affected through the design of an instrument that collects information on the effects of unplanned urban growth on the owners and/or workers belonging to the research area.

Once the significant data has been collected and processed through the use of tables, statistical figures and zoning maps, it is possible to determine that the unplanned urban expansion does generate a lot of negative impact on the countryside of the district of Sachaca, Arequipa - 2021, given that this urban phenomenon brings unfavorable repercussions for the general ecosystem of the countryside, the activities that are carried out in it and the farmers.

Additionally, as a personal contribution to the architectural discipline and project contribution of the thesis, it was decided to develop the joint proposal of: Agro-urban multifamily housing and Agrarian Assistance and Diffusion Center (Annex No. 8) as a practical and applicable solution to the problems found throughout the current study.

Keywords: Unplanned urban growth, countryside.

Introducción

La expansión urbana es un fenómeno innato del desarrollo de todas las ciudades, pues el efecto del crecimiento demográfico ocasiona mayores necesidades y exigencias. Por tanto, ello requiere la ampliación de la capacidad cuantitativa y cualitativa de todos los bienes y servicios; de ahí que el recurso del suelo sea más indispensable para el desarrollo de la población.

Sin embargo, este proceso ha llegado a niveles difíciles de controlar, pues en la actualidad la dificultad que conlleva el crecimiento de la ciudad, debido a su expansión es comparable al funcionamiento de una compleja máquina que depende del correcto desempeño de sus innumerables piezas como los sistemas de actividades, las relaciones funcionales, los diferentes tipos de espacios, las políticas generales y las vivencias personales.

De este modo, debido a la sofisticación alcanzada por la metrópolis durante su evolución, es necesario hacer uso de herramientas que permitan programar adecuadamente esta máquina integral, para lo cual se hará uso de la planificación urbana como estrategia teórica – práctica, con miras a desarrollar y guiar de la mejor manera el crecimiento de la ciudad.

Por tanto, la planificación urbana es el conjunto de instrumentos de diferentes índoles multidisciplinarias que tienen como fin organizar la metrópoli e integrar todos los sectores que la conforman, para así obtener el mejor funcionamiento de este y de todas las actividades que allí realiza la población, tanto en la actualidad como hacia el futuro, en busca de prevenir posibles escenarios perniciosos, lo que se traduce en un mejor uso de los recursos, en especial del suelo, ya que en los procesos de urbanización, suburbanización, periurbanización y rururbanización, las áreas periféricas se han ido

consolidando, lo cual desplazó los límites de la ciudad a las apacibles zonas agrícolas, con la consecuencia de devorar gravemente la campiña y arrojar espacios de concreto anteriormente naturales.

Ciertamente, este tema es considerado como una problemática global visualizada en mayor o menor medida según sea el desarrollo local de las múltiples poblaciones existentes, siendo incrementado por la desaparición de la zona rural a manos de las malas políticas, las invasiones descontroladas, el mercado inmobiliario informal, la deforestación, el agravamiento de los ecosistemas ambientales, el consumo de recursos, el aumento de la contaminación, los cambios de uso de suelo, la depredación de flora y fauna, la disminución en los servicios prestados por la campiña, la producción agrícola, la fragmentación urbana, entre otros.

Es entonces que, una vez puntualizado las diversas situaciones ocasionadas por la nula o deficiente planificación de la ciudad, es preciso investigar cómo se fue dando el desarrollo urbano en el área de estudio (áreas agrícolas ubicadas dentro del perímetro formado por las vías: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, calle Marcarani y la calle Pasos del Señor, en la parte sur central del distrito de Sachaca, Arequipa), y así entender la magnitud del cambio de uso de suelo, con objeto de mostrar el total de superficie agrícola perdida, también se analizará el impacto ambiental ocasionado por este fenómeno, para lo cual se estudiará las repercusiones en los servicios ecosistémicos y en la contaminación acrecentada, asimismo, se identificará el impacto social en la zona gracias a la percepción de la población afectada frente al crecimiento urbano en la campiña de Sachaca.

Posteriormente, después de recabar e interpretar los datos obtenidos mediante los instrumentos usados para la recolección de información cartográfica, documental y estadística, se profundice en la importancia de la agricultura y los agricultores, la relevancia de una buena planificación en la zona periurbana que busque la preservación de la campiña y los efectos urbanos, ambientales y sociales del crecimiento urbano en zonas naturales.

Finalmente, se propone un proyecto arquitectónico que enfrente, desde un enfoque aplicativo y práctico, los problemas que se identifiquen durante la realización de la presente investigación y así abordar las necesidades de la campiña, el área urbana y la población desde un planteamiento netamente arquitectónico.

Esta investigación se divide en cuatro capítulos:

En el capítulo I se expone el planteamiento general y específico del problema y objetivos, la justificación e importancia de la investigación, la descripción de la variable y las limitaciones del trabajo.

En el capítulo II se realiza el marco teórico de la tesis, en este apartado se encuentra toda la información útil para el mejor desarrollo del trabajo, como los antecedentes del problema, las bases teóricas y las definiciones de términos básicos.

En el capítulo III se presentan los aspectos metodológicos para la realización del trabajo, el método, alcance y diseño de la investigación, incluyendo la definición de la población, muestra, ubicación, técnicas e instrumentos.

En el capítulo IV se exponen los resultados obtenidos de la investigación urbana, ambiental y social.

En el capítulo V, después de analizar los resultados, se presenta una propuesta de regulación urbana y conservación de la campiña en el área de estudio, a fin de contribuir al estado actual de la zona de estudio y dar sugerencias que podrían ayudar a su mejora y preservación.

Por último, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos, dentro de los cuales, específicamente el anexo N° 8, se encuentra el desarrollo de la propuesta arquitectónica: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria para el distrito de Sachaca, Arequipa.

Capítulo I: Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento del Problema

El campo de estudio de la presente investigación tuvo como principales factores a la expansión urbana no planificada y la campiña, es así que se analizó la relevancia y los problemas que acarrea cada elemento para el lugar, especialmente centrados en el impacto y relación de ambos factores.

En un principio, la expansión urbana debe ser entendida como un proceso que forma parte de la propia esencia de la ciudad, pues en la actualidad, “alrededor del 55% de la población mundial, 4200 millones de habitantes, vive en ciudades. Y se cree que esta tendencia continuará. En 2050, la población urbana se duplicará, y casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades” (Banco Mundial, 2020), por lo que se estima que las ciudades seguirán creciendo conforme pase el tiempo.

Este fenómeno puede ser positivo o negativo según sea su planificación, pues “dado que más del 80% del producto interno bruto mundial se genera en las ciudades” (Banco Mundial, 2020), la correcta urbanización puede traer los siguientes aportes: crecimiento sostenible de la metrópoli, ascenso en la productividad, innovación y aparición de pensamientos más actualizados que mejoren la calidad vivencial de la población en la ciudad.

. Sin embargo, la complejidad resultante de las grandes dimensiones territoriales hace cada vez más complicado el planeamiento íntegro de todos los sectores conformantes de la metrópoli.

Según López (1979), la expansión horizontal responde a cinco cuestiones básicas:

En primer lugar, se encuentra el **crecimiento demográfico** sostenida a lo largo de los años, información que puede ser revisada en la siguiente tabla:

Tabla 1

Población total, crecimiento intercensal, anual y tasa de crecimiento promedio anual, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007 y 2017.

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de Crecimiento Promedio Anual
1940	7,023,111			
		3,397,246	161,774	1.9
1961	10,420,357			
		3,701,207	336,473	2.8
1972	14,121,564			
		3,640,667	404,519	2.6
1981	17,762,231			
		4,877,212	406,434	2.0
1993	22,639,443			
		4,579,821	381,652	1.5
2005 a/	27,219,264			
		1,001,500	500,750	1.6
2007	28,220,764			
		3,016,621	301,662	1.0
2017	31,237,385			

a/ Censo de Derecho o De Jure. Se recopiló información de la población en su lugar de residencia.

Nota: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2005, 2007 y 2017.

En la *tabla 1* se observa el crecimiento poblacional en el Perú desde 1940 hasta el 2017, teniendo un incremento en la población total de 24,214,274 personas, lo cual trajo consigo dos incidencias importantes, el aumento de necesidades a enfrentar por parte de los bienes y servicios urbanos, y la distribución irregular de la población en la región, siendo en su gran mayoría pertenecientes a las áreas metropolitanas, lo que ocasionó un grave desequilibrio entre las zonas urbanas y rurales.

En segundo lugar, referente al **aspecto socioeconómico**, el crecimiento demográfico trae consigo muchas exigencias en el mercado

inmobiliario, lo que implica la necesidad de una gran actividad económica para poder densificar la ciudad, pues los costos para lograr esto son muy elevados, tanto por la tecnología requerida para construir grandes conjuntos multifamiliares, como por las posibilidades de acceder a estos edificios, en consecuencia, al no poseer este capital, se procede a expandirse de manera baja y horizontal.

En tercer lugar, se encuentra la gran diferencia entre el **valor del suelo** urbano y rural, esta desigualdad respecto al costo del terreno ocasiona la atracción por el suelo rural de menor valor económico, siendo el punto de enfoque de inmobiliarias y población en general. Por el contrario, el alto costo del suelo dentro del núcleo urbano refuerza las ansias por el suelo rural, siendo una de las causantes de la suburbanización que, en consecuencia, eleva el suelo rural limítrofe, logrando consolidar la periferia, lo que ocasiona que se busque terrenos aún más lejanos, volviéndose un ciclo irreversible.

En cuarto lugar, se observa las **preferencias de ubicación** por parte de los usuarios, advirtiendo los siguientes aspectos: la creación de barrios o residenciales en las zonas periféricas de la ciudad por parte de la población de nivel socio – económico medio y alto; a fin de habitar en zonas bien complementadas por los servicios básicos y los equipamientos necesarios, aspecto menos accesible para los niveles socio – económicos bajos.

En quinto lugar, el autor menciona la importancia del **sector agrícola**; pese a que hace alusión a su poco valor en el mercado, y aunque trate de competir con el suelo urbano, su valor siempre va a ser menor. Y a pesar que la actividad agrícola es la única que se enfrenta al cambio de uso de suelo, la

urbanización de las áreas de producción agrícola se vuelve un proceso más sencillo.

Es así que se puntuaron las principales causantes del crecimiento urbano, lo que significa que cada uno es un problema a solucionar. No obstante; los problemas del sector agrícola abarcan más elementos que implican la preocupación de la ciudadanía y el estado, pues la campiña brinda una serie de beneficios como: la producción de alimentos, captura de CO_2, regulación de clima, diversidad de flora y fauna, estética paisajista, dar oportunidades de trabajo (aproximadamente 1 de cada 4 puestos de trabajo en el país); dotar de materia prima; diversificar la economía y reducir la dependencia de industrias extractivas no renovables (petróleo, gas, minerales); contribuir al ingreso nacional (alrededor del 11% del PBI considerando los vínculos progresivos y regresivos) y el comercio internacional (Banco Mundial, 2017, p. 50).

Sin embargo, el país se encuentra en un punto donde las zonas rurales son afectadas por la presencia de infraestructura urbana y edificaciones que de manera informal se estan asentado en lugares que no han sido diseñados y planificados para la actividad de la vivienda, entre otros factores, que han ocasionado que el porcentaje de áreas agrícolas bajen abruptamente cada año; este problema en específico se ve reflejado en la ciudad de Arequipa y su campiña.

La campiña arequipeña tiene una gran relevancia para la ciudad por diferentes razones, representa el mérito humano para modificar y transformar el territorio con fines agrícolas sin perder la estética natural, revalorando la identidad de la metrópolis; adicionalmente, es considerada una reserva

ecológica de gran importancia ambiental que dota a la población de servicios ecosistémicos; esta también representa el ingreso económico de muchas familias que dependen del sector agrícola para subsistir, pero el problema antes mencionado presenta verdaderos retos para la planificación urbana, se calcula que debido a la implacable expansión urbana se habría perdido el 40% de 20 mil ha. de campiña (Sociedad Agrícola de Arequipa, 2016, como se citó en Martínez Vargas, 2020).

Es así que, pasando de lo macro a un sector más específico, el estudio se centró en el distrito de Sachaca que cuenta con el 59% (1 571 ha. aproximadamente) de su superficie dedicada a la explotación agrícola (Butrón Valer, 2018, p. 9). Sin embargo, es el distrito que mayor avance urbano ha presentado durante los últimos años gracias a las urbanizaciones que han ido creciendo y devorando las zonas de cultivo (Hancco, 2018), al igual que las viviendas informales, el sector inmobiliario y la falta de preocupación por parte de la población y el Estado.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?

1.2.2. Problemas Específicos

1) ¿Cómo es el desarrollo de la expansión urbana en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?
2) ¿Cuál es el impacto ambiental que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?

3) ¿Cuál es el impacto social que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Identificar el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

1) Analizar el desarrollo de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.
2) Identificar el impacto ambiental que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.
3) Identificar el impacto social que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

1.4. Justificación e Importancia

La presente tesis busca identificar el impacto que genera el crecimiento urbano no planificado en la campiña de Sachaca, Arequipa – 2021, por tanto, se hace importante, impactante y trascendental en los siguientes aspectos:

Según su **conveniencia**, la presente investigación busca comprender las consecuencias del crecimiento urbano no planificado en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa, identificando las variaciones positivas o negativas causadas por este fenómeno en el sector agrícola, los agricultores y toda la zona que rodea el área de estudio, analizando de esta manera los siguientes aspectos:

Uso de suelo: Revisión y análisis de los cambios de uso de suelo observados desde el año 2003 al 2021; estudio del desarrollo del crecimiento urbano en el área de estudio en cuestiones urbanas y arquitectónicas; y análisis y contrastación de la planificación urbana actual de la zona.

Impacto ambiental: Estudio de la presión urbana en los servicios ecosistémicos otorgados por la campiña y la evaluación de la contaminación del lugar.

Impacto social: Conocer la percepción de los agricultores respecto al crecimiento urbano no planificado, analizando la influencia ambiental, económica, social y urbana de este fenómeno en los individuos afectados.

En el **aspecto de relevancia social**, sobre la base de resultados y conclusiones que se obtengan, va a contribuir a un mejor manejo del sector agrícola e inmobiliario, con el fin de administrar adecuadamente un plan de desarrollo enfocado en la preservación de la campiña, por lo cual los beneficiados serán los agricultores y pobladores en general, recibiendo bienes y servicios de calidad relacionados a estos sectores, mejorando así la calidad de vida de la ciudadanía.

En el **aspecto teórico**, para poder dar una mejor visión crítica hacía la gestión parcializada del sector inmobiliario respecto al sector agrícola, y conocer a mayor profundidad el comportamiento de ambas variables, su relación y los problemas que implica cada uno; es necesario contar con una amplia base de conocimiento que permita obtener un mejor entendimiento sobre el tema, para así obtener adecuadas conclusiones para esta investigación, justificando la recolección de un gran cúmulo de información

significativa, que además, formará una base teórica importante que actué como referente para futuras investigaciones.

En el **aspecto práctico**, la investigación plantea una propuesta de regulación urbana para el mejor ordenamiento del lugar y conservación de la campiña del área de estudio; adicionalmente, también se propone un proyecto arquitectónico (Anexo N° 8) con la que se busca conectar la vivienda y la agricultura en un mismo conjunto, para así impulsar una mayor relación entre la población y la naturaleza, revalorizar el sector agrario, difundir los conocimientos teóricos y prácticos de la agricultura; y apoyar a la producción de alimentos, la apreciación de la belleza paisajista y la sostenibilidad ambiental, ayudando a la población del lugar en los aspectos económicos, sociales y ambientales.

En el **aspecto metodológico**, aporta instrumentos de recolección de datos, que una vez se demuestre su validez y confiabilidad podrán ser utilizados por otros investigadores como guía o referente para conocer la percepción de la población frente al impacto del crecimiento urbano no planificado; más aún, la investigación brinda información útil sobre el tema del desarrollo urbano y las áreas de producción agrícola, metodología de estudio y análisis, matrices, recomendaciones, planteamiento de problemáticas y soluciones a futuros estudios sobre la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa.

1.5. Descripción de la Variable

Variable V_1: Expansión urbana no planificada.

1.5.1. Definición Conceptual

De acuerdo a Bazant (2011, p. 9), la expansión urbana no planificada es la falta de un plan maestro urbano con metas y objetivos que la ciudad requiere para evolucionar con equidad social y eficiencia en sus sistemas económicos, sociales, culturales y ambientales; de no ser el caso llevan la urbe hacia la anarquía, pues según el autor esta ciudad se expande en caos al responder a intereses particulares de gobernantes, funcionarios públicos, políticos, empresas, grupos e individuos, entre otros; que buscan sacar un beneficio propio de la ciudad, sin respetar el bienestar colectivo.

1.5.2. Definición Operacional

La expansión urbana no planificada se da por la falta o deficiencia de planes de ordenamiento; además, de la mala ejecución de los instrumentos técnicos y normativos que ocasionan una inadecuada gestión de estrategias proyectuales a corto, mediano y largo plazo que ocasiona distintos impactos ambientales, económicos y sociales.

1.5.3. Dimensiones

Uso de suelo: Es la actividad, intervención y/o utilización de un terreno determinado según sea la función que se la vaya a dar por parte del estado (autoridad municipal, distrital o curador urbano) al momento de gestionar las superficies de la ciudad, determinando así las acciones que en ella se van a realizar de acuerdo a las normativas urbanas, implementando así los planes de ordenamiento territorial donde zonifican los usos de suelo de un predio o edificación.

El uso de suelo puede ser clasificado de la siguiente manera: Residencial, vivienda – taller, industrial, comercial, reglamentación especial,

recreación, educación, salud, zona arqueológica, monumental, de reserva paisajista y agrícola; teniendo subdivisiones más precisas según sea el caso.

De esta manera, el uso de suelo es el primer factor al momento de analizar la expansión urbana no planificada y su impacto en la campiña, pues es el principal recurso en modificarse por la transformación física del terreno. Es de indicar, que el cambio de suelo agrícola a urbano es el aspecto más preocupante por la pérdida de campiña y el avance de la ciudad a zonas periurbanas y rurales.

Por estas razones se decidió analizar los siguientes aspectos: los cambios de uso de suelo, el desarrollo urbano y la planificación urbana de la zona.

Impacto ambiental: Son las repercusiones directas o indirectas, positivas o negativas, producidas en el medio ambiente debido a las acciones humanas en el sistema ecológico de un determinado lugar, causando alteraciones abruptas en la litósfera, hidrósfera y atmósfera.

Debido a la expansión urbana en áreas naturales, la desaparición y transformación de la campiña, las construcciones arquitectónicas que no tienen en cuenta la sustentabilidad ambiental y las actividades antrópicas; el impacto ambiental es una cuestión importante para la investigación, por este motivo se optó por estudiar las siguientes cuestiones: la presión urbana en los servicios ecosistémicos producidos por la campiña y la contaminación producida por el crecimiento demográfico y urbano.

Impacto social: Es la variación, pronosticado o insospechado, ocasionado en un grupo de personas de diversas dimensiones cuantitativas y

cualitativas, causado por una acción, actividad, proyecto, programa o política determinada.

En el contexto del estudio, el principal grupo condicionado son los propietarios y/o trabajadores pertenecientes al sector agrario, pues son sus espacios de labor los que se ven impactados por el crecimiento urbano, por lo que es necesario conocer su percepción frente al impacto del fenómeno e identificar en qué medida afecta los aspectos ambientales, económicos, sociales y urbanos.

1.6. Limitaciones

- La municipalidad de Sachaca no dispone de mucha facilidad para compartir información sobre el lugar de investigación, siendo necesario recolectar datos de manera autónoma e independiente.
- Debido a las dificultades económicas, de tiempo y oportunidad de obtención de datos, el tamaño de la muestra es reducida; sin embargo, llega a superar el nivel mínimo de representatividad, sirviendo para los objetivos de la investigación, especialmente, al tener un diseño cualitativo.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según Guevara (2017), en su investigación que lleva por título: “Impacto del crecimiento urbano en zonas agrícolas: Reserva Territorial Atlixcáyotl, Puebla”, tuvo como propósito principal conocer el efecto de la expansión de la ciudad en el decremento de las áreas agrícolas, tratando de comprender principalmente la historia del lugar y estudiar las variables que intervienen en dicho proceso de expansión, para finalizar proponiendo la planeación territorial como base de crecimiento urbano adecuado que tome en cuenta el cambio de uso de suelo, las zonas de valor agrícola y costumbres del lugar.

Por tanto, los principales aportes hacia la presente investigación son: (1) Metodología de estudio urbano para determinar la cantidad de área perjudicada por el crecimiento de las ciudades en áreas rurales mediante información cartográfica, documental y estadística; (2) Análisis espacial del cambio de uso de suelo basado en tres principios: Detección e interpretación del cambio, análisis de los patrones de cambio, análisis de las causas del cambio; (3) Desarrollo de una propuesta practica y aplicable para un estudio mayormente teórico.

Un segundo trabajo realizado por Pombo (2017), se denomina: “Expansión urbana acelerada en una ciudad intermedia: causas y consecuencias, Santa Rosa – La Pampa”, en esta investigación se tiene como objetivo analizar los procesos de crecimiento urbano actual e histórico de la ciudad de Santa Rosa entre los años de 1956 y 2016, así como identificar los efectos del cambio de uso de suelo y los patrones de asentamiento.

El estudio eventualmente determina que el crecimiento urbano puede variar según el contexto de cada ciudad, entendiendo que cada elemento urbano y natural puede influenciar en el desarrollo de su entorno inmediato, es así que algunos elementos propician un límite para el crecimiento de la ciudad (parques y áreas naturales deprimidas), mientras otros ayudan a expandir horizontalmente la metrópoli (implementación de planes de vivienda por parte del estado y equipamientos de gran alcance), permitiendo a la autora inferir que los principales protagonistas en esta problemática son el accionar político del estado y el capital privado que moldean la ciudad directa e indirectamente.

El principal aporte de este estudio para la investigación en curso viene enmarcado en: (1) Análisis de los cambios de uso de suelo de rural a urbano mediante la evaluación de imágenes satelitales; (2) La metodología para estudiar la información encontrada es mediante mapas temáticos que posteriormente resultan en una matriz de detección de cambio de uso de suelo; (3) Comparación entre el plan regulador de la zona de investigación de los años 1956 y 2016 para así conocer la regulación urbana, normativa, cambios de uso de suelo y contextualización del área de estudio en un lapso de 60 años.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según Apedjinou (2019), en su tesis titulada: “Impacto del crecimiento urbano en la alteración y degradación del ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo”, se plantea por finalidad determinar los efectos de la expansión urbana no controlada en el ecosistema de la loma, analizando principalmente las interrelaciones socio – ecosistémicas, que vienen a ser la influencia positiva o negativa del ser humano en el medio ambiente, teniendo como elemento de estudio a la población, las viviendas construidas en el lugar

y la mala planificación urbana como elementos adversos, para finalmente realizar propuestas de conservación y protección de este escenario en particular.

Así también, sus principales aportes a la investigación son: (1) Enfoque multidisciplinaria para un mejor entendimiento del impacto del crecimiento urbano; (2) Estudio del crecimiento urbano mediante el análisis de la vivienda existente en el sector y los pobladores habitantes en el lugar y (3) Propuesta de conservación y protección de las lomas.

Como segundo antecedente nacional, se mencionará el trabajo de Hernández (2018) titulado: “Análisis de los impactos socio ambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: El caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017”, el objetivo principal de la tesis es “describir y analizar los principales impactos socio ambientales de la transformación del territorio y cambio de uso suelo mediante el proceso de urbanización y desarrollo inmobiliario en la ciudad de Ica durante los años 2003 – 2017” (Hernández, 2018, p. 5).

La autora se enfoca en el ámbito social y ambiental de la problemática, tratando de conocer el impacto en el ecosistema del lugar (regulación climática, sensación térmica de calor, menor captación de CO_2, desertificación, degradación de tierras, contaminación y perdida de diversidad biológica) y las consecuencias socio – económicas en los pobladores del distrito por la alteración negativa del uso de suelo, es así que su utilidad para la investigación actual es de gran relevancia por los siguientes aspectos: (1) Uso de la encuesta como técnica para conocer y analizar la percepción de la población afectada;

(2) Identificación de los efectos socio – ambientales y urbanos del cambio de uso de suelo; (3) Análisis del área de estudio mediante imágenes satelitales a través del tiempo para conocer la cantidad de hectáreas convertidas de agrícolas a urbanas.

2.1.3. Antecedentes Locales

Según López (2019) en su tesis titulada: “Impacto del proceso de urbanización en la sostenibilidad ambiental y territorial de la campiña de Cayma, Arequipa, en el periodo 2012-2018”, cuyo objetivo principal es determinar el impacto del crecimiento urbano en la sostenibilidad ambiental y territorial de la campiña, conociendo el contexto en el que se desarrollan los hechos e identificando los elementos que afectan las áreas agrícolas de la ciudad, centrándose en la importancia y el valor económico de los servicios ambientales.

La tesis presenta los siguientes aportes: (1) Identificar los bienes, servicios y actividades que se desarrollan gracias al sector agrícola; (2) Definir que los procesos de urbanización, presión urbana, la poca relación de la ciudad con los espacios naturales, falta de desarrollo sostenible, cambio de uso de suelo y degradación del este elemento, producen los principales impactos ambientales en el ecosistema de la campiña; (3) Contextualización de la problemática de la expansión urbana en la campiña de Arequipa.

Como segundo antecedente local, se tiene de referente a la tesis presentada por Butrón (2018) titulada: “Valoración económica de la campiña del Distrito de Sachaca, Provincia de Arequipa, año 2018”, el objetivo principal del trabajo es estimar la valoración económica de los servicios ecosistémicos

que brinda la campiña del distrito de Sachaca, para finalmente presentar alternativas que permitan el uso sostenible de la campiña.

Aportes de la investigación: (1) Contextualización del estado actual de la población y la campiña de Sachaca; (2) Propuesta para la conservación de la campiña de Sachaca; (3) Análisis de los servicios ecosistémicos para conocer el impacto ambiental del crecimiento urbano.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Expansión Urbana

Para Garriz *et al*. (2005), la expansión urbana es el crecimiento espacial de la ciudad, configurándose de dos formas, vertical u horizontal, todo relacionado con el dinamismo soportado por la arquitectura, sus vacíos residuales y los llenos construidos, teniendo en cuenta las actividades económicas, los ejes importantes, los flujos y las políticas que inciden en la estructuración de las áreas de expansión urbana; por consiguiente, se entiende que la expansión urbana es un proceso natural (positivo o negativo según la gestión de las autoridades) de la urbe y resultado del crecimiento demográfico con mayores necesidades de infraestructura y espacios.

También, es menester citar a García (2009), quien considera a la ciudad como un escenario de distintas posibilidades, donde se puede atender a las demandas y necesidades tanto urbanas como territoriales con actividades que generan riqueza cuantitativa y cualitativa, para así entender la razón de los distintos procesos de urbanización según el contexto en el que se desarrolle.

Sobre esta base, el autor menciona que es propio de la ciudad adecuarse a nuevas condiciones, donde se considera la expansión parte de la naturaleza propia del marco de la ciudad, pues hay que entender que el avance

urbano es más que solo explotación del suelo, pues entran un sinfín de factores fundamentales para la gestión de la metrópoli.

Así también, el mismo autor diferencia los sectores predispuestos a crecer dentro de la ciudad: en primer lugar; menciona el **crecimiento residencial**, este es el factor más determinante cuando se analiza la expansión urbana, obteniendo muchos estudios sobre este sector por ser una necesidad perenne e imprescindible para los ciudadanos.

A continuación, el autor señala los tipos de densidad poblacional, dado que estos términos se ven estrechamente conectados a las dimensiones de la demanda de vivienda, equipamientos, bienes y servicios.

- *La baja densidad*. Comenzó en la ciudad jardín como solución al desarrollo industrial; sin embargo, con el pasar de los años ha traído nuevos retos para las ciudades, viéndose confrontada en la actualidad por todo el espacio que ocupa para desarrollarse, variando los modelos clásicos y modernos de 4 a 20 viviendas por hectárea.
- *La densidad media*. Se implementa para resolver las deficiencias de la ciudad jardín; no obstante, las viviendas (sustituidas en la mayoría de casos por departamentos de no gran nivel) aún se ven en contacto con la naturaleza gracias a zonas abiertas en torno a la edilicia, resolviendo el problema del espacio ocupado que empezaba a llegar a niveles preocupantes, respondiendo a la necesidad de vivienda de un mayor número de personas en un área menor, aproximadamente de 20 a 50 viviendas por hectárea.

- *La densidad alta*. Nace con el aumento poblacional en las ciudades y el surgimiento de nuevas tecnologías (transporte vertical, vidrio y acero) que hacen posible la construcción de grandes edificios de departamentos, siendo la que prevalece en las grandes urbes actualmente, presentando transformaciones relevantes en el ahorro de suelo (respondiendo de 50 a 200 viviendas por hectárea) y en el funcionamiento general de la urbe (transporte, servicios públicos, equipamientos e infraestructura); pese a todo, aun entra en debate su conveniencia, debido a la dificultad para su organización, diseño, planeamiento y gestión.
- *Áreas mixtas*. Es la coexistencia de distintas tipologías de vivienda unifamiliar y plurifamiliar. Si bien muestran problemas de diseño al tener que trabajar con diferentes tipologías, permite un modelo inter vecinal más integrado, siendo el punto medio entre las distintas formas de habitar; con objetivos resueltos, pero exponiendo nuevos problemas según el contexto.

Es así que se nota la importancia de la densidad poblacional y como ha ido marcando los pasos de la ciudad, ya que es el factor causante de la demanda de suelo para fin residencial y según la cantidad de habitantes se va modelando la trama urbana.

En segundo lugar, García (2009) habla sobre el **crecimiento en áreas de actividad**, siendo estas operaciones las bases económicas de la ciudad, produciendo beneficios que compensan el esfuerzo, la inversión y el lugar; además, de la dotación de empleo.

- La actividad comercial.
- La actividad logística.

- Áreas industriales.
- Parques empresariales.
- Parques tecnológicos e I+D.
- Las áreas de ocio.

Estas áreas de actividad son fundamentales para el diseño de la metrópoli, pues de esto depende la calidad de vida urbana (recorridos, flujos, ejes, espacios y actividades).

En tercer lugar, de acuerdo a García (2009), se encuentra el **crecimiento en equipamiento** como “uno de los parámetros de medida de la calidad de la ciudad. Incluso en ciudades donde no haya crecimiento residencial o de actividad, la mayor demanda de servicios y equipamiento genera crecimiento y necesidad de suelo para este fin” (p. 54). Ello evidencia la gran importancia para la expansión urbana, dado que un equipamiento puede ocasionar mucho impacto en el entorno donde se desarrolle, siendo los espacios donde se establecerán las actividades de comercio, servicio, ocio, etc.

En cuarto lugar, se menciona el **crecimiento en servicios**, aludiendo a toda la infraestructura (transporte, comunicación, suministros, energía y agua) de la que depende el funcionamiento eficiente de la ciudad, sus habitantes y economías.

En quinto lugar, García (2009) considera el **crecimiento en parques y áreas libres** como nexos que permiten una sana convivencia entre todos los sectores, lo que mejora la calidad habitacional de una ciudad; se considera las plazas, jardines, parques urbanos y parque territoriales, teniendo presente la planificación equilibrada entre espacios abiertos y cerrados con la finalidad de potenciar la sostenibilidad del sistema urbano.

Finalmente, se entiende que la ciudad puede crecer en diferentes aspectos con diversas configuraciones; según las características del lugar, actividades principales, prioridades del estado y ciudadanía. Todo ello, en aras de mantener el equilibrio y un correcto funcionamiento de todos los sectores (residencial, comercial, equipamientos, servicios y áreas libres), respondiendo a las necesidades cualitativas y cuantitativas de la ciudad en desarrollo. Asimismo, se debe tener en cuenta que el crecimiento urbano puede ser positivo o negativo, según el contexto e historia del lugar y la gestión de las propuestas de planificación urbana por parte del gobierno.

2.2.2. Procesos de Expansión Urbana

Según Tella (2014, p. 15), el proceso de expansión urbana indica que toda ciudad pasa por tres etapas después de su creación:

En primer lugar, se señala que toda urbe va a crecer absorbiendo terreno aledaño; generalmente, áreas rurales, este primer proceso se denomina ***expansión***. El siguiente proceso es la ***consolidación*** de la ciudad, donde se refuerza la validez de espacios funcionales tras un largo proceso de mejora. Finalmente, la ***densificación***, el cual retrata el crecimiento vertical de la urbe, que permite la habitabilidad de más personas en un menor espacio. Ahora bien, más que ser un proceso lineal o circular, todas las etapas se desarrollan simultáneamente, por lo que la ciudad amplia los límites que la rodean; mientras, la periferia se consolida y el centro se densifica, sumando una nueva etapa llamada ***sustitución***. En esta etapa se renuevan espacios y edificios que se cambian por elementos más modernos, complejos, de mayor aforo y función.

Sobre este primer proceso, se concluye que es posible observar que representa a la mayoría de ciudades, aun así, no es una regla general, pues cada ciudad posee un contexto diferente, siendo generalmente las ciudades cuyo centro histórico ya ha sido consolidado y por lo general no llega a densificarse, pues la residencia se ha trasladado a la periferia y el centro se ha vuelto más un núcleo económico para la urbe.

Otro autor que complementa mejor el proceso de expansión urbana es Dematteis (1998), quien menciona que el crecimiento de un poblado presenta el siguiente proceso: urbanización, suburbanización, desurbanización y reurbanización.

A continuación, se definirá los cuatro términos implicados en el proceso de expansión urbana; asimismo, se explicará las razones por las que se da el crecimiento de la ciudad y como es el desarrollo general de la metrópoli.

En primer lugar, respecto al término de **urbanización**, si se remonta a su origen, este empezó hace más de 10 mil años, cuando el ser humano aprende a cultivar y deja de ser nómada, por lo que es notable como el término ha ido evolucionando junto al hombre durante la historia.

Entonces se llega a una divergencia al momento de determinar la dimensión de lo que se considera urbano o rural, pues advertimos que desde sus inicios ha estado estrechamente ligada a la agricultura, pero que en la actualidad solo hay una línea borrosa que separa ambos sectores en muchas ciudades del mundo.

De acuerdo con Gottmann (1961), la definición sobre urbanización es la siguiente: “Proceso económico, social, político y cultural, que conduce a la humanidad hacia formas nuevas de civilización cada vez más urbanas, es

decir, no agrícolas, y que reposan sobre formaciones de elevada densidad”. En este caso, la urbanización puede considerarse como el desarrollo formal y funcional de las ciudades; sin embargo, se ve que menciona a la densidad poblacional como medida fundamental, lo que se ha considerado habitualmente durante los primeros estudios urbanos, como el concepto de urbe dado por Maunier (1910), quien menciona que es "una sociedad compleja, cuya base geográfica es particularmente restringida con relación a su volumen y cuyo elemento territorial es relativamente débil en cantidad con relación al de sus elementos humanos", aquí también se observa la referencia al tamaño de la ciudad y su población respecto a lo que puede considerarse urbano o no.

No obstante, el concepto se ha tenido que ver ajustado al momento de analizar zonas rurales de una gran densidad poblacional; por esta razón, muchos conceptos han cambiado de *dimensión* a *actividad*, como ya se mencionó en el concepto de Gottmann, la actividad agrícola queda excluida de la definición de urbanización, siendo este solo propio de las zonas rurales, esta idea también se evidencia en el concepto de Davis (1967), quien señala que la ciudad “es una comunidad de considerable tamaño y elevada densidad de población que alberga en su seno una gran variedad de trabajadores especializados no agrícolas, amén de su élite cultural e intelectual”, diferenciando totalmente a los agricultores de su definición de ciudad urbana.

En el concepto de Kingsley Davis, se menciona tanto la densidad poblacional como la actividad agrícola para la consideración de lo que es urbano o no, ahora bien, hay excepciones respecto a este pensamiento, como el caso de Stefanovich (como se cita en Terán, 1969):

> […] En un sentido más amplio, la idea de la urbanización abarca todos aquellos procesos registrados en las agrupaciones rurales que conducen a una futura eliminación de la diferencia existente entre las ciudades y los pueblos o aldeas, bien sobre la base del desarrollo de las actividades no agrícolas, bien sobre la base de una transformación de la agricultura con arreglo a una técnica moderna y a unos fundamentos sociales. (s.f.)

Stefanovich no excluye a las actividades agrícolas como parte de la urbanización, pero menciona que estas están obligadas a sufrir una renovación que las permita subsistir en el contexto actual. De esta manera, también es posible encontrar casos en los que se da más importancia a otras actividades para diferenciar a la urbe de lo rural, como en la definición del geógrafo australiano Marcel Aurousseau que marca la brecha, más concisa y notable, entre el sector urbano y rural:

> Rurales son aquellos sectores de población que se extienden en la región y se dedican a la producción de los artículos primarios que rinde la tierra; los sectores urbanos, en cambio, incluyen a las grandes masas concentradas que no se interesan, al menos en forma inmediata, por la obtención de materias primas, alimenticias, textiles o de confort en general, sino que están vinculadas a los transportes, a las industrias, al comercio, a la instrucción de la población, a la administración del Estado o simplemente a vivir en la ciudad (Aurousseau, 1921).

Finalmente, sobre la urbanización se menciona que es el primer aspecto que se hace referencia cuando se habla de ciudad, su nacimiento y crecimiento, entendiendo que urbanización es la acción y efecto de urbanizar,

es decir, acondicionar un terreno de todos los servicios urbanos necesarios para ser habitado. Ello implica que debe ser dotado de infraestructura vial, sanitaria y energética; así como de equipamientos, servicios y áreas verdes, incluyendo dos posibles requisitos no obligatorios, como la alta densidad poblacional en un área determinada y la separación de actividades relacionadas a la extracción de materias primas (alimenticias, textiles, etc.), ya que estos pueden entrar en discusión según las circunstancias específicas de cada asentamiento.

En segundo lugar, se definirá el término de **suburbanización**, para lo cual se dará el contexto histórico en el cual se empieza a dar este fenómeno urbano. Anterior a esto se daba la revolución agrícola e industrial, que junto a problemas económicos y sociales ocasionaron éxodos masivos de la población rural hacia las ciudades (movimiento observado en casi todas las ciudades del mundo en diferentes años), pero esta urbanización concentrada empezó a registrar nuevos problemas que afectaban la calidad de vida de los habitantes, en especial, la contaminación empezó a ser un tema preocupante.

Paralelamente a estos sucesos, durante los años anteriores a los 50, las personas de menos recursos económicos comenzaban a asentarse en los alrededores de la ciudad, trayendo a discusión dos términos relevantes para el urbanismo que hacen alusión a los primeros actos de poblamiento de las zonas rurales, el *arrabal* y el *suburbio*.

El arrabal se planteaba en las afueras de la ciudad, que según Hiernaux & Lindón (2004):

> Eran los barrios en donde se gestaba la criminalidad, se procreaban modos de vida basados en la marginalidad, en donde desaparecían las

> reglas morales legitimadas, en donde emergía y se ocultaba lo que está fuera de la norma, lo oscuro, o incomprensible para los que viven en las áreas formales, en el centro. (p. 105)

Siendo así un espacio de conflicto para los citadinos, llevando en parte prejuicios que se vieron reflejados en acciones de marginación y exclusión, haciendo que las personas no buscaran vivir en esas zonas, ampliando ese deseo de migración hacia la ciudad y no viceversa por toda la degradación social y física hacía las zonas rurales alejadas (Entrena, 2005).

Conjuntamente, aparecen los suburbios, que, a diferencia de la ubicación lejana del arrabal, este se encontraba más cercana; sin embargo, la periferia (suburbios y arrabales) aún era considerado una zona inferior que poseía características rurales desfavorables para el centro de la ciudad.

No obstante, durante los 50 y 70, se empieza a dar un movimiento demográfico contrario a lo anteriormente descrito, la urbanización se empieza a dar de manera difusa, “por la extensión de la ciudad en el espacio y la difusión de la cultura urbana en los medios rurales” (Cardoso, 2013, p. 110) gracias a los nuevos medios de comunicación y transporte, siendo el automóvil un factor primordial para la expansión urbana. De modo que las largas distancias entre el trabajo y la vivienda ya no representaban un problema prioritario, ya que la ilusión de recorrerlos en menos tiempo permitía que la gente se dé la libertad de poder alejarse poco a poco del centro de la urbe a espacios más libres de contaminación y de la vida agitada de la gran ciudad, lo que marcó el inicio de la suburbanización.

Como lo explica Cardoso (2013, p. 113), la suburbanización constituye “el crecimiento poblacional y económico de las áreas suburbanas, inmediatas

a las ciudades” conformando áreas periféricas de considerable densidad, concluyendo en la “ciudad sin centro” dispuesta a la cooperación con varios núcleos urbanos de características propias provenientes de la periferia de la ciudad, cambiando el concepto negativo de este sector revalorándolo física y socialmente, haciendo que los habitantes escojan vivir en los alrededores por sus cualidades medioambientales y espaciales no percibidas en el centro de la urbe, intercambiando los roles, pues ahora el centro no era bien visto por la población asentada en la periferia, convirtiéndose en sistemas urbanos reticulares autónomos (Hoyos, 2009).

Como resultado, la periferia empieza a densificarse, siendo el lugar “idóneo” para la residencia, debido a una mejor calidad habitacional, lo que intensificó la construcción de casas unifamiliares de grandes extensiones, expandiendo más la ciudad. No obstante, el trabajo se mantenía en los centros metropolitanos, es decir, aún mantenía su participación como núcleo económico.

Ávila (2009) sintetiza de mejor manera la definición de suburbanización, quien lo considera como un fenómeno demográfico donde “la población abandona las zonas urbanas hacia las zonas suburbanas y rurales, lejos de los centros urbanos” (p. 96), por lo que se entendería a la suburbanización como la segunda marcha de la urbanización invertida (teniendo en cuenta que la primera marcha sería la periurbanización y la tercera marcha sería la contraurbanización).

Finalmente, se debe señalar que es un suceso ocurrente en todas las ciudades en mayor o menor medida, con diferentes causas y efectos según el contexto del lugar. Además, mantiene puntos específicos en común como la

urbanización, densificación y crecimiento de la periferia, marcando la zona de transición de los espacios netamente urbanos a espacios netamente rurales, y que, a pesar de haber mencionado puntos positivos sobre este fenómeno, en general, es un cambio nocivo debido a la cantidad de cambios abruptos desde la perspectiva medioambiental y territorial en los espacios periurbanos y rurales, presentándose como desarrollo no sostenible a medio – largo plazo por el cambio de uso de suelo, el consumo de energía, aumento de la contaminación, mayor coste de infraestructura incluyendo la problemática de gestión de servicios, además de la supresión del paisaje rural originario y el efecto negativo en la calidad de los ecosistemas de la zona.

En tercer lugar, se definirá el término de **desurbanización o contraurbanización**, que, siguiendo con el concepto anterior, se podría entender como la siguiente marcha de la suburbanización como parte del desarrollo "natural" de la ciudad, llevando a "la salida definitiva de la población de las grandes áreas metropolitanas" (Arroyo, 2001).

Este fenómeno demográfico empezó a detectarse durante los años 70 en Estados Unidos, punto en el que se observaron los más altos índices de pérdida de población y flujos económicos de las extensas metrópolis, y que, a comparación de esta, se "comienza a despuntar un proceso de sentido contrario, de movimientos centrífugos desde las grandes ciudades hacia los pequeños asentamientos urbanos y rurales" (Berry, 1976 en Cardoso, 2013, p. 113) que mostraban un aumento demográfico acelerado, llevando la suburbanización a un nivel más alarmante, y en conformidad con López Trigal en el Diccionario de geografía aplicada profesional (2015), define a la desurbanización de la siguiente manera:

> Proceso de desconcentración y pérdida de población urbana hacia áreas no metropolitanas resultado de cambios sociales o económicos […] Las explicaciones a esto apuntan a las mejores condiciones de vida, entornos más atractivos para los jubilados y zonas más accesibles para los trabajadores a domicilio. Paralelamente, a este proceso de distribución de población, se produce una desconcentración del empleo de ciudades grandes a ciudades más pequeñas. Algunos habitantes, en suma, prefieren dejar la gran urbe para evitar problemas de congestión de tráfico, contaminación, alto precio de la vivienda, para fijar su residencia en lugares más tranquilos, con menor densidad de población y mayor calidad de vida. (p. 185-186)

Entonces, se entiende que este proceso iba a suceder en tanto no exista un hecho que frene estas acciones y lleve a las ciudades más grandes a un decline absoluto, tanto del núcleo urbano como de las áreas suburbanas que se vieron absorbidos por la ciudad central, produciendo un lento crecimiento periurbano.

Pero hay que comprender que no todo movimiento demográfico hacia las afueras de la ciudad puede ser considerado contraurbanización, más aún cuando la extensión del núcleo urbano ha alcanzado nuevas escalas, por lo que es normal que la densidad pueda verse redistribuida y disminuir por el área ocupada de la edilicia, y en caso de que la generación de trabajo pueda aumentar en zonas no centrales, siendo definido como desconcentración efectiva.

Evidentemente, es posible precisar que no todo decrecimiento metropolitano es producto de la desurbanización; por consiguiente, es

necesario realizar un análisis sobre la situación real de la urbe y su población, evaluando el sector económico (crecimiento de nuevos empleos y situación de la ocupación industrial), así como el sector social y residencial (tipologías de vivienda y nuevas clases sociales), para finalmente diagnosticar en que parte del proceso de urbanización se encuentra la ciudad.

Para finalizar, esta dinámica ya no es usual en el mundo actual, si bien hay excepciones, ya no es una regla que después de la suburbanización se produzca la contraurbanización, dado que las ciudades en general se mantienen en una continua compensación demográfica por parte de las zonas rurales (produciéndose la urbanización) y que posteriormente se sitúan en la periferia de la ciudad o en áreas suburbanas en crecimiento (produciéndose la suburbanización), sin llegar a desaparecer totalmente, o en el que caso de que suceda, esperar a la puesta en marcha de la reurbanización.

En cuarto lugar, se definirá el término de **reurbanización**, para empezar, se tiene que tener en cuenta que esta palabra aun entra en discusión sobre su significado exacto y su amplitud en el urbanismo según los diferentes autores.

En conformidad con Couch et al. (2003), se define a la reurbanización como el proceso de renovación y revalorización urbana, puesto que su ejecución busca reemplazar estructuras urbanas originales que por diferentes factores (coste, mantenimiento, dificultad de uso, etc.) no aportan a la ciudad, implementando nueva edilicia con diferente función y morfología.

Es notable en esta definición el aspecto funcional del término, indicando en qué casos se llega a intervenir y la índole de su injerencia, secundariamente, vinculan la reurbanización a la *renovación* y *revalorización*

urbana. Ello complementa el concepto, gracias a que estás dos expresiones cuentan con más estudios, por lo que definirlos puede ser de utilidad para conocer las características del último proceso de urbanización.

Según Grebler (1965), la renovación urbana es el “esfuerzo deliberado para cambiar el ambiente urbano por medio del ajuste planificado y a gran escala de las áreas urbanas existentes, a las exigencias presentes y futuras de la vivienda y el trabajo de una ciudad” (p. 13), en esta definición ya se hace mención a la planificación y el alcance del urbanismo para mantener vigente la funcionalidad de la ciudad, aspectos importantes de la reurbanización.

De acuerdo a Iraegui (2017), la revalorización urbana tiene un carácter netamente económico, refiriéndose “al aumento del valor de los suelos como resultado de una serie de actuaciones sobre el territorio” (p. 26), por lo que ahora se entiende una característica más de la reurbanización y es el aspecto económico, que dentro de todo implica rentabilizar y elevar el valor del suelo de un inmueble perjudicado o toda una zona dañada.

Por tanto, se concluye que la reurbanización es el proceso de replanteamiento y nueva planificación de un sector afectado negativamente por diversas razones sociales, económicas, urbanas, arquitectónicas, culturales, políticas y ambientales, desarrollándose en un área de gran escala actuando en elementos puntuales que afecten al todo o revitalizando el conjunto total para funcionar adecuadamente.

Sin embargo, si se toma el término como parte final del proceso de urbanización, se encuentra que este fenómeno demográfico solo es usado de manera hipotética y teórica, más no de forma práctica, esto debido a tres razones. La primera razón es que durante esta nueva década no se han dado

muchos casos extremos de contraurbanización absoluta; la segunda razón es que en los casos donde sí se dio la desurbanización, el estado no ha gestionado un plan de reurbanización a gran escala para traer devuelta la masa demográfica debido a distintas razones económicas o sociales, y la tercera razón es atribuida a la propia conceptualización del término, dada la variedad de palabras como: renovación, rehabilitación, revitalización, regeneración, remodelación y revalorización.

Teniendo cada concepto su propia definición teórica y aplicación práctica, siendo más comúnmente usados a diferencia de reurbanización, que solo puede ser puesto en práctica en casos muy singulares, en la medida en que se refieran a este término como el último proceso de urbanización.

Para finalizar la teoría de los procesos de urbanización, se debe destacar la importancia de estas teorías para el entendimiento actual de muchos contextos diferentes que se rigen, usualmente, con estos procesos urbanos, facilitando la comprensión e interpretación del crecimiento urbano en cada ciudad y que este puede ser cambiante y excepcional para cada caso.

No obstante, hay un punto donde la teoría de Tella y Dematteis se ven complementadas, pues el proceso de Tella forma parte del proceso de urbanización y suburbanización de Dematteis, que generalmente, ambos procesos son prácticamente obligatorios para el nacimiento, crecimiento y consolidación de toda metrópoli, llegando así a explicar y entender de mucha mejor manera la expansión urbana.

2.2.3. Expansión Urbana Planificada

La ciudad es considerada como un sistema activo y dinámico de mucha complejidad, repleta de engranajes constituidos por las actividades que en ella

se realizan, el contexto existente, la cultura propia, el terreno, los espacios, las personas que la habitan, etc. Ello implica un mecanismo frágil por el número de elementos intervinientes en su funcionamiento, es así que se ha recurrido a distintas herramientas capaces de ordenar, ayudar y programar la ciudad en su constante crecimiento.

> El desafío entonces es contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes, la preservación de los recursos ambientales, el desarrollo socio-económico y la convivencia armónica de las distintas actividades. En consecuencia, las ciudades deben asumir sus problemas crecientes de segregación socioterritorial temprana. Solo así podrán comenzar a actuar en favor de una movilidad social ascendente que reoriente a las dinámicas urbanas y que promueva un mayor acceso a la ciudad, con una mayor interacción física entre grupos que comparten el territorio. (Tella, 2014, p. 13)

Entonces se infiere que toda acción con intención de mejorar el funcionamiento de la ciudad puede ser considerado como parte del reto del urbanismo positivo y; por consiguiente, dirigir todo el conjunto a una expansión planificada pensando íntegramente en todos los factores configuradores de la ciudad.

Así también, según Tella (2014), es de gran utilidad conocer los elementos participantes en la construcción de la ciudad, primero cabe señalar los dos tipos de espacio que conforman la trama urbana, el espacio privado compuesto por las edificaciones dentro de las manzanas donde solo pueden acceder determinadas usuarios, y el espacio público ubicado en las afueras de la manzana, siendo los distintos tipos de calles, parques, plazas y espacios

que permiten la conexión integra, además de proveer servicios e infraestructura, siendo de uso comunitario y para todos, aportando a la identidad de la zona, siendo vital para el cuidado y la valoración por parte de la sociedad hacía el lugar.

Respecto a la planificación urbana; para empezar, este proceso ha sido y es una respuesta a la necesidad de resolver y prevenir los problemas que trae la inherente expansión de las metrópoli, por lo que se hace uso de un análisis y diagnóstico de la realidad física, social, económica, política y administrativa de la ciudad, para posteriormente proponer posibles soluciones para el futuro desarrollo socioeconómico, organización espacial de los usos del suelo urbano y rural, así como de redes de infraestructura y elementos fundamentales de la estructura urbana (Villacia, 1999, p. 238; citado en Arquitectura Pura, 2021).

Se busca así organizar y orientar la ciudad hacía un futuro aceptable dentro de las políticas propiciadas según los actores intervinientes en el planeamiento, siendo un procedimiento muy extenso y complejo, pues no solo depende de urbanistas, el proceso depende de muchos individuos y grupos competentes en distintos rubros, cada uno con múltiples herramientas, y en diferentes alcances territoriales.

Ante todo, se tiene a los agentes implicados en la ordenación territorial, que de acuerdo a Tewdwr-Jones (1999), son vitales para la planificación urbana, refiriéndose a que todo el proceso es “una actividad política basada en una alianza entre profesionales, políticos y público en general”.

Cabe recalcar que décadas anteriores se realizaba un proceso jerárquico vertical que iniciaba en el estado nacional que tomaba la mayoría de

decisiones, luego se pasaba a un trabajo regional y posteriormente municipal, infiriendo que en; primer lugar, se encontraba el estado en diferentes dimensiones y en segundo lugar aparece la participación de la sociedad civil acatando todos los cambios, no obstante, con el pasar de los años se buscó cambiar el proceso y hacer que todo empiece en las exigencias de las comunidades y que formen parte de la toma de decisiones.

Es así que de acuerdo a Roitman (2008) se considera a tres actores principales en la planificación urbana: el estado, la sociedad civil y el sector privado.

El **estado** puede ser definido como una “sociedad política autónoma y organizada cuya función es estructurar la convivencia de las personas que integran la sociedad y satisfacer las necesidades afines con la supervivencia y el progreso común” (Llatas Ramírez, 2011), de ese modo entender que el estado impulsa el bienestar general mediante estrategias articuladoras entre las personas y los órganos políticos. Además, conociendo la complejidad de las tareas y las complicaciones que acarrea la administración de grandes extensiones, se decide repartir la gobernabilidad en sectores más aceptables, es así que el estado se divide en tres dimensiones según su alcance territorial:

- Estado nacional
- Estado provincial o regional
- Estado municipal

Cada uno cumple con un rol distinto, realizando la organización y planeación del área que le corresponde, siempre justificando el desarrollo urbano bajo un marco legal para resolver las distintas problemáticas.

En segundo lugar, se precisa a la **sociedad civil**, que es definida por Velázques Brito (1997) como “el conjunto de ciudadanos organizados como tales para actuar en el campo de lo público en busca del bien común, sin ánimo de lucro personal ni buscar el poder político o la adhesión a un partido determinado”. Entonces se nota que la sociedad civil hace referencia a todos los individuos que de forma comunal buscan tomar decisiones importantes que afectan a todos a niveles macro o públicos, siempre y cuando lo hagan de forma abnegada y por el interés común.

Ahora bien, la sociedad civil se divide en dos: las organizaciones de base y las asociaciones de profesionales. La primera, hace alusión a las organizaciones barriales y asociaciones de vecinos, grupos de personajes que trabajan por cumplir las necesidades y objetivos comunes con su territorio, generalmente por un corto tiempo (Roitman, 2008).

La segunda, puede ser definida como el grupo de personas con características comunes relacionadas a su labor en la sociedad, buscando conjuntamente los objetivos pertinentes a todos los integrantes de la asociación, aquí se encontrará a todos los individuos de la sociedad que ejercen una profesión o un trabajo especializado (Roitman, 2008).

Siendo así, tanto las organizaciones de base como las asociaciones de profesionales, son el conjunto total de individuos conformantes de la sociedad con participación en la transformación urbana a diferentes escalas, tanto para resolver las necesidades propias de cada grupo, así como lidiar con la generación y resolución de variadas problemáticas urbanas desde cada profesión y actividad laboral.

Como tercer actor, se nombra al **sector privado**, en este grupo entran todas las organizaciones no pertenecientes al estado; por ende, sus acciones relacionadas a la administración económica no son para el gobierno más si se ven influenciadas por las políticas de este.

Se concluye que toda modificación urbana tiene que corresponder obligatoriamente a uno o más actores intervinientes mencionados anteriormente, construyendo y consolidando la ciudad conforme se cumplen las necesidades particulares de cada sector, pese a todo, al existir simultáneamente los tres actores dentro del mismo territorio, sus acciones se superponen y complementan.

El Estado pone las reglamentaciones a seguir, ordenando a gran escala el territorio que le corresponde, y yendo de un territorio macro a uno más micro, por ende, se encuentra el lugar donde actúa el *sector privado* que, según su envergadura, puede modificar el uso de suelo de un gran sector; por ejemplo, centro comercial, universidades privadas, empresas comerciales, etc.

Todos estos son elementos capaces de lograr un gran impacto en sus alrededores, más el principal actor que se ve afectado y a la vez puede cambiar todo, es la *sociedad civil*, estos profesionales se encuentran en el sector privado y el estado, son los arquitectos, urbanistas, empresarios, políticos, etc. También son todas aquellas personas con una labor especializada, que en menor escala forman parte del cambio al hacer cumplir sus necesidades; por ejemplo, la necesidad de trabajar, de nueva infraestructura urbana o mejores equipamientos.

Una vez desarrollado los elementos de la ciudad y los actores intervinientes en la planificación urbana, es posible empezar con el proceso de

planificación urbana, para lo cual es necesario indagar sobre cuál es el concepto de un plan.

De acuerdo a la Guía de planificación territorial de la subsecretaría de planificación territorial de la inversión Pública de la República Argentina (2016) el plan es:

> […] Un conjunto de objetivos y propuestas que se expresa a través de un modelo determinado dentro un programa de acción y coordinación, con metas establecidas en el tiempo. Contiene decisiones de carácter general que expresan los lineamientos fundamentales, las prioridades que se derivan de esas formulaciones, la asignación de recursos acorde a esas prioridades, las estrategias de acción y el conjunto de medios e instrumentos para alcanzar las metas y objetivos propuestos. (pág. 5)

Por lo tanto, el plan es una metodología elaborada previamente al desarrollo de una acción; asimismo, esta herramienta debe asegurar que los objetivos se cumplan de forma ordenada y lógica.

También debe tener las siguientes características según la Guía de planificación territorial (2016, p. 6).

- Sistémico e integral
- Participativo
- Flexible
- Prospectivo

En consecuencia, es esencial para una ciudad en crecimiento ser planificada, dado que trae diferentes beneficios al presente y futuro de un pueblo a corto, mediano y largo plazo, mejorando el impacto de la expansión y

ayudando a tener un control más estructurado del progreso de todos los sectores (social, económico, ambiental, urbano y administrativo).

Eventualmente, es necesario precisar que las formas en las que se planifica la ciudad depende de las políticas particulares de cada país, en realidades y contexto distintos. A continuación, se revisará el proceso de planificación urbana de la Guía de planificación territorial (2016) y las Estrategias de actuación para territorios en mutación descritos por Tella (2014).

Guía de planificación territorial.

En primer lugar, se analizará el proceso de desarrollo de proyectos dado por la Guía de planificación territorial (2016) descritos por la Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la República Argentina.

Figura 1

Ciclo de desarrollo de los proyectos.

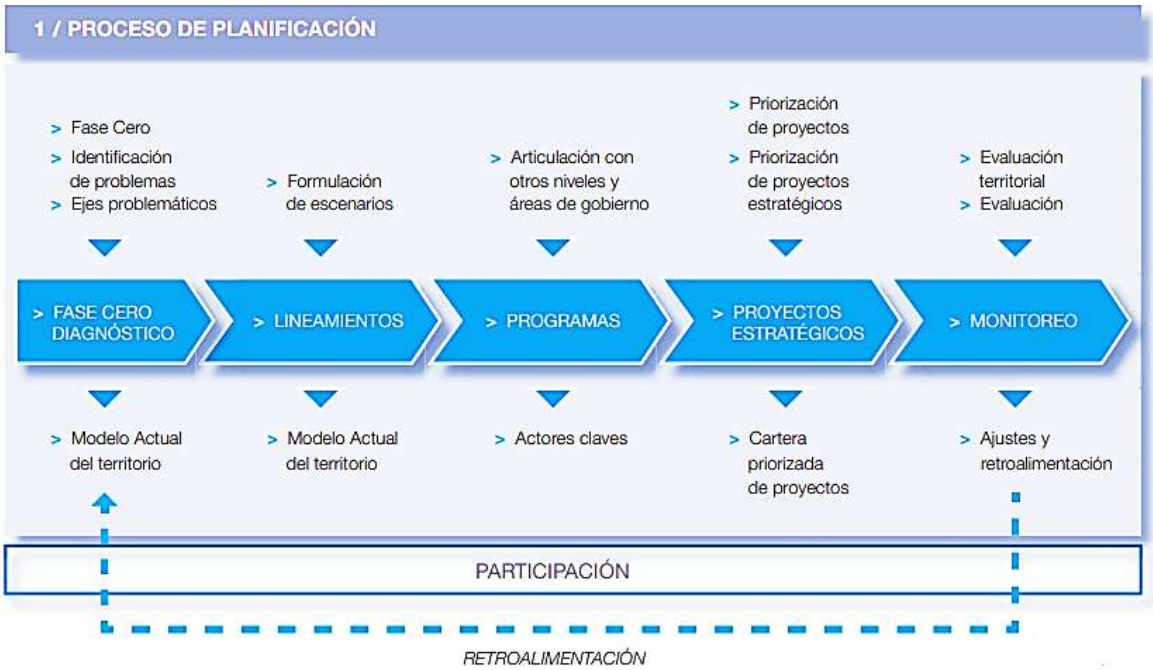
Nota: Elaborado por la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública.

En la figura 1 es posible observar que la planificación solo es el principio, más por esa razón obtiene la importancia de ser la base sobre la cual se va a desarrollar el proyecto urbano; posteriormente, vienen diferentes etapas que llevaran a que todo lo programado se realice, cada una con características

propias a su campo, pero en este caso solo se centrará el análisis en la planificación.

Figura 2

Ciclo de desarrollo de los proyectos.



Nota: Elaborado por la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública.

A continuación, se puntuará cada parte del proceso de planificación mostrados en la figura 2.

- *Fase cero*. Como su nombre lo indica, es la etapa antes del comienzo, aquí se encuentran los cimientos teóricos de la propuesta, y para eso es necesario realizar tareas de recolección de datos, evaluación de informes, inventarios, análisis de referentes urbanos y antecedentes en la gestión del país u otros, planes anteriores, todo con el fin de obtener la viabilidad de la idea del proyecto.

Una vez sea factible jurídica y políticamente, se procederá a reunir un equipo técnico multidisciplinario; después, se debe realizar una primera formulación de problemas encontrados en el análisis de información, todo esto con el fin de conocer las limitaciones del gobierno para afrontar la problemática o si se necesitará ayuda externa.

Adicionalmente, se hará uso de documentación estadística ya procesada en los censos y encuestas nacionales, convirtiéndose así en fuentes verificadas de diferentes datos en tiempos variados, lo que ayuda a conocer la evolución de estos. Además, también se debe realizar mapeos de toda la información encontrada, con la finalidad de detectar los puntos críticos e importantes para la propuesta, obteniendo nuevas conclusiones no visualizadas.

Estos mapas pueden ser los siguientes:

- Sistema urbano regional
- Sistema urbano provincial
- Tejido urbano
- Densidad poblacional
- Relieve
- Estrato socio – económico
- Villas y asentamientos
- Mancha urbana
- Áreas de riesgo ambiental
- Espacios verdes
- Equipamientos comunitarios

    - Zonificación reglamentada (uso de suelo)
    - Estado edilicio
    - Redes de infraestructura de transporte y movilidad
    - Condiciones de la vivienda

- *Diagnóstico*. Una vez recolectada toda la información, se realiza el diagnóstico, esta etapa de síntesis tiene la característica principal de ser explicativa y no solo descriptiva, tratando de descifrar cada dato del territorio y detallar las características de los fenómenos ocurrentes en la ciudad, permitiendo la sistematización de la información total.
- *Modelo actual del territorio*. Es la representación gráfica del diagnóstico por medio de mapas para mejorar la comprensión de los datos recopilados. En esta etapa se recurre a los aportes de la participación ciudadana para llegar a una primera conclusión consensuada sobre los problemas y necesidades de cada sector.
- *Identificación de problemas*. Realizado el proceso anteriormente descrito, finalmente se identifican los problemas, riesgos y deficiencias del contexto actual.

  En esta parte se emplea el árbol de problemas, método que ayudará a conocer las causas y efectos; de la misma manera, el árbol de problemas da paso al árbol de objetivos, pues ahora sabiendo los problemas principales y los problemas secundarios (ordenados según la jerarquía de priorización), es posible empezar a desarrollar los objetivos que solucionen la problemática. Es necesario acotar que un solo problema puede presentar diversas soluciones, al igual

que múltiples objetivos. Sin embargo, se debe definir los problemas en todos los aspectos, dado que no se puede proponer problemas irresolubles, ni objetivos irrealizables; incluso, no se debe caer en la equivocación de elegir solucionar solo los problemas menos dificultosos. Básicamente, todo depende de la estrategia a usar y del análisis de sus limitaciones.

- *Formulación de escenarios*. Esta herramienta es de utilidad al prever posibles situaciones negativas, esto implica la preparación para cualquier conflicto y reducir o evitar el impacto de cualquier fenómeno.

  También involucra los objetivos a largo plazo y el planteamiento hipotético de los resultados de la planificación.

- *Lineamientos estratégicos*. Es la dirección u orientación que se debe implementar para el cumplimiento de los objetivos; siendo estas las políticas de ordenamiento territorial dadas por las organizaciones gubernamentales correspondiente o grupos especializados.

  Las estrategias aquí planteadas deben prevenir cualquier percance, aprovechar todas las capacidades y cualidades positivas del contexto, y ser las premisas básicas para la planificación.

- *Programas y Proyectos*. Son las representaciones prácticas de los lineamientos estratégicos. Cabe acotar que los programas se desprenden en distintos proyectos y cada una de estas acciones lleva a un fin en particular en un tiempo determinado. En esta etapa, se hace uso de cronogramas, dado que es necesario organizar, administrar y gestionar múltiples proyectos en diferentes aspectos

(tiempo, presupuestos, disponibilidad y sinergias con otros proyectos).

- *Consideración de sinergias*. Mencionado el punto anterior, se sabe que es posible encontrar programas de muchos proyectos accionando a la vez, por lo que se necesita organizar bien las estrategias. Por tanto, en el proceso será vital administrar y entender cada proyecto, saber cuáles dependen de la realización de otros y cuales se complementan, todo esto con el fin de priorizar objetivos y conocer qué proyectos, aunque no sean primordiales, deben ser realizados antes para el buen funcionamiento de otros posteriores con el fin de mejorar tiempos e inversiones.
- *Monitoreo*. Es el proceso de revisión constante del trabajo realizado para que se cumpla el desarrollo designado en las etapas anteriores para alcanzar satisfactoriamente los objetivos propuestos.
- *Ajustes y retroalimentación*. Todo el proceso de planificación es iterativo, a pesar de que el diagrama de todo el procedimiento sea generalmente lineal, siempre se tiene la posibilidad de regresar a etapas anteriores, pues la información es cambiante y se puede encontrar datos nuevos, reajustando partes del proyecto para solucionar posibles inconvenientes que posteriormente generará repercusiones positivas o negativas. Otro punto a tener en cuenta en toda planificación es que, incluso cuando el trabajo ya ha sido finalizado, es posible volver a analizar el impacto real del proyecto después de un intervalo de tiempo. Este aspecto ayudará a todos los actores intervinientes en la planificación.

- *Participación*. Es la intervención de la ciudadanía en la planificación urbana, siendo un factor que acompaña durante todo el desarrollo, dado que son los principales usuarios de la urbe y los más afectados por la organización de la ciudad.

Para concluir, el proceso de planificación urbana de la expansión de la ciudad es vital para el buen desarrollo de este. En ese sentido, a pesar de la complejidad de este trabajo, y del número extenso de elementos y actores intervinientes, es una labor de gran impacto para la evolución de todo tipo de localidad y población, ya que como se ha afirmado anteriormente, toda planificación ayuda a estar preparados para futuros cambios, fenómenos y problemáticas.

Estrategias de actuación para territorios en mutación.

En segundo lugar, se describirán las estrategias de actuación para territorios en mutación descritos por Tella (2014).

En este libro, el autor desarrolla una serie de propuestas que se escapan de la metodología habitual para la planificación de todas las ciudades, he ahí su aporte para comprender el crecimiento de la urbe desde su punto de vista.

En un principio, el autor divide el proceso de planificación en cuatro etapas que se expondrán a continuación:

- *Estrategias para el desarrollo local*. Aquí se encuentran todos los lineamientos planteados para conseguir el desarrollo local, que según el autor está conformado por los siguientes aspectos:
    - Competitividad económica
    - Cohesión social

- Sostenibilidad ambiental
- Capacidad de gestión innovadora y adaptativa
- Organización política
- Participación ciudadana
- Articulación entre actores
- Fortalecimiento de instituciones
- Optimización de procesos gubernamentales
- Instrumentos de intervención

Es así que para tener pleno conocimiento de lo que abarca cada ítem, es necesario recopilar toda la información correspondiente a los sectores pertinentes. Esto ayudará a conocer el estado actual de la ciudad, sus problemas, necesidades y déficits; por tanto, se plantearán objetivos que mejorarán la calidad territorial y poblacional.

- *Formulación del método territorial*. Es la representación gráfica de toda la información recabada en la etapa anterior. En esta se traduce todos los datos en un espacio territorial para mejor entendimiento en términos urbanos, así se llegará a mejores conclusiones. Es de acotar la importancia de la participación de la sociedad civil para resolver las necesidades del pueblo; por consiguiente, se debe llegar a consensos en los objetivos donde intervengan todos los actores para llegar a un modelo territorial compartido.
- *Formulación de programas prioritarios*. Es la materialización del modelo territorial mediante distintas herramientas e instrumentos

(programas de actuación y proyectos ejecutivos) capaces de afrontar el proceso de planificación urbana.

Estos programas y proyectos deben poseer determinadas características como:

- Viabilidad
- Versatilidad
- Ser participativas con todos los actores
- Priorización
- Validación técnica, política, económica y financiera
- Factibilidad a corto, mediano y largo plazo

Eventualmente, es necesario tener estrategias que permitan obtener resultados satisfactorios frente a los objetivos planteados y para eso será necesario programas, proyectos e instrumentos orientados a la ejecución de propuestas.

- *Formulación de instrumentos de gestión*. Son instrumentos específicos para la dirección de proyectos en términos de gestión y administración. Estas herramientas deben efectuar lo siguiente:
  - Participación (talleres de debate, audiencias públicas, encuestas y consultas ciudadanas)
  - Financiamiento (inversión y recaudación)
  - Información (informar a la población en general, equipos técnicos y políticos sobre los proyectos a realizar)
  - Normativo (marco legal)

Adicionalmente, los instrumentos que se pueden usar son los siguientes:

- Instrumentos de participación
    - Análisis de actores
    - Consulta urbana
    - Pacto urbano
    - Actuación multisectorial
- Instrumentos de promoción
    - Impuesto predial
    - Coeficiente de aprovechamiento
    - Transferencia de potencial
    - Banco de tierras
- Instrumentos de regulación
    - Código urbanístico
    - Código del espacio público
    - Código ambiental
    - Código de edificación
- Instrumentos de gerenciamiento
    - Urbanización consorciada
    - Operaciones condicionadas
    - Monitoreo y seguimiento

De esta manera se realiza una guía sobre todos los aspectos necesarios y básicos que debe presentar un plan urbano, siendo un proceso elemental al momento de plantear y ejecutar la planificación de un territorio.

Una vez profundizado en la Guía de planificación territorial (2016) y las Estrategias de actuación para territorios en mutación descritos por Tella (2014), se puede advertir que hay distinciones en cómo abordar la planificación

urbana, en el caso de Tella, es prioritario lograr el desarrollo local y toda deficiencia con el modelo deseado es una problemática a solucionar, por lo que procede a proponer objetivos que puedan llevar a la ciudad a un buen avance.

Pero, aunque a simple vista parecen modelos distintos, tienen características en común con fines compartidos, aspecto que puede ser visualizado en los siguientes puntos:

- La importancia de la recolección de datos para los cimientos de la propuesta.
- La representación mediante mapeos de los datos registrados.
- La importancia de la participación de los tres actores, en especial el de la sociedad civil y ciudadanía en general.
- La pertinencia de plantear estrategias, programas y proyectos que permitan la realización de los lineamientos formulados.
- Las capacidades de los instrumentos a utilizar.
- El monitoreo, retroalimentación y ajustes durante todo el proceso, entendiendo que es casi obligatorio emplear estos puntos en todo método de planificación.

En conclusión, se indica que es de gran utilidad para la investigación desarrollar las teorías y definiciones relacionadas a la planificación de la expansión urbana, conociendo la importancia y complejidad de realizar este proceso en la realidad actual. Así también se definieron a los actores intervinientes y de los elementos que componen a la ciudad, factores que son esenciales para la construcción, diseño, consolidación, crecimiento y planificación de toda urbe, teniendo así una base importante para poder

contrastar la calidad de otros planes de desarrollo metropolitano y determinar si cumplen con las características básicas como herramienta de planeamiento urbano.

2.2.4. Expansión Urbana no Planificada

De acuerdo a Solá-Morales et al. (1973) es la inexistencia o inadecuada gestión de planes de ordenación (capaces de anticipar el crecimiento urbano y garantizar la inversión), planes de regulación (correctores de los conflictos del crecimiento), planes de programación ejecutiva (instrumentos de ejecución, solución de diseño y organización de la construcción) y planes de estructuración territorial (orientados directamente a la planificación del crecimiento urbano).

Es así que se puede conceptualizar a la expansión urbana no planificada como la carencia e insuficiencia de estrategias tanto proyectuales como de gestión respecto al crecimiento de la ciudad, ignorando aspectos de desarrollo local que no se ven planteados o si son propuestos, son mal ejecutados.

Esto conlleva a problemas de índole ambiental, social, económico, político y urbano, que afecta el funcionamiento total de la ciudad, incidiendo principalmente en el suelo agrícola, los recursos naturales, el paisaje, la escasez de servicios, la saturación de infraestructura, la disparidad social y la contaminación. Todo bajo un enfoque en el que se hace prevalecer el mercado económico e industrial por sobre la sustentabilidad y el desarrollo organizado de los recursos y elementos de la ciudad (Soto Cortés, 2015).

Principales razones de la expansión urbana no planificada.

De acuerdo a Jacqueline McGlade, directora de la Agencia Europea de Medio Ambiente (2008), comenta lo siguiente acerca de las razones del crecimiento desordenado:

> La expansión urbana descontrolada es el resultado de cambios en el estilo de vida y en las pautas de consumo más que de un aumento de la población. Una mayor demanda de vivienda, comida, transporte y turismo supone un aumento en la demanda de suelo. Por otro lado, el suelo agrícola cercano a las ciudades es relativamente barato y esto fomenta la expansión urbana descontrolada. (p. 56)

Entonces se entiende que este fenómeno puede tener diversas causas más allá del ascenso demográfico. Si bien esto depende de la ciudad; básicamente, se encuentra circunstancias parecidas en la mayoría de contextos que se logran escapar de la planificación del estado. Entonces, se procederá a puntuar tres teorías que expongan las razones de la expansión urbana no planificada (modelo económico, informalidad urbana y uso de suelo):

Modelo económico.

A continuación, se revisará tres tesis de Fernández (1996) donde se encuentran algunas razones por las que se da el crecimiento urbano desordenado en modelos capitalistas y porque deja de ser viable los modos en los que crecen las ciudades alrededor del mundo.

Primera tesis. El autor en su primer modelo urbano menciona que todo territorio en crecimiento solo es el resultado de la acumulación de espacios y actividades, concentrando todos los sectores económicos y sociales en el

núcleo urbano, creando interdependencia con los núcleos periféricos. De modo que es un modelo de consumo general y frecuente, más presenta dificultades funcionales con el pasar del tiempo, generando un desorden incontrolable directamente proporcional a la expansión territorial, ocasionando deficiencias monetarias, sociales, políticas y ambientales. Es así que el resultado encontrado en el modelo general está encaminado a terminar en caos por la propia magnitud de la ciudad.

En esta tesis se observa la perspectiva realista y crítica del capitalismo por parte del autor, pues implica que es un aspecto natural de la ciudad crecer y desordenarse por las escalas que va alcanzando; no obstante, ello no implica que no deban planificarse. Todo lo contrario, esto significa que siempre van a ver nuevas problemáticas y, por ende, debe haber más planes, objetivos, estrategias y programas para prever posibles percances.

Segunda tesis. En este segundo modelo urbano, se menciona que toda ciudad inevitablemente debe seguir desarrollándose de forma económica y demográfica, dando como resultado, según el autor, la división de los países en dos tipos, los de mayor capital e impacto en el mundo, generalmente los países de mayor progreso nacional e internacional; y los países de la periferia, que no llegan a alcanzar mayor establecimiento mundial que el necesario para los objetivos nacionales. De esta manera, el modelo urbano es diferente en ambos tipos de países; el primero, desarrolla su economía tanto en su territorio como en el de los países periféricos a costa de su estabilidad, en el cual se desarrollan problemas demográficos, trayendo crecimientos abruptos y desordenados; además de problemas socio – económicos.

Evidentemente, en esta teoría se hace mención a un crecimiento mundial desparejo, no obstante, este enfoque no debe ser tomado a manera de causa – efecto, ya que, si bien interviene en el desarrollo local de las ciudades, no son todas las causas de los problemas sociales o urbanos. De misma manera el aspecto demográfico, pues este es efecto de otras circunstancias que a la vez genera otros tipos de problemáticas. Por ende, esta tesis solo trata de agrupar dos clases de países con características en común, donde los menos desarrollados son los que muestran mayores deficiencias territoriales.

Tercera tesis. Continuando con la tesis anterior y la división de países ahí realizada, el autor da más características sobre los problemas que arrastra el modelo urbano capitalista, pues los países de mayor desarrollo se ven envueltos en problemas de agotamiento de recursos naturales, mayor contaminación y cambios abruptos climáticos. Por otra parte, los países menos desarrollados también presentan problemas sociales como mayores índices de criminalidad, desigualdad, pobreza, inseguridad, etc. Siendo así que los países se gobiernan por el desorden y dejan de ser viables con el tiempo.

En esta última tesis se explica que el mercado económico y el escenario social negativo es la causa del caos en el planeamiento de las ciudades, realizando una crítica urbana al modelo capitalista y lo que trae en las sociedades de los diferentes países del mundo. Finalmente, se puede acotar la importancia de conocer los impactos de un modelo urbano ya preestablecido en la mayoría de realidades, haciendo saber a la sociedad civil y público en general, las implicaciones, complejidades e importancia de la planificación de

una ciudad, que, por naturaleza propia, siempre va a estar encaminada hacia el desorden.

Informalidad urbana.

Según López Borbón (2016), haciendo referencia al arquitecto Ortiz Flores (2016), define a la informalidad urbana como "[…]todo proceso de ocupación territorial […] que por lo general no cumple con las condiciones legales establecidas y que adelantan procesos de construcción, uso y transformación del suelo por su propia cuenta", es así que se entiende a la informalidad urbana como el proceso desordenado de urbanización realizado de manera irregular, ilícitas e improcedente.

Este concepto se ve complementado con Clichevsky (2009), quien puntúa dos características importantes para que una vivienda informal sea denominada como tal:

> […] los aspectos domínales y al proceso de urbanización. La primera se basa en la falta de títulos de propiedad (o contratos de alquiler); la segunda, en el incumplimiento de las normas, subdivisión, uso, ocupación y construcción de la ciudad, así como de los requerimientos ambientales para la localización de usos urbanos. (p. 64)

Es así que se ira entendiendo mejor el concepto y conocer las características de la informalidad urbana. Adicionalmente, se agregarán los tipos de crecimiento urbano ilegitimo mencionados por Cadena (2018) en su tesis sobre la vivienda informal.

En el primer caso se halla el proceder del mercado "primario" informal, quienes se encargan de la venta de tierras caracterizadas por ser:

- Terrenos ya lotizados
- Terrenos sin ningún uso de suelo anterior
- No poseen propietarios ni privados ni públicos
- Suelen ser administradas por una ONG
- Son puestos a la venta cuando aún no han completado todos los requisitos solicitados por la municipalidad o no se han presentado ante ese ente

En efecto, esta forma de proceder puede poseer una mejor organización y más posibilidades de prosperar a la larga, más no deja de traer impactos negativos a la zona y en los habitantes de estos nuevos asentamientos en la actualidad, pues las mejoras toman décadas y muchos problemas (infraestructura, urbanismo, arquitectura, medio ambiente, política, social y económico).

Es entonces que esta forma de crecimiento cae por las bases inseguras e irregulares que presenta. En el segundo caso, este procedimiento es el mercado “secundario” informal o también conocido como “invasión”, este procedimiento se caracteriza por la ocupación ilegal de terreno público o privado que, a diferencia del mercado primario, prima la poca organización, lotización irregular, ventas ilegales, violencia en la toma de territorio y crecimiento desordenado, ya que en el caso de que logren establecerse un grupo de personas, van a seguir sumando más y más familias al asentamiento, según Clichevsky (2009):

> De todos los tipos de informalidad, la adquisición ilegal es la forma más extendida de hábitat popular en América Latina, que llega al 50% de las viviendas edificadas en ciudades de Colombia, Nicaragua y El Salvador,

> entre otras. […] La proporción de personas que vivía en los distintos tipos de ilegalidad en Lima y Caracas tendió a aumentar, pasó aproximadamente del 15% y el 20%, en los años cincuenta y principios de los sesenta, al 35% y 50%, en los años setenta y principios de los noventa respectivamente. (p. 66)

Es así que por las dos razones antes mencionadas, se identifica un fenómeno complejo que va en aumento en los distintos países de la región; sin embargo, el mercado informal no es el único protagonista en esta problemática, en total se encontraron los siguientes elementos intervinientes de acuerdo a Clichevsky (1998):

- El propietario original del suelo rural y urbano
- “Loteadores” clandestinos
- Cooperativas y pre – cooperativas de vivienda y agrícolas
- ONG de diferentes tipos
- Asociaciones de vecinos
- El estado
- Los invasores

Finalmente, se conocen los elementos integradores de la informalidad urbana, y dependiendo de la situación del país pueden variar algunos factores, pero la base se mantiene en todos los contextos, es decir, hay grupos de personas que necesitan un lugar donde vivir, hay grupos y personas que se aprovechan de esta necesidad, y por añadidura, el Estado como ente articulador es el que propicia ambas realidades.

Ahora bien, hay que entender que este es un proceso “habitual” en todas las ciudades del mundo, es parte de urbanizar un lugar. Se debe recordar que el gran núcleo urbano alguna vez fue el pequeño asentamiento humano y que toda metrópoli ha crecido gracias al aumento de densidad poblacional y la demanda de vivienda.

Ello se traduce en la rururbanización, periurbanización y suburbanización, trayendo la consolidación de los bordes de la ciudad, así como repercusiones en el área antes periférica (limite urbano – rural), pues se integra más a la metrópoli, para posteriormente se creen nuevos círculos de zonas periféricas al margen de la reciente ciudad más extensa, esto trae efectos tantos en las áreas urbanas como rurales, incluyendo el desvanecimiento del umbral que antes las separaba.

Por consiguiente, se llega a la premisa de que este proceso siempre ha ocurrido durante la historia de la humanidad; sin embargo, los métodos deben de mejorar, deben de ir cambiando conforme se desarrolla la sociedad, viéndose perfeccionados cada vez más según los conocimientos sobre la planificación territorial avance. Entonces, se puede mencionar que es un proceso que debe ser arreglado, corregido y ajustado según los estándares actuales de calidad vivencial y planeamiento urbano.

Según López Borbón (2016), el proceso de urbanización informal es el espacio que engloba la informalidad política, económica y social, siendo así el lugar donde se expresan todas estas problemáticas, terminando en un retroceso íntegro del país, el cual representa “una parte apreciable de las grandes ciudades de los países en desarrollo, y una proporción mayor en las ciudades intermedias, y casi la totalidad de las áreas rurales ocupadas por

grupos de bajos ingresos” (López Borbón, 2016, p. 4), es así que esta problemática no deja de ser un reflejo de la realidad.

En conclusión, se determina que la informalidad urbana, tanto del mercado “primario” y “secundario”, es la representación del estado actual del desarrollo político, económico y social de un país, viéndose en mayor o menor medida en la mayoría de ciudades, que resulta en un problema complejo multidisciplinario de gran impacto. De esta manera, se forma los nuevos bordes periurbanos de la localidad y dirigiendo la ciudad a un desorden inviable atrayente de más preocupaciones sociales, económicos, urbanos, ambientales, culturales, políticos e infraestructurales.

Uso de suelo.

En contexto general, la tendencia actual de las ciudades es ser cada vez más urbanas, perdiendo de vista la importancia del suelo donde habitan, pues este recurso es el que permite que toda actividad humana se realice en un lugar determinado. Naturalmente, desde el inicio de la agricultura hasta la construcción de enormes edificios multifuncionales, el suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo de un lugar.

Asimismo, el uso de suelo es básicamente la actividad que se realiza en un área concreta, este concepto se encuentra en la descripción de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (2003), organismo que define al uso de suelo como:

> […] La ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes

ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad. (p. 1)

Entonces, se entiende que cada área de suelo tiene la capacidad de convertirse en un espacio eficiente para la localidad, según sea su función y el contexto que lo rodea (estructura urbana), que de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (1976) en su Título 2, Capitulo 1, Artículos del 2.1.24 al 2.1.36, menciona los siguientes tipos:

Tabla 2

Usos de suelo.

Zona	Tipo	Ejemplos
Residencial	Vivienda	Edificios de departamentos, casas, conjuntos habitacionales.
	Hogares de acogida	Residencia de ancianos, de menores, de estudiantes.
	Local destinado a hospedaje	Hostales, hoteles, moteles, cabañas.
Actividades productivas	Industrial	Química, metalúrgico, mecánico, industria de la construcción.
	Agricultura	Hortalizas, frutales, cultivos, agroindustria, galpón, silos, otros.
	Ganadería	Praderas de ganado, establo, galpón, otros.
	Silvicultura	Bosque nativo, plantaciones de árboles, galpón, área de acopio, aserradero.
	Pesca y caza	Centro de cultivo acuícola, caleta de pescadores, área de manejo y explotación de recursos bentónicos.
	Explotación de minas y canteras	Rajo o mina, procesamiento mineral (chancadora y fundición), cantera.
Equipamiento	Científico	Laboratorios, centro de investigación.
	Comercio	Almacén, mercados, restaurantes, grandes tiendas, etc.
	Culto	Templos, catedrales, santuarios, sinagogas, mezquitas.
	Cultura	Museos, bibliotecas, cines, teatros, salas de arte, etc.
	Deporte	Estadios, gimnasios, clubes deportivos, canchas, piscinas.
	Educación	Escuelas, colegios, universidades, jardín infantil.
	Esparcimiento	Zoológicos, casinos, parques de entretenimiento.
	Salud	Postas, hospitales, policlínicos, consultorías, clínicas.
	Seguridad	Establecimiento de policías, bomberos.

	Servicios	Oficinas, correos, bancos, notaria, centros médicos y dentales.
	Social	Sede junta de vecinos, sede organización comunitaria.
Infraestructura	Transporte	Vías y estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos aeroportuarios, recintos portuarios.
	Sanitaria	Plantas de captación, plantas de tratamiento de agua potable o servidas, disposición final de residuos, otras instalaciones.
	Energética	Centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos.
	Telecomunicaciones	Centrales de telecomunicaciones y telefonía, televisión y otros datos, antenas de celular, radio, televisión y otros.
Espacio público	Sistema vial	Vías expresas, troncales, colectores, de servicio y locales.
	Parques, plazas y áreas verdes públicas	En su calidad de Bienes Nacionales de uso público (pertenece a todos los habitantes de la nación), construcciones complementarias al área verde.
Área verde	Parques, plazas y áreas libres	No considerados como Bienes Nacionales de uso público, pueden ser propiedad de personas naturales, jurídicas, públicas o privadas.

Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida de Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1976).

Sin embargo, hay que entender que el uso de suelo está reglamentado y definido por el Estado mediante la planificación urbana (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, 2003) por lo que puede variar según las políticas de cada región. Por ejemplo, en el caso de Arequipa, lugar de la presente investigación, se encuentra la siguiente zonificación dada por el Instituto Municipal de Planeamiento (2016) para el Plan de desarrollo metropolitano de Arequipa PDM 2016-2025:

Tabla 3

Usos de suelo en Arequipa.

Zona	Espacificación	Nomenclatura
Reglamentación especial	Centro histórico	ZRE - CH
	Patrimonio agrícola	ZRE - PA
	Patrimonio natural	ZRE - PN
	Patrimonio paisajista	ZRE - PP
	Riesgos tipo 1	ZRE - RI1
	Riesgos tipo 2	ZRE - RI2
	Renovación urbana	ZRE - RU
Recreación		ZR
Educación		E
Salud		H
Usos especiales	Tipo 1	UO1
	Tipo 2	UO2
Industria	Elemental	I - 1
	Liviana	I - 2
Vivienda taller		I1R
Residencial	Densidad baja	RDB
	Densidad media tipo 1	RDM - 1
	Densidad media tipo 2	RDM - 2
	Densidad alta tipo 1	RDA - 1
	Densidad alta tipo 2	RDA - 2
Comercio	Especializado	CE
	Sectorial	CS
	Zonal	CZ
	Industrial	CIn
	Metropolitano	CM
Zona arqueológica		ZAQ
Zona monumental		ZM
Zona de reserva paisajista		ZRP
Expansión agrícola		EA
Zona agrícola		ZA

Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida del PDM 2016 – 2025.

En la tabla 3, se observa que los usos de suelo se encuentran agrupados en zonificaciones debido a la homogeneidad de actividades en un sector determinado, también se nota nuevos ítems relacionados al patrimonio y la agricultura, ítems que son propios del lugar por su contexto específico, pues para esta localidad son de importancia preservar estos espacios naturales e históricos. Sin embargo, como se había mencionado, el uso de suelo está definido por el gobierno local y es donde recae la responsabilidad

de organizar y plantear bien estas actividades, según las potencialidades de cada área de suelo.

Pero en este ejemplo, el plan de desarrollo metropolitano de Arequipa 2016 – 2025 ha tenido 300 observaciones por parte del Colegio de Arquitectos de Arequipa, y se encuentra actualmente sin aprobación (Radio Exitosa, 2019); dentro de las observaciones se encontró los siguientes problemas:

- Cambio de áreas consolidadas a zonas de riesgo, un cambio que no se ve justificado, pues los residentes del lugar en cuestión cuentan con el servicio de agua y luz; además, de poseer título de propiedad y vivir allí por más de 25 años.
- Zonas de riesgo que no han sido consideradas como tal.
- Cambio de zonificación comercial a reglamentación especial. En la ciudad, este cambió generó un incremento en los costos de los predios y la pérdida de áreas de producción agrícola debido a la expansión urbana.
- Expandir la zona urbana mediante el cambio de uso de suelo de agrícola a residencial.
- En el caso de Sachaca, 20 ha. han cambiado su uso de suelo de agrícola a residencial en el PDM 2016 – 2025 (Montaño, 2019).

Frente a estas problemáticas es necesario darse cuenta de la importancia de una buena planificación y los impactos en diferentes sectores causados por una inadecuada organización territorial. También es de cuestionar como un plan con tantas deficiencias pueda ser presentado, perjudicando a los pobladores y la ciudad entera. Si bien en la actualidad se

encuentra en la espera de la aprobación de una nueva actualización del plan urbano, han pasado muchos años con el anterior plan.

Es de indicar que los problemas no son propios de este lugar, sino que es posible encontrar diferentes cuestiones negativas, de diversa gravedad, en todas las ciudades del mundo. Además, es necesario que se actualice constantemente y sea el Estado el que planifique la ciudad y no solo acepte y regularice todo lo que el poblador proponga en temas de expansión informal. También se nota que aunque la zonificación es de gran ayuda, la no flexibilidad de esta, según el mercado inmobiliario, no se acepta el cambio de uso de suelo, donde el terreno tenga mejores características para otra actividad no establecida en el plan urbano (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, 2003).

De esta manera, el suelo y la actividad que en este se efectúa, son de gran importancia para el desarrollo local de todo país, pues es un recurso no renovable. Evidentemente, poco a poco la población se queda sin suelo que urbanizar, ya que las ciudades siguen creciendo horizontalmente de manera desordenada, cambiando el uso de suelo a voluntad, tanto por parte del Estado como por parte de la población, alterando diferentes aspectos sociales, ambientales, paisajísticos y económicos.

En conclusión, respecto de la expansión urbana no planificada, es ideal indicar que la deficiente o nula planificación de cada localidad es responsabilidad del Estado, pues es el encargado de gestionar el territorio a gran escala mediante diversos programas y proyectos. Sin embargo, el trabajo presenta una considerable complejidad al momento de ser planteada y ejecutada, pues si bien el Estado debe de encargarse de diseñar el plan de

desarrollo y administrar todas las tareas para que se cumplan los lineamientos contemplados, la dimensión de la ciudad dificulta en gran medida el trabajo multisectorial. Todo ello debido a todos los actores intervinientes en la expansión y los problemas que dañan la organización del territorio; como la informalidad urbana, demanda de vivienda, los cambios de uso de suelo, la urbanización de áreas agrícolas, el modelo económico capitalista, las políticas frágiles e insuficientes, la falta de participación ciudadana, los problemas socio – económicos y la falta de proyección a futuro, terminan obstaculizando enormemente el desarrollo local.

2.2.5. Impacto Ambiental

De acuerdo con Zaror (2002), el impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por acciones humanas en un área determinada. El autor opina que los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, es decir, beneficiosos o no deseados, dependiendo de "la diferencia entre las condiciones ambientales que existirían con la implementación de un proyecto y las condiciones ambientales que existen sin el mismo" (Resolen, 2002, p. 180).

Entonces es posible puntuar que, según sus características, puede haber distintas variables de impacto ambiental. Ahora bien, para la presente investigación solo será necesario definir si el crecimiento urbano ha producido mayor contaminación en el lugar y si ha generado repercusiones en los servicios ecosistémicos brindados por la campiña.

En primer lugar, de acuerdo a Peñaloza Páez (2012), la **contaminación** es la presencia inadecuada de sustancias, agentes biológicos, elementos químicos y/o materiales físicos en un medio natural al que no corresponden,

alterando negativamente la configuración natural del lugar y afectando al bienestar de los seres vivos que allí habitan.

Respecto a los tipos de contaminación, solo se tendrá en cuenta la contaminación en el aire, agua y suelo; por lo que ahora se procederá a definir estos ítems y sus principales causas, para así poder identificar qué factores se presentan alrededor y en el interior de la campiña de Sachaca.

a) Contaminación del aire:

Según la Academia Nacional de Medicina de México (2015), "la contaminación del aire es una alteración de los niveles de calidad y pureza del aire debido a emisiones naturales o de sustancias químicas y biológicas".

Para Encinas Malagón (2011, p. 16), las principales fuentes de contaminación atmosférica son las siguientes:

Tabla 4

Principales fuentes de contaminación del aire.

Fuentes naturales	Fuentes aritificales	
	Fijas	Moviles
- Erupciones volcánicas - Incendios forestales - Tormentas de polvo - Descomposición de compuestos volátiles de plantas - Rocío de sal marina	- Centrales térmicas - Centrales nucleares - Centrales industriales - Incineración de residuos - Calefacciones domésticas - Quema de la biomasa	Vehiculos = Combustión de hidrocarburos (gasolina, gas y diesel)

Nota: Adaptado de Encinas Malagón (2011, p. 16).

Ahora bien, de acuerdo al Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2002 – 2015 (2002), las principales causantes de contaminación en el aire en la ciudad de Arequipa son los siguientes: Emisiones de gases sulfurosos y cenizas volcánicas (CO, CO_2, NO, NO^2 y SO_2), el parque industrial (Aerosol,

SO_2, NO_2 y CO_2), el parque automotor (CO, hidrocarburos, CO_2 y NO_2), la mina de Cerro Verde, y la fábrica de Yura.

b) Contaminación del agua:

De acuerdo a Peñaloza Páez (2012, p. 3), la contaminación del agua es "la alteración de sus características naturales principalmente producida por la actividad humana que la hace total o parcialmente inadecuada para el consumo humano" o para el uso que se le habría dado naturalmente.

Para Encinas Malagón (2011, p. 46) y Guadarrama Tejas et al. (2016, p. 3) hay esencialmente las siguientes causas de contaminación antropogénica que repercuten en las propiedades del recurso agua:

Tabla 5

Principales fuentes de contaminación del agua.

Autor	Causas	Efectos
Encinas Malagón (2011)	- Residuos solidos domésticos e industriales. - Vertido de desagües domésticos e industriales - La navegación. - La agricultura y ganadería.	- Aumento de salinidad, acidez y toxicidad. - Destrución de animales acuáticos. - Enfermedades en los seres vivos.
Guadarrama Tejas et al (2016)	- Agentes patógenos (bacterias, virus y parásitos). - Sustancias químicas (petróleo, plástico, plaguicidad y detergentes). - Sedimentos o materia suspendida. - Desechos industriales.	- Generación de enfermedades en la población humana. - Destrucción de ecosistemas acuáticos. - Desaparición de vida marina. - Inseguridad alimentaria

Nota: Elaboración propia basada en las teorías de Encinas Malagón (2011) y Guadarrama Tejas et al. (2016).

Ahora bien, respecto a la ciudad de Arequipa y en concreto, el área de estudio, la investigación se centra en los canales de regadío que suministran agua a las áreas de producción agrícola. Para ello, es necesario saber que las fuentes de agua de esta parte de la campiña tienen su origen en el río Chili,

por lo que cualquier impacto ambiental en este elemento natural tendrá efectos negativos en la campiña.

c) Contaminación del suelo:

De acuerdo a Joachín Bolaños (2000, como se citó en Peñaloza Páez, 2012, p. 3) “la contaminación del suelo es el desequilibrio físico, químico o biológico del suelo que afecta negativamente plantas, animales y humanos, debido principalmente al inadecuado manejo de residuos sólidos”, así también, esta contaminación puede tener diferentes tipos de origen y fuentes como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 6

Principales fuentes de la contaminación del suelo.

Origen de la contaminación	
Origen puntual	**Origen difusa**
Es cuando el origen de la contaminación es específica, identificable y localizable	Es cuando la contaminación se propaga por un área muy extensa, se acumula en el suelo y no tiene una única fuente, ni es fácil identificable.
Ejemplo: Fábricas, eliminación inadecuada de desechos y aguas residuales, vertederos no controlados, aplicación excesiva de agroquímicos, hidrocarburos aromáticos, derrames y la acividad minera e industrial.	Ejemplo: Eliminación incontrolada de desechos y los efluentes contaminados liberados en cuencas, plagicídas, fertilizantes, contaminantes orgánicos persistentes, armas nucleares, etc.
Fuente de los contaminantes	
Natural	**Antropogénica**
Erupciones volcánicas, yacimientos minerales, radioactividad de rocas ígneas, incendios forestales,	Actividades industriales, desechos domésticos municipales, aguas residuales, agroquímicos, productos derivados del petróleo, fertilizantes, plaguicidas, minería y uso de plásticos.

Nota: Elaboración propia basada en las teorías de Rodríguez Eugenio et al. (2019).

En el caso de la ciudad de Arequipa, de acuerdo al IMPLA (2002, p. 79) las principales causantes de contaminación en el suelo son:

- Los pesticidas y productos químicos no controlados usados en áreas de producción agrícola.
- Residuos sólidos sin tratamiento alguno y a cielo abierto (cerca de la superficie).

En segundo lugar, después de haber conceptualizado de manera general los tipos de contaminación y sus principales fuentes, se procederá a precisar las teorías relacionadas a los **servicios ecosistémicos** ofrecidos por la campiña.

De acuerdo con Aspilcueta (2012), la importancia de la campiña recae en sus valores ambientales, culturales y económicos, siendo de gran vitalidad para la estructura de una ciudad que está compuesta en gran medida por áreas transformadas para fines agrícolas de gran apreciación estética paisajista.

Sin embargo, como ya se ha visto en el apartado de expansión urbana y expansión urbana no planificada, los terrenos de producción agrícola son las áreas más vulnerables ante el avance de la ciudad, sobre todo las zonas periféricas cercanas a la arquitectura (equipamientos y vivienda) e infraestructura urbana, presentando así un mayor cambio de uso de suelo por diferentes razones.

De esta manera, es trascendental la preservación de la campiña por todos los servicios ecosistémicos que presta a los habitantes de las ciudades que poseen un gran porcentaje de área de producción agrícola.

Ahora bien, ¿Qué son los servicios ecosistémicos y por qué son tan importantes para los pobladores?, pues estos son esencialmente los bienes y servicios (tangible e intangibles) producidos por el medio ambiente o ecosistema que son útiles para el ser humano, siendo estimados usualmente

desde un punto de vista económico y ambiental para así determinar la importancia de los recursos naturales (Camacho Valdez & Ruiz Luna, 2011).

Más este argumento suele ser criticado por dotar de valor monetario a los ecosistemas, sabiendo que la naturaleza ya tiene utilidad e importancia intrínseca en diferentes aspectos. Aun así, a pesar de que exista una leve oposición a la aceptación de esta metodología para estimar los servicios ecosistémicos, si llega a ser útil al momento de reconocer todos los beneficios de un medio ambiente determinado en la población que lo rodea (Costanza et al., 1997), por lo que la consideración de los valores económicos brindados por la naturaleza llega a ser fructífero para los estudios ambientales y propuestas de sustentabilidad, pues estos recursos y elementos también generan riqueza.

Adicionalmente, es justo agregar otras dos definiciones para esclarecer el significado de los servicios ecosistémicos:

- “Son los bienes (como alimentos) y servicios (como asimilación de residuos) de los ecosistemas, que representan los beneficios que la población humana obtiene, directa o indirectamente, de las funciones de los ecosistemas” (Costanza et al., 1997).
- “Son aquellas funciones o procesos ecológicos que directa o indirectamente contribuyen al bienestar humano o tienen un potencial para hacerlo en el futuro” (U.S. Environmental Protection Agency, 2006).

De ello se infiere que los servicios ecosistémicos son esencialmente todos los beneficios de la naturaleza hacía la población humana.

Posteriormente, se trató de clasificar estos servicios para su mejor entendimiento y análisis, siendo así que se encuentra la clasificación de

Costanza et al. (1997), quienes trataron de definir 17 servicios ecosistémicos, incluyendo bienes y funciones de los ecosistemas. Sin embargo, está clasificación solo era un listados y no fue hasta De Groot et al. (2002) que se categorizan en cuatro clases todos los elementos según las funciones ya dadas por Costanza, para que finalmente se llegue a la clasificación más conocida y usada en la actualidad perteneciente a Millennium Ecosystem Assessment (2003):

Tabla 7

Clasificación y objetivos de los servicios ecosistémicos.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		
Servicios de aprovisionamiento	**Servicios de regulación**	**Servicios culturales**
Productos obtenidos de los ecosistemas	Beneficios obtenidos de la regulación de procesos de los ecosistemas	Beneficios no materiales obtenidos de los acosistemas
- Alimentos - Agua dulce - Leña - Fibras - Bioquímicos - Recursos genéticos	- Regulación de clima - Regulación de enfermedades - Regulación y saneamiento del agua - Polinización	- Estética - Educativo - Recreativo y turístico - Espiritual y religioso - Herencia cultural - Identidad de sitio - Inspirativo
Servicios de soporte		
Servicios necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas		
- Formación de suelos	- Reciclaje de nutrientes	- Producción primaria

OBJETIVOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Seguridad	- Capacidad para vivir en un refugio ambientalmente limpio seguro. - Capacidad para reducir la vulnerabilidad a las crisis ecológicas y el estrés.
Material básico para una buena vida	- Capacidad de acceder a recursos para obtener ingresos y ganarse la vida.
Salud	- Capacidad para estar adecuadamente nutrido. - Capacidad para estar libre de enfermedades evitables. - Capacidad para tener agua potable adecuada y limpia. - Capacidad de tener aire limpio. - Capacidad para tener energía para mantenerse caliente y fresco.
Buenas relaciones sociales	- Oportunidad de expresar valores estéticos y recreativos asociados al ecosistema - Oportunidad de expresar valores culturales y espirituales asociados al ecosistema - Oportunidad de observar, estudiar y aprender sobre los ecosistemas

Nota: Adaptado de Millennium Ecosystem Assessment (2003).

En la tabla N° 7, en la parte superior se observa las cuatro categorías de servicios ecosistémicos con sus respectivos ítems, mientras que en la parte inferior se hallan los objetivos a concretar para obtener un nivel de bienestar óptimo para los seres humanos en relación a los servicios ambientales.

Adicionalmente, esta clasificación ha sido puesta en revisión y la principal crítica ha sido que tiene un enfoque antropocéntrico y no tan ecológico, así como diferencias con la categorización de los ítems. A estas observaciones Fisher et al. (2009) ha respondido que la finalidad de esta clasificación es ser relativamente sencilla y accesible para todos, sin necesariamente ser posible su uso en toda investigación y cumplir su objetivos respecto a la estimación ambiental, manejo del paisaje y valoración económica.

Respecto a las anteriores y posteriores clasificaciones, el gran uso de esta categorización se debe a su simplicidad y accesibilidad, más debe ser analizado para conocer si es adecuado en una investigación concreta, aun así, puede ser tomado como base teórica, pues todas las categorías tienen características en común, fines comparables y pueden ser aplicadas según las cualidades del ecosistema a investigar.

2.2.6. Impacto Social

Según Garriga Cots (2013, p. 9), el impacto social puede definirse como “la influencia o efecto en la sociedad por causa de cualquier acción (proyecto) o actividad (programa)”, siendo un consenso entre distintos autores el concentrarse en la calidad de vida de las personas, así que se podría adicionar que “el impacto social es, concretamente, medir como ha cambiado la calidad de vida y el bienestar de las personas en una sociedad” (Garriga Cots, 2013, p. 9).

Entonces, dependiendo de que tanto se ha afectado la calidad de vida de las personas se identifica la naturaleza del impacto, y determinar si es un impacto positivo o negativo. Para ello es necesario conocer la visión y entendimiento de los agricultores sobre los efectos del crecimiento urbano en sus áreas de trabajo o residencia.

De acuerdo a Férnandez Moreno (2008), es importante conocer las percepciones ambientales puesto que ejercen influencia en las tomas de decisiones de la población respecto a su entorno ambiental, por lo cual. la medida en la que los ciudadanos muestran su aprecio por los ecosistemas que lo rodean, valoran su contexto natural y además conocen las cualidades que estos lugares ofrecen, procuraran cuidar de mejor manera su hábitat y maximizar su relación humano – ambiente.

2.3. Definición de Términos Básicos

A. Campiña

La campiña es un gran espacio de tierra llana destinada a la labranza (Real Academia de la Lengua Española, 1992), y en conformidad con el arquitecto arequipeño Mauricio Huaco:

> La campiña es el suelo no construido y cubierto con vegetación estacional y/o permanente; de carácter paisajístico singular y distinto al de suelos urbanizados o a aquellos terrenos baldíos o sin uso. Generalmente emplazada en zonas extra urbanas, aunque en algunos casos existe en zonas periurbanas e incluso dentro de áreas metropolitanas. (1992)

Esta definición será de gran ayuda al momento de determinar qué área puede ser denominada como campiña y cual no.

B. Urbano

En conformidad a Capel (1975), las definiciones del termino urbano han tenido variadas interpretaciones según numerosos investigadores, pues en la actualidad ha crecido la compleja tarea de delimitar el área urbana del área rural, ya que el límite que los diferenciaba se ha ido disipando conforme las ciudades se expanden, siendo así que el autor realiza una compilación de distintas definiciones sobre lo urbano categorizándolos según el argumento que emplean para caracterizar el término, exponiendo las siguientes definiciones teóricas:

Según la dimensión y actividad

"Una sociedad compleja, cuya base geográfica es particularmente restringida con relación a su volumen y cuyo elemento territorial es relativamente débil en cantidad con relación al de sus elementos humanos" (Maunier, 1910).

"Un agrupamiento cuyos medios de existencia normales consisten en la concentración de formas de trabajo que no están consagradas a la agricultura, sino particularmente al comercio y a la industria" (Richthofen, 1908).

"Núcleos de poblamiento compacto, dedicados principalmente a ocupaciones no agrícolas" (Dickinson, 1951).

La cultura urbana

Según Wirth (1938) las características principales de la sociedad residente en la ciudad son las siguientes:

- Aislamiento social
- Secularización

- Segmentación de los roles
- Normas poco definidas
- Relaciones sociales caracterizadas por la superficialidad
- El anonimato
- El carácter transitorio y unitario
- Especialización funcional y división del trabajo
- Espíritu de competencia
- Frente a la solidaridad de las sociedades rurales
- Gran movilidad
- Economía de mercado
- Predominio de las relaciones secundarias e impersonales sobre las primarias
- Debilitación de las estructuras familiares y desaparición de las relaciones con los parientes lejanos
- Paso de la comunidad a la asociación
- Disminución del individuo respecto a las asociaciones
- Control de la política por asociaciones de masa

Wirth (1938) agrupa todos estos perfiles en tres grupos representativos de la ciudad y la vida urbana; el tamaño y el crecimiento de las aglomeraciones urbanas; la densidad; y la diversificación. Ello significa que la aparición de estos comportamientos justifica la existencia de lo urbano.

Un alto potencial de información e interacción

Es el lugar donde se da la mayor riqueza de intercambio, desde información hasta mercadería (Meier & Joint Center for Urban Studies, 1962).

“Agrupaciones de hombres que mantienen diversas relaciones” (Ledrut, 1968)

Lugar “que permite maximizar el nivel total de interrelación existente en la sociedad” (Claval, 1968).

Definiciones geográficas sintéticas

Según Sorre (1952):

> La ciudad es una aglomeración de hombres más o menos considerable, densa y permanente, con un elevado grado de organización social: generalmente independiente para su alimentación del territorio sobre el cual se desarrolla, e implicando por su sistema una vida de relaciones activas, necesarias para el sostenimiento de su industria, de su comercio y de sus funciones (p. 180)

Como conclusión, tratando de sintetizar todas las definiciones es posible indicar lo siguiente; urbano hace referencia a un espacio donde priman las diversas actividades comerciales e industriales; además, de las actividades especializadas con un nivel de organización a mayor escala, más no se realizan labores de recolección de materia prima. Asimismo, es necesario mencionar que generalmente es un área de gran densidad poblacional con múltiples interrelaciones sociales que permiten el intercambio de información, creando así una cultura propia, más acelerada y dominante por la construcción humana.

C. Rural

De acuerdo a Kayser (1990) define al espacio rural cómo “un conjunto territorial […] en el que existe un modo particular de utilización del espacio y

de la vida social”, identificado por las siguientes cuatro características dadas por el autor:

- Existencia de una densidad relativamente débil de habitantes y construcciones, lo que determina un predominio de los paisajes vegetales.
- Uso económico del suelo predominantemente agro – silvo – pastoril.
- El modo de vida de los habitantes se encuentra acentuado por su pertenencia a colectividades de tamaño limitado, en los que existe un estrecho conocimiento personal, fuertes lazos sociales y por su relación particular con el espacio, lo cual favorece al entendimiento directo y vivencial del medio ecológico (Kayser, 1990).
- Por último, la población cuenta con una identidad y representación específica, muy relacionada a la cultura campesina.

Como se observa, la definición hace referencia a la baja muestra de impacto humano, tanto en la densidad poblacional como en las construcciones realizadas, teniendo así un mayor porcentaje de área natural y paisaje sin graves transformaciones. También se hace hincapié en las actividades rurales, como la agricultura y la ganadería, lo cual trae repercusiones en la realidad rural. De esta misma manera el autor Diry (2002), menciona que “el espacio rural se diferencia del espacio urbano por dos criterios: la construcción discontinua, dejando un espacio más o menos grande a los campos, presencia de los espacios forestales y densidades de población reducidas”.

Entonces, se advierte que en ambas definiciones se evidencia que en las zonas rurales no se detectan transformaciones drásticas del territorio,

siendo la naturaleza el mayor ocupante del sector; asimismo, se vuelve a recalcar la reducida concentración de habitantes en el lugar.

Es así que se llega a diferenciar a las zonas rurales de las zonas urbanas; sin embargo, en la actualidad, el crecimiento desproporcionado de las ciudades, así como procesos de suburbanismo, periurbanismo y rururbanismo, han ocasionado problemas al diferenciar ambas zonas, pues las construcciones invaden más las periferias de la ciudad, lo que cambia el uso de suelo, Hill (2003) realizo la siguiente clasificación según el tiempo que toma llegar a ese lugar en auto, la actividad agrícola y la densidad de población:

- Rural extremo.
    - Áreas remotas.
    - A más de dos horas en automóvil desde el área urbana más cercana.
    - Actividad agrícola marginal y actividades recreativas.
    - Gran despoblación.
- Rural intermedio.
    - Entre una y dos horas en automóvil desde el área urbana más cercana.
    - Cierta actividad agrícola y algunas áreas para las actividades recreativas.
    - No rural intermedio.
- Áreas periurbanas.
    - Entre media hora y una hora en automóvil desde el área urbana más cercana.
    - La actividad agraria es a tiempo parcial.

    - Son zonas suburbanizadas debido a su proximidad.
- No rural extremo.
    - Entre quince a media hora en automóvil desde el área urbana más cercana.
    - Poca actividad agrícola.
    - Áreas suburbanizadas.

Es posible notar que es una clasificación elemental centrada en el distanciamiento del área rural respecto a la ciudad; sin embargo, también es necesario mencionar la clasificación realizada por la Sociedad de Estudios Geográficos, Económicos y Sociológicos Aplicados (SEGESA) y la Comisión General de Planificación (CGP) de Francia (DATAR, 2003):

- El espacio rural de las ciudades.
    - Rural periurbano residencial.
    - Rural denso residencial y productivo.
- Los espacios rurales más frágiles.
    - Rural poco denso, envejecido y con dominancia agrícola.
    - Rural obrero/industrial con tejido industrial en declive.
    - Rural con atractivo y con vocación emprendedora y turística.
- Nuevos espacios rurales.
    - Rural con función turística.
    - Espacios rurales en transición.
    - Pueblos pequeños.

Es así que se diferencian distintos tipos de área rural, según su ubicación, densidad y actividades predominantes.

En conclusión, lo rural hace referencia a una zona distanciada del núcleo urbano de la ciudad; y según la brecha de diferencia, puede tomar distintas denominaciones, acompañada de variadas características en las que prima la naturaleza, una trama urbana discontinua por grandes áreas campestre, moderada intervención humana, baja densidad poblacional y prevalencia de la actividad agrícola.

Capítulo III: Metodología

3.1. Método y Alcance de la Investigación

El método general usado en la presente investigación es el método **científico**, este tipo de investigación es definido por Kerlinger (1985) como “una investigación sistemática, controlada, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones que existen entre fenómenos naturales”, siendo la guía lógica a seguir para obtener los conocimientos e información necesaria para realizar los objetivos del trabajo.

Para el método especifico, teniendo en cuenta la profundidad y el objetivo del estudio, la presente investigación tiene un alcance **descriptivo**, que de acuerdo a Bernal (2006, p. 136) son los estudio donde “se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etc.”, siendo asistidos principalmente por las siguientes técnicas: la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental (Bernal, 2006, p. 136).

La investigación es de tipo **aplicada**, siendo el objetivo principal del estudio solucionar un problema concreto en un periodo y contexto determinado gracias a la aplicación de la información obtenida después de la sistematización de los datos producto del análisis integro de la problemática (Murillo, 2008).

El objetivo principal de esta investigación es obtener un resultado práctico orientado a resolver el problema del impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

Asimismo, el estudio tuvo un alcance o grado de profundidad de nivel **descriptivo** que de acuerdo a Van Dalen & Meyer (1988):

> Consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes mediante la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Pero la investigación descriptiva no se limita a la mera recolección de datos, la meta de los investigadores competentes es la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Si bien la investigación es elemental, fue necesario contar con una gran base de información y conocimientos previos acerca del tema de estudio.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue **no experimental transversal descriptivo**, según Hernández et al. (2003, p. 267) define a la investigación no experimental como aquella que se realiza sin interferir o manipular deliberadamente los hechos, puesto que estos ya ocurrieron, es así que el análisis y observación son apegados a la realidad en su contexto natural.

De la misma manera, el diseño no experimental es transversal descriptivo, de acuerdo a Hernández et al. (2003, p. 273) por ende se limita a estudiar la incidencia y los valores de las variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una situación específica (dentro del enfoque cualitativo), es así que se termina recolectando toda la información sobre las características legítimas de los parámetros dados por la problemática para establecer objetivos igual de descriptivos.

La tesis tiene como objetivos específicos; analizar el desarrollo urbano en la zona de estudio e identificar el impacto ambiental y social de este fenómeno. Por ello, el diseño de la investigación presenta el siguiente planteamiento divido en tres fases para poder alcanzar los objetivos planteados:

Fase de gabinete: En primer lugar, se buscará recolectar toda la información documental pertinente al tema de estudio, consultando libros, revistas científicas, artículos, sitios web, tesis, etc. para así obtener una bibliografía especializada en la expansión urbana y la conservación de la campiña, del mismo modo, se revisará investigaciones previas (tesis y artículos de revistas científicas) con problemáticas y objetivos equivalentes al presente trabajo, obteniendo así conocimiento nuevo sobre el tema, un mejor entendimiento de los problemas a afrontar y una guía para desarrollar la investigación (metodología).

Esta información también será de utilidad al momento de discutir los resultados obtenidos de la investigación con las conclusiones procedentes de los trabajos referenciales y bases teóricas.

En esta fase, también se empezará a buscar información cartográfica como fotografías, planos e imágenes satelitales del área de estudio en distintos años, para así observar y analizar los cambios de uso de suelo y los procesos de urbanización desarrollados en el lugar, que respalda el primer objetivo específico.

Fase de campo: Esta etapa se encuentra dividida en dos tipos de visitas a campo; en la primera salida, se buscará tener un primer acercamiento a la zona de estudio con la intención de conocer mejor el contexto actual del

lugar, por lo que se decidió empezar un registro fotográfico para poder capturar la situación en la que se encuentra la campiña, las nuevas urbanizaciones, asentamientos consolidados, las construcciones existentes dentro del área en cuestión y el estado de la infraestructura.

También se buscará dialogar con algunos propietarios y/o trabajadores del sector agrario, lo cual ayudará a tener información de primera mano sobre las repercusiones positivas o negativas que trajo a primera vista la expansión urbana en la campiña, contribuyendo a la realización del instrumento, puesto que ya se va ir generando los primeros índices a profundizar.

El segundo tipo de salida a campo tendrá como finalidad aplicar la encuesta a la muestra determinada con objeto de conocer la percepción de la población afectada por el crecimiento urbano no planificado en las áreas de producción agrícola, teniendo en cuenta los aspectos ambientales, económicos, sociales y urbanos.

Esta información ayudará a conocer el impacto social de la problemática, debido a que se busca identificar principalmente el enfoque de la población afectada; adicionalmente, las entrevistas también contribuirán a encontrar ítems a ahondar para identificar el impacto ambiental.

En el transcurso de esta fase también se irán completando las fichas de observación de cada terreno agrícola donde se realizó la encuesta, para precisar la ubicación, el área del terreno y su estado actual; así también, se continuará el registro fotográfico en cada salida a campo.

Procesamiento de información: Para el primer objetivo específico enfocado en el análisis urbano, se hará uso de programas informáticos como

ArchiCAD 22 y ArcGIS, donde podrá levantar la zona de estudio gracias a las imágenes satelitales de dos periodos de tiempo concretos y planes de desarrollo metropolitano de la ciudad de Arequipa, obteniendo de esta manera información que será procesada y contemplada en mapas de zonificación que demuestren los cambios de uso de suelo y los tipos de crecimiento urbano. Adicionalmente, se presentarán figuras de porcentaje que ayuden a un mejor entendimiento de los resultados obtenidos, así como la ayuda del registro fotográfico dirigido a la vivienda, equipamientos e infraestructura encontrada en el lugar.

En el caso del segundo objetivo específico centrado en el impacto ambiental, se hará uso de los indicadores obtenidos en las tesis de Butrón Valer (2018), López Hincacuña (2019) y Hernández Puma (2018), referentes ya descritos en el marco teórico, y llevados al contexto actual para así conocer el impacto ambiental del lugar; asimismo, se empleará la aplicación de cuadros comparativos entre los resultados obtenidos y las conclusiones procedentes de los trabajos referentes ya mencionados, también se hará uso del registro fotográfico para argumentar de mejor manera el estado actual de la campiña.

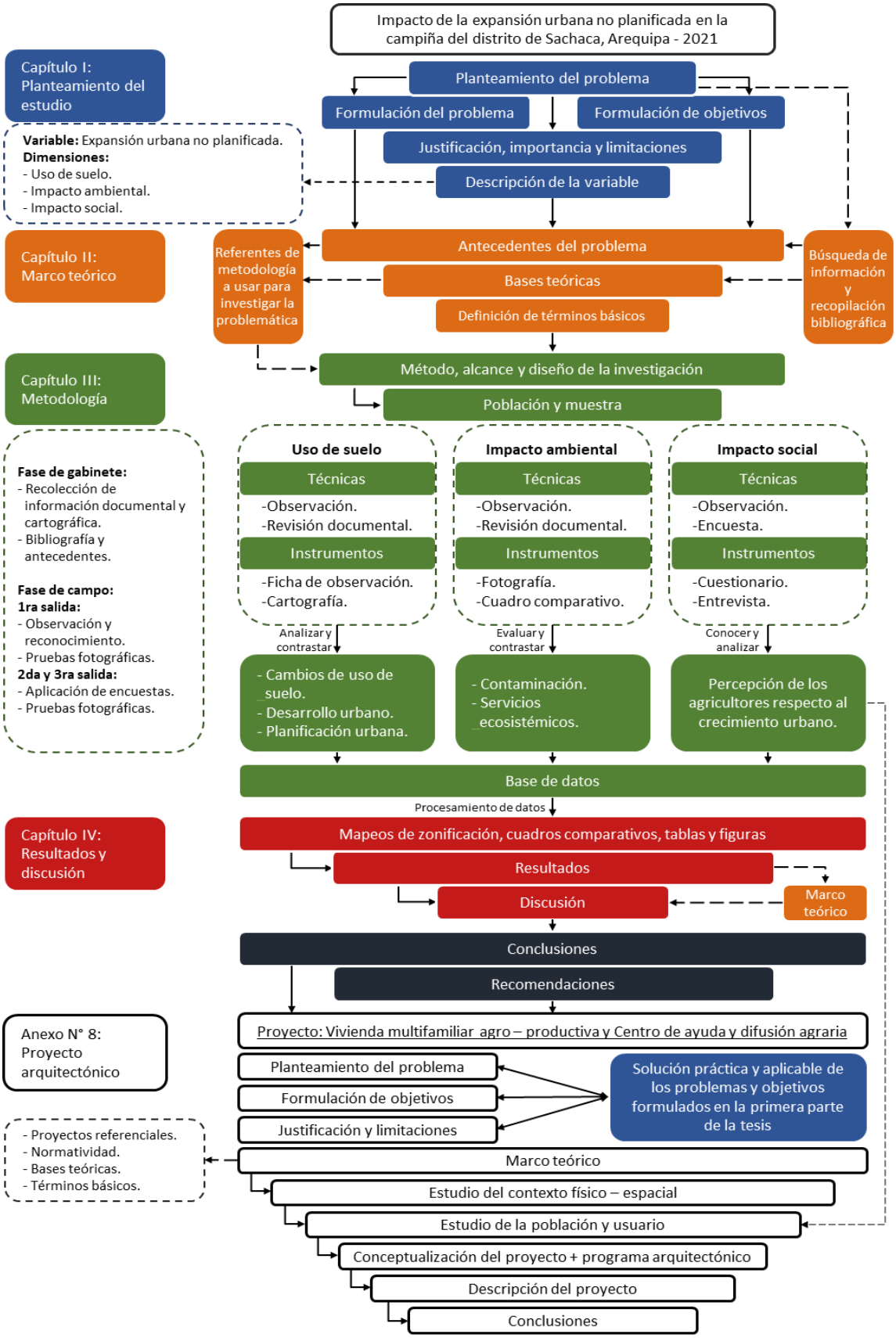
Respecto al tercer objetivo específico orientado a identificar el impacto social, una vez obtenida las respuestas de los cuestionarios aplicados, se pasará toda la información a una base de datos en Excel de manera general, para luego ser subida al programa estadístico informático IBM SPSS Statistics 22, el cual procesará todos los datos en tablas y figuras, teniendo así una mejor visión de las respuestas de los entrevistados y un resultado más concreto sobre el objetivo del estudio.

Adicionalmente, las entrevistas también serán de gran ayuda al momento de conocer las necesidades de la población afectada, lo cual brindará las primeras premisas para el desarrollo de una propuesta arquitectónica que enfrente estas problemáticas sociales y ambientales, las observaciones dadas por los trabajadores del sector agrario se harán presentes durante el planteamiento del problema, la determinación del proyecto y el análisis de la población (anexo N° 8).

Finalmente, estos resultados serán puestos en discusión y se procederá a dar las conclusiones y recomendaciones respectivas.

Figura 3

Esquema metodológico.



3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

De acuerdo a Tamayo y Tamayo (1997, p. 114), se define a la población como el conjunto de unidades con determinadas características en común, siendo la totalidad del fenómeno a estudiar y dar origen a los datos de la investigación.

Para la presente investigación, la población estuvo conformada por las áreas de producción agrícola ubicados dentro del perímetro definido por: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani y Calle Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa; así como de sus propietarios y/o trabajadores del lugar.

3.3.2. Muestra

La muestra es un subconjunto representativo y finito que parte de la población cuantificada cuando no es posible medir cada una de las entidades del conjunto inicial (Vergel, 1997).

Es entonces que se decidió por contar con un **muestreo no probabilístico** para la investigación, que según Kinnear & Taylor (1998, p. 405) viene a ser la selección de uno o varios elementos de la población para conformar la muestra según el criterio del investigador, por lo que se considera no representativa de todos los miembros de la población al ser una elección subjetiva.

Además, para el estudio se consideró la muestra **por conveniencia**, dado que se ha seleccionado los elementos dispuestos y disponibles de ser analizados debido a su fácil disponibilidad y acceso (Kinnear & Taylor, 1998, p. 405).

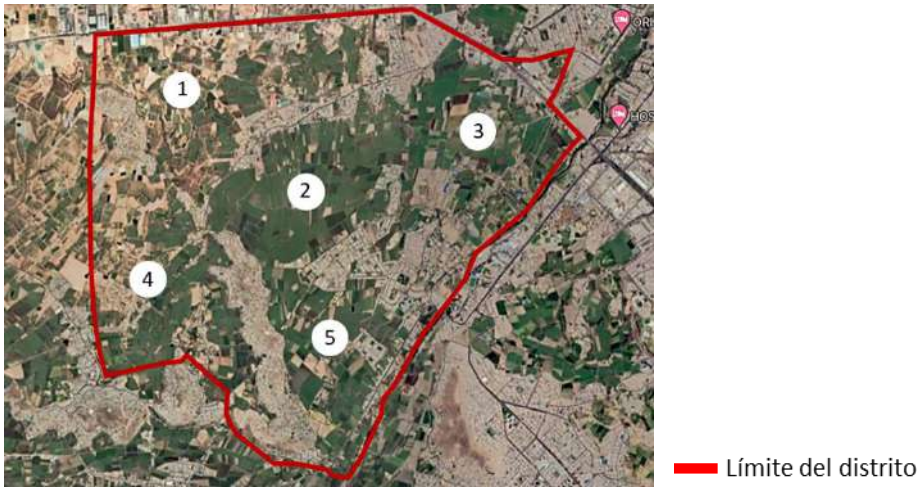
Por consiguiente, según un **muestreo no probabilístico y por conveniencia,** para el análisis urbano y ambiental se seleccionaron los terrenos que expongan de mejor manera las problemáticas del estudio; así también, para el análisis social se decidió elegir a treinta personas que cumplan con las siguientes características: ser mayor de edad y ser propietario y/o trabajador en las áreas de producción agrícola ubicados dentro del perímetro definido por: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani y Calle Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa. Esto debido a que son los principales individuos afectados; además, son personas conocedoras sobre el tema agrícola y saben de primera mano el impacto del crecimiento urbano en la zona.

3.3.3. Ubicación

Dado que el distrito de Sachaca cuenta con el 59% de su superficie dedicada a la explotación agrícola (Butrón Valer, 2018, p. 9), este cuenta con grandes expansiones de campiña para ser estudiados, teniendo cinco áreas posibles para ser analizadas.

Figura 4

Distrito de Sachaca.

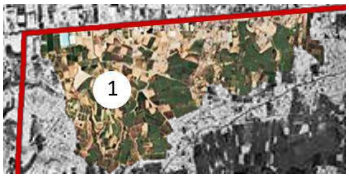
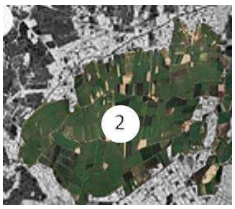
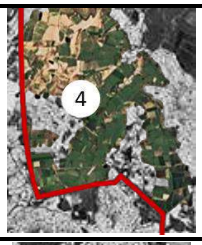


Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021).

Sin embargo, cada zona cuenta con características específicas; por ende, se decidió realizar un cuadro comparativo entre los cinco lugares para conocer cuál es la mejor opción para realizar la investigación y obtener resultados representativos respecto al contexto de todo el distrito.

Tabla 8

Matriz locacional.

ZONA		Factor	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada
1		Extensión agrícola	0.20	10	2.00
		Crecimiento urbano	0.25	7	1.75
		Accesibilidad	0.10	8	0.80
		Variado desarrollo urbano	0.20	9	1.80
		Variedad socio - económica	0.15	9	1.35
		Diversidad de actividades	0.10	8	0.80
		Total	**1.00**		**8.50**
2		Extensión agrícola	0.20	8	1.60
		Crecimiento urbano	0.25	9	2.25
		Accesibilidad	0.10	7	0.70
		Variado desarrollo urbano	0.20	8	1.60
		Variedad socio - económica	0.15	9	1.35
		Diversidad de actividades	0.10	8	0.80
		Total	**1.00**		**8.30**
3		Extensión agrícola	0.20	7	1.40
		Crecimiento urbano	0.25	9	2.25
		Accesibilidad	0.10	9	0.90
		Variado desarrollo urbano	0.20	8	1.60
		Variedad socio - económica	0.15	8	1.20
		Diversidad de actividades	0.10	9	0.90
		Total	**1.00**		**8.25**
4		Extensión agrícola	0.20	10	2.00
		Crecimiento urbano	0.25	8	2.00
		Accesibilidad	0.10	7	0.70
		Variado desarrollo urbano	0.20	8	1.60
		Variedad socio - económica	0.15	9	1.35
		Diversidad de actividades	0.10	8	0.80
		Total	**1.00**		**8.45**
5		Extensión agrícola	0.20	7	1.40
		Crecimiento urbano	0.25	9	2.25
		Accesibilidad	0.10	10	1.00
		Variado desarrollo urbano	0.20	9	1.80
		Variedad socio - económica	0.15	9	1.35
		Diversidad de actividades	0.10	8	0.80
		Total	**1.00**		**8.60**

De acuerdo a la tabla 8, si bien la zona 1 y 4 disponen de mayor área agrícola, no cuentan con un gran crecimiento urbano alrededor para poder

analizar las repercusiones del fenómeno; a diferencia de las zonas 2, 3 y 5 que si presentan un creciente cambio de uso de suelo de agrario a urbano.

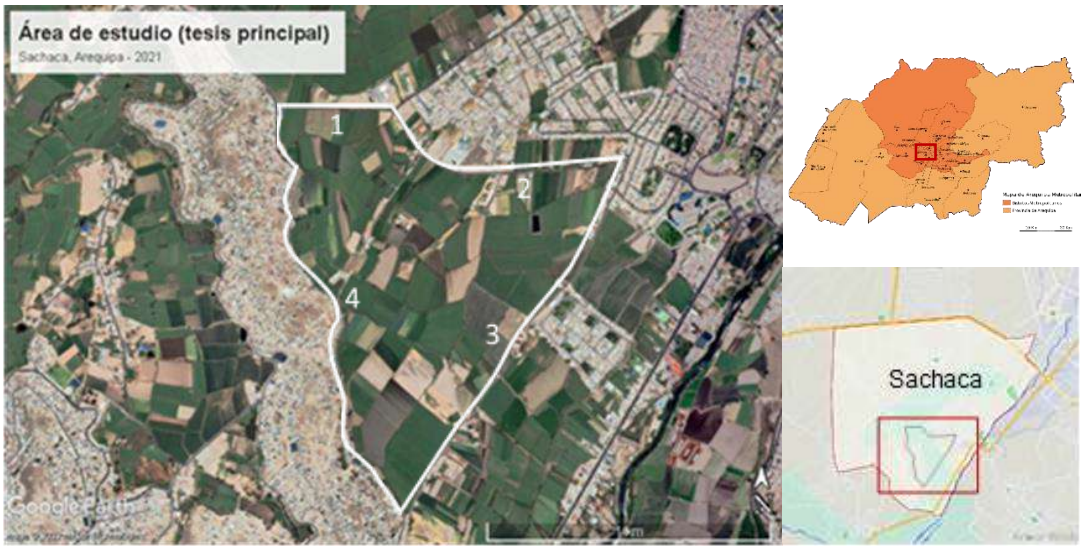
Asimismo, la zona 5 presenta el área más accesible, pudiendo recorrer de mejor manera toda la periferia de la zona; además, de tener dos vías secundarias que pasan por medio de la campiña, teniendo mayor acceso y disponibilidad de las áreas agrícolas tanto al interior como al límite del área de estudio. Adicionalmente, la zona 3 presenta una mayor cantidad y diversidad de actividades en su perímetro, debido a su cercanía a la Vía Expresa Variante Uchumayo y la Av. Fernandini; sin embargo, todas las demás zonas también presentan un número no tan menor de actividades; como comercio, educación, residencia, turismo, producción agrícola, ocio, etc.

Entonces, una vez otorgado un puntaje a cada zona, se pudo determinar a la zona 5 como el área de estudio con mejores condiciones para ser considerado como la delimitación espacial de la presente investigación, obteniendo el mayor puntaje (8.60), por lo que es preciso ahondar más en su localización y descripción:

La delimitación espacial de la presente tesis se encuentra definido por el perímetro formado por las siguientes vías: (1) Jr. Teresa de Calcuta, (2) Av. Francisco Valencia, (3) calle Marcarani y (4) la calle Pasos del Señor, en la parte sur central del distrito de Sachaca, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa; cuyas coordenadas geográficas son 16° 25’ 44.07” latitud sur y 71° 34’ 34.66” latitud oeste.

Figura 5

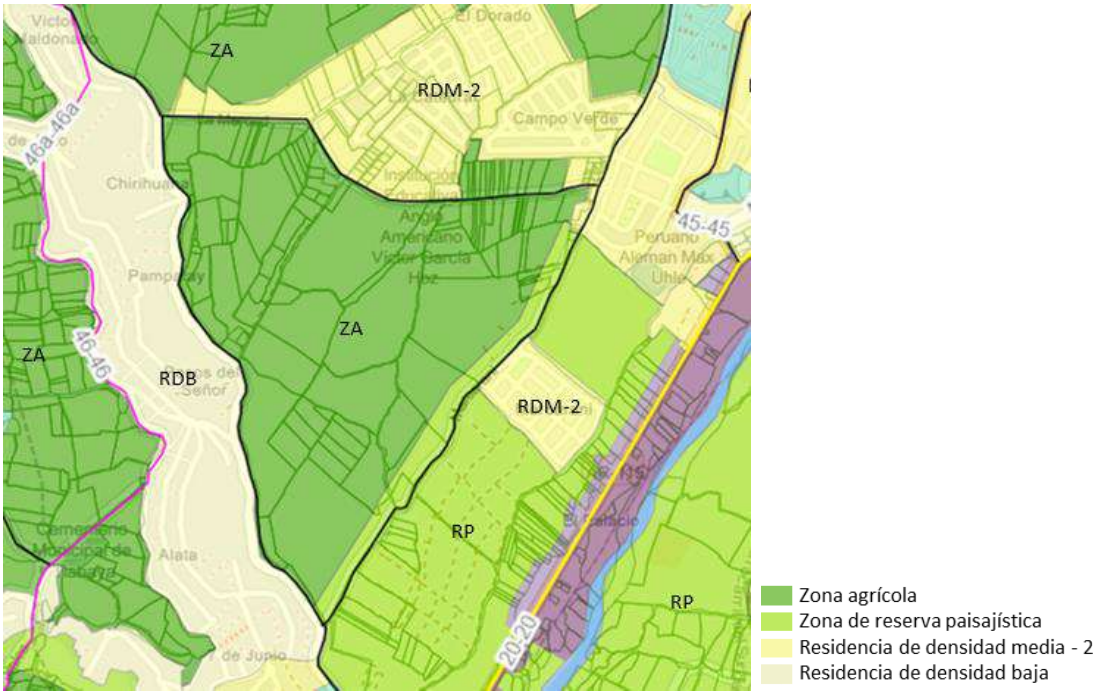
Área de estudio.



Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021).

Figura 6

Zonificación del área de estudio.



Nota: Adaptado de PDM Arequipa 2016 – 2025 (IMPLA, 2021).

Adicionalmente, las características que posee la superficie elegida son las siguientes:

- De acuerdo a la zonificación actual dada por el Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, el área de estudio posee 4 zonas: Zona agrícola, reserva paisajista, residencia de densidad media y baja (figura 6), por lo que se decidió analizar fundamentalmente la zona agrícola que posee una limitación clara por cuatro vías principales, y presenta el mayor interés para la investigación. Así también, se tendrá en cuenta las demás zonas al momento de analizar el avance urbano, entonces el área de estudio (zona agrícola) comprende oficialmente 97 parcelas de producción agraria según el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025 (IMPLA, 2021), teniendo una extensión de 99.746 ha aproximadamente.
- La zona presenta un crecimiento urbano en los alrededores y al interior de la campiña, ayudando a conocer y estudiar los efectos urbanos, sociales y ambientales de este fenómeno.
- Existe diversidad en el desarrollo urbano, teniendo cercanía tanto a zonas residenciales de población socio – económica media y alta, así como las localidades ubicadas en el cerro de Chiriguana donde vive una población de nivel socio – económico medio y bajo, lo cual permite analizar cuantitativamente y cualitativamente el variado crecimiento territorial tanto en los aspectos arquitectónicos (vivienda y equipamientos) y urbanos (infraestructura y planeamiento).
- Mayor disponibilidad y accesibilidad a las áreas de producción agrícola gracias a las vías principales y secundarias ubicadas en el perímetro y al interior de la zona de estudio.

- Presenta el desarrollo de diferentes actividades en los límites del área de investigación (comercio, educación, residencia, producción agrícola, restaurantes y zonas de ocio).

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas

En la investigación científica, las técnicas hacen mención a los medios, procedimientos de ejecución práctica y actividades a seguir durante las fases del método científico para dar respuesta a las cuestiones del trabajo (Ander - Egg, 1995, p. 42).

Las técnicas utilizadas en el presente trabajo fueron los siguientes:

1) Observación

Según Bunge (2007), la observación “es el procedimiento empírico o elemental de la ciencia que tiene como objeto de estudio uno o varios hechos, objetos o fenómenos de la realidad actual”

Asimismo, para Campos y Covarrubias & Lule Martínez (2012), la observación es “un procedimiento que ayuda a la recolección de datos e información, que consiste en utilizar los sentidos y la lógica para tener un análisis más detallado en cuanto a los hechos y las realidades que conforman el objeto de estudio”, siendo entonces una técnica útil al momento de describir las características del fenómeno urbano.

Por esta razón, se realizó visitas exploratorias al lugar de estudio para conocer el aspecto real y actual del sitio; así también, se tuvo conversaciones informales con personas que llevan viviendo muchos años en la campiña, para

llegar a entender el contexto e historia del territorio y sus principales características.

2) Revisión documental

De acuerdo a Hurtado de Barrera (2010), define a la revisión documental como la técnica “donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema […] donde se observe el estado actual de conocimiento sobre el fenómeno o problemática existente”, siendo de gran importancia para abordar de mejor manera el trabajo de investigación, pues es la base que permitirá continuar con el análisis y la comprensión de los resultados.

Es entonces que se trató de recopilar toda la información pertinente al tema de estudio buscando, investigando y analizando diversos artículos científicos, tesis publicadas, libros, planos, imágenes satelitales y revistas relacionadas al tema.

3) Encuesta

Para García et al. (1993, p. 141) la encuesta es:

> Una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

Siendo así el método que permite recolectar datos mediante la interrogación a la población de nuestro estudio, teniendo en cuenta que se tiene como finalidad conocer la percepción de la población respecto al impacto

ambiental, social, económico y de uso de suelo producto de la expansión urbana no planificada.

3.4.2. Instrumentos

Para Arias (2006), los instrumentos son “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información”.

Por tanto, los instrumentos usados en la presente investigación fueron la ficha de observación y el cuestionario (anexo N° 6), para así identificar el impacto del crecimiento urbano no planificado en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa.

En primer lugar, la ficha de observación fue elegida para tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El número de personas encuestadas y áreas de producción agrícolas examinadas.
- Datos del terreno agrícola (ubicación, área aproximada del lote, fotografía y plano perimetral)

Llevando así un registro de los terrenos abordados, principalmente su ubicación dentro del área de estudio.

En segundo lugar, el cuestionario como instrumento para la encuesta es de gran importancia, pues de ahí se logrará obtener los datos necesarios para concluir esta investigación referente al impacto social, así como darnos indicios necesarios para plantear premisas para la propuesta proyectual.

El instrumento cuenta básicamente con cuatro columnas: 4 aspectos a analizar (ambiental, económico, social y urbano), 13 parámetros y 22 reactivos que partieron de las bases teóricas y de la matriz del instrumento (anexo N° 3);

escala de valoración por intervalos haciendo uso la escala de Likert, teniendo así cinco clasificaciones: Muy poco o nada, poco, regular, mucho y extremadamente mucho; y finalmente, las observaciones por parte del encuestado hacía las problemáticas encontradas, sugerencias y necesidades.

Este tipo de instrumento ha sido utilizado por Apedjinou (2019), Hernández (2018) y López (2019), investigaciones antecedentes y referentes de la presente tesis, en estos casos se llega a entrevistar y realizar un cuestionario para averiguar la percepción de la población (muestra) frente al crecimiento urbano y las problemáticas del sector agrario.

Adicionalmente, estos instrumentos antes de ser aplicados a la población objetiva, fueron debidamente validados por juicios de expertos (anexo N° 4); contando con la aprobación para la aplicabilidad por parte de los arquitectos Ronald Eduardo Mendoza Anccota, Jorge Salomón Meza Pacheco y Yoselin Cintya Ríos García, profesionales dedicados a la docencia e investigación en el campo de la arquitectura y el urbanismo.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, este ha sido sometido al estadígrafo Alfa de Cronbach (anexo N° 5), arrojándonos el valor de 0.704, indicándonos que el instrumento cumple con el valor mínimo aceptable y confiable para ser utilizado.

Capítulo IV: Resultados y Discusión

De acuerdo a los objetivos específicos de la investigación, se propuso examinar el crecimiento urbano desarrollado en el área de estudio y sus repercusiones ambientales y sociales, para así determinar el impacto de este fenómeno en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

De esta manera, en este capítulo se presentará y analizará los resultados obtenidos de la ejecución de las técnicas e instrumentos utilizados para alcanzar las metas planteadas para cada dimensión de la variable, es entonces que el presente capítulo se encuentra dividido en los siguientes apartados: Resultados del análisis del uso de suelo, resultados del análisis ambiental, resultados del análisis social y discusión de resultados.

4.1. Resultados del Análisis de Uso de Suelo

4.1.1. Cambios de Uso de Suelo

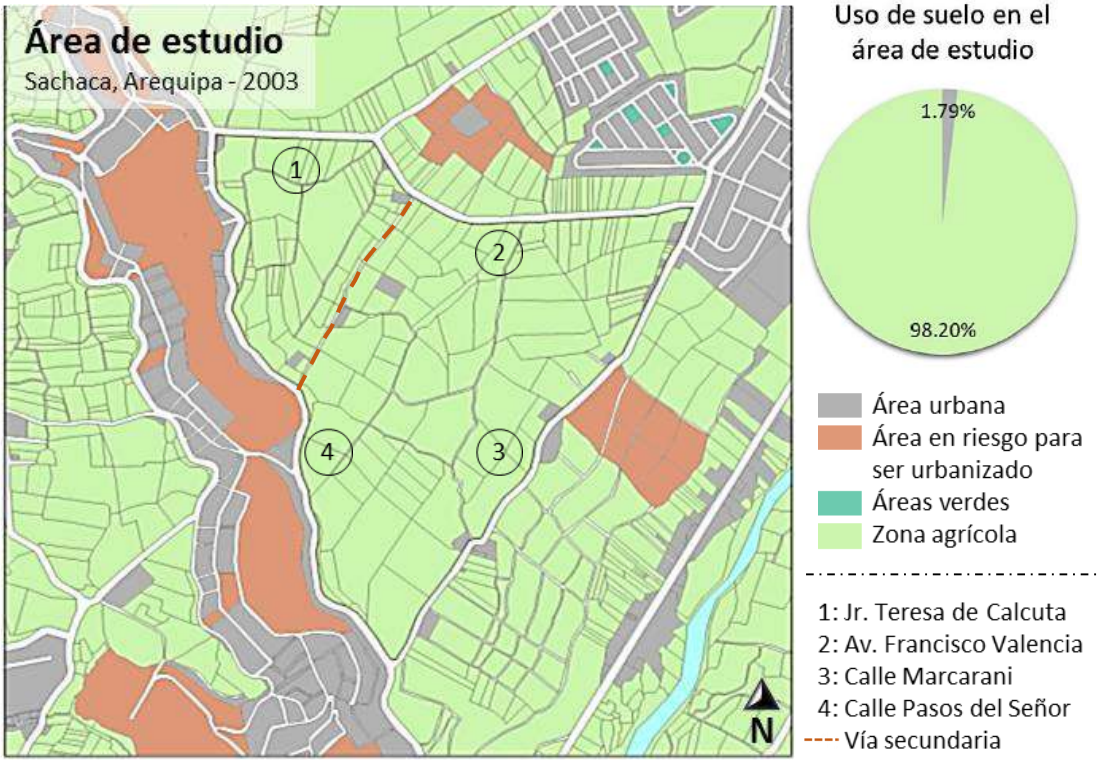
De acuerdo a Hernández (2018), “es importante representar de manera visual el cambio ocurrido en un determinado territorio a través del tiempo” (p. 45), con el fin de poder entender y analizar la evolución de esta superficie terrestre. Por esta razón, habiendo revisado documentación cartográfica sobre el área de estudio, las fichas de observación y visitas de campo, se pudo realizar un levantamiento real de toda la zona y obtener datos importantes para conocer los cambios de uso de suelo ocurridos entre los años 2003 y 2021.

La elección del año 2003 corresponde a la disponibilidad de imágenes satelitales de la zona, siendo la imagen más antigua tomada el 27 de septiembre del año 2003; además, de coincidir con el anterior plan de desarrollo metropolitano que fue presentado en el año 2002 donde se

encuentra información cartográfica y estadística de la época. Aunado a ello, es pertinente considerar que el transcurso de 18 años es un lapso notable para evidenciar cambios urbanos.

Figura 7

Área de estudio (Sachaca, Arequipa – 2003).



Nota: Elaboración propia basada en mapas satelitales de *Google Earth Pro* (2003) y planos del PDM 2002 – 2015.

De acuerdo a la figura 7, dentro de la delimitación espacial de la investigación, en el año 2003, se observa una superficie alrededor de 1.798 ha (1.79%) de área urbana y aproximadamente 97.947 ha de área destinada a la producción agrícola (98.2%).

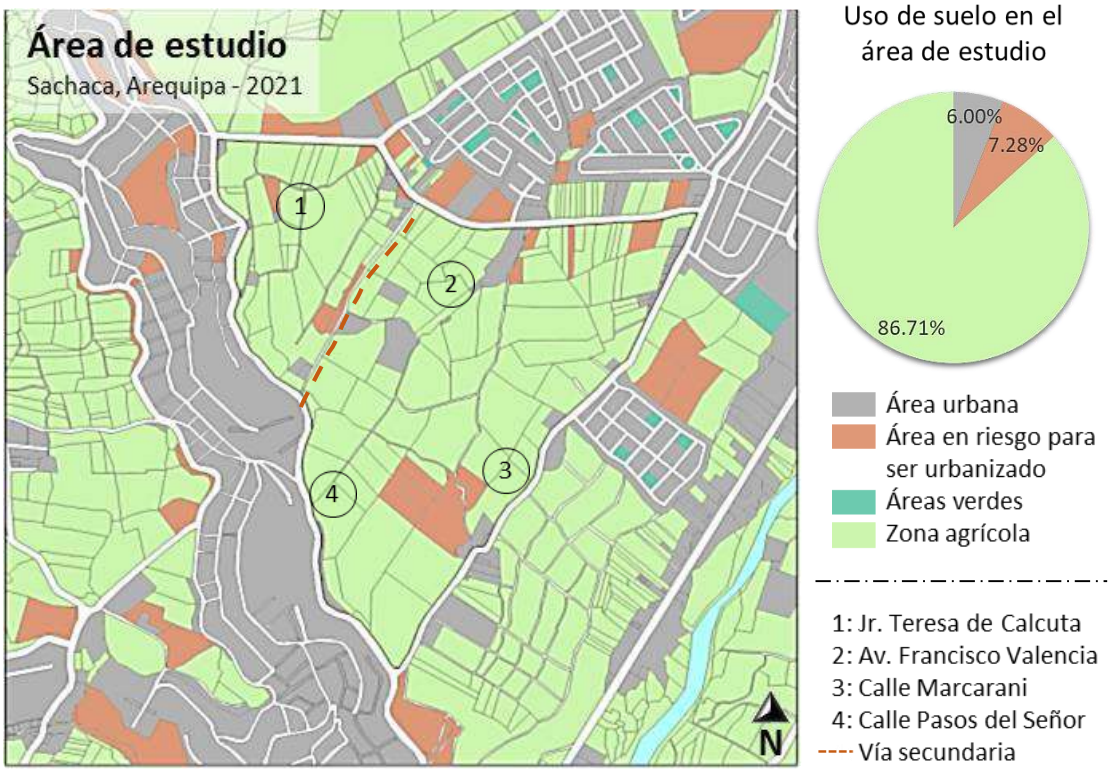
También se nota que toda el área urbana tiene un fin residencial y en muchos casos son propietarios de las parcelas agrícolas aledañas, a excepción del terreno ubicado en el cruce de Jr. Teresa de Calcuta y Calle

Pasos del Señor donde se encuentra una plataforma de concreto (0.121 ha), que; posteriormente, en el año 2007 ya cumpliría con toda la infraestructura necesaria para ser considerado un espacio deportivo con todos los servicios básicos.

Respecto a la ubicación de las viviendas, estas se encuentran mayoritariamente a lo largo de la calle Marcarani (0.669 ha), en la vía secundaria (0.656 ha) y dos terrenos urbanos en la Av. Francisco Valencia (0.182 ha). Actualmente, en el transcurso de 18 años, se contemplan los siguientes cambios en el uso de suelo:

Figura 8

Área de estudio (Sachaca, Arequipa – 2021).

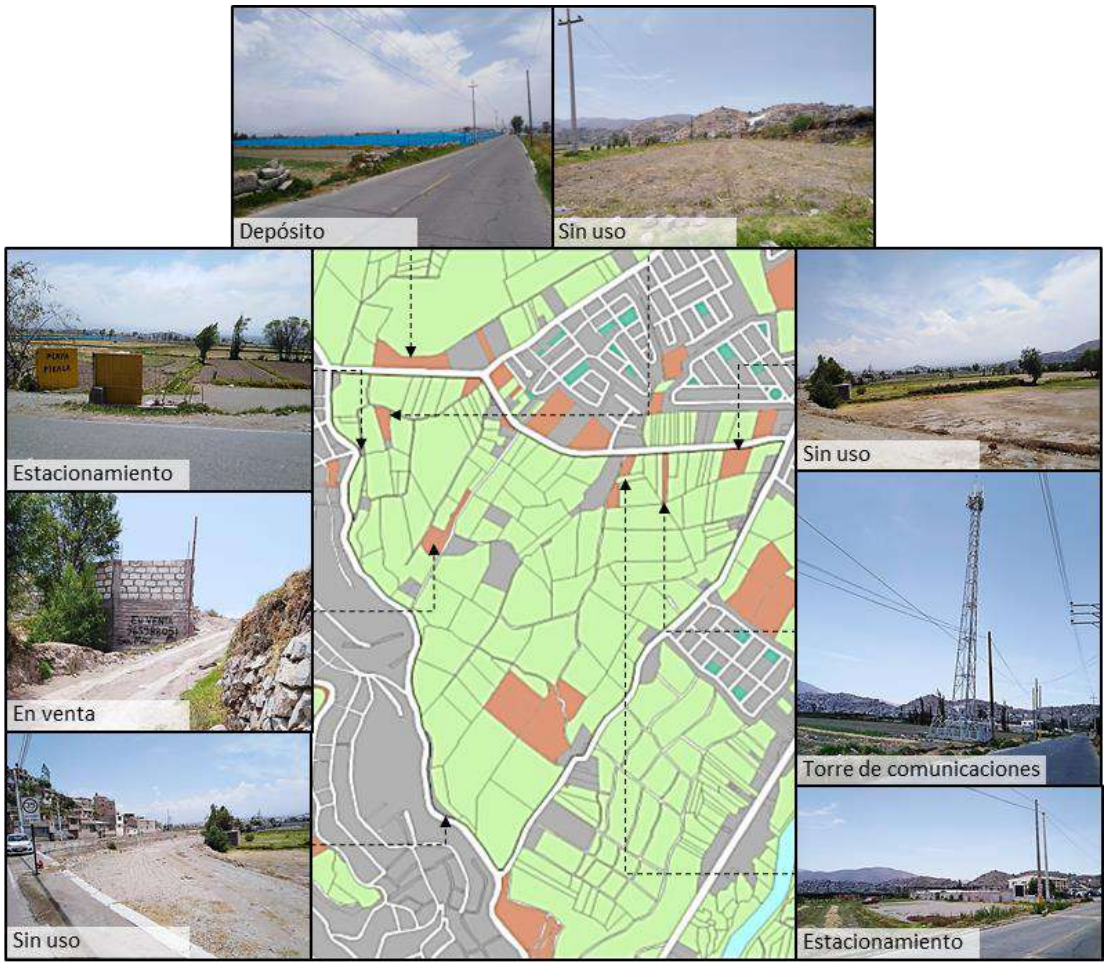


Nota: Elaboración propia basada en mapas satelitales de *Google Earth Pro* (2021), planos del PDM 2016 – 2025, las fichas de observación y el registro fotográfico.

Según la figura 8, en el año 2021, el área urbana dentro de la zona de estudio ha aumentado 4.202 ha (4.21%), siendo un total de 6 ha urbanas; así también, ahora existen 7.258 ha (7.28%) en riesgo, puesto que son parcelas que, en un plazo de tres años a más, han dejado de producir cultivos, volviéndose en terrenos eriazos que funcionan como estacionamientos, depósitos provisionales, construcciones sin terminar o solo son terrenos olvidados (figura 9), lo cual ha provocado una disminución de 11.49% (11.46 ha) de campiña en el lapso de 18 años.

Figura 9

Registro fotográfico de los terrenos eriazos.



El mayor número de cambios se ubican en la calle Marcarani, la vía secundaría y la Av. Francisco Valencia, donde disminuyó un total de 5.366 ha,

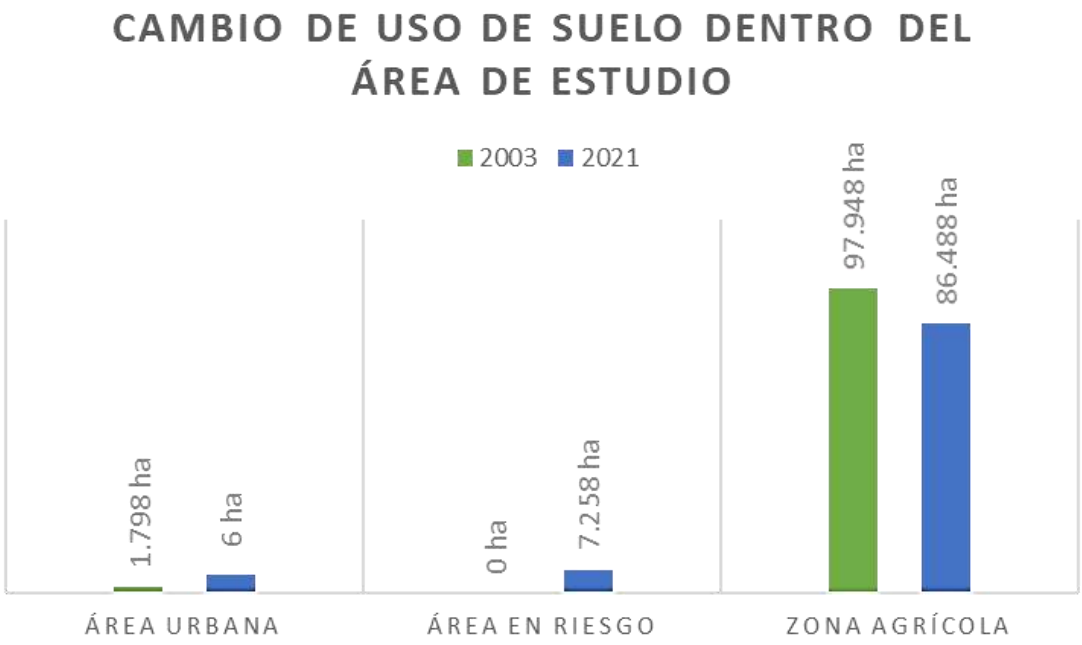
2.422 ha y 2.708 ha de área agrícola respectivamente; de la misma manera, se han ido perdiendo 0.931 ha de parcelas de cultivo en la calle Pasos del Señor y 0.202 ha en Jr. Teresa de Calcuta.

A manera de resumen final sobre el tema del cambio de uso de suelo en el área de investigación se presenta los siguientes gráficos de barras:

- Grafico donde se aprecian los cambios de uso de suelo dentro del área de estudio teniendo en cuenta los datos de área urbana, de riesgo y zona agrícola por separado.
- Grafico donde se presenta los cambios de uso de suelo de agrícola a urbano según su ubicación, tomando en consideración que se está contando la cantidad de hectáreas agrícolas perdidas (área urbana + área en riesgo) y la ubicación según la vía por la que se puede acceder directamente a la parcela.

Figura 10

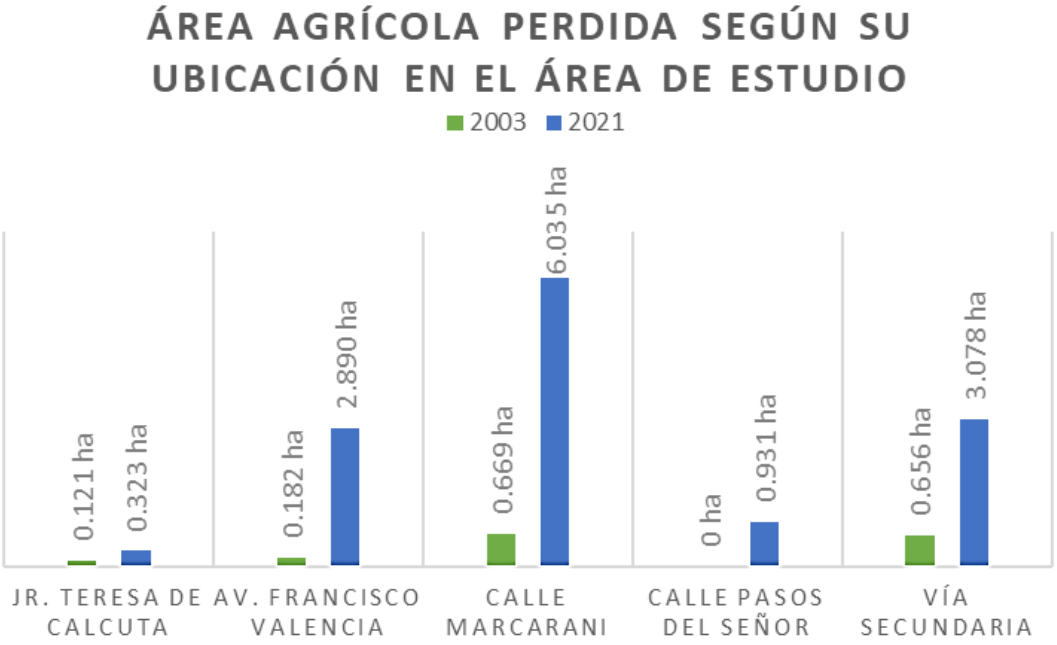
Grafico resumen de los cambios de uso de suelo 2003 – 2021.



Nota: Elaboración propia basada en las figuras 7 y 8.

Figura 11

Cambios de uso de suelo de agrícola a urbano 2003 – 2021 según su ubicación.



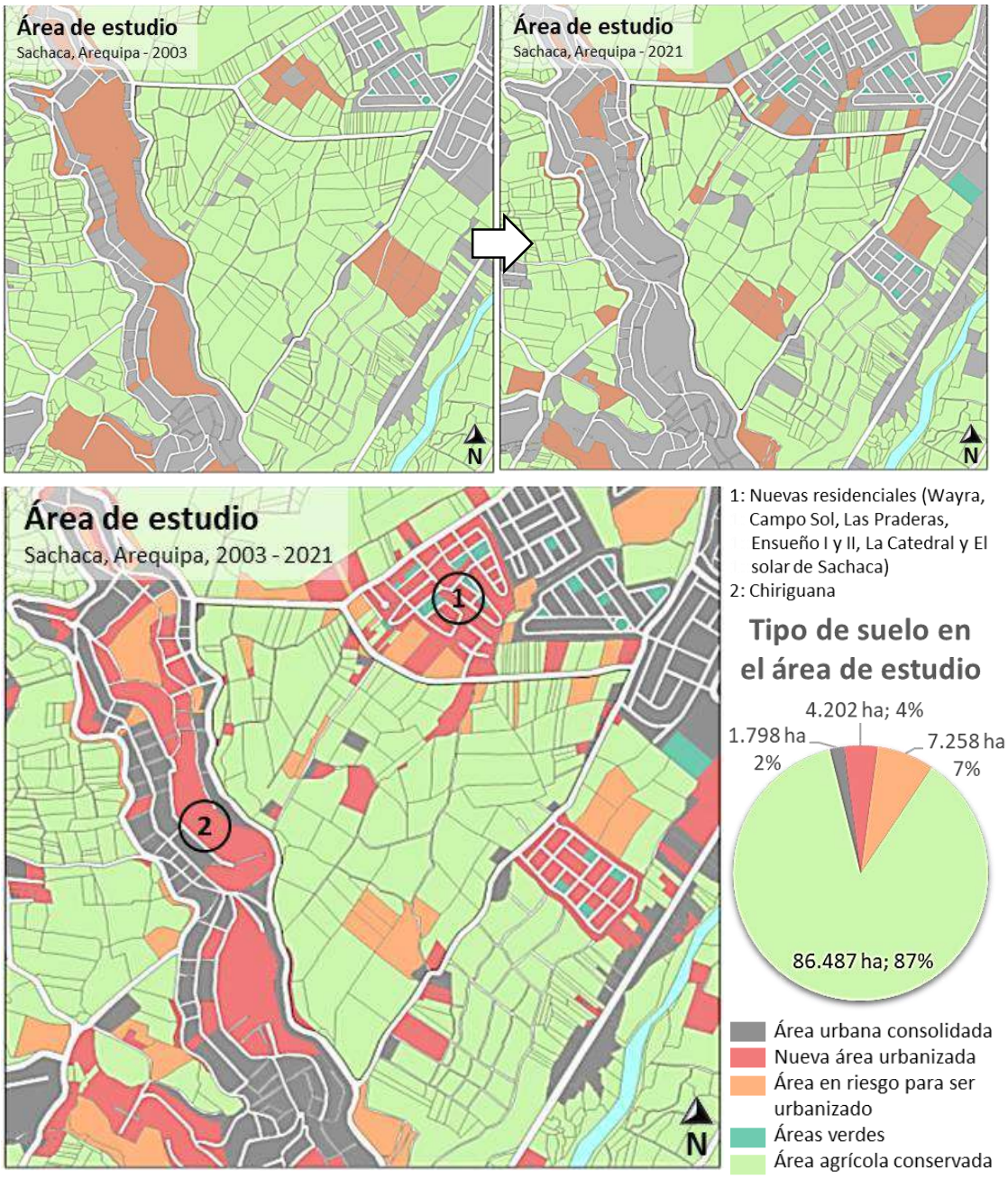
Nota: Elaboración propia basada en las figuras 7 y 8.

4.1.2. Desarrollo Urbano

Para un mejor entendimiento sobre las razones del crecimiento urbano dentro del área de estudio, es necesario conocer cómo se fue dando el desarrollo urbano en los alrededores y ver la influencia en el interior; por esta razón, se decidió analizar los dos principales poblamientos alrededor y las zonas con más crecimiento urbano e impacto; las nuevas residenciales al norte y los asentamientos en Chiriguana al oeste. De modo, se evidenciará toda la información encontrada de estos lugares en una matriz de análisis de desarrollo urbano elaborado gracias al marco teórico y así tener un panorama más completo de la zona.

Figura 12

Transformación del área de estudio (Sachaca, Arequipa 2003 – 2021).



Nota: Elaboración propia basada en mapas satelitales de *Google Earth Pro* (2003 - 2021), planos del PDM 2002 – 2015 y PDM 2016 – 2025, las fichas de observación y el registro fotográfico.

Conforme a la figura 12; en primer lugar, se tiene a las nuevas 6 residenciales ubicadas en Jr. Teresa de Calcuta (Wayra, Campo Sol, Las

Praderas, Ensueño I y II, La Catedral) y una en la Av. Francisco Valencia (Urb. El solar de Sachaca), siendo un total de 9.444 ha destinadas para un uso residencial. A continuación, se presentará la matriz de análisis de desarrollo urbano de las nuevas residenciales.

Figura 13

Matriz de análisis de desarrollo urbano de las nuevas residenciales.

Expansión urbana				
Autor	**Criterios**			
Garritz et al. (2005)	Crecimiento vertical		Crecimiento horizontal	X
	Actividades	Vivienda, comercio, 2 restaurantes, 2 colegios y complejos deportivos		
	Ejes	Posible eje educaivo en la Av. Francisco Valencia		
García (2009)	Crecimiento residencial	Densidad baja		X
		Densidad media		X
		Densidad alta		
		Áreas mixtas		
	Crecimiento en áreas de actividad	Actividad comercial		X
		Actividad logística		
		Área industrial		
		Parque empresarial		
		Parque tecnológico		
		Áreas de ocio		X
	Crecimiento en equipamientos			X
	Crecimiento en servicios			
	Crecimiento en parques y áreas libres			

Proceso de expansión urbana		
Autor	**Criterios**	
Tella (2014)	Expansión	X
	Consolidación	X
	Densificación	
	Sustitución	
Dematteis (1998)	Urbanización	
	Suburbanización	X
	Desurbanización	
	Reurbanización	

Expansión urbana planificada			
Autor	**Criterios**		
Tella (2014)	Calidad básica de edificaciones		X
	Calidad básica de calles		X
	Calidad básica de parques y plazas		X
	Serivicios básicos		X
	Sostenibilidad ambiental		
	Cohesión social		X
	Desarrollo de programas		
	Desarrollo de proyectos		X
G. de P.T. (2016) *	Características básicas de los planes en la zona	Sistemático e integral	
		Participativo	
		Flexible	
		Prospectivo	

Expansión urbana no planificada			
Autor	**Criterios**		
Soto Cortéz (2015)	Desaparición de suelo agrícola		X
	Explotación de recursos		X
	Saturación de infraestructura		
	Disparidad social		
	Contaminación		X
Ortíz (2016)	Informalidad urbana	Sin titulos de propiedad	
		Edificaciones que incumplen la normativa	
Cadena (2018)	Mercado inmobiliario formal		X
	Mercado primario informal	Terrenos lotizados	
		No tienen uso de suelo	
		Sin propietarios anteriores	
	Mercado secundario informal	Invasiones	
		Poca organización	
		Lotización irregular	
		Crecimiento desordenado	

Nota: Elaboración propia basada en el marco teórico y los autores mencionados, (*) Guía de Planificación Territorial (2016).

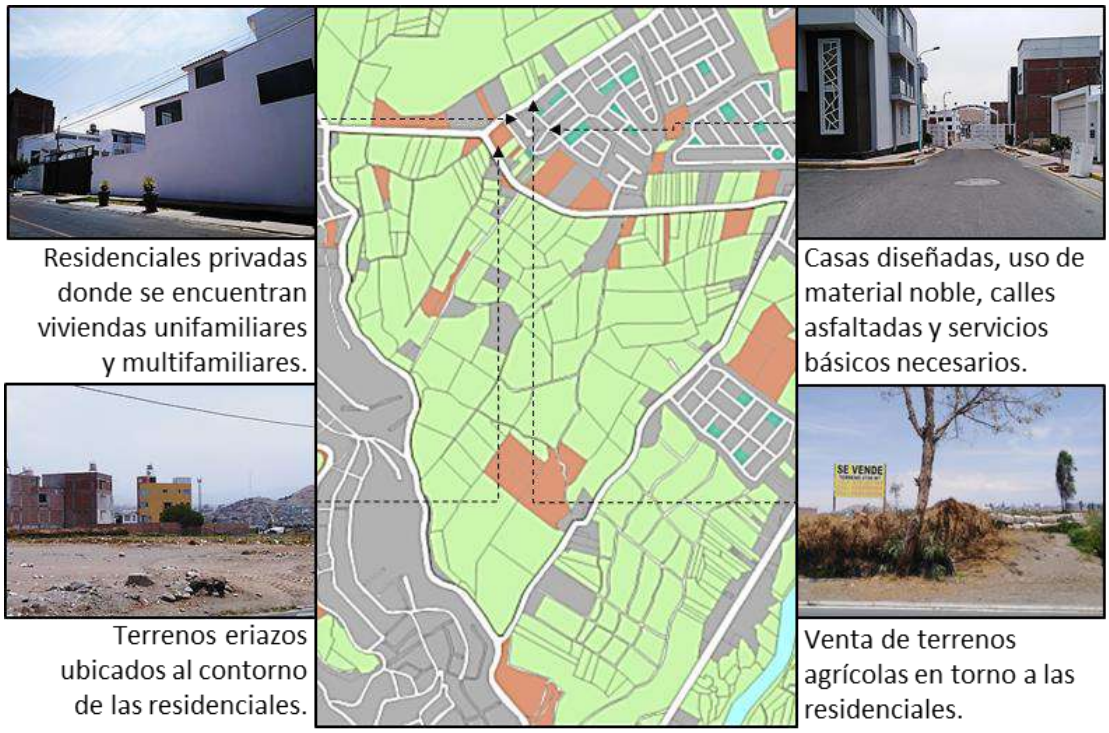
Evidentemente, de acuerdo a la figura 13, las nuevas residenciales se encuentran en un proceso de expansión y consolidación, siendo zona periurbana suburbanizada, donde se da un crecimiento horizontal de baja y

mediana densidad con un fin mayoritariamente residencial, lo cual ha traído equipamientos educativos, comerciales y recreativos.

Respecto a la planificación del lugar, se observa que las viviendas, calles y parques cuentan con buena calidad (figura 14); además, de contar con los servicios básicos necesarios, siendo este crecimiento urbano parte del proyecto de expansión urbana del PDM 2016 – 2025. Sin embargo, no hay mayor proyección de la zona a futuro puesto que no cuenta con más programas y proyectos prospectivos.

Figura 14

Registro fotográfico de las nuevas residenciales.



En los aspectos negativos, el crecimiento del lugar ha significado una gran pérdida de áreas de producción agrícola, explotación de recursos y aumento de la contaminación.

Los efectos físicos que ha traído a la zona de estudio se ven reflejados en el aumento de equipamientos alrededor de estas zonas residenciales. Un

claro ejemplo de ello, es el colegio Víctor García Hoz, construido en el 2012, que implicó una pérdida de 1.506 ha de campiña. Naturalmente, ello ha demostrado que las zonas en riesgo si son potencialmente urbanizables, puesto que en el año 2003 habían 4.892 ha de terrenos eriazos y; actualmente, hay 10.699 ha. urbanizadas en la misma zona.

En segundo lugar, se analizará los asentamientos residenciales en la zona de Chiriguana, ubicada al lado de la calle Pasos del Señor. A continuación, se presentará la matriz de análisis de desarrollo urbano de Chiriguana.

Figura 15

Matriz de análisis de desarrollo urbano de Chiriguana.

Expansión urbana			
Autor	**Criterios**		
Garritz et al. (2005)	Crecimiento vertical	Crecimiento horizontal	X
	Actividades	Vivienda, comercio barrial, 9 restaurantes, 4 complejos deportivos y 2 escuelas.	
	Ejes	Posible eje turístico y de recreación.	
García (2009)	Crecimiento residencial	Densidad baja	X
		Densidad media	
		Densidad alta	
		Áreas mixtas	
	Crecimiento en áreas de actividad	Actividad comercial	X
		Actividad logística	
		Área industrial	
		Parque empresarial	
		Parque tecnológico	
		Áreas de ocio	X
	Crecimiento en equipamientos		
	Crecimiento en servicios		
	Crecimiento en parques y áreas libres		

Proceso de expansión urbana		
Autor	**Criterios**	
Tella (2014)	Expansión	X
	Consolidación	X
	Densificación	
	Sustitución	
Dematteis (1998)	Urbanización	X
	Suburbanización	
	Desurbanización	
	Reurbanización	

Expansión urbana planificada			
Autor	**Criterios**		
Tella (2014)	Calidad básica de edificaciones		+/-
	Calidad básica de calles		+/-
	Calidad básica de parques y plazas		
	Serivicios básicos		+/-
	Sostenibilidad ambiental		
	Cohesión social		
	Desarrollo de programas		
	Desarrollo de proyectos		X
G. de P.T. (2016) *	Características básicas de los planes en la zona	Sistemático e integral	
		Participativo	
		Flexible	
		Prospectivo	

Expansión urbana no planificada			
Autor	**Criterios**		
Soto Cortéz (2015)	Desaparición de suelo agrícola		
	Explotación de recursos		X
	Saturación de infraestructura		
	Disparidad social		X
	Contaminación		X
Ortíz (2016)	Informalidad urbana	Sin titulos de propiedad	X
		Edificaciones que incumplen la normativa	X
Cadena (2018)	Mercado inmobiliario formal		
	Mercado primario informal	Terrenos lotizados	X
		No tienen uso de suelo	
		Sin propietarios anteriores	
	Mercado secundario informal	Invasiones	X
		Poca organización	X
		Lotización irregular	X
		Crecimiento desordenado	X

Nota: Elaboración propia basada en el marco teórico y los autores mencionados, (*) Guía de Planificación Territorial (2016).

De acuerdo a la figura 15, la zona de Chiriguana se encuentra en un proceso de expansión y consolidación, donde se da un crecimiento horizontal de baja densidad con un fin mayoritariamente residencial, lo cual ha traído equipamientos comerciales, recreativos y educativos.

Respecto a la planificación del lugar, hay viviendas construidas con materiales nobles como también hay casas con estructuras precarias, aspecto que empeora conforme la vivienda se va posicionando a mayor altura.

Asimismo, las rutas asfaltadas son la calle principal Pasos del Señor y algunas vías paralelas a esta, las demás vías vehiculares no se encuentran en buen estado. Igualmente, en el caso de las vías peatonales para subir el cerro, unas cuantas se encuentran bien ejecutados (escaleras y pasamanos), pero hay otros senderos que carecen de toda infraestructura necesaria (figura 16).

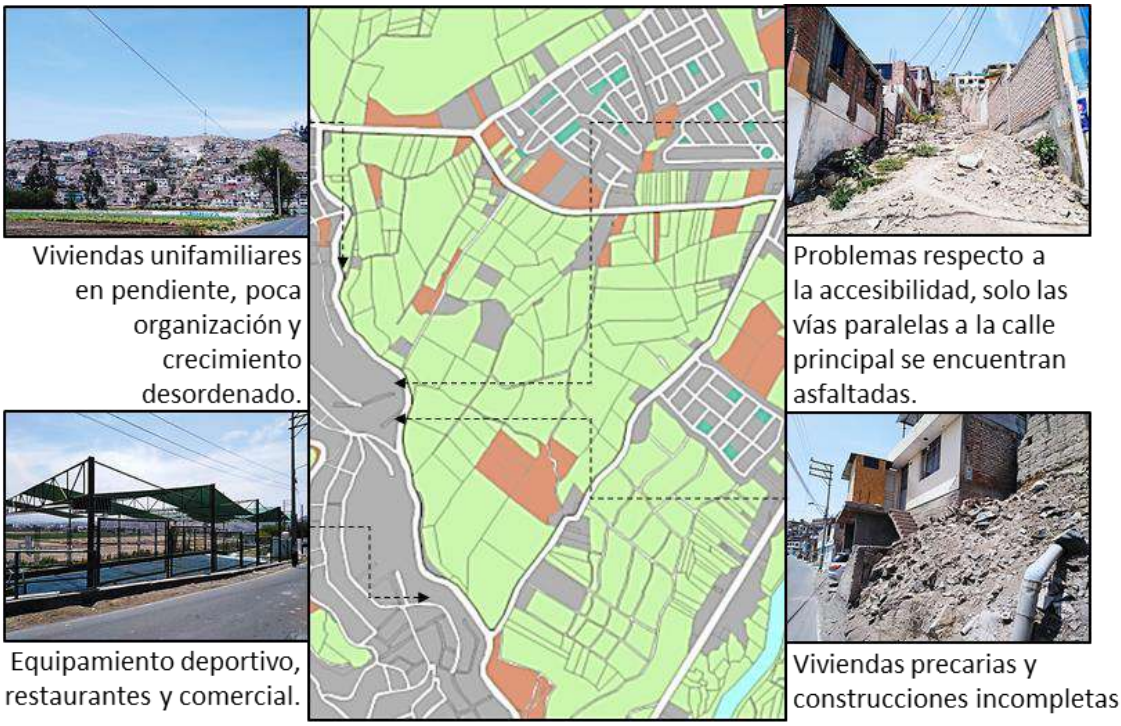
Por otra parte, no toda la zona cuenta con todos los servicios básicos, aspecto mayormente visible en las partes altas del cerro donde no se llega a encontrar agua potable el día completo, alumbrado público completo, ni parques o áreas verdes cerca. No obstante, si se llevó a cabo la construcción de cuatro complejos deportivos propuestos por el anterior plan de desarrollo metropolitano, el cual proponía un eje turístico – recreativo en la zona, aspecto recalcado por el surgimiento de diversos restaurantes en el lugar.

Adicionalmente a los aspectos negativos, el desarrollo del lugar ha significado un aumento de contaminación y un crecimiento urbano situado cada vez más a la cima del cerro, lo cual trae perjuicios a la calidad de vida de los ciudadanos por las dificultades que trae la falta de equipamientos y servicios, deficiente accesibilidad y materiales de construcción precarios.

Si bien la propia geografía del lugar ha impedido una mayor expansión urbana hacia la zona de estudio, en el transcurso de estos 18 años si ha habido perdidas de campiña a lo largo de la calle Pasos del Señor, siendo un total de 0.530 ha de área urbanizada en terrenos antes agrícolas.

Figura 16

Registro fotográfico de la zona de Chiriguana.



Por último, se analizará los avances urbanos ubicados al interior del área de estudio. A continuación, se presentará la matriz de análisis de desarrollo urbano de este lugar.

Figura 17

Matriz de análisis de desarrollo urbano del área de estudio.

Expansión urbana			
Autor	**Criterios**		
Garritz et al. (2005)	Crecimiento vertical	Crecimiento horizontal	X
	Actividades	Vivienda, comercio, 2 complejos deportivos, 3 restaurantes y 1 colegio.	
	Ejes	Posible eje turístico - recreativo y eje educativo.	
García (2009)	Crecimiento residencial	Densidad baja	X
		Densidad media	
		Densidad alta	
		Áreas mixtas	
	Crecimiento en áreas de actividad	Actividad comercial	X
		Actividad logística	
		Área industrial	
		Parque empresarial	
		Parque tecnológico	
		Áreas de ocio	X
	Crecimiento en equipamientos		X
	Crecimiento en servicios		
	Crecimiento en parques y áreas libres		

Proceso de expansión urbana		
Autor	**Criterios**	
Tella (2014)	Expansión	X
	Consolidación	
	Densificación	
	Sustitución	
Dematteis (1998)	Urbanización	X
	Suburbanización	
	Desurbanización	
	Reurbanización	

Expansión urbana planificada			
Autor	**Criterios**		
Tella (2014)	Calidad básica de edificaciones		X
	Calidad básica de calles		+/-
	Calidad básica de parques y plazas		
	Serivicios básicos		+/-
	Sostenibilidad ambiental		
	Cohesión social		
	Desarrollo de programas		
	Desarrollo de proyectos		
G. de P.T. (2016) *	Características básicas de los planes en la zona	Sistemático e integral	
		Participativo	
		Flexible	
		Prospectivo	

Expansión urbana no planificada			
Autor	**Criterios**		
Soto Cortéz (2015)	Desaparición de suelo agrícola		X
	Explotación de recursos		X
	Saturación de infraestructura		
	Disparidad social		
	Contaminación		X
Ortíz (2016)	Informalidad urbana	Sin titulos de propiedad	
		Edificaciones que incumplen la normativa	X
Cadena (2018)	Mercado inmobiliario formal		
	Mercado primario informal	Terrenos lotizados	
		No tienen uso de suelo	
		Sin propietarios anteriores	
	Mercado secundario informal	Invasiones	
		Poca organización	
		Lotización irregular	
		Crecimiento desordenado	X

Nota: Elaboración propia basada en el marco teórico y los autores mencionados, (*) Guía de Planificación Territorial (2016).

Entonces, de acuerdo a la figura 17, el avance urbano dentro del área de estudio se encuentra en un proceso de expansión y lenta urbanización, donde se da un crecimiento horizontal de baja densidad con un fin residencial, equipamientos comerciales, recreativos y educativo, y el resto del área se encuentra dedicado a la producción agrícola.

Respecto a la planificación del lugar, se observa que las viviendas si cuentan con buena calidad, más no todas cuentan con los servicios básicos

necesarios. De la misma forma, las calles principales del perímetro se encuentran asfaltadas, más no las vías secundarias al interior (figura 18).

Aunado a ello, el crecimiento del lugar ha significado la disminución de parcelas agrícolas, la explotación de recursos, el aumento de contaminación y la construcción de viviendas que incumplen con la normativa de zonificación; donde la mayoría de construcciones fueron cambios de uso de suelo impuestos por los propios dueños de los terrenos y si bien algunos aportan a la actividad agrícola, otros cambiaron el uso de suelo a otro menos integrado a la campiña.

Figura 18

Registro fotográfico del avance urbano dentro del área de estudio.

4.1.3. Planificación Urbana

Respecto a la planificación urbana dada por el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025 del Instituto de Municipal de Planeamiento de Arequipa, se decidió realizar un estudio general de la herramienta técnica como instrumento regulador y todos los aportes a la zona de estudio. Asi como bajo

evaluación de acuerdo a una matriz de análisis de plan urbano, obtenido del estudio de diversos autores en el marco teórico.

Posteriormente, se hará una breve reseña de los aspectos positivos y negativos del PDM y después se someterá a comparación con el anterior PDM del año 2002 – 2015 para así conocer las diferencias, mejoras y desaciertos del plan actual.

Como introducción, es necesario saber que el PDM, tras su presentación en el año 2015, aún no se encuentra aprobado completamente y tiene muchas observaciones que solucionar; siendo el principal problema el cambio de uso de suelo que perjudicaría alrededor de 400 ha de campiña volviéndolas áreas aptas para ser urbanizable. Es más, la no aprobación de esta herramienta también acentúa la construcción informal y la demanda de vivienda (Radio Exitosa, 2019).

Sabiendo esto, se procederá a exponer la siguiente matriz donde se pondrán los criterios generales que debe poseer un plan de desarrollo metropolitano según la Guía de planificación territorial (2016) y Tella (2014), en el cual se marcará con una “x” si el PDM 2016 – 2025 cumple o no con esos requisitos mínimos necesarios en el área de estudio.

Figura 19

Matriz de análisis del PDM 2016 – 2025.

Análisis del PDM y su influencia en la zona de estudio						
Autor	**Criterios**			**Si**	**Más o menos**	**No**
Guía de planificación territorial (2016)	Fase cero	¿Hay datos sobre el lugar de investigación?		X		
		¿Se realizo estudios de referentes y antecedentes?				X
		¿Hay continuidad con planes anteriores?			X	
		¿Tiene un enfoque multidisciplinario?		X		
		¿Se identificaron y formularon problemas?		X		
	Diagnóstico	Síntesis de los problemas encontrados		X		
	Modelo actual de territorio	Representación gráfica de los resultados (Mapeos de toda la información)	Mapa de tejido urbano	X		
			Mapa de densidad poblacional	X		
			Mapa de relieve		X	
			Mapa de estrato socio - económico			X
			Mapa de asentamientos	X		
			Mapa de áreas de riesgo	X		
			Mapa de espacios verdes	X		
			Mapa de equipamientos	X		
			Mapa de zonificación	X		
			Mapa de estado edilicio		X	
			Mapa de transporte y movilidad	X		
			Mapa de condiciones de vivienda		X	
		Conclusiones sobre los problemas		X		
	Formulación de escenarios	¿El PDM prevé posibles situaciones negativas?			X	
		¿Se formularon objetivos a corto plazo?		X		
		¿Se formularon objetivos a mediano plazo?		X		
		¿Se formularon objetivos a largo plazo?		X		
	Formulación de programas y proyectos	¿Se proponen programas en la zona?		X		
		¿Se proponen proyectos en la zona?		X		
Tella (2016)		Caracteristicas de los programas y proyectos	¿Son viables?	X		
			¿Son versátiles?		X	
			¿Es participativa?		X	
			¿Esta bien organizado?	X		
			¿Tiene validación técnica?			X
			¿Es factible a corto plazo?	X		
			¿Es factible a mediano plazo?	X		
			¿Es factible a largo plazo?	X		
	Estrategías para el desarrollo local		¿Busca competitividad económica?			X
			¿Busca cohesión social?		X	
			¿Busca sostenibilidad ambiental?			X
		¿Se propone una gestión innovadora y adaptativa?				X
		¿Hay una articulación entre todos los actores?			X	
	Formulación de instrumentos de gestión	Participación	¿Se realizaron talleres de debate?			X
			¿Se realizaron audiencias públicas?			X
			¿Se realizaron encuestas?			X
			¿Se realizaron consultas ciudadanas?			X
		Financiamiento	¿Se muestra la inversión?			X
			¿Se muestra la posible recaudación?			X
		Información	¿Se informó sobre los planes?	X		
		Normativo	¿Posee un marco legal?	X		
Guía de planificación territorial (2016)		Monitoreo	¿Hay una revisión constante del trabajo realizado		X	
			¿Hay retroalimentación y ajustes nuevos?		X	

Nota: Elaboración propia basada en el marco teórico y los autores mencionados.

De acuerdo a los parámetros dados por los autores, se puede puntuar que el PDM 2016 – 2025 no presenta un estudio de antecedentes y referentes de otras localidades semejantes ni muestra una continuidad integra con el plan anterior. Por el contrario, si observa una correcta recolección de datos; enfoque multidisciplinario; identificación de problemas; mapeos que sintetizan toda la información; formulación de objetivos a corto, mediano y largo; plazo; viabilidad; organización; factibilidad y marco legal.

Así también, dentro de los problemas identificados en el área de estudio, es preciso puntuar las siguientes cuestiones:

- Concentración de actividades en el centro de Arequipa, siendo el área de estudio una zona aislada y con dependencia hacia el núcleo de la ciudad respecto a la necesidad de equipamientos.
- Poca integración vial con el resto de la ciudad.
- De acuerdo a los transectos en la planificación urbano – rural, la zona de estudio se encuentra en un área suburbana T3 (áreas agrícolas al borde urbano) donde peligra la desaparición paulatina de la campiña por el posible crecimiento de la ciudad a zonas periféricas.

Estos problemas si cuentan con un correcto diagnóstico y solución por parte del PDM, que muestra los siguientes objetivos a corto, mediano y largo plazo en el área de estudio (IMPLA, 2016, pag. 55):

- Sistema Integrado de Transporte (SIT).
- Conservación de las zonas agrícolas en el área metropolitana de Arequipa, sellando el crecimiento urbano sobre estas.

- Desconcentración del área central y consolidación de nuevas centralidades distritales.
- Defender la integridad de las poblaciones vulnerables desincentivando la ocupación de áreas en riesgo.

Ahora bien, cada solución presenta inconvenientes con el área de estudio; en primer lugar, el SIT no contempla la zona de investigación ni plantea ningún tipo de ruta próxima, tampoco hay algún proyecto que implemente otras modalidades de transporte no motorizado y los actuales buses de transporte público son muy escasos y solo pasan por la calle Pasos del Señor y Jr. Teresa de Calcuta.

En segundo lugar, respecto al objetivo de conservación de zonas agrícolas, se nota que entra en contradicción con el plan de extensión urbana (IMPLA, 2016), donde mostraba la urbanización y consolidación de las nuevas residenciales y la Urb. Casa Campo para el año 2017, lo que implica la perdida de una gran área agrícola. Además, de la falta de monitoreo que ayude al complimiento del PDM, puesto que aún se evidencia el crecimiento urbano en área agrícolas y de reserva paisajista.

En tercer lugar, no se plantean nuevas centralidades en el distrito, ni ejes de actividades en la zona de estudio.

En cuarto lugar, el aspecto de desincentivar la ocupación de áreas en riesgo vuelve a entrar en contradicción, cuando en el plan de expansión urbana muestra el objetivo de urbanizar a corto plazo las faldas de Chiriguana que, de acuerdo a los mapas de vulnerabilidad social, vulnerabilidad total y riesgo sísmico, no es la mejor opción.

Dado que se menciona a la representación gráfica, es necesario señalar que el PDM si cuenta con todos los mapas necesarios, a excepción de los siguientes cuatro mapas:

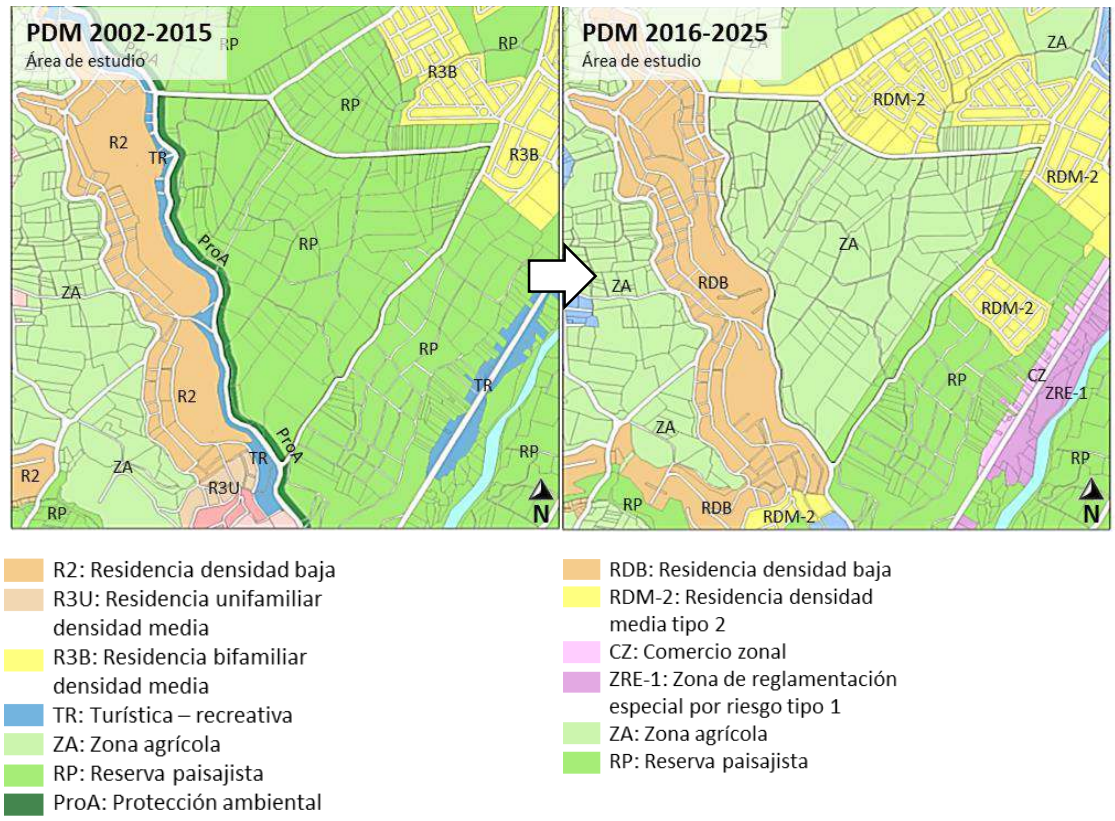
- Mapa de estado socio – económico de la población.
- Mapa de relieve, si bien muestra un mapa general de análisis de pendientes, este solo se centra en los riesgos sísmicos y volcánico, un mapa topográfico sería de gran ayuda.
- Estado edilicio y condiciones de vivienda, puesto que no hay un plano que se centre específicamente en estos ámbitos, solo hay un mapa donde se mezclan distintas variables como la altura de edificación, el material de construcción, el estado de la edificación y el uso de suelo para resultar en un análisis de vulnerabilidad física.

Después de ello, se entiende la razón por la que el PDM no tiene toda la validación técnica necesaria, puesto que es una herramienta capaz de mejorar tanto en su planteamiento como en la ejecución. Ello con la finalidad de ser una respuesta más que suficiente y un instrumento excelente capaz de buscar una mayor cohesión social, competitividad económica, sostenibilidad ambiental y participación de la población; en aras de proponer una gestión innovadora y adaptativa con la capacidad de retroalimentarse bajo un permanente monitoreo idóneo de efectuar los debidos ajustes conforme pasa el tiempo.

Finalmente, se procederá a analizar los cambios puntuales que ha sufrido la zona de investigación respecto a la zonificación de uso de suelo dada por el PDM del 2002 – 2015 y el PDM del 2016 – 2025.

Figura 20

Zonificación PDM 2002 – 2015 y PDM 2016 - 2025.



Nota: Elaboración propia basada en el mapa de zonificación de uso de suelo del PDM 2002 – 2015 y el PDM 2016 – 2025.

Según la figura 20, el primer cambio respecto al aspecto urbano se observa en el crecimiento de la zona residencial de densidad media en la parte norte donde se ubican las nuevas residencial y en la parte sureste donde se encuentra la Urb. Casa Campo. Naturalmente, se trata de un área con cambio de uso de suelo significativa, de agrícola a urbano.

Otro aspecto urbano visible es la desaparición de la zonificación turística – recreativa en las faldas de Chiriguana a lo largo de la calle Pasos del Señor. Esta zonificación es definida como un espacio donde se encuentran actividades turísticas y recreativas (restaurantes, hoteles, áreas recreativas y de esparcimiento), siendo un elemento que busca la competencia económica

y la integración social del sector desde la gestión de los servicios culturales de la campiña (IMPLA, 2002, p. 83).

Esta zona encajaba mejor con el contexto de la campiña, ya que aprovechaba de manera óptima los servicios culturales proporcionados por este ecosistema; además, de generar un eje comercial, turístico y recreativo que buscaba mayor competitividad económica. De la misma manera, este eje iba bien complementado por una zona de protección ambiental “definida por un cordón natural de áreas verdes que permiten la conservación de las áreas contiguas de campiña” (IMPLA, 2002, p. 226), siendo un espacio de 30m de ancho que se ubica a lo largo de la calle Pasos del Señor; orientado a contener actividades de recreación pasiva y de forestación, por lo que no eran urbanizables.

Ahora se entiende la razón por la que se ubican muchos restaurantes y complejos deportivos en esta calle.

La última modificación corresponde al cambio de uso de suelo de toda el área de investigación, siendo antes considerado una zona de reserva paisajista y ahora solo es nombrado como zona agrícola.

Igualmente, ambas zonas son no urbanizables, buscan elevar la calidad medio ambiental y permiten las actividades agropecuarias, teniendo la única diferencia de que anteriormente también se podía realizar actividades recreativas pasivas, turismo e investigación.

4.2. Resultados del Análisis Ambiental

4.2.1. Contaminación

A continuación, se procederá a mostrar los resultados respecto al análisis ambiental en el área de investigación, haciendo un estudio centrado,

principalmente, en la identificación de los tipos de fuentes de contaminación más importantes y en indicar los diversos orígenes de estos en el marco teórico. Para ello, se llevó a cabo la realización de una matriz de identificación de fuentes contaminantes solo causadas por el crecimiento urbano (origen artificial y/o antropogénico), donde se marcó con una “X” todas las fuentes de contaminación apreciables en las parcelas agrícolas del área de estudio.

Figura 21

Matriz de identificación de fuentes contaminantes.

Matriz de identificación de fuentes contaminantes en el área de estudio				
Contaminación del aire ocasionado por el crecimiento urbano				
Autor	**Fuente de contaminación**			
Encinas Malagón (2011)	Fuentes artificiales			
	Fijas		Móvil	
	- Centrales térmicas		Combustión de hidrocarburos producto del parque automotor	X
	- Centrales nucleares			
	- Centrales industriales			
	- Incineración de residuos			
	- Calefacción doméstica			
	- Quema de la biomasa			

Contaminación del agua ocasionado por el crecimiento urbano		
Autor	**Fuente de contaminación**	
Encinas Malagón (2011)	Fuentes antropogénica	
	- Navegación	
	- Residuos sólidos domésticos	X
	- Residuos sólidos industriales	X
	- Vertido de desagües domésticos	X
	- Vertido de desagües industriales	

Contaminación del suelo ocasionado por el crecimiento urbano		
Autor	**Fuente de contaminación**	
Rodríguez Eugenio et al. (2019)	Fuentes antropogénica	
	- Actividades industriales	
	- Actividades mineras	
	- Desechos domésticos	X
	- Plásticos	X
	- Aguas residuales	
	- Vertederos no controlados	

Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida de Encinas Malagón (2011) y Rodríguez Eugenio et al. (2019).

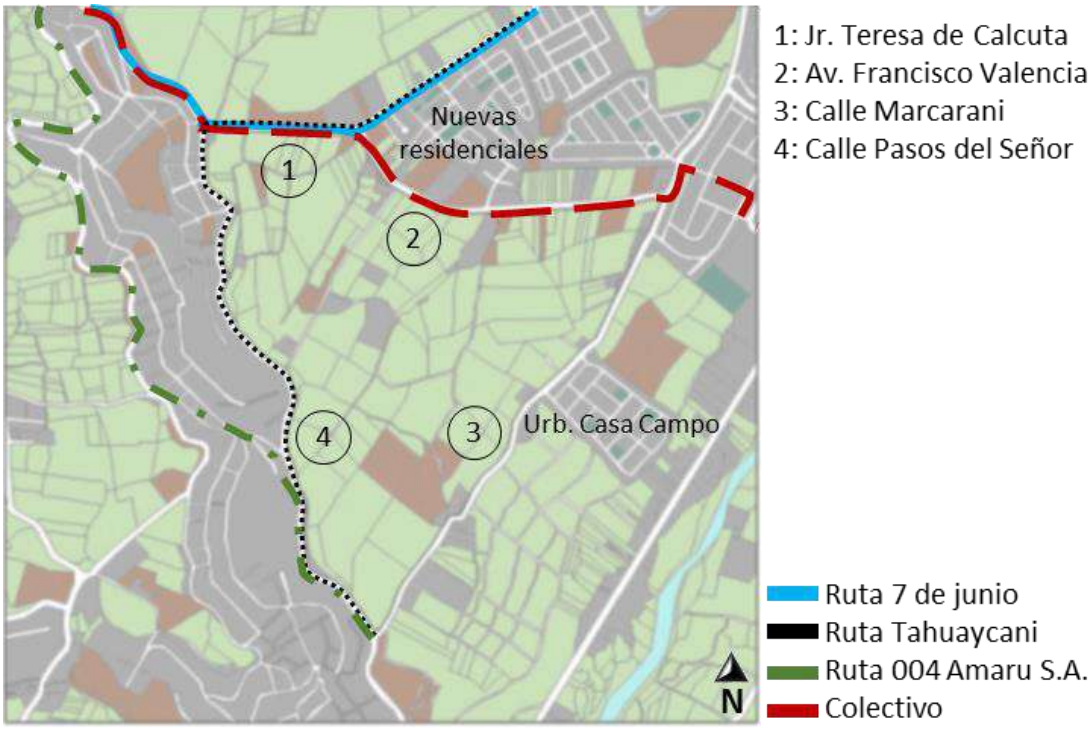
De acuerdo al trabajo en campo, las observaciones del lugar y las entrevistas realizadas; además, de la información obtenida por los antecedentes locales, el marco teórico y el PDM 2002 – 2015, se pudo identificar los siguientes tipos de contaminantes en el área de investigación:

a) El principal **contaminante del aire** en la zona de estudio se debe al aumento de vehículos que recorren su perímetro, de acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado al 2030 (Municipalidad Distrital de Sachaca, 2014), en el año 2013 solo existía una ruta de transporte público (Monterrey "A" S.A.) que pasaba por Jr. Teresa de Calcuta. Empero, actualmente, debido al crecimiento urbano y demográfico, las necesidades de movilidad y conectividad han aumentado, por lo que ahora existen tres rutas de transporte público de ida y vuelta con intervalos de 18 a 30 minutos aproximadamente, recorriendo la calle Pasos del Señor y Jr. Teresa de Calcuta con destino hacía el centro de la ciudad, además de un colectivo que transita por la calle Marcarani (figura 22).

Es necesario remarcar que debido a la consolidación de las nuevas residenciales donde el nivel socio – económico de la población es medio y alto, se ha dado un aumento considerable en la cantidad de vehículos particulares, aspecto que se evidencia en las residenciales Wayra, Campo Sol, El Ensueño I y II, Las Praderas y La Catedral ubicadas en Jr. Teresa de Calcuta, Urb. El solar de Sachaca en la Av. Francisco Valencia y la Urb. Casa Campo en la calle Marcarani.

Figura 22

Rutas de transporte público en el área de estudio.



Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida de la Gerencia de Transporte Público y Circulación Vial de la ciudad de Arequipa (s.f.).

b) En relación a la **contaminación del agua**, el análisis se centró principalmente en los canales de riego necesarios para la actividad agrícola; por esta razón, hay que mencionar que todo este recurso proviene del río Chili, ocasionando que toda contaminación sobre el caudal termine afectando directa e indirectamente a la campiña.

Según PDM 2002 – 2015 (2002, p. 77), las principales fuentes de contaminación en el río Chili se deben a la presencia de desagües clandestinos que desembocan en el cauce, y aunque la calidad del agua ha ido mejorando con el pasar de los años debido a la construcción de dos nuevas plantas de tratamiento, las bacterias coliformes aún superan cinco veces más el límite permitido por el Estándar de Calidad Ambiental (Condori, 2018).

En concordancia con esta información y la matriz de identificación de fuentes contaminantes del agua (figura 21), se visualiza que el crecimiento urbano y demográfico en la zona también ha significado un aumento de residuos sólidos, sobre todo plásticos. No obstante, debido a las limitaciones económicos y de tiempo, no se pudo determinar la cantidad de desechos hallados en los canales de regadío, aun así, eran visibles en toda la infraestructura del lugar; por lo que se realizó el siguiente mapa donde se observaban los canales más contaminados.

Figura 23

Canales de riego en el área de estudio.

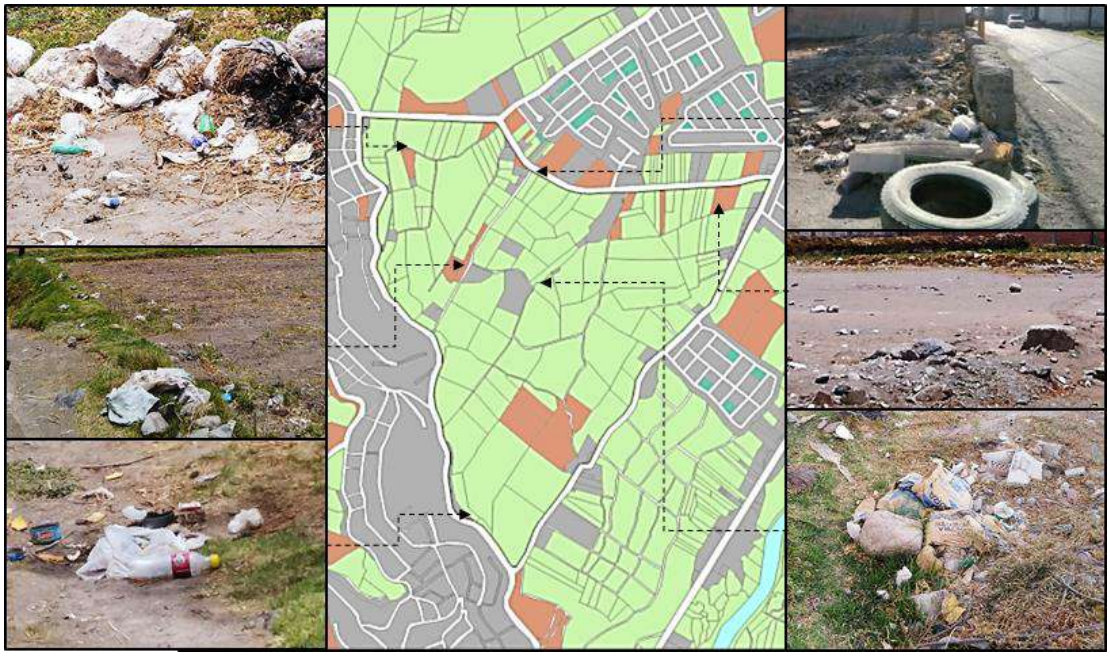
De acuerdo a la anterior figura se podía apreciar un mayor número de desechos en los canales contiguos a Jr. Teresa de Calcuta y la Av. Francisco Valencia; así también, el mayor número de estos desechos se localizaban en el cruce de los canales y en las primeras vertientes de los canales principales, puesto que los residuos se iban quedando a lo largo del recorrido por lo que los canales más alejados de los centros urbanos presentaban menor contaminación por residuos.

c) **La contaminación del suelo** producto del crecimiento urbano se ve reflejada mayoritariamente por la cantidad de desechos domésticos en el área de estudio, sobretodo residuos plásticos (figura 24).

Así también, dado que no hay un mantenimiento continuo del perímetro de cada parcela agrícola, el número de basura encontrada va aumentando paulatinamente, fenómeno observable en toda la campiña.

Figura 24

Residuos domésticos encontrados en el área de estudio.



4.2.2. Servicios Ecosistémicos

De acuerdo a López Hincacuña (2019) y Butrón Valer (2018), los servicios ecosistémicos brindados por la campiña arequipeña son los siguientes:

- Producción agrícola (servicio de aprovisionamiento).
- Secuestro de carbono (servicio de regulación).

- Belleza paisajista (servicio cultural).

Adicionalmente, de manera general, la campiña arequipeña también aporta a la regulación del clima (servicio de regulación) dado que, por la ubicación geográfica de Arequipa, el clima de la ciudad suele ser nombrado como seco, árido y desértico durante la mayor parte del año. Sin embargo, gracias al río Chili, su valle y la campiña, la sensación térmica es templada y agradable (Weather Spark, 2016).

En base a esta información, no es necesario analizar el secuestro de carbono, ya que, por la cantidad de área agrícola perdida en el área de estudio, este no repercute de manera macro en el clima del lugar. No obstante, es necesario conocer la importancia y valor de la campiña como regulador del clima de Arequipa, puesto que una gran pérdida de este ecosistema si podría impactar en la sensación térmica de la ciudad.

Por consiguiente, solo se procederá a analizar los siguientes dos servicios: producción agrícola y belleza paisajista.

a) **La producción agrícola** es el servicio de aprovisionamiento más importante de la campiña arequipeña, puesto que este ecosistema tiene como objetivo principal obtener distintos tipos de bienes del trabajo y cultivo de la tierra, mayoritariamente, alimentos y materias primas. En el caso del área de estudio, se obtienen los siguientes productos: cebolla, ajo, maíz amiláceo, lechuga, papa, alfalfa, cebada, trigo, alverjas, entre otros. (Municipalidad Distrital de Sachaca, 2014).

Por tanto, se decidió determinar la cantidad de alimentos capaces de ser producidos por las áreas potenciales de uso agrícola en el área de estudio,

tanto con la cantidad de parcelas agrícolas encontradas en el año 2003 como en la actualidad.

Para realizar esta tarea se tuvo como referente a Butrón Valer (2018, p. 55), quien realizó un estudio sobre la valoración económica de la campiña de Sachaca. Entonces, sobre datos del mismo contexto a investigar se procedió a utilizar el índice de productividad por hectárea dado por el autor para el distrito, contemplando la siguiente información.

Tabla 9

Parámetros de la producción agrícola en el área de estudio.

Parámetros	Valor	Unidad	Detalle
Área potencial anterior	97.947	ha	Hectárea con potencial de uso agrícola
Área potencial actual	86.487	ha	
Productividad	56657.03	Kg/ha	Cantidad de alimentos producidos en una hectarea

Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida de Butrón Valer (2018) y las figuras 7 y 8.

Por consiguiente, se obtendrá la productividad en toneladas producto del área potencial anterior y actual con el factor de la variable.

Tabla 10

Producción agrícola del área de estudio.

Producción agrícola del área de estudio		
Área potencial anterior	Variabe	Productividad anterior (toneladas)
97.947 ha	56 657.03 kg/ha	5 549.39 t
Área potencial actual	Variabe	Productividad actual (toneladas)
86.487 ha	56 657.03 kg/ha	4 900.10 t

Nota: Elaboración propia basada en la información obtenida de la tabla 9.

De acuerdo a la tabla 10, en el año 2003 había una capacidad de productividad de alimentos aproximada de 5549.39 toneladas; en el año 2021, la capacidad fue de 4900.10 toneladas aproximadamente, teniendo una disminución de 11.7% (649.29 toneladas) de productividad en el transcurso de 18 años en el área de estudio.

b) En el ámbito de la **belleza paisajista** como servicio cultural de la campiña, este ecosistema cumple con altos valores estéticos para los pobladores del lugar, siendo parte representativa de la ciudad y forma parte de la identidad de los arequipeños.

Figura 25

Vista de la campiña desde el área de estudio.

Como se puede observar, existe grandes parajes con distintas tonalidades de verde y amarillo, que se complementa con árboles de molle y

huarango. Naturalmente, prima la tranquilidad bajo un cielo azul enmarcando y protegiendo los límites de la ciudad y resguardado por el volcán Misti (servicio inspirativo, identidad y herencia cultural).

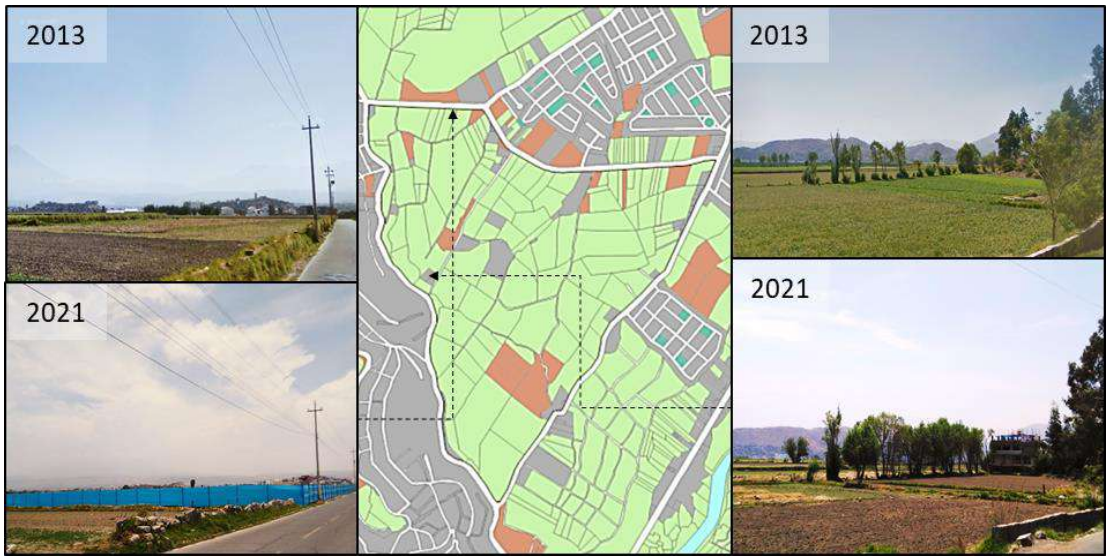
No cabe duda que es lamentable que un paisaje se vaya perdiendo por la deficiente gestión del desarrollo urbano en área periurbana, donde la falta de cuidado e interés por la preservación y valorización de la campiña por parte de la población y el Estado, perjudica su valor intrínseco como medio natural.

Estos efectos se aprecian en las siguientes fotografías tomadas en el área de estudio que, al ser comparadas con imágenes obtenidas de Google Street View del año 2013, se evidencia un cambio radical en muchas partes de la campiña: perdida de áreas agrícolas, edificaciones en el interior y al contorno del área de estudio, deforestación de árboles, construcciones perimetrales alrededor de las parcelas que interrumpen las visuales y la transformación de áreas verdes a terrenos eriazos. Todo ello demuestra el impacto del crecimiento urbano no planificado en la belleza paisajista de la campiña.

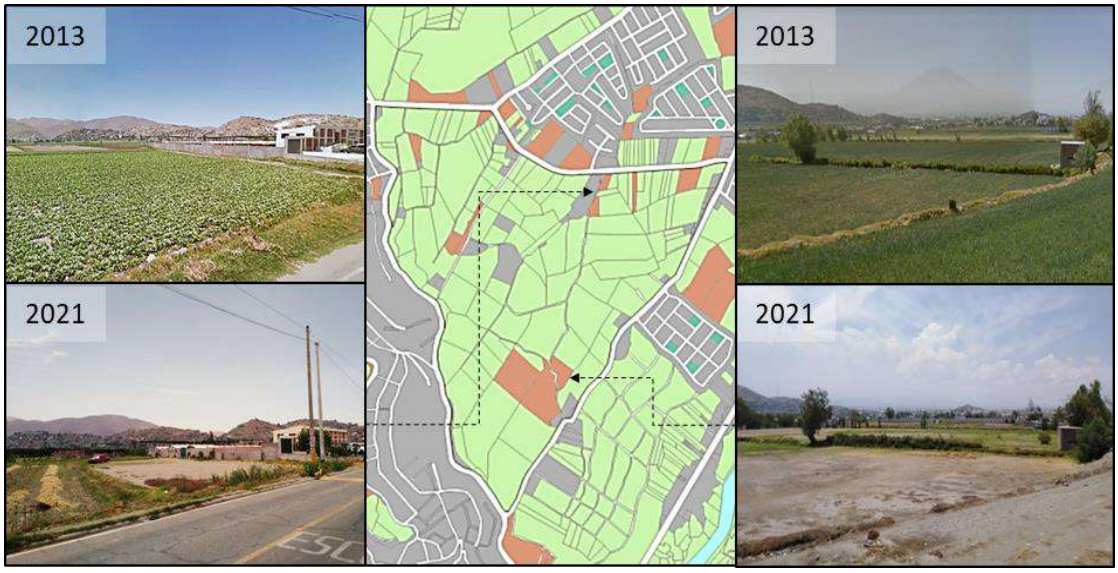
Figura 26

Cambio paisajista del área de estudio.

Nota: (1) Terreno eriazo en Jr. Pasos del Señor, (2) Restaurante Las Mataritas Chiriguana.



Nota: (1) Depósito de materiales de construcción en Jr. Teresa de Calcuta, (2) Construcción de vivienda al interior de la campiña.



Nota: (1) Colegio Victor García Hoz y la aparición del nuevo terreno eriazo ubicado a su costado, que funciona como estacionamiento para los usuarios del colegio, (2) Desaparición de áreas agrícolas.

4.3. Resultados del Análisis Social

4.3.1. Resultados de las Encuestas

Después de haber realizado el trabajo de campo y ejecutado el instrumento (anexo N° 6), se precisará en la siguiente tabla todos los datos obtenidos de los cuestionarios efectuados en la muestra elegida dentro del área de estudio.

Tabla 11

Resultado de las encuestas.

REACTIVOS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE RESPONDIERON LAS SIGUIENTES OPCIONES DE VALORACIÓN				
	Muy poco o nada	Poco	Regular	Mucho	Extremadamente mucho
¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de áreas verdes y agrícolas?	0	5	10	9	6
¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de flora y fauna?	0	5	13	9	3
¿Qué tanto ha cambiado el clima de la zona debido al crecimiento de la ciudad?	6	9	6	7	2
Indique el nivel de contaminación en el suelo generado por el crecimiento de la ciudad.	0	0	3	16	11

REACTIVOS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE RESPONDIERON LAS SIGUIENTES OPCIONES DE VALORACIÓN				
	Muy poco o nada	Poco	Regular	Mucho	Extremadamente mucho
Indique el nivel de contaminación en el agua generado por el crecimiento de la ciudad.	0	0	0	14	16
Indique el nivel de contaminación en el aire generado por el crecimiento de la ciudad.	0	0	1	18	11
¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a la producción de alimentos de la campiña?	1	10	8	11	0
¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a los servicios de recreación, cultura y turismo brindados por la campiña?	4	8	5	8	5
¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad en las actividades relacionadas al sector agrícola?	0	2	12	12	4
¿Qué tanto cambia el valor económico del suelo por el crecimiento de la ciudad?	0	0	5	11	14
¿Qué tan disconforme está con el valor económico de los terrenos agrícolas por m2?	1	11	11	5	2
¿Qué tan disconforme está con los ingresos económicos que genera un terreno agrícola por cosecha?	0	4	15	10	1
¿Qué tanto considera vender su terreno agrícola a una inmobiliaria?	6	6	7	7	4
¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a los agricultores?	0	7	8	10	5
¿Qué tan insatisfecho se encuentra con al entorno donde reside y/o trabaja?	0	11	12	4	3
¿Qué tanto considera mudarse a un mejor sector?	13	4	7	3	3
¿Cuánto considera que ah aumentado los problemas sociales producidos por el crecimiento urbano?	0	3	7	12	8
¿Qué tanto ha cambiado el uso de suelo de agrícola a urbano desde que reside y/o trabaja aquí?	1	4	7	10	8
¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a equipamientos dedicada a la agricultura?	2	6	9	10	3
¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a infraestructura dedicada a la agricultura?	0	4	11	10	5
¿Qué tan lejos se encuentra su lugar de residencia respecto a su lugar de trabajo?	8	5	5	5	7
Indique el grado de incapacidad del terreno para producir cultivos.	7	11	6	5	1

Una vez obtenida esta información, se procedió a subir las respuestas a una base de datos en Excel (anexo N° 7) para posteriormente procesarlos

en el programa estadístico informático IBM SPSS Statistics 22, el cual desarrolló una serie de figuras y tablas que ayudan a sintetizar la información obtenida en el trabajo de campo, para conocer, finalmente, la percepción de la población afectada por el crecimiento urbano en la campiña del distrito de Sachaca.

También se expondrá algunas entrevistas realizada a la población afectada para poder conocer mejor las problemáticas a enfrentar y las necesidades a atender, obteniendo así las primeras premisas para el desarrollo de una propuesta urbana y arquitectónica que enfrente estas cuestiones socio - ambientales.

4.3.2. Percepción de la Población Entrevistada

A continuación, se procederá a exponer los resultados descriptivos obtenidos del desarrollo de las encuestas, teniendo el objetivo de conocer la percepción de la población frente a la variable: Expansión urbana no planificada.

Tabla 12

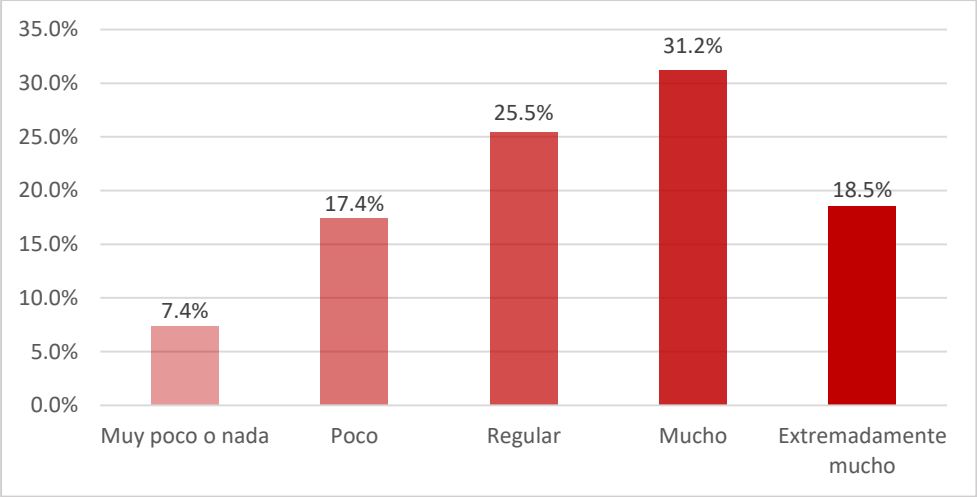
Impacto de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nada	49	7.4%
Poco	115	17.4%
Regular	168	25.5%
Mucho	206	31.2%
Excesivamente mucho	122	18.5%
Total	660	100.0%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Figura 27

Impacto de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.



Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

La tabla 12 y la figura 27 exponen los datos descriptivos totales sobre la variable **expansión urbana no planificada**, el cual muestra el porcentaje de impacto percibido en la campiña, tomando en cuenta los datos obtenidos de las 22 preguntas realizadas en el cuestionario. En vista de ello, el 31.2% de la expansión urbana no planificada presenta mucho impacto en la campiña, 25.5% presenta un impacto regular, 18.5% presenta extremadamente mucho impacto, 17.4% presenta poco impacto y el 7.4% presenta muy poco o nada de impacto.

Ahora bien, es necesario determinar la naturaleza de la alteración e identificar si los efectos son positivos o negativos, para eso se debe tener en cuenta las teorías de la no planificación territorial, donde se menciona que el nulo o mal planeamiento de la ciudad genera un **impacto negativo** en la organización y el funcionamiento urbano. Ello perjudica, principalmente, el ecosistema natural de las áreas de producción agrícola y los alrededores más

próximos a la periferia, lo que determina que la cuantificación del impacto va a ser directamente proporcional a los efectos negativos de este.

Frente a esta premisa, se interpretan los datos de la tabla 12 y figura 27 de la siguiente manera:

De acuerdo a la percepción de la población, la expansión urbana no planificada muestra mucho impacto en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa (31.2%), manifestándose de manera ambiental, económica, social y urbana. Empero, se observa que el segundo porcentaje de mayor magnitud plantea un impacto regular (25.5%), indicando que la percepción de la población frente al crecimiento urbano no planificado se mantiene dentro de los márgenes de “normalidad”.

De la misma manera, los porcentajes de extremadamente mucho impacto y poco impacto, se encuentran a un mismo nivel, teniendo una diferencia de 1.1% a favor de extremadamente mucho impacto, siendo el porcentaje de muy poco o nada de impacto el menos consensuado por la comunidad (7.4%). Sin embargo, al momento de sumar los porcentajes de la población, el 49.7% percibe un impacto contra el 27.8% de población que no percibe o nota poco el impacto; por ende, es asegurable que el crecimiento urbano no planificado si presenta un impacto que, de acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de uso de suelo y ambiental, además de las bases teóricas, si muestran repercusiones de índole negativa en la campiña y sus pobladores.

Ahora bien, es necesario desglosar y analizar los diferentes aspectos de la variable, para así conocer y entender las razones de estos resultados,

revisando a mayor profundidad los datos arrojados por el instrumento sobre los elementos más afectados por el desordenamiento territorial.

a) Aspecto ambiental

Tabla 13

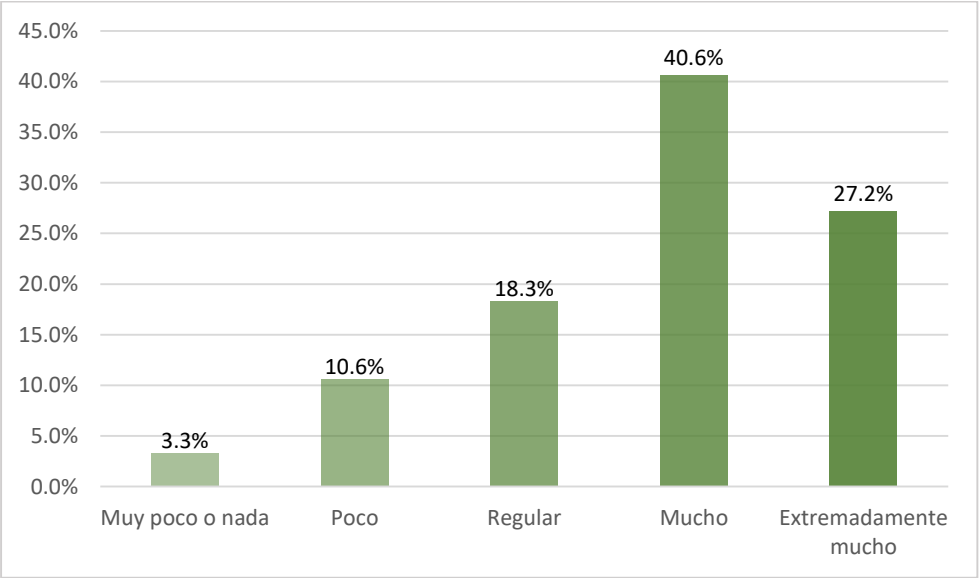
Impacto ambiental de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nada	6	3.3%
Poco	19	10.6%
Regular	33	18.3%
Mucho	73	40.6%
Excesivamente mucho	49	27.2%
Total	180	100.0%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Figura 28

Impacto ambiental de la expansión urbana no planificada área de estudio.



Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

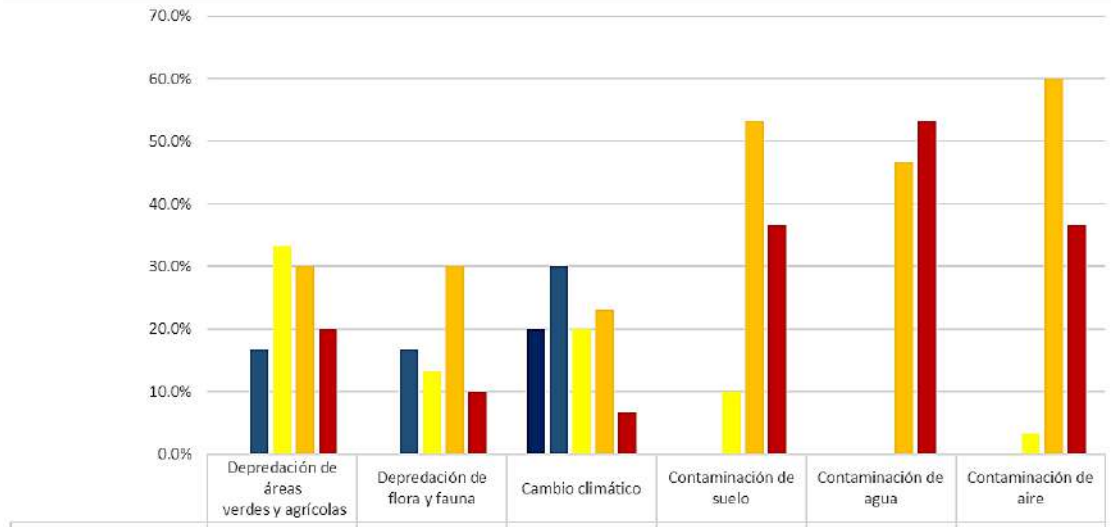
La tabla 13 y la figura 28 exponen los datos descriptivos sobre el aspecto ambiental de la variable expansión urbana no planificada; es así que el 40.6% de la población si percibe mucho impacto ambiental del fenómeno urbano en el área de estudio, seguido de 27.2% de extremadamente mucho impacto ambiental, 18.3% de impacto ambiental regular, 10.6% de poco impacto ambiental y el 3.3% de muy poco o nada de impacto ambiental.

Según los datos, es el aspecto que mayores repercusiones sufre, sumando un total de 67.8% de mucho y extremadamente mucho impacto, siendo el único aspecto en conseguir más de la mitad de consenso respecto a la existencia de un impacto ambiental causado por el crecimiento urbano desordenado, esto debido también a que es el componente más perceptible y observable de la campiña. Es más, se encuentra que hay una diferencia de 49.5% respecto al porcentaje de impacto regular con 18.3%, indicando que las repercusiones ambientales en la campiña exceden la normalidad, teniendo congruencia con la información obtenida del análisis ambiental y reafirmando los resultados encontrados.

De la misma forma, dentro de esta dimensión se recabaron los datos relacionados al excesivo consumo de recursos naturales, cambio climático y elevada contaminación de la litósfera, hidrósfera y atmósfera, evidenciando los siguientes resultados:

Figura 29

Impacto ambiental por parámetros.



	Depredación de áreas verdes y agrícolas	Depredación de flora y fauna	Cambio climático	Contaminación de suelo	Contaminación de agua	Contaminación de aire
Muy poco o nada	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Poco	16.7%	16.7%	30.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Regular	33.3%	13.3%	20.0%	10.0%	0.0%	3.3%
Mucho	30.0%	30.0%	23.0%	53.3%	46.7%	60.0%
Extremadamente mucho	20.0%	10.0%	6.7%	36.7%	53.3%	36.7%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Se observa que la percepción sobre la depredación de áreas verdes y agrícolas es de un impacto regular (33.3%) en los usuarios de la campiña, dado que, dentro del área de estudio, en el transcurso de 18 años se han ido perdiendo paulatinamente 11.46 ha de parcelas agrícolas (figura 7 y 8).

Así también, es advertible que el porcentaje más sobresaliente respecto a la depredación de flora y fauna es de mucho impacto (30%), siendo apreciado de mayor manera por el descenso de fauna debido a la aparición de nuevas urbanizaciones. En contraste, en el ámbito del cambio climático prevalece el poco impacto por el crecimiento urbano (30%), resultado que se justifica porque el servicio de regulación de clima por parte de la campiña no ha sufrido mayores transformaciones, ni es perceptible por la población.

Por último, en este aspecto, en el tema de la contaminación si se observa un consenso general, pues se obtienen los siguientes resultados:

- 53.3% de mucho impacto y 36.7% de extremadamente mucho impacto en la campiña por la contaminación de suelo producto del crecimiento urbano no planificado.
- 46.7% de mucho impacto y 53.3% de extremadamente mucho impacto en la campiña por la contaminación de agua producto del crecimiento urbano no planificado.
- 60% de mucho impacto y 36.7% de extremadamente mucho impacto en la campiña por la contaminación de aire producto del crecimiento urbano no planificado.

De esta forma, siendo estos índices los más percibidos y los más perjudiciales para las áreas agrícolas y pobladores en general, ya que afecta directa e indirectamente la calidad de vida de los habitantes y sus campos de trabajo. En conclusión, de acuerdo a la población encuestada, la expansión urbana no planificada si genera mucho impacto ambiental negativo en el área de estudio por la creciente contaminación, la desaparición de flora y fauna y la depredación de áreas agrícolas.

b) Aspecto económico

Tabla 14

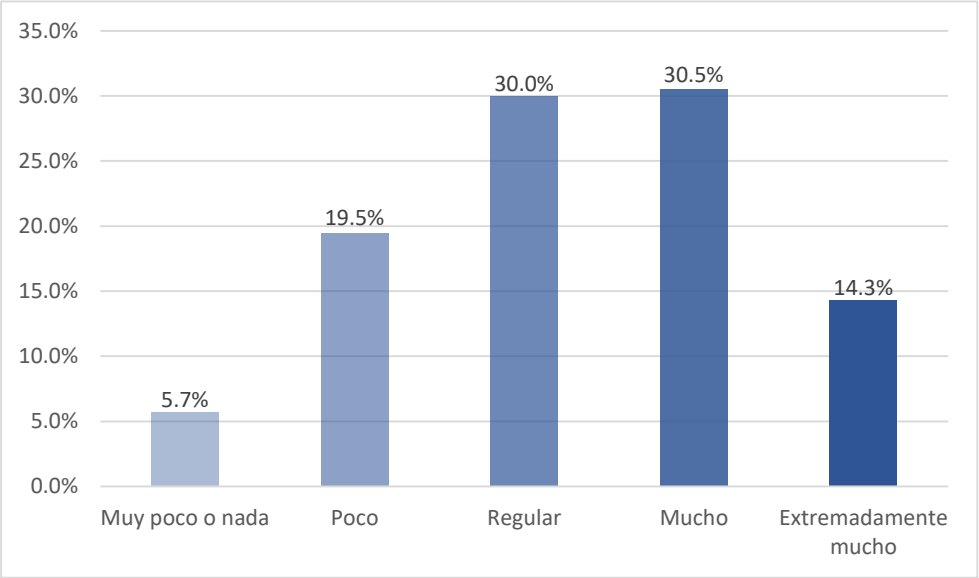
Impacto económico de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nada	12	5.7%
Poco	41	19.5%
Regular	63	30.0%
Mucho	64	30.5%
Excesivamente mucho	30	14.3%
Total	210	100.0%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Figura 30

Impacto económico de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.



Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

La tabla 14 y la figura 30 exponen los datos descriptivos del aspecto económico de la variable expansión urbana no planificada, notando que de acuerdo al 30.5% de la población, la expansión urbana no planificada presenta

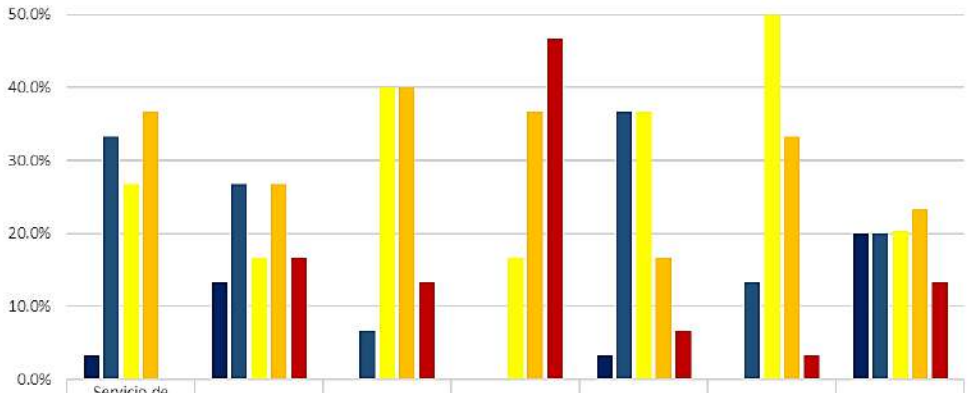
mucho impacto económico en la campiña, seguido de 30% de un impacto económico regular, 19.5% de poco impacto económico, 14.3% de extremadamente mucho impacto económico y el 5.7% de muy poco o nada de impacto económico.

De acuerdo a los datos mostrados en la presente tabla, es posible determinar que el mayor porcentaje pertenece a la existencia de mucho impacto económico (30.5%); sin embargo, la diferencia con el segundo mayor porcentaje es de solo 0.5%, por lo que; en realidad, hay el mismo porcentaje de agricultores que perciben que hay mucho impacto y un impacto regular económico debido a la expansión urbana.

Dentro de esta dimensión se recabaron datos sobre el impacto en los siguientes parametros: servicios ecosistémicos, actividades económicas relacionados al sector agrícola, costo de los terrenos, ingresos económicos y el mercado inmobiliario, dando los siguientes resultados:

Figura 31

Impacto económico según parámetros.



	Servicio de aprovisionamiento	Servicios de cultura	Actividades económicas	Impacto en el valor del suelo	Valor actual del suelo	Ingresos económicos	Participación de inmobiliarias
Muy poco o nada	3.3%	13.3%	0.0%	0.0%	3.3%	0.0%	20.0%
Poco	33.3%	26.7%	6.7%	0.0%	36.7%	13.3%	20.0%
Regular	26.7%	16.7%	40.0%	16.7%	36.7%	50.0%	20.3%
Mucho	36.7%	26.7%	40.0%	36.7%	16.7%	33.3%	23.3%
Extremadamente mucho	0.0%	16.7%	13.3%	46.7%	6.7%	3.3%	13.3%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

En primer lugar, respecto al servicio de aprovisionamiento generado por la campiña (producción de alimentos), se observa la división entre mucho impacto y poco impacto del crecimiento urbano, pues la percepción de la población considera que si bien el crecimiento urbano ha desaparecido áreas agrícolas y; por ende; bajado la producción de alimento en todo el área de estudio (649.29 toneladas de alimento, tabla 10), la producción de las parcelas existentes no han visto mayor repercusión por el crecimiento urbano en la productividad de sus chacras.

En segundo lugar, se encuentra la misma división anterior, dado que según el análisis de desarrollo urbano se pudo observar que los equipamientos pertenecientes al servicio de cultura (recreativo y turístico), se encontraban predominantemente ubicados en la calle Pasos del Señor, donde se presenciaba una gran cantidad de restaurantes y complejos deportivos. Ello ha aumentado la percepción de un incremento de edificaciones con competencias económicas; mientras que en el resto del área de estudio el número de equipamientos bajaba drásticamente, por lo que no se percibe mayor variación.

En tercer lugar, en alusión a las actividades agrícolas, si bien hay una gran comprensión sobre las repercusiones negativas ocasionadas por el crecimiento urbano, englobando todos los aspectos y parámetros, también se identifica el mismo porcentaje de percepción de normalidad centrada solo en el crecimiento urbano no planificado, resultando en un porcentaje igualado entre impacto regular (40%) y mucho impacto (40%).

En cuarto lugar, se contempla el mayor impacto de la dimensión económica, siendo el costo de suelo el parámetro más alterado por la expansión urbana que acrecienta el valor del suelo conforme pasa el tiempo y

se van consolidando las áreas periféricas, teniendo un porcentaje de 46.7% de extremadamente mucho impacto.

En quinto lugar, para entender los porcentajes, se debe tener en cuenta el reactivo propuesto en el instrumento (anexo N° 6) donde se lee lo siguiente: “¿Qué tan disconforme está con el valor económico de los terrenos agrícolas?”. De ello, se desprende que los mayores porcentajes de 36.7% en poco y regular impacto, muestra que no hay mucha disconformidad con el precio actual de las áreas agrícolas, siendo relacionado al índice anterior donde se nota el alza de precios del suelo que si llega a convenir a los usuarios que desean vender sus terrenos (36.6%).

Así también, se relaciona al sexto parámetro que recoge los datos sobre la disconformidad con los ingresos recibidos por cosecha que, a pesar de no estar percibido como efecto del crecimiento urbano, si marca un punto importante para los otros índices, pues la poca conformidad genera búsqueda de más de un trabajo o dejar totalmente la actividad agrícola, lo que si perjudica en demasía a la campiña.

De esta manera, se infiere la razón de por que el impacto económico se encuentra dividido, pues en el parámetro de ingresos económicos se presenta una prevalencia del impacto regular. Además, iguala en porcentaje las actividades económicas y conformidad con el valor actual del suelo; sin embargo, se nota que en los demás índices llega a sobrepasar la percepción de mucho impacto. Por ende, teniendo en cuenta la totalidad de la información, se concluye que, según la percepción de los trabajadores en el sector agrícola, si existe mucho impacto económico en la campiña por el crecimiento urbano no planificado.

c) Aspecto social

Tabla 15

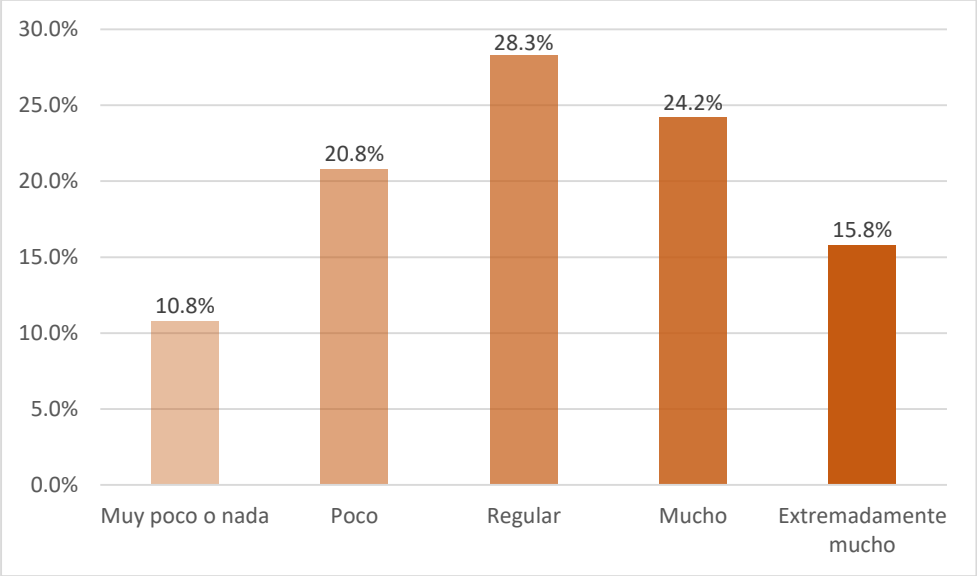
Impacto social de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nada	13	10.8%
Poco	25	20.8%
Regular	34	28.3%
Mucho	29	24.2%
Excesivamente mucho	49	15.8%
Total	120	100.0%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Figura 32

Impacto social de la expansión urbana no planificada en el área de estudio.



Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

La tabla 15 y la figura 32 exponen los datos descriptivos del aspecto social de la variable expansión urbana no planificada, notando que el 28.3% de la población entrevistada percibe que la expansión urbana no planificada

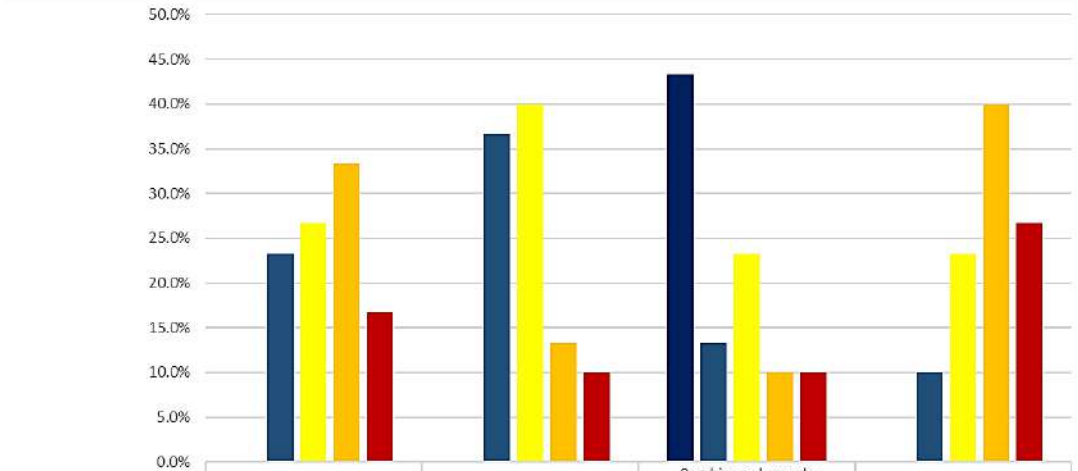
presenta un impacto social regular en la campiña, seguido de 24.2% de mucho impacto social, 20.8% de poco impacto social, 15.8% de extremadamente mucho impacto social y el 10.8% de muy poco o nada de impacto social.

De acuerdo a los datos mostrados en la presente tabla y figura, es notable que el mayor porcentaje corresponde a un impacto social regular, teniendo un margen normal respecto a los problemas sociales encontrados en el área. Con ello se concluye que, si hay un impacto social producto de la expansión urbana, más no ha llegado a ser muy contundente, al menos no en los pobladores del sector de estudio.

Sin embargo, es necesario entender las razones de porque se da este resultado, por lo que se recabaron datos sobre los individuos afectados, calidad de vida y conflictos sociales, todo dentro del contexto de la investigación y la variable, obteniendo los siguientes datos:

Figura 33

Impacto social según parámetros.



	Individuos afectados	Calidad del entorno	Cambiar su lugar de residencia	Conflictos sociales
Muy poco o nada	0.0%	0.0%	43.3%	0.0%
Poco	23.3%	36.7%	13.3%	10.0%
Regular	26.7%	40.0%	23.3%	23.3%
Mucho	33.3%	13.3%	10.0%	40.0%
Extremadamente mucho	16.7%	10.0%	10.0%	26.7%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Según los datos recopilados, los individuos más afectados por el crecimiento urbano son los trabajadores relacionados al sector agrícola, presentando muchos efectos negativos relacionado a los anteriores temas, por ejemplo: la contaminación, actividades económicas, inversión, ingresos, empleos, etc. Por lo que cualquier repercusión en estos aspectos impacta en ellos, de ahí el porcentaje preponderante de mucho impacto (33.3%).

No obstante, al analizar el segundo y tercer índice, eventualmente se encuentra que tal impacto no es lo suficientemente significativo, pues la población no se encuentra disgustada con su entorno donde reside o trabaja y solo el 20% consideraría dejar su situación actual hacia una mejor zona, de hecho, se ve un aumento demográfico en la zona de las nuevas residenciales y, por añadidura, se podría complementar esta información con las siguientes entrevistas:

Entrevista 1: María Judith Corrales Quiroz (DNI. 29582094) quién lleva viviendo más de 20 años en el lugar (calle Marcarani) menciona lo siguiente cuando se le pregunto por los problemas en el entorno: “El único problema sería la falta de transporte ya que estamos algo alejados de la ciudad, y ni así porque el trabajo en la chacra te pide si o si un carrito para movilizarte, por lo demás el lugar es muy tranquilo, antes no había muchas personas viviendo aquí y ha cambiado un poco el lugar, al menos han asfaltado esta pista y puesto algunos postes…”; después, cuando se le pregunto si se mudaría a otra sector o si vendería sus áreas agrícolas respondió lo siguiente: “No, mis padres ya están mayores y les gusta la tranquilidad, además el aire es más puro que en el centro y las chacras nos ayudan económicamente”.

Entrevista 2: Alex Chaco Butrón, quién se acaba de mudar junto a su familia a la urbanización El Solar de Sachaca (Av. Francisco Valencia), menciona lo siguiente cuando se le preguntó porque se había trasladado al lugar: “Yo soy de Lima, pero por cosas del trabajo nos mudamos aquí y pues buscamos un lugar tranquilo, con colegios cerca pero que no haya tanta gente, además el precio nos pareció bien, el lugar está bonito y pues aquí estamos…”; así también, cuando se le pregunto sobre si presentaba algunos problemas con el lugar, respondió que: “No, no, quizá el tema de estar un poco alejado al centro y que aún no tengo un auto propio, pero solo eso, tal vez la falta de tiendas por acá cerca, pero en comparación a Lima, el viajo de 40, 50 minutos me parece poco, además mi hijo estudia casi al lado de casa (Innova School de Sachaca), así que tampoco necesitamos movernos mucho, por lo demás está bien.

Entrevista 3: Fabio Yucra, trabajador en el sector agrícola, menciona lo siguiente cuando se le pregunto sobre su labor en el aspecto económico y social: “Como dueño de chacas a veces recupero a las justas lo que gaste, pero a los trabajadores les va bien, ganan hasta S/. 150 diario y yo tengo que estar rentando mis tierras” ahí se le pregunto si tenía otro empleo y si dejaría el trabajo agrícola o vendería sus terrenos: “Soy carpintero, pero tampoco dejaría esto, me sirve para mi familia”; posteriormente, se le pregunto si tenía necesidades respecto al lugar o problemas a mejorar y respondió lo siguiente: “Tal vez la contaminación, el agua viene sucia cuando el rio Chili no tiene mucho caudal, además esto se llena de basura y ni se cómo llega hasta acá. […] Yo vivo en Pasos del Señor (pueblo tradicional en Chiriguana) así que no

necesito caminar tanto, tal vez cuando hay que ir al mercado, por allá (señala Chiriguana) si hay tienditas y restaurantes, pero por acá casi no hay mucho”.

Durante el trabajo en campo se realizaron más entrevistas; no obstante, se considera a estos tres ejemplos como los más representativos y que adecuen bien las sensaciones generales respecto al lugar, además de reafirmar muchos resultados obtenidos durante el análisis de uso de suelo, ambiental y social.

De igual manera se contempla que los problemas sociales no son muy percibidos en el área de estudio, que, aunque estan consientes de los problemas observados alrededor, no sienten repercusiones en sus vidas producto del crecimiento urbano y se sienten bien con el lugar donde residen y/o trabajan. Sin embargo, esto también implica un aumento demográfico que no ha podido ser resuelto de manera efectiva hasta el momento, por ende, tomando en cuenta todos los porcentajes, tablas, figuras y entrevistas, se concluye que, de acuerdo a la percepción de la población, existe un impacto social regular en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa (tabla 15).

d) Aspecto urbano.

Tabla 16

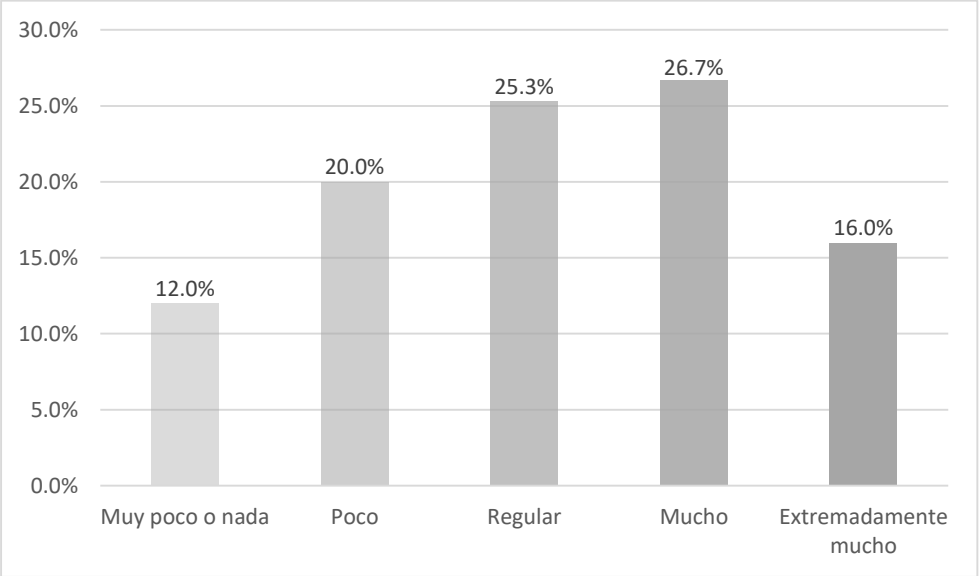
Impacto de la expansión urbana no planificada en el uso de suelo del área de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nada	18	12.0%
Poco	30	20.0%
Regular	38	25.3%
Mucho	40	26.7%
Excesivamente mucho	24	16.0%
Total	210	100.0%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

Figura 34

Impacto de la expansión urbana no planificada en el uso de suelo del área de estudio.



Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

La tabla 16 y la figura 34 exponen los datos descriptivos del aspecto urbano de la variable expansión urbana no planificada, notando que el 26.7% de la población percibe que la expansión urbana no planificada presenta

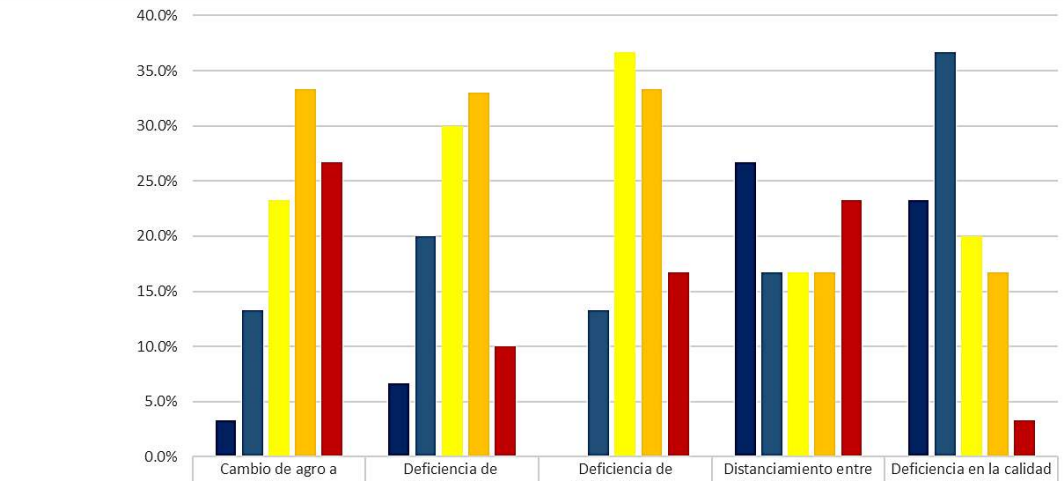
mucho impacto en el uso de suelo de la campiña, seguido de 25.3% de un impacto regular en el uso de suelo, 20% de poco impacto en el uso de suelo, 16% de extremadamente mucho impacto en el uso de suelo y el 12% de muy poco o nada de impacto en el uso de suelo.

De acuerdo a los datos mostrados en la presente tabla y figura, si se observa mucho impacto en el uso de suelo (26.7%), siendo el mayor porcentaje de la base de datos; aunque, está muy seguido por el porcentaje de impacto regular (25.3%), esto debido a que el crecimiento urbano se ha dado mayormente en los alrededores del área de estudio con cambios de hasta 29.55 ha aproximadamente, siendo un cambio muy visible, en contraste a las 5.992 ha que se han urbanizado en el interior del área de estudio, siendo menos imperceptible (análisis de uso de suelo).

Dentro de esta dimensión se recabaron datos sobre las actividades realizadas en el suelo y la capacidad agrológica.

Figura 35

Impacto en el uso de suelo por parámetros.



	Cambio de agro a urbano	Deficiencia de equipamientos	Deficiencia de infraestructura	Distanciamiento entre trabajo y residencia	Deficiencia en la calidad de suelo
Muy poco o nada	3.3%	6.7%	0.0%	26.7%	23.3%
Poco	13.3%	20.0%	13.3%	16.7%	36.7%
Regular	23.3%	30.0%	36.7%	16.7%	20.0%
Mucho	33.3%	33.0%	33.3%	16.7%	16.7%
Extremadamente mucho	26.7%	10.0%	16.7%	23.3%	3.3%

Nota: Ordenador, Generado con IBM SPSS Statistics 22

En primer lugar, la expansión urbana si tiene mucho impacto en el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano (33.3%), pues, aunque no es tan notorio el cambio dentro del área de estudio (figura 7 y 8), a lo largo de estos años ha sido el principal fenómeno responsable de la desaparición de la campiña, debido a diferentes factores (invasiones, mercado inmobiliario formal e informal, políticas que comprometen la preservación, contaminación y el decaimiento en las actividades agrícolas).

En segundo lugar, respecto a la deficiencia o falta de equipamientos, se evidencia que no hubo grandes aportes por parte del estado hacia edificaciones dedicadas al agricultor. En cambio, respecto de la infraestructura, si se nota lo aportado a la agricultura como los canales de agua, sistemas de riego, vialidad agrícola y electrificación rural ubicada en el perímetro de la zona. No obstante, aún no es lo suficientemente adecuado, dado que se detectan problemas de falta de luz, agua y desagüe en las viviendas ubicadas dentro del área de estudio, así como el poco cuidado o baja calidad de la infraestructura como las vías y canales de agua que se encuentran en mal estado y contaminados frecuentemente.

En tercer lugar, se observa que, debido al crecimiento horizontal de la ciudad, el 23.3% reside en zonas muy alejadas a su lugar de trabajo; empero, también se ve que un 26.7% reside en zonas muy cercanas o dentro de la misma área de estudio, y el resto tiene una percepción de que no es ni muy alejado ni muy cerca. Esto complica el tema de transporte; además de crear una ciudad difusa y desconectada del resto de centralidades, haciendo la campiña más ajena a los intereses de la población.

Como conclusión, de acuerdo a la percepción de la población, se determina que el crecimiento urbano no planificado si presenta mucho impacto en el uso de suelo (tabla 16), siendo el principal factor que acrecienta la perdida de campiña, más no se aprecian mayores cambios respecto a la ejecución de equipamientos dedicados a la agricultura o proyectos de infraestructura, por lo que en gran parte los cambios son para uso residencial o simplemente perder su uso y transformarse en terrenos eriazos (análisis de uso de suelo).

4.4. Discusión de Resultados

De acuerdo al **objetivo general** de la investigación, *identificar el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021*, según los resultados obtenidos del análisis de uso de suelo, análisis ambiental, análisis social y sus respectivos índicadores, se observa que, **si hay un impacto de mucha magnitud y de índole negativa en la campiña de Sachaca debido a la expansión urbana no planificada**.

Ello se justifica por el progresivo cambio de uso de suelo de agrícola a urbano; el desarrollo urbano inequitativo, tanto en el interior como en los alrededores del área de estudio en los temas urbanos y arquitectónicos; ineficiente ejecución de planeamiento urbano y retroceso en la realización del plan de desarrollo metropolitano; aumento de la contaminación en el aire, agua y suelo de la campiña debido al crecimiento urbano y demográfico en el contexto; disminución en la producción de alimentos; repercusiones desfavorables en la belleza paisajista de la campiña por la urbanización de parcelas agrícolas; además de diversos efectos en la población en los aspectos ambientales, económicos, sociales y urbanos.

Datos que al ser contrastado con los obtenidos por Guevara Romero (2017) en su investigación titulada “Impacto del crecimiento urbano en zonas agrícolas: Reserva Territorial Atlixcáyotl, Puebla”, confirman el impacto en las áreas de producción agrícola provocado por los cambios drásticos que conlleva la expansión urbana no planificada en las zonas periféricas a la ciudad, puntuando los daños ocasionados a la población del lugar, su cultura, el medio ambiente, la economía, el valor del suelo y su uso; por ende, representa un gran cambio al contexto del sitio.

Así también, Hernández Puma (2018), en su tesis de postgrado titulado “Análisis de los impactos socio ambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: El caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017”, menciona los problemas que conlleva el crecimiento de la ciudad cuando no es bien gestionado y proyectado, indicando los aspectos negativos relacionados a los sectores sociales, económicos, ambientales y urbanos, que desorganizan de forma macro a la ciudad y generan problemas que modifican la calidad espacial y funcional del lugar, siendo el más afectado las áreas rurales y periféricas donde se haya la mayor cantidad de áreas agrícolas.

Según Soto Cortés (2015), el crecimiento urbano no planificado conlleva problemas ambientales (desaparición del suelo agrícola, subestimación de los recursos naturales, perdida del paisaje y aumento de la contaminación); sociales (disparidad social); económico (prevalencia de una mercado económico despreocupado del desarrollo sustentable) y urbano (escasez de servicios y saturación de infraestructura), planteando un presente y futuro

desfavorable para todas las localidades que prescindan de la planificación territorial.

Es entonces que, eventualmente, se afirma que la expansión urbana no planificada tiene mucho impacto negativo en la campiña.

De acuerdo al **objetivo específico número 1**, *Analizar el desarrollo de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021*, según los resultados obtenidos en el análisis de uso de suelo (figuras 7 – 20), **se pudo estudiar, evaluar y conocer la situación actual del área de investigación en términos urbanos, para después determinar el impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña de Sachaca en las dimensiones socio – ambientales.**

De esta manera, se pudo determinar la cantidad y ubicación de área agrícola perdida en el lapso de 18 años, el porcentaje de nuevas áreas urbanas, áreas consolidadas y áreas en riesgo dentro del área de estudio; así también, se pudo conocer el desarrollo urbano que han llevado las nuevas residenciales, los asentamientos en el cerro de Chiriguana y las edificaciones en el interior del área de estudio en ámbitos urbanos y arquitectónicos. Así como puntuar sus características generales como el estado actual de sus edificaciones, servicios e infraestructura, actividades que allí se desarrollan, densidad del crecimiento residencial, proceso de expansión urbana en el que se encuentra y los efectos que tienen en el área de estudio.

Finalmente, se completó el estudio de esta dimensión con el análisis del Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025 y sus implicaciones en el área de investigación para; posteriormente, comparar la zonificación propuesta por este plan en contraposición con el PDM 2002 – 2015. De este modo, se

demostró que los cambios realizados no mejoran la planificación del lugar, pues desaparecen ejes importantes para el mejor aprovechamiento de los servicios culturales de la campiña (zona turística – recreativa) y el cuidado de esta (zona de protección ambiental). Asimismo, se plantean áreas de expansión urbana que vulneran la preservación de la campiña.

Datos que, al ser contrastados con los obtenidos por Pombo (2017) en su tesis de postgrado titulada “expansión urbana acelerada en una ciudad intermedia: causas y consecuencia. Santa Rosa-La Pampa”, Por tanto, es de suma importancia determinar los efectos del crecimiento de la metrópoli, llegando a encontrar los siguientes problemas, cambios de uso de suelo de agrícola a urbano, edificación en lugares no aptos para urbanizar, depredación de áreas verdes, déficit en la planificación urbana, desigualdad en los bienes y servicios, urbanización de zonas de riesgo ocasionando inundaciones, entre otros. Haciendo énfasis en el actuar desfavorable de la expansión desordenada y no planificada en la ciudad.

Por otra parte, Guevara Romero (2017) en su investigación: “Impacto del crecimiento urbano en zonas agrícolas: Reserva Territorial Atlixcáyotl, Puebla”, señala las problemáticas relacionadas a los equipamientos e infraestructura urbana que afectan el entorno natural de las comunidades rurales al ejercer una presión expropiatoria sobre ellos, pues estos proyectos no se relacionan a su contexto ni a los usuarios de la zona, y orientan su preocupación a los lineamientos del gobierno que permiten el cambio de uso de suelo.

Asimismo, de acuerdo a Sahagún Sánchez & Reyes Hernández (2018), se precisa que el uso de suelo es el principal factor intervenido durante el

crecimiento urbano y el elemento más afectado que ;posteriormente, ocasiona impactos en los sectores ambientales, sociales y económicos. Por tanto, no cabe duda que es de gran importancia su análisis en términos de ocupación y transformación, pues la calidad agrológica del suelo es difícilmente recuperable, siendo perjudicial para el mantenimiento de las áreas naturales el proceso urbano desmesurado.

Es entonces, que debido a estas razones se justifica la importancia de analizar el desarrollo de la expansión urbana no planificada para poder determinar su impacto negativo en el uso de suelo de la campiña.

De acuerdo al **objetivo específico número 2,** *identificar el impacto ambiental que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021*, según los resultados obtenidos del análisis ambiental (figuras 21 – 26, tablas 9 y 10), se observa que, **si hay un impacto ambiental de mucha magnitud y de índole negativa en la campiña de Sachaca debido a la expansión urbana no planificado**, dado que se pudo observar diferentes tipos de factores de contaminación ocasionados por el crecimiento urbano, las repercusiones del parque automotor en el aire, los efectos de la contaminación del río Chili en los canales de regadío además de encontrarse un aumento en la presencia de residuos sólidos, sobretodo desechos plásticos.

Así también, respecto a los servicios ecosistémicos, se identificó una disminución en la producción del área de estudio por la pérdida de áreas agrícolas, de igual manera, se vio un efecto perjudicial en la belleza paisajista por el aspecto invasivo de los terrenos eriazos y las edificaciones en zonas naturales.

Datos que al ser contrastado con los obtenidos; en primer lugar, por Hernández Puma (2018) en su tesis de postgrado titulado “Análisis de los impactos socio ambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: El caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017”, constata que el crecimiento territorial, concretamente el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano, produce los siguientes efectos: disminución evidente de la vegetación (parcelas agrícolas), aumento de la contaminación sonora, aparición de botaderos de basura, degradación del suelo y de las tierras cultivables, menor captación de CO_2 y sobreexplotación de recursos, sobretodo el elemento agua, denotando el aspecto perjudicial de este fenómeno urbano en el medio ambiente.

De igual manera; en segundo lugar, Apedjinou (2019) en su tesis de postgrado “Impacto del crecimiento urbano en la alteración y degradación del ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo”, menciona que el crecimiento urbano desorganizado e incontrolado provocado por invasiones y ocupaciones informales, ha ocasionado daños irreversibles en el ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo, disminuyendo el área natural afectando a la flora y fauna del lugar y alterando las funciones ambientales del entorno.

Además, de acuerdo a Vera Torrejón (2014) y Sánchez (2010), el impacto ambiental negativo es producto de la deficiente intervención humana, cuyo accionar se eleva conforme se acerca más a las áreas naturales, refiriéndose al crecimiento urbano. Lo que ha generado distintas problemáticas resultantes de este fenómeno perjudicial como; la disminución o modificación adversa del valor natural, estético, cultural, paisajístico, contaminación,

destrucción de hábitats, descenso en la productividad ecológica y uso excesivo de los recursos.

Por tanto, se afirma que la expansión urbana no planificada tiene mucho impacto ambiental negativo en las áreas de producción agrícola.

De acuerdo al **objetivo específico número 3**, *identificar el impacto social que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021*, según los resultados obtenidos del análisis social (figuras 27 – 35, tablas 11 – 16), se observa que, **si hay un impacto social de magnitud regular en la campiña de Sachaca debido a la expansión urbana no planificada**, dado que al estudiar la percepción de la población frente al crecimiento urbano irrestricto en la campiña del distrito, se pudo observar que, referente a los trabajadores del sector agrícola específicamente, la expansión urbana no ha perjudicado sus ingresos económicos producto de los cultivos; incluso ha mejorado el valor de venta de la parcelas. Sin embargo, no todos están dispuestos a vender sus terrenos, puesto que representan un ingreso económico primario o secundario, dado que muchos también poseían un oficio alejado de las tareas agrícolas.

En el caso de los residentes, en su mayoría opinaba que los mayores problemas se presenciaban en los aspectos urbanos debido a la participación de los trabajadores y/o residentes del área de estudio, ya que solo se veían perjudicados por los aspectos ambientales y urbanos; debido a la falta de equipamientos e infraestrcutura, así como las dificultades en el transporte y la movilidad, dado que es un territorio alejado del centro de la ciudad. Ahora bien, en términos generales, las personas se sienten bien con el lugar debido a la tranquilidad de la zona residencial, lo cual atrae un mayor número de personas,

sobretodo familias y personas mayores, por lo que no hay muchos inconvenientes en el aspecto social y económico.

Finalmente, ambos grupos muestran disconformidad con los excesivos niveles de contaminación y desaprovechamiento de los servicios ecosistémicos.

Datos que al ser contrastado con los obtenidos; en primer lugar, por Hernández Puma (2018) en su tesis de postgrado “Análisis de los impactos socio ambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: El caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017”, afirma que los efectos sociales del crecimiento urbano no planificado son los siguientes: cambios abruptos en el modo de vida de la población; problemas en la calidad de vida de las personas, específicamente con la falta de recursos como el agua; búsqueda de mejores oportunidades en otros rubros no relacionados a la agricultura, en especial en la población joven, hijos de agricultores; venta de terrenos agrícolas y deseo de mudarse a un mejor lugar.

En segundo lugar, Apedjinou (2019) en su tesis de postgrado titulado “Impacto del crecimiento urbano en la alteración y degradación del ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo”, menciona los siguientes problemas sociales: pérdida del valor cultural de las lomas por parte de la población, quebrantando ese pacto no escrito que procuraba la preservación de este ecosistema, adicionalmente agrega los problemas sociales producto de las ocupaciones informales.

Por tanto, se afirma que la expansión urbana no planificada tiene un impacto social en las áreas de producción agrícola; sin embargo, la dimensión

no es igual a los referentes anteriores, pues en el primer caso, el área de estudio abarca comunidades rurales que se ven afectadas profundamente por el desarrollo urbano. No obstante, la autora hace énfasis en el hecho de que las personas buscan una mejor oportunidad y ~~una~~ mejor calidad de vida, por lo que es entendible que no todos quieran trabajar en el sector agrícola, siendo un problema de asistencia, respaldo y asesoramiento por parte del Estado hacia los trabajadores que no tienen otra opción o que prefieren continuar con la labor agrícola.

Así también, se hace mención a la venta de terrenos, pues acotando a lo anteriormente mencionado, el hecho no presenta un problema individual, dado que solo buscan desarrollarse social y económicamente, pero si llega a ser un problema ambiental, pues esto ocasiona la reducción paulatina de la campiña.

Sin embargo, los demás problemas si son observables dentro del área de estudio de la presente investigación, pero debido a la poca densidad poblacional ubicada dentro de la zona de análisis, el impacto es menos apreciable.

Igualmente, según Garriga Cots (2013), la determinación de la naturaleza del impacto social está definida por el efecto de cualquier accionar en la calidad de vida de las personas, enfocándose en que tanto ha cambiado el bienestar de un individuo respecto a su entorno, por lo que en este caso, la magnitud del impacto social del crecimiento urbano en la campiña es regular, dado que si hay evidencias de efectos producidos por el crecimiento de la ciudad, más no son a gran escala dentro del área de estudio.

Capítulo V: Propuesta de Regulación Urbana y Conservación de la Campiña en el Área de estudio

De acuerdo a los problemas encontrados en el análisis de uso de suelo, ambiental y social, se deduce la imperante necesidad de plantear posibles soluciones que contribuyan a la preservación de la campiña, la sostenibilidad ambiental, la cohesión social y la competitividad económica, en consecuencia, como aporte del trabajo de tesis, se exponen las siguientes propuestas.

5.1. Agricultura orgánica

Como recomendación para toda la parte agrícola del área de estudio y ,en general, a todo el sector agrario de la campiña arequipeña, se propone realizar las labores de cultivo desde el enfoque de la agricultura orgánica, otorgando “un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica” (RUTA - FAO, 2003), reduciendo la aplicación de elementos contaminantes como plaguicidas sintéticos, fertilizantes químicos de síntesis y recursos no renovables, preservando de mejor manera el medio ambiente y dependiendo de su uso puede resultar más rentable y fácil de manejar.

Los objetivos de la agricultura orgánica son los siguientes de acuerdo a los autores Yee Wha et al. (2003):

Tabla 17

Objetivos de la agricultura orgánica.

Objetivos	Especificaciones
Producción suficiente de alimentos	Busqueda de calidad natural
	Correcto equilibrio de los elementos nutritivos que lo componen
	Sin residuos de sustancias químicas
	Buen sabor
	Posesión de una elevada vitalidad
Máxima conservación de recursos naturales	Creación de sistemás agrícolas estables
	Diversidad de sistemás agrícolas
	No contaminantes
	Respeto por la vida
Conservación de los siguientes recursos naturales	Vida silvestre
	La tierra cultivable y su fertilidad
	Agua continental
	Combustibles fósiles
	Los materiales utilizados como abono
	Las especies y variedades autóctonas de plantas cultivadas
	Animales domésticos
No utilización de productos tóxicos o contaminantes	No usar plaguicidas
	No usar fertilizantes químicos de síntesis
	Aditivos alimentarios no naturales
Utilización optima y equilibrada de los recursos naturales locales	Reciclaje de materia orgánica (estiércoles, residuos de cosechas, basuras biodegradables de origen domestico y urbano)
	Uso de energías renovables
	Autosuficiencia
Empleo de técnicas:	Que cooperen con la naturalez en ves de querer dominarla
	Que sean compatibles con el desarrollo de la creatividad del hombre
	Que exijan poco capital para que estén al alcance de todos
Reducción de transporte	
Menor periodo de almacenamiento mediante canales de comercialización entre productores y consumidores	
Promover el consumo de productos locales, frescos y de temporada.	
Permitir que el agricultor viva de su trabajo, asegurándole un rendimiento suficiente para satisfacer tanto sus necesidades materiales como espirituales.	

Nota: Elaboración propia basada en la información de Yee Wha et al. (2003, p. 12)

Entonces, se ve que el uso de esta alternativa puede traer beneficios para la población en general y al medio ambiente; además, de implementar un mejor cuidado del ecosistema natural de la campiña. Así también, respecto a los efectos en los agricultores, esta tendencia puede realzar la calidad de sus productos y; por ende, llevarlos a ser más comercializables y exportables, trayendo ganancias económicas.

5.2. Mejoras en la Planificación del Desarrollo Urbano

La necesidad de proteger y preservar las áreas agrícolas de la campiña es uno de los objetivos más importantes para la provincia de Arequipa debido a todos los beneficios que trae al territorio y la ciudadanía, por esta razón es imprescindible tener una herramienta capaz de lograr una metrópoli bien estructurada entre los espacios naturales y urbanos, capaz de ordenar todas las actividades y proponer regulaciones que permitan el correcto funcionamiento de la ciudad.

Sin embargo, en el análisis de uso de suelo, se ha podido evidenciar algunos problemas encontrados en el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025 respecto a sus efectos en el área de estudio como las cuestiones respecto al transporte y la movilidad, los planes de expansión urbana en áreas agrícolas, el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano sin ningún tipo de restricción, falta de monitoreo sobre el adecuado cumplimiento de los programas y proyectos, además de no haber propuestas de ejes u ordenamiento de actividades nuevas en el lugar.

Por estas razones se proponen las siguientes recomendaciones que podrían mejorar el documento como herramienta de planificación.

En primer lugar, en el nivel más macro, es necesario realizar un mejor estudio multidisciplinario del contexto actual de la ciudad por parte del Estado y sus órganos encargados del planeamiento del territorio. De la misma manera, se sugiere desarrollar una planificación territorial que busque cohesión social, mayor competitividad económica y una mejor sostenibilidad ambiental para el crecimiento urbano, donde se integre programas y proyectos que mejoren el

funcionamiento articulado entre los habitantes, la ciudad y la naturaleza, todo bajo estrategias y lineamientos gubernamentales que proporcionen lo siguiente:

- Ordenar y regular el crecimiento de los centros poblados.
- Prevalecer los recursos naturales locales.
- Mejorar los equilibrios económicos entre las zonas rurales y urbanas y así disminuir las brechas socio – económicas.
- Proponer el mapa de zona de riesgo urbano para conocer las áreas de la ciudad que necesitan una intervención a corto, mediano o largo plazo; con el fin de mejorar la calidad del espacio, edificación o conjunto de edificaciones y resolver los problemas que allí se presenten.
- Proponer el mapa de zona de riesgo ambiental para conocer las áreas naturales que necesitan una intervención a corto, mediano o largo plazo; con el fin de mejorar la calidad del espacio y resolver los posibles problemas que allí se presenten.
- Mayor participación ciudadana en la toma de decisiones mediante talleres de debate, audiencias públicas, encuestas y consultas ciudadanas.
- Permitir lograr la máxima capacidad que puede ofrecer el suelo en sus distintas ocupaciones y transformaciones.
- Mayor flexibilidad al momento de restringir o permitir acciones, pues conociendo la complejidad de esta tarea y la necesidad de brindar directivas generales, se debe aprovechar las peculiaridades de cada área, lo cual lleva a un plan más versátil, viable y organizado.

- Proponer posibles equipamientos y actividades que ayuden al desarrollo local.
- Mejorar la propuesta de transporte público o al menos mejorar la movilidad dentro de Arequipa creando nuevas centralidades distantes al centro de la ciudad con todos los equipamientos e infraestructura necesaria para las poblaciones alejadas.
- Minimizar el impacto urbano y antrópico negativo en todos los sectores ambientales, sociales, económicos y urbanos.

Entonces, debido a la complejidad de la elaboración de un plan de desarrollo urbano sustentable, se debe principalmente trabajar con objetivos a corto, mediano y largo plazo; según las exigencias y necesidades de una metrópoli creciente, priorizando las distintas problemáticas garantizando una continua mejora, pues el plan es solo el primer paso y es ahí donde recae toda su importancia, pues es la base en la que se encamina el destino de una ciudad.

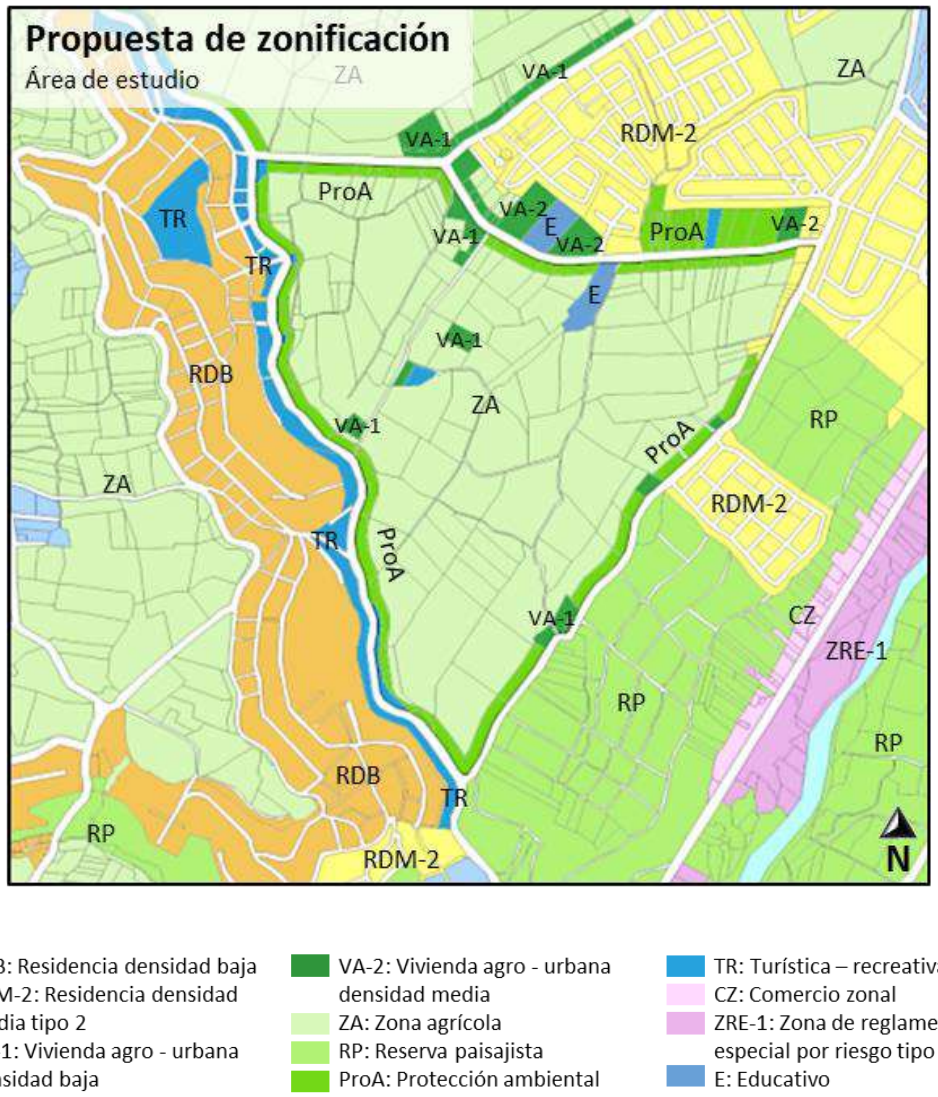
5.3. Propuesta de Zonificación

Después de haber realizado el estudio y la comparación de la zonificación propuesta por el PDM 2002 – 2015 y el PDM 2016 – 2025 en las delimitaciones espaciales del área de investigación, se pudo notar cambios importantes que afectaban el desarrollo de las poblaciones aledañas y las parcelas agrícolas.

Por esa razón, se presenta la siguiente zonificación del área de estudio, implementando lo mejor de cada propuesta urbana dada por los planes de desarrollo metropolitano.

Figura 36

Nueva zonificación del área de estudio.



De acuerdo a la figura 36, los cambios realizados en la zonificación del lugar son los siguientes:

En primer lugar, el principal cambio realizado al PDM actual es el regreso de la zonificación TR (turística – recreativa) a lo largo de la calle Pasos del Señor propuesto en el PDM 2002 – 2015, pues se consideraba de gran importancia para la competitividad económica del sector, aspecto visible en la cantidad de restaurantes que hay en el lugar, por lo que volver a implementar este eje mejoraría con el aprovechamiento del servicio cultural provisto por la

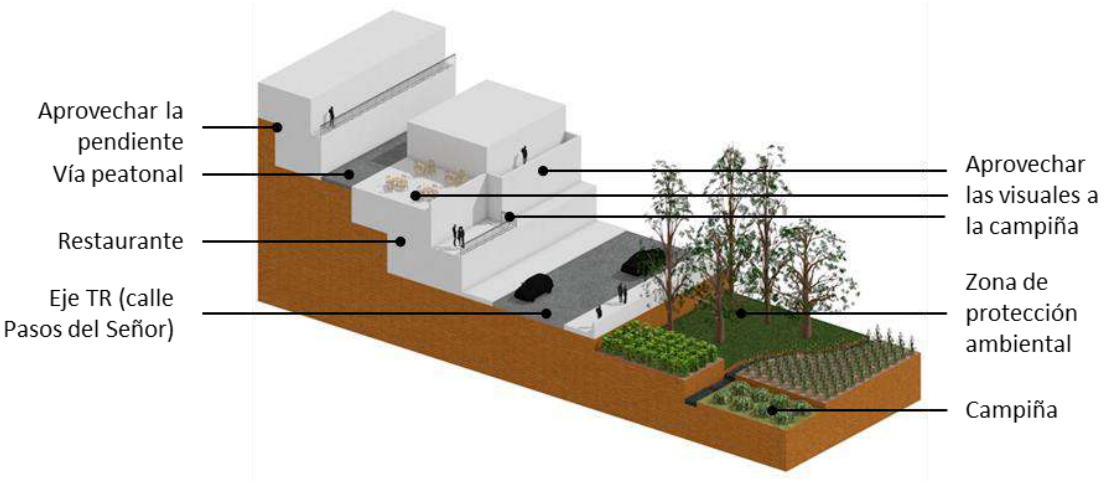
campiña. Además, de poder realizar el diseño de restaurantes con el aporte de contar con visuales a la belleza paisajista del área de estudio, razón por la que también se plantea una zona TR en la cima del cerro de Chiriguana, donde se podría diseñar un mirador, rehabilitando el lugar.

Sin embargo, para no dejar que esta zona crezca hacía el lado de la campiña, también se volvió a implementar la zona de protección ambiental (ProA), pero ahora se va a aplicar alrededor de toda el área de estudio y de grandes hectáreas agrícolas que colindan con áreas urbanas, siendo un espacio de 30 metros a partir de la línea de propiedad paralela, donde se pueda desarrollar solo recreación pasiva o tenga un objetivo de forestación. Además de permitir el acceso y vista hacía el interior de la campiña por lo que no son urbanizables bajo ningún concepto, siendo un cinturón verde capaz de proteger las áreas agrícolas del avance urbano.

Adicionalmente, esta zona también fue aplicada en las áreas agrícolas ubicadas al lado de las nuevas residenciales puesto que se encuentran bajo un mayor riesgo por su cercanía a las zonas urbanas.

Figura 37

Zona TR (Turismo – recreativo).



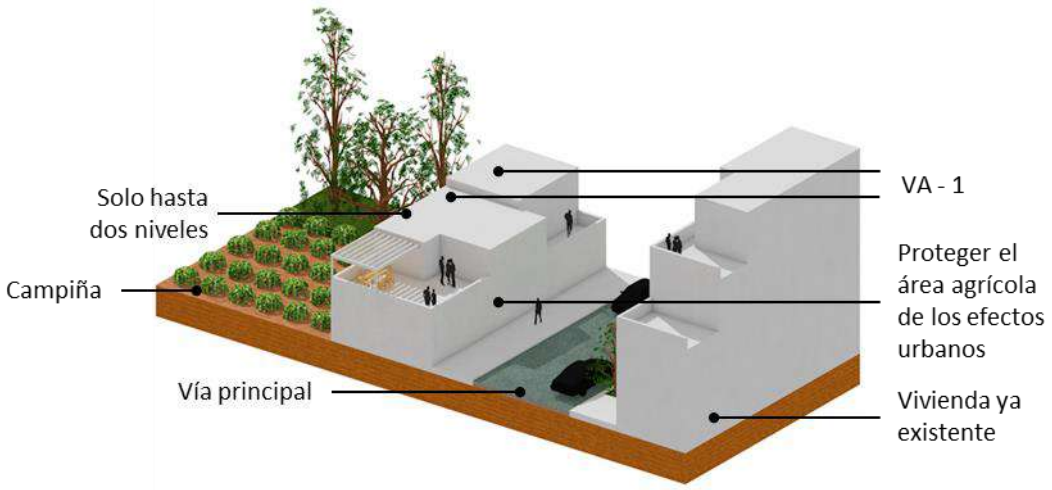
En segundo lugar, se reconoció las viviendas ubicadas al interior del área de estudio, nombrándolas como vivienda agro – urbana, teniendo un fin residencial, pero siendo compatible con las actividades agrícolas, pues estas viviendas también sirven como depósitos o para el mantenimiento, cuidado y producción de las parcelas pertenecientes al mismo dueño de la vivienda.

Solo se nombrará con esta zonificación a las viviendas ya existentes que cumplan con las características antes mencionadas, aparte, solo se propondrán este tipo de zonificaciones en caso de que el PDM 2016 – 2025 nombra como uso de suelo residencial una parcela que hasta el momento actual es agrícola, ejemplo visible en la zona de las nuevas residenciales. Sin embargo, este terreno puede mantenerse como zona agrícola (ZA) o en el caso de querer edificar, convertirse en vivienda agro – urbana (VA).

Así también, esta zonificación tiene dos variantes: cuando se encuentra en el límite de la campiña solo podrá ser vivienda agro – urbana de baja densidad (VA – 1), pudiendo tener solo hasta dos niveles de altura para no alterar demasiado el perfil de la campiña. Es más, si o si deben cumplir con actividades que aporten al sector agrario. Asimismo, se recomienda que las construcciones se ubiquen al límite de la vía de acceso para así no cortar la campiña y proteger de mejor manera el terreno de cultivo de las contaminaciones exteriores.

Figura 38

Vivienda agro – urbana de baja densidad (VA – 1).

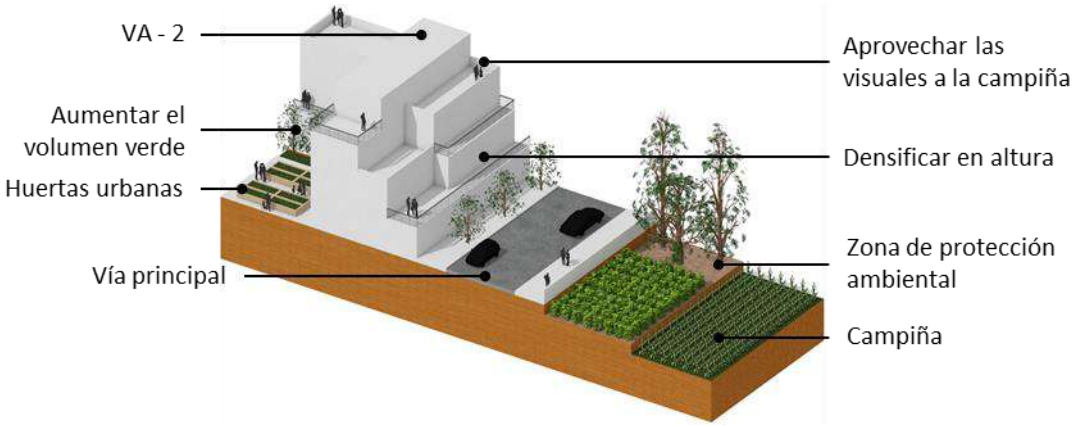


Luego, en el caso de que el terreno no se encuentre al mismo borde de las áreas agrícolas de la campiña y posean un gran terreno, podrá implementarse vivienda agro – urbana de densidad media (VA – 2), siendo ya edificios multifamiliares que ayuden a densificar el lugar y afrontar la demanda de vivienda. Igualmente, estas construcciones deben poseer actividades que aporten al sector agrícola, pudiendo tener huertas urbanas que apoyen a la productividad de la campiña o equipamientos dedicados a la agricultura.

Puesto que es recomendable diseñar vivienda vertical y ser permitido por los parámetros urbanísticos del PDM actual, se propone aprovechar la altura para mejorar las visuales hacía la campiña y valorar su belleza paisajista. No obstante, debido a querer mantener un perfil urbano bajo o relacionado a las construcciones que hay a los lados, se aconseja no crecer más pisos en comparación a los niveles de las edificaciones de alrededor y elevarse de manera escalonada para no tener un cambio abrupto entre la campiña, la vía de acceso y la vivienda agro – urbana de densidad media.

Figura 39

Vivienda agro – urbana de densidad media (VA – 2).



Finalmente, se decidió mantener las zonificaciones RDB (residencia densidad baja) en el sector de Chiriguana, RDM – 2 (residencia densidad media tipo 2) en la zona de las nuevas residenciales, así como la zona agrícola (ZA) y reserva paisajista (RP), con todas las características y parámetros urbanísticos definidos en el PDM 2016 – 2025.

5.4. Otras Sugerencias

- Poner puntos de control en las partes donde los canales de regadío que provienen del área urbana ingresan a la campiña, así se podrá controlar la cantidad de desechos domésticos y se impedirá su dispersión en toda el área de estudio; no obstante, se debe realizar el mantenimiento de estos controles.
- Se propone sancionar económicamente a las construcciones que incumplan con la normativa planeada e invertir los ingresos en el cuidado de la campiña.
- Se plantea una compensación económica a los agricultores por su trabajo, ya que ayudaría en demasía a los trabajadores, pues solo

se enfocarían a mejorar la productividad de sus terrenos y aumentar la calidad de sus productos.

- Implementar programas dedicados a la capacitación de los agricultores y espacios que permitan esta actividad.
- Conectar el eje turístico – recreativo con zonas compatibles cercanas.

Conclusiones

1. Según el **objetivo general**, en la presente tesis se determinó que la expansión urbana no planificada si genera mucho impacto negativo en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, debido a las incidencias desfavorables que trae el crecimiento territorial en las áreas de producción agrícola, afectando principalmente los aspectos ambientales, sociales y urbanos.
2. Según el **objetivo específico número 1**, en la presente tesis se identificó y analizó el desarrollo urbano no planificado en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, conociendo la situación actual del área de investigación en términos urbano - arquitectónicos, determinando que en el lapso de 18 años, la campiña dentro de las delimitaciones espaciales del trabajo, ha perdido la cantidad de 11.460 ha agrícolas por el avance de la ciudad, así como los porcentajes de nuevas áreas urbanizadas (4%), áreas consolidadas (2%), áreas en riesgo (7%) y áreas agrícolas (87%) que componen el área de estudio, identificando los problemas del estado actual de las construcciones e infraestructura alrededor y al interior de la campiña, para finalmente tener en consideración un estudio de la zonificación dada por los planes de desarrollo metropolitano 2002 – 2015 y 2016 – 2025, para así precisar el impacto que sufre la campiña cuando la expansión urbana posee un planeamiento ineficiente sobre la gestión del uso de suelo.
3. Según el **objetivo específico número 2**, en la presente tesis se identificó que la expansión urbana no planificada si genera mucho impacto ambiental negativo en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, dado que se observa una mayor contaminación en el aire, agua y suelo producto del

aumento urbano y demográfico. Asimismo, se comprobó que la perdida de áreas de cultivo afectan a la producción de alimentos dentro del área de estudio (pérdidas de hasta 649.29 t de alimento), así como la aparición descuidada de terrenos eriazos y edificaciones intrusivas, elementos que han afectado la belleza paisajista del ecosistema natural de la campiña.

4. Según el **objetivo específico número 3**, en la presente tesis se identificó que la expansión urbana no planificada si genera un impacto social regular en la población que reside y trabaja en el interior de la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021, puesto que la población se ve afectada por los cambios graduales del crecimiento de la ciudad, principalmente en los aspectos ambientales y urbanos. Sin embargo, en los aspectos sociales y económicos, las repercusiones se encuentran en un estado normal, encontrando a las personas mayormente conformes con el lugar y sin intenciones de mudarse o dejar sus trabajos relacionados a la agricultura.

Recomendaciones

Habiendo determinado las conclusiones de esta investigación se realizan las siguientes recomendaciones:

- En primer lugar, en términos específicamente de uso de suelo, se debe plantear la creación de áreas umbrales periféricas entre las zonas urbanas y rurales, que contengan un distinto tipo de reglamentación que permita detener el crecimiento urbano, como equipamientos destinados a la preservación de la campiña como: vivienda agro productiva, cinturones verdes, zonas de turismo y recreación pasiva, zonas de protección ambiental y espacios que permitan el desarrollo de actividades agrícolas.

  Por otra parte, se debe regular el crecimiento desproporcionado de la ciudad por parte de las invasiones y el mercado inmobiliario formal e informal, por lo que se recomienda aumentar los programas y proyectos bien planificados de vivienda de interés social accesible para todos, contando con todos los servicios básicos y equipamientos necesarios. Adicionalmente, se pude proponer que estos complejos de vivienda sean verticales y así detener el crecimiento bajo y horizontal, por lo que se requiere mayor inversión en estos proyectos de vivienda multifamiliar. De igual forma, es imperante la necesidad de mejorar el sistema de transporte, otorgar vivienda de calidad, proteger el uso de suelo agrícola, proponer ejes que ordenen las actividades que allí se realicen, brindar los equipamientos necesarios y la infraestructura básica.

- En segundo lugar, en términos específicamente ambientales, se recomienda una mayor inversión en el cuidado de la campiña y las áreas

naturales que forman parte de la ciudad, pues de ahí parte un gran número de bienes y servicios brindados a la ciudad y la población, como la producción de alimentos, regulación climática, estética paisajista, diversidad en flora y fauna, recreación, inspiración, cultura e historia, así también se debe implementar equipamientos e infraestructura dedicada a la agricultura como centros de ayuda para el agricultor; centros de investigación agrícola; centros de reciclaje; huertas urbanas; programas de concientización ambiental; implementación de nuevas tecnologías que minimicen el impacto en la producción agrícola; mejora de servicios como agua, desagüe, canales de regadío y viveros.

Respecto al tema de la contaminación, se pide aumentar el volumen verde del sector puesto que ayudan al secuestro de carbono y minimizar los efectos climáticos perjudiciales producto del parque automotor (diseño de vías con arborización, construcciones que permitan el crecimiento de árboles y vegetación), también implementar programas de cuidado de la campiña para la población en general, así como proyectos de mantenimiento de la campiña (limpieza de desechos sólidos del suelo y de canales de regadío)y; finalmente, continuar con los programas y proyectos de cuidado y preservación del río Chili.

- En tercer lugar, en términos específicamente sociales, es importante entender las necesidades de la población relacionada a la actividad agrícola, por lo que la implementación de programas centrados en resolver las problemáticas sociales es de gran vitalidad, así también, es necesario invertir en programas de concientización sobre la importancia de la campiña arequipeña, la agricultura y el agricultor, dirigido hacia toda la

población, pues gran parte de la contaminación que termina afectando a las áreas naturales proceden de los ciudadanos. De igual manera, se debe mejorar la calidad de vida de los agricultores otorgándole todos los servicios básicos y bienes útiles para que puedan desarrollarse perfectamente en su trabajo.

- En cuarto lugar, en términos específicamente económicos, se recomienda plantear programas que mejoren el mercado agrícola, desde la inversión para la cosecha, pasando por el mantenimiento de la producción, hasta el proceso post cosecha y venta, llegando finalmente a la cantidad de ingresos monetarios de toda la actividad.

  Por otra parte, es necesario una regulación en el costo de suelo rural y urbano, fomentar el desarrollo económico, crear un mayor número de empleos y proponer actividades relacionadas a la agricultura que den competitividad económica al sector, aprovechando todos los beneficios de los servicios ecosistémicos.

- La mayor parte de recomendaciones no pueden solucionarse de manera inmediata, por lo que recalco la importancia de un buen plan de desarrollo urbano por parte del Estado. Sin embargo, todos tenemos la oportunidad de aportar con pequeños proyectos puntuales o conductas comunitarias e individuales, cada uno desde sus posibilidades y perspectivas únicas, haciendo significativa cada participación, por lo que se recomienda: no contaminar; reciclar; no explotar los recursos, sobre todo el agua; exponer sobre la importancia de la campiña; cuidar el medio ambiente y realizar

más investigaciones y proyectos sobre el tema, cualquiera sea el punto de vista académico.

Referencias Bibliográficas

Academia Nacional de Medicina de México. (2015). La contaminación del aire y los problemas respiratorios. *Boletín de Información Clínica Terapéutica de La ANMM.*, *58*(5).

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). (2008). *Expansión urbana descontrolada en Europa - un desafío olvidado.* Edición Española.

Ander - Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social.* Lumen.

Apedjinou, K. (2019). *Impacto del crecimiento urbano en la alteración y degradación del ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo.* [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2863

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.* Editorial Episteme.

Arquitectura Pura. (2021). *La planificación urbana o planeamiento.* Recuperado De: https://www.arquitecturapura.com/planificacion-urbana/

Arroyo, M. (2001). La contra urbanización: un debate metodológico y conceptual sobre la dinámica de las áreas". *Papeles de Población*, *30*, 93–129.

Aspilcueta, J. (2012). *Valores culturales de la campiña de Arequipa y medidas de protección.*

Aurousseau, M. (1921). The distribution of population: a constructive problem. In *The Geographical Review: Vol. XI* (Issue 4). Taylor & Francis, Ltd.

Ávila, H. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. *Estudios Agrarios*, 93–123.

Banco Mundial. (2017). *Tomando impulso en la agricultura peruana:*

oportunidades para aumentar la productivdad y mejorar la competitividad del sector. Grupo Banco Mundial.

Banco Mundial. (2020). *Desarrollo urbano: Panorama general.* Grupo Banco Mundial. https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview

Bazant, J. (2011). Planeación urbana. ¿Utopia o realidad?. *Proyección*, *5*(10), 5–40.

Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación.* (3ra ed.). Pearson.

Bunge, M. (2007). *La investigación científica.* Siglo XXI.

Butrón Valer, J. P. (2018). *Valoración económica de la campiña del distrito de Sachaca, provincia de Arequipa, año 2018.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7524

Cadena Cadena, C. C. (2018). *Asentamiento 12 de octubre. Una reflexión de la vivienda informal bajo las políticas del estado y los procesos participativos con comunidades.* [Tesis de licenciatura, Universidad Santo Tomás]. https://repository.usta.edu.co/handle/11634/13832?show=full

Camacho Valdez, V., & Ruiz Luna, A. (2011). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, *1*(4), 3–15. http://revistabiociencias.uan.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/19/17

Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai*, *VII*(13), 45–60.

Capel, H. (1975). La definición de lo urbano. *Estudios Geográficos*, *138–139*, 265–301.

Cardoso, M. (2013). Contraurbanización: ¿Tendencia irreversible o la fase de un ciclo? La situación en America Latina. *Geografía Em Questão*, *6*(3), 108–134.

Claval, P. (1968). LA théorie des villes. *Revue Géographique de l'Est*, *VIII*(1–2).

Clichevsky, N. (1998). *Mercado de tierras en Quito. Estudios de fortalecimiento institucional en el área de planificación urbana, Proyecto Laderas del Pichincha, Quito, Ecuador.*

Clichevsky, N. (2009). Algunas reflexiones sobre informalidad y regularización del suelo urbano. *Bitácora Urbano Territorial*, *14*(1), 63–88.

Condori, Z. (2018, August 17). Después de décadas el río Chili se va purificando y disminuye contaminación. *Diario El Comercio*. https://elcomercio.pe/peru/arequipa/arequipa-despues-decadas-rio-chili-purificando-noticia-547614-noticia/?ref=ecr

Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 253–260. https://doi.org/https://doi.org/10.1038/387253a0

Couch, C., Fraser, C., & Percy, S. (2003). *Urban regeneration in Europe.* Blackwell Publishing Company Ltd.

DATAR. (2003). *Quelle France rurale pour 2020?.: Vol. I* (Documentation Francaise (ed.)).

Davis, K. (1967). La urbanización de la población humana. *Scientific American: La Ciudad*, 39.

De Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification, description and evaluation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, *41*, 393–408.

Dematteis, G. (1998). Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En: Monclús, F. (Ed.). La ciudad dispersa, Barcelona: *Centre de Cultura Contemporania de Barcelona*, 17–33.

Dickinson, R. E. (1951). *The Western European city.* A Geographical Interpretation.

Diry, J. P. (2002). *Les espaces ruraux.* Editorial Armand Colin.

Encinas Malagón, M. D. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios Básicos.* (1ra edició, p. 121).

Entrena, F. (2005). Procesos de periurbanización y cambios en los modelos de ciudad. Un estudio europeo de casos sobre sus causas y consecuencias. *Universidad de Granada, Departamento de Sociología*, 59–88.

Férnandez Moreno, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. *Espiral (Guadalajara)*, *15*(43).

Fernández, R. (1996). *La explosión del desorden: la metrópoli como espacio de la crisis global.* (3ra edició). Editorial Fundamentos.

Fisher, B., Turner, K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, *68*, 643–653.

García Catalá, R. (2009). Crecimiento urbano y el modelo de ciudad. *5° Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Barcelona*, 51–58.

García, M., Ibáñez, J., & Alvira, F. (1993). *El análisis de la realidad social, Métodos y técnicas de investigación.* Alianza Universidad Textos.

Garriga Cots, E. (2013). *Impacto Social: Un modelo en base a capacidades.*

Garriz, E., Prieto, M. B., & Formiga, N. (2005). Efectos dinamizadores y articulaciones en la configuración territorial. In *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina*.

Gerencia de transporte público y circulación vial. (n.d.). *Rutas de transporte público de Arequipa.* Municipalidad Provincial de Arequipa. Retrieved December 11, 2021, from https://www.muniarequipa.gob.pe/oficina-virtual/infracciones/rutas.html

Gottmann, J. (1961). *Megalopolis; the urbanizet northeastern seaboard of US.* MIT Press.

Grebler, L. (1965). *Urban renewal in european countries: its emergence and potentials.* University of Pennsylvania Press.

Guadarrama Tejas, R., Kido Miranda, J., Roldan Antunez, G., & Salas Salgado, M. (2016). Contaminación del agua. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, *2*(5), 1–10.

Guevara Romero, M. L. (2017). Impacto del crecimiento urbano en zonas agrícolas: Reserva Territorial Atlixcáyotl, Puebla. *Estoa*, *6*(11), 53–68. https://doi.org/10.18537/est.v006.n011.a04

Hancco, N. (2018, July 1). La campiña de Arequipa se redujo más en la última década. *Diario El Correo*. https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/la-campina-de-arequipa-se-redujo-mas-en-ultima-decada-827649/

Hernández Puma, M. del R. (2018). *Análisis de los impactos socioambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: El caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017.*

[Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13453

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación.* (3 ed.). McGraw-Hill Education.

Hiernaux, D., & Lindón, A. (2004). La periferia: voz y sentido en los estudios urbanos. *Papeles de Población*, *42*, 101–123.

Hill, M. (2003). *Rural Settlement and the urban impact in the countryside.* Hodder & Stoughton.

Hoyos Castillo, G. (2009). El cambio urbano. Concentración, difusión descentrada y desarticulación. *Quivera*, *11*(1), 103–124.

Hurtado de Barrera, J. (2010). Guía para la comprensión holística de la ciencia. *Fundación Sypal*, *Parte II*, *Capítulo 3 y 4*, 85–146.

Instituto Municipal de Planeamiento. (2016). *Plan de desarrollo metropolitano de Arequipa PDM 2016-2025.*

Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA). (2002). *Plan de desarrollo metropolitano de Arequipa 2002 - 2015*. Municipalidad Provincial de Arequipa.

Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA). (2021). *Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2021 - 2041.* Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA). https://impla.gob.pe/publicaciones/proyecto-pdm-2021-2041/

Iraegui Cuentas, E. (2017). *Conceptos de rehabilitaión urbana. El caso del PER del Casco Viejo de Bilbao.* [Tesis de grado, Universidad del País Vasco]. https://addi.ehu.es/handle/10810/21229

Joachín Bolaños, V. (2000). *Análisis de suelos*.

Kayser, B. (1990). *La renaissance rurale, sociologie de campagnes du monde ocidental.* Editorial Armand Colin.

Kerlinger, F. N. (1985). *Innvestigación del comportamiento.* Interamericana.

Kinnear, C., & Taylor, R. (1998). *Investigación de mercados.* McGraw-Hill Education.

Ledrut, R. (1968). *Léspace social de la ville.* Editions Antrhopos.

Llatas Ramírez, L. (2011). Noción de estado y los derechos fundamentales en los tipos de estado. *LEX. Revista de La Facultad de Derecho y Ciencia Política de La Universidad Alas Peruanas.*, *9*(8), 175–194.

López Borbón, W. (2016). La informalidad urbana y los procesos de mejoramiento barrial. *Arquitectura y Urbanismo*, *XXXVII*(3), 1–18.

López Hincacuña, K. A. (2019). *Impacto del proceso de urbanización en la sostenibilidad ambiental y territorial de la campiña de Cayma, Arequipa, en el periodo 2012-2018.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustin]. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10339

López, M. A. (1979). Expansión de las ciudades. *Revista Eure*, *8*(22), 31–42.

López Trigal, L. (dir.). (2015). *Diccionario de geografía aplicada profesional: Terminología de análisis, planificación y gestion de territorio.* Universidad de León.

Martínez Vargas, E. (2020). *Concecuencias de la expansión urbana en zona agrícola de Campiña, Arequipa (2010-2020).*

Maunier, R. (1910). *L'origine et la fonction economique des villes.* L'Harmattan.

Meier, R. L., & Joint Center for Urban Studies. (1962). *A communication theory of urban growth*. The MIT Press.

Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and Human Well-*

being: A framework for assessment. Island Press.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1976). *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones*.

Montaño, F. (2019, December 9). Las zonas agrícolas en Arequipa que se urbanizaron con el PDM. *Diario La República*. https://larepublica.pe/sociedad/2019/12/09/las-zonas-agricolas-en-arequipa-que-se-urbanizaron-con-el-pdm-lrsd

Municipalidad Distrital de Sachaca. (2014). *Plan de Desarrollo Concertado al 2030.* Municipalidad Distrital de Sachaca. http://documentos.munisachaca.gob.pe/plan_desarrollo/PDC2030.pdf

Murillo, W. (2008). *La investigación científica.*

Ortiz Flores, E. (2016). *Hacia un hábitat para el Buen Vivir. Andanzas compartidad de un caracol peregrino.* Rosa Luxemburg Stiftung.

Peñaloza Páez, J. A. (2012). Contaminación. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, *5*(13).

Pombo, D. G. (2017). *Expansión urbana acelerada en una ciudad intermedia: causas y consecuencia. Santa Rosa-La Pampa.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba]. https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/6469

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial. (2003). *Informe anual 2003, apéndice temático, documentos de referencia, uso de suelo.*

Radio Exitosa. (2019, February 28). *Arequipa: PDM fue aprobado a pesar de observaciones.* https://exitosanoticias.pe/v1/arequipa-pdm-fue-aprobado-a-pesar-de-observaciones/

Real Academia de la Lengua Española. (1992). *Diccionario de la Real*

Academia de la Lengua Española. (21 ed.). Espasa Calpe.

Resolen, A. (2002). *Reparación ambiental.* Ciudad Argentina.

Richthofen, F. (1908). *Vorlessungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie.* Reimer.

Rodríguez Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). *La contaminación del suelo: Una realidad oculta.* FAO.

Roitman, S. (2008). Planificación urbana y actores sociales intervinientes: el desarrollo de urbanizaciones cerradas. *Diez Años de Cambios En El Mundo, En La Geografía y En Las Ciencias Sociales, 1999-2008. Actas Del X Coloquio Internacional de Geocrítica.* http://www.ub.es/geocrit/-xcol/78.htm

RUTA - FAO. (2003). ¿Qué es la agricultura orgánica? In M. Andersen & C. Pazderka (Eds.), *¿Es la certificación algo para mí? Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación.* Unidad Regional de Asistencia Técnica.

Sahagún Sánchez, F. J., & Reyes Hernández, H. (2018). Impactos por cambio de uso de suelo en las áreas naturales protegidas de la región central de la Sierra Madre Oriental, México. *Ciencia UAT*, *12*(2), 6–21.

Sánchez, L. E. (2010). *Evaluación del impacto ambiental: Conceptos y metodos.* Ecoe Ediciones.

Solá-Morales, M., Busquets, J., Esteban, J., Ferrer, A., & Gómez, J. (1973). *Las formas de crecimiento urbano.*

Sorre, M. (1952). Les fondements de la Géographie humaine. *L´Habitat*, *III*, 180.

Soto Cortés, J. J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: Enfoque

desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma Económico*, *7*(1), 127–149.

Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública. (2016). *Guía de planificación territorial.*

Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El proceso de la investigación científica.* Editorial Limusa S.A.

Tella, G. (2014). *Planificar la ciudad: estrategias para intervenir territorios en mutación.* (1ra ed.). Diseño.

Tewdwr-Jones, M. (1999). *Reasserting town planning: Challenging the representation and image of the planning profession.* (P. Allmendiger & M. Chapman (eds.)). John Wiley & Sons.

U.S. Environmental Protection Agency. (2006). *Ecological benefits assessmente strategic plan.* SAB Review Draft. http://www.epa.gov/economics/

Van Dalen, D., & Meyer, W. (1988). *Manual de técnica de la investigación educacional.* Paidós.

Velázques Brito, E. (1997). Sociedad civil en México: análisis y debates. *Sociedad Civil*, *II*(1), 190.

Vera Torrejón, J. A. (2014). El impacto ambiental negativo su evaluación antes, durante después del desarrollo de actividades productivas. *Derecho y Sociedad*, *42*, 223–232. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/12478

Vergel, G. (1997). *Metodología.* (3ra ed.). Editorial Mejoras Ltda.

Weather Spark. (2016). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en*

Arequipa. https://es.weatherspark.com/y/25845/Clima-promedio-en-Arequipa-Perú-durante-todo-el-año#:~:text=En Arequipa%2C los veranos son,más de 25 °C.

Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. *American Journal of Sociology*, *XLIV*(1), 27–30.

Yee Wha, J. E., Fortis Hernández, M., & Salazar Sosa, E. (2003). Desarrollo humano para una agricultura orgánica. In E. Salazar Sosa, M. Fortis Hernández, A. Vázquez Alarcón, & C. Vázquez Vázquez (Eds.), *Agricultura Orgánica* (pp. 1–17). Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo A. C. y Facultad de Agricultura y Zootecnia de la UJED.

Zaror, C. (2002). *Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos.* Universidad de Concepción.

Anexos

- Matriz de consistencia
- Operacionalización de la variable
- Matriz del instrumento
- Informe de juicios de expertos
- Instrumento (cuestionario)
- Base de datos
- Proyecto arquitectónico (ver archivo adjunto)

Anexo N° 1:

Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Impacto de la expansión urbana no planificada sobre la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa - 2021.

AUTOR: Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
General: ¿Cuál es el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?	**General:** Identificar el impacto que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.	**Variable V1** Expansión urbana no planificada. **Dimensiones** Uso de suelo Impacto ambiental Impacto social	**1. Tipo de investigación:** Aplicada **2. Nivel de investigación:** Descriptivo **3. Diseño de investigación:** No experimental transversal descriptivo **4. Población:** Propietarios y/o trabajadores de las áreas de producción agrícola ubicadas dentro del perímetro definido por: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani y Calle Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa. **5. Muestra:** Según un muestreo no probabilístico y por conveniencia se elegirán 30 propietarios y/o trabajadores de áreas de producción agrícola ubicadas dentro del perímetro definido por: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, C. Marcarani y C. Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa. **6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** - Observación - Revisión documental y cartográfica - Encuesta - Ficha de observación. (instrumento) - Cuestionario (instrumento) **7. Procesamiento de los datos:** Tablas de frecuencias y estadísticos descriptivos (Excel, spss)
Específicos: 1) ¿Cómo es el desarrollo de la expansión urbana en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021? 2) ¿Cuál es el impacto ambiental que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021? 3) ¿Cuál es el impacto social que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021?	**Específicos:** 1) Analizar el desarrollo de la expansión urbana en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021. 2) Identificar el impacto ambiental que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021. 3) Identificar el impacto social que genera la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.		

Anexo N° 2:

Operacionalización de la Variable

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE: Expansión urbana no planificada

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
La expansión urbana no planificada es la falta de un plan maestro urbano con sus metas a largo plazo y objetivos que la ciudad requiere para evolucionar con equidad social y eficiencia en sus sistemas económicos, sociales, culturales y ambientales; de no ser el caso llevan la urbe hacia la anarquía, pues según el autor esta ciudad se expande en caos al responder a intereses particulares de gobernantes, funcionarios públicos, políticos, empresas, grupos e individuos, entre otros que buscan sacar un beneficio propio de la ciudad, sin respetar el bienestar colectivo (Bazant, 2011, pág. 9).	La expansión urbana no planificada se da por la falta o deficiencia de planes de ordenamiento, además de la mala ejecución de los instrumentos técnicos y normativos que ocasionan una inadecuada gestión de estrategias proyectuales a largo plazo que ocasiona distintos impactos ambientales, económicos y sociales.	Uso de suelo	• Cambios de uso de suelo. • Crecimiento urbano. • Planificación urbana.
		Impacto ambiental	• Presión urbana (recursos naturales y uso de energía). • Contaminación. • Servicios ecosistémicos.
		Impacto social	• Individuos afectados. • Percepción de los efectos ambientales, económicos, sociales y en el uso de suelo del crecimiento urbano.

Anexo N° 3:

Matriz del Instrumento

MATRIZ DE INSTRUMENTO

VARIABLE: Expansión urbana no planificada

DEFINICIÓN DE LA VARIABLE V1	TEMÁTICA	DEFINICIÓN DE LA TEMÁTICA	PARÁMETROS	REACTIVOS	ÍNDICE
	Influencia en el aspecto ambiental	Revisión de las repercusiones, positivas o negativas, producidas en el medio ambiente debido a las acciones humanas o fenómenos naturales, causando una alteración ecosistemica gracias a las transformaciones abruptas en la litósfera, hidrósfera y atmósfera.	Recursos naturales	¿Qué recursos naturales se ven afectados por el crecimiento urbano?	1.25
				Cantidad y calidad de los recursos naturales existentes.	0.75
				¿Qué tanto afecta el crecimiento urbano a las diferentes fuentes de agua?	1.50
				¿Qué tanto afecta el crecimiento urbano a los diferentes tipos de energías renovables?	1.50
				¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de áreas verdes y agrícolas?	2.25
				¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de flora y fauna?	2.00
			Cambio climático	¿Qué tanto ha cambiado el clima de la zona debido al crecimiento de la ciudad?	2.00
				¿Cómo considera el clima actual para la producción agrícola?	0.75
			Contaminación	Indique el nivel de contaminación en el suelo generado por el crecimiento de la ciudad.	3.00
				Indique el nivel de contaminación en el agua generado por el crecimiento de la ciudad.	3.00
				Indique el nivel de contaminación en el aire generado por el crecimiento de la ciudad.	3.00
				Contaminación por automóviles.	0.50
				Contaminación por infraestructura urbana.	1.00
			Servicios ecosistémicos	¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a la producción de alimentos de la campiña?	3.50
				¿Cuánto impacto tiene la expansión urbana en los servicios de apoyo (existencia de hábitats, dispersión de semillas, etc.) proporcionados por la campiña?	1.00
				¿Cuánto impacto tiene la expansión urbana en los servicios de regulación (depuración del agua, control de plagas, etc.) proporcionados por la campiña?	0.75
				¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a los servicios de recreación, cultura y turismo brindados por la campiña?	2.75
			Actividades económicas	¿Qué actividades económicas se desarrollan con el crecimiento urbano?	1.25
				¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad en las actividades relacionadas al sector agrícola?	2.00

La expansión urbana no planificada es la falta de un plan maestro urbano con sus metas a largo plazo y objetivos que la ciudad requiere para evolucionar con equidad social y eficiencia en sus sistemas económicos, sociales, culturales y ambientales; de no ser el caso llevan la urbe hacia la anarquía, pues según el autor esta ciudad se expande en caos al responder a intereses particulares de gobernantes, funcionarios públicos, políticos, empresas, grupos e individuos, entre otros que buscan sacar un beneficio propio de la ciudad, sin respetar el bienestar colectivo (Bazant, 2011, pág. 9).	Influencia en el aspecto económico	Evaluación de las consecuencias en el ámbito económico producto de cualquier factor interviniente, humano o no, que altere la economía en distintas magnitudes sectoriales y demográficas.		¿La expansión urbana afecta a las actividades económicas desarrolladas en la campiña?	1.25
			Costo de los terrenos	¿Cómo considera que es el costo de los terrenos urbanos?	1.25
				¿Qué tanto cambia el valor económico del suelo por el crecimiento de la ciudad?	2.50
				¿Qué tan disconforme está con el valor económico de los terrenos agrícolas por m2?	3.50
			Ingreso económico	¿Cómo califica el nivel de ingreso económico actual?	0.50
				¿Cómo considera el nivel de ingresos económicos posterior a la expansión urbana?	0.75
				¿Qué tan disconforme está con los ingresos económicos que genera un terreno agrícola por cosecha?	4.00
			Mercado inmobiliario	Costo de compra de terrenos agrícolas para construcción.	0.50
				Inversión del mercado inmobiliario.	1.00
				¿Qué tanto considera vender su terreno agrícola a una inmobiliaria?	3.00
			Empleo y desempleo	Aumento del porcentaje de empleo y desempleo.	1.50
				¿Cuántos trabajos posee?	1.50
				¿Cómo califica su trabajo actual?	0.75
				¿Cómo evalúa el impacto del crecimiento urbano en la cantidad de empleos?	0.50
			Costo de servicios	Calidad de servicios.	0.25
				¿Qué tanto aumenta el costo de servicios debido al crecimiento urbano?	0.75
				¿Cómo evalúa el impacto del crecimiento urbano en el costo de los servicios?	0.75
	Influencia en el aspecto social	Es la variación, pronosticado o insospechado, ocasionado en un grupo de personas de diversas dimensiones cuantitativas y cualitativas, causado por una acción, actividad, proyecto,	Individuos afectados	¿Quiénes se ven afectados por la expansión urbana?	1.00
				Indique el grado de participación que tiene en la toma de decisiones sobre el crecimiento de la ciudad	1.25
				¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a los agricultores?	3.25
				¿Cómo evalúa el impacto del crecimiento urbano en los habitantes de las nuevas zonas residenciales?	0.25
			Densidad poblacional	¿Cómo evalúa el impacto del crecimiento urbano en el aumento de la densidad poblacional?	0.50
			Acceso a bienes y servicios	¿Cómo evalúa el acceso y variedad de bienes y servicios?	0.75
				¿Cómo evalúa la variedad de bienes y servicios dedicados a la agricultura?	0.75
				Calidad y cantidad de bienes servicios	0.50
				¿Cómo considera la calidad habitacional?	0.25
				¿Cómo califica la calidad de su hogar en los siguientes aspectos: material, espacio, función, estructura, estética y emplazamiento?	0.50

		programa o política determinada.	Calidad de vida	¿Qué tan insatisfecho se encuentra con al entorno donde reside y/o trabaja?	2.25
				¿Qué tanto considera mudarse a un mejor sector?	2.00
				¿Qué tanto afecta la expansión urbana a la calidad habitacional de los sectores rurales y urbanos?	1.50
			Conflictos sociales	¿Cómo evalúa el nivel de conflictos sociales del lugar donde reside y trabaja?	0.50
				Cantidad y respuesta a los conflictos sociales.	1.00
				¿Cuánto considera que ah aumentado los problemas sociales producidos por el crecimiento urbano?	2.50
				¿Cómo evalúa el impacto del crecimiento urbano en los conflictos sociales?	1.50
	Influencia en el aspecto urbano	Estudio del cambio de la función de un área determinada debido a una transformación física del terreno, que posteriormente influye en cambios ambientales, sociales y económicos de la zona.	Actividad realizada en el suelo	¿Qué actividad se realiza en el terreno?	1.25
				¿Cómo califica la actividad que se realiza en el terreno?	0.75
				¿Qué tanto ha cambiado el uso de suelo de agrícola a urbano desde que reside y/o trabaja aquí?	2.25
				¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a equipamientos dedicada a la agricultura?	2.50
				¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a infraestructura dedicada a la agricultura?	2.50
				¿Qué tan lejos se encuentra su lugar de residencia respecto a su lugar de trabajo?	2.25
			Cualidades físicas del suelo	Área del espacio habitable.	1.25
				Área del espacio agrícola.	1.50
				Indique el grado de eficiencia del uso de agua y calidad de nutrientes del suelo donde trabaja.	1.75
			Capacidad agrológica	Indique el grado de incapacidad del terreno para producir cultivos.	4.00
				¿Cuál es el impacto del crecimiento urbano en la capacidad agrológica?	1.75
				TOTAL	**100.00**

Anexo N° 4:

Informe de Juicios de Expertos

Universidad Continental

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTO

La presente ficha tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de los expertos dedicados a la investigación y especialistas en relación al contenido del instrumento de recogimiento de datos que se les presenta. Sus opiniones y sugerencias se constituirán en valiosos referentes de juicio que permitirá la aplicabilidad o de ser el caso, efectuar los reajustes necesarios.

I. DATOS GENERALES:

- TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

  Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

- AUTOR DEL INSTRUMENTO: Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga

II. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

- NOMBRES Y APELLIDOS: Jorge Salomon Meza Pacheco
- GRADO ACADEMICO: Magister
- AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Docencia, gerencia y diseño
- TIEMPO: 24 años CARGO ACTUAL: Docencia y gerencia
- INSTITUCION DONDE LABORA: Docente en Sencico, docente en Cibertec, subgerente de Spazio Inmobiliaria

III. INSTRUCCIONES:

Marque con una "X" según considere la valoración de acuerdo a cada ítem.

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	**CRITERIOS DE VALORACIÓN**	**Deficiente** 00 – 20%	**Regular** 21-40%	**Bueno** 41-60%	**Muy Bueno** 61 – 80%	**Excelente** 81-100%
1. CLARIDAD	Se entiende el lenguaje formulado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en estándares observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance y aportes del estudio.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización ordenada.				X	

5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos de la investigación.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Apropiado según los lineamientos metodológicos.				X	
10. PERTINENCIA	Oportuno, adecuado y conveniente.					X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN (%): **78%**

V. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** La aplicación del instrumento es viable.

NO APLICABLE: ☐ APLICABLE: ☒

Jorge S. Meza Bacheco
ARQUITECTO
CAP. 14269

Firma del Experto

DNI N°: 40644134 **N° Celular:** 986961578

ESCALA DICOTÓMICA PARA JUICIO DE EXPERTOS

Apreciación del experto sobre el cuestionario:

El instrumento es correcto para la investigación, es útil y está justificado, los reactivos son aceptable pero pueden mejorar respecto a la claridad de los términos usados, sin embargo, cumple muy bien en los demás aspectos.

Criterios de Evaluación	Correcto	Incorrecto
1. El instrumento tiene estructura lógica.	X	
2. La secuencia de presentación de los ítems es óptima.	X	
3. El grado de complejidad de los ítems es aceptable.	X	
4. Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles.	X	
5. Los reactivos reflejan el problema de investigación.	X	
6. El instrumento abarca en su totalidad el problema de investigación.	X	
7. Las preguntas permiten el logro de objetivos.	X	
8. Los reactivos permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación.	X	
9. El instrumento abarca las variables e indicadores.	X	
10. Los ítems permiten contrastar las hipótesis.	X	

Nombres y Apellidos del Experto: Jorge Salomon Meza Pachecho

Teléfono: 986961578

DNI.: 40644134

Firma:

Jorge S. Meza Pacheco
ARQUITECTO
CAP. 14269

Universidad Continental

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTO

La presente ficha tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de los expertos dedicados a la investigación y especialistas en relación al contenido del instrumento de recogimiento de datos que se les presenta. Sus opiniones y sugerencias se constituirán en valiosos referentes de juicio que permitirá la aplicabilidad o de ser el caso, efectuar los reajustes necesarios.

I. DATOS GENERALES:

- TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

  Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

- AUTOR DEL INSTRUMENTO: Axel Jafet Huarillocila Zúñiga

II. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

- NOMBRES Y APELLIDOS: RONALD E. MENDOZA ANCCOTA
- GRADO ACADEMICO: MAGISTER
- AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: URBANISMO
- TIEMPO: 5 AÑOS CARGO ACTUAL: COORD. PDU - PAT
- INSTITUCION DONDE LABORA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

III. INSTRUCCIONES:

Marque con una "X" según considere la valoración de acuerdo a cada ítem.

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS DE VALORACIÓN	Deficiente 00 – 20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61 – 80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Se entiende el lenguaje formulado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en estándares observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance y aportes del estudio.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización ordenada.			X		

5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos de la investigación.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Apropiado según los lineamientos metodológicos.			X		
10. PERTINENCIA	Oportuno, adecuado y conveniente.				X	

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN (%): **72%**

V. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Viable su aplicación para la población en general en la zona de estudio planteado

NO APLICABLE: [ ] APLICABLE: [X]

Firma del Experto

DNI N°: 44233510 **N° Celular:** 936277864

ESCALA DICOTÓMICA PARA JUICIO DE EXPERTOS

Apreciación del experto sobre el cuestionario:

Es un cuestionario pertinente con el tema a investigar. Las preguntas son coherentes con la valoración esperada lo que llevará a un análisis cualitativo bastante significativo

Criterios de Evaluación	Correcto	Incorrecto
1. El instrumento tiene estructura lógica.	X	
2. La secuencia de presentación de los ítems es óptima.	X	
3. El grado de complejidad de los ítems es aceptable.	X	
4. Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles.	X	
5. Los reactivos reflejan el problema de investigación.	X	
6. El instrumento abarca en su totalidad el problema de investigación.	X	
7. Las preguntas permiten el logro de objetivos.	X	
8. Los reactivos permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación.	X	
9. El instrumento abarca las variables e indicadores.	X	
10. Los ítems permiten contrastar las hipótesis.	X	

Nombres y Apellidos del Experto: RONALD E. MENDOZA ANCCOTA

Teléfono: 936 277 864

DNI.: 44233510

Firma:

Universidad Continental

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTO

La presente ficha tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de los expertos dedicados a la investigación y especialistas en relación al contenido del instrumento de recogimiento de datos que se les presenta. Sus opiniones y sugerencias se constituirán en valiosos referentes de juicio que permitirá la aplicabilidad o de ser el caso, efectuar los reajustes necesarios.

I. DATOS GENERALES:

- TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

  Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021.

- AUTOR DEL INSTRUMENTO: Axel Jafet Huarilloclla Zúñiga

II. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

- NOMBRES Y APELLIDOS: YOSELIN CINTYA RIOS GARCIA
- GRADO ACADEMICO: ARQUITECTA
- AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: SUPERVISION, RESIDENCIA Y CONSULTORIA.
- TIEMPO: 5 AÑOS CARGO ACTUAL: SUPERVISION DE OBRA
- INSTITUCION DONDE LABORA: EDIFICA INVERSIONES DEL SUR – LIMA

III. INSTRUCCIONES:

Marque con una "X" según considere la valoración de acuerdo a cada ítem.

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS DE VALORACIÓN	Deficiente 00 - 20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Se entiende el lenguaje formulado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en estándares observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance y aportes del estudio.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización ordenada.				X	

5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos de la investigación.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				X	
9. METODOLOGÍA	Apropiado según los lineamientos metodológicos.				X	
10. PERTINENCIA	Oportuno, adecuado y conveniente.					X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN (%): **86 %**

V. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** El trabajo de investigación refleja un problema repetitivo que atraviesa la ciudad de Arequipa, por lo cual es un instrumento de valoración para posibles soluciones y un punto de partida para lograr una investigación más consistente de dicho problema.

NO APLICABLE: [ ] APLICABLE: [X]

Firma del Experto

DNI N°: 72740206 N° Celular: 9272242

ESCALA DICOTÓMICA PARA JUICIO DE EXPERTOS

Apreciación del experto sobre el cuestionario:

El trabajo de investigación cuenta con una secuencia lógica y ordenada, logrando así recoger información adecuada y oportuna para la solución del problema planteado.

Criterios de Evaluación	Correcto	Incorrecto
1. El instrumento tiene estructura lógica.	X	
2. La secuencia de presentación de los ítems es óptima.	X	
3. El grado de complejidad de los ítems es aceptable.	X	
4. Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles.	X	
5. Los reactivos reflejan el problema de investigación.	X	
6. El instrumento abarca en su totalidad el problema de investigación.	X	
7. Las preguntas permiten el logro de objetivos.	X	
8. Los reactivos permiten recoger información para alcanzar los objetivos de la investigación.	X	
9. El instrumento abarca las variables e indicadores.	X	
10. Los ítems permiten contrastar las hipótesis.	X	

Nombres y Apellidos del Experto: YOSELIN CINTYA RIOS GARCIA

Teléfono: 927224294

DNI.: 72740206

Firma: .....

Anexo N° 5:

Alfa de Cronbach

α (Alfa) =	0.704
K (Número de items) =	22
∑Vi (Varianza de cada item) =	22.02
Vt (Varianza total) =	66.60

$$\alpha = \frac{K}{K - 1}\left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt}\right]$$

$$\alpha = \frac{22}{22 - 1}\left[1 - \frac{22.02}{66.60}\right]$$

$$\alpha = 1.05 \left[1 - 0.33\right]$$

$$\alpha = 1.05 \left[0.67\right]$$

$$\alpha = 0.704$$

Anexo N° 6:

Instrumentos

FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE SACHACA, AREQUIPA.		
DATOS GENERALES	Ubicación:	Ficha de observación: Área del lote:
FOTOGRAFÍA	PLANTA	

CUESTIONARIO

Instrucciones: La presente encuesta trata de recoger datos sobre el impacto negativo del crecimiento urbano no planificado en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa. En cada una de las preguntas y/o item asignar una calificación de acuerdo a los parámetros establecidos. No hay respuestas buenas ni malas. Responda todos los items que aprecen a continuación. Sus respuestas seránconfidenciales y anónimas.

	PARÁMETROS	REACTIVOS	OPCIONES DE RESPUESTA					OBSERVACIONES (Se sugiere como debería de ser)
			VALORACIÓN					
			1	2	3	4	5	
			Muy poco o nada	Poco	Regular	Mucho	Extremadamente mucho	
Aspecto ambiental	Recursos naturales	¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de áreas verdes y agrícolas?						
		¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a la depredación de flora y fauna?						
	Cambio climático	¿Qué tanto ha cambiado el clima de la zona debido al crecimiento de la ciudad?						
	Contaminación	Indique el nivel de contaminación en el suelo generado por el crecimiento de la ciudad.						
		Indique el nivel de contaminación en el agua generado por el crecimiento de la ciudad.						
		Indique el nivel de contaminación en el aire generado por el crecimiento de la ciudad.						
Aspecto económico	Servicios ecosistémicos	¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a la producción de alimentos de la campiña?						
		¿Qué tanto afecta la expansión de la ciudad a los servicios de recreación, cultura y turismo brindados por la campiña?						
	Actividades económicas	¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad en las actividades relacionadas al sector agrícola?						
	Costo de los terrenos	¿Qué tanto cambia el valor económico del suelo por el crecimiento de la ciudad?						
		¿Qué tan disconforme está con el valor económico de los terrenos agrícolas por m2?						
	Ingreso económico	¿Qué tan disconforme está con los ingresos económicos que genera un terreno agrícola por cosecha?						
	Mercado inmobiliario	¿Qué tanto considera vender su terreno agrícola a una inmobiliaria?						
Asp. social	Individuos afectados	¿Qué tanto afecta el crecimiento de la ciudad a los agricultores?						
	Calidad de vida	¿Qué tan insatisfecho se encuentra con al entorno donde reside y/o trabaja?						
		¿Qué tanto considera mudarse a un mejor sector?						
	Conflictos sociales	¿Cuánto considera que ah aumentado los problemas sociales producidos por el crecimiento urbano?						
Aspecto urbano	Actividad realizada en el suelo	¿Qué tanto ha cambiado el uso de suelo de agrícola a urbano desde que reside y/o trabaja aquí?						
		¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a equipamientos dedicada a la agricultura?						
		¿Cuántas deficiencias ha traido la expansión de la ciudad respecto a infraestructura dedicada a la agricultura?						
		¿Qué tan lejos se encuentra su lugar de residencia respecto a su lugar de trabajo?						
	Capacidad agrológica	Indique el grado de incapacidad del terreno para producir cultivos.						

Anexo N° 7:

Base de Datos

EXPANSIÓN URBANA NO PLANIFICADA

	D1						D2							D3				D4					D1	D2	D3	D4	TOTAL V1
UO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
1	3	4	4	5	4	4	2	5	2	4	5	4	4	3	2	5	5	2	3	3	4	2	24	26	15	14	79
2	5	4	3	3	5	5	2	4	5	5	3	3	2	4	3	3	3	5	4	3	5	4	25	24	13	21	83
3	3	3	2	4	4	4	4	5	3	4	3	4	3	4	3	1	2	4	5	4	5	1	20	26	10	19	75
4	4	5	1	4	4	4	2	2	3	5	2	4	1	5	2	1	2	4	4	3	4	2	22	19	10	17	68
5	5	3	2	4	5	5	4	4	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	5	4	1	2	24	28	14	15	81
6	3	3	1	5	4	4	1	2	3	4	2	5	5	2	4	3	5	4	2	3	5	3	20	22	14	17	73
7	5	4	4	5	5	5	4	3	3	5	4	3	3	3	2	1	3	2	4	4	3	2	28	25	9	15	77
8	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	2	2	1	4	4	3	3	4	5	22	20	9	19	70
9	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	5	3	1	2	1	1	2	1	1	21	19	11	6	57
10	5	5	4	5	5	5	3	4	4	5	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	29	26	15	17	87
11	4	5	5	4	4	4	2	5	3	4	4	3	5	2	5	3	3	2	3	3	1	4	26	26	13	13	78
12	4	3	4	5	5	5	4	5	3	3	3	2	1	2	2	1	4	5	4	2	5	3	26	21	9	19	75
13	3	3	2	4	4	4	3	1	4	3	2	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	2	20	21	17	18	76
14	3	2	1	3	4	4	3	2	4	5	3	3	3	4	3	2	3	5	3	3	2	1	17	23	12	14	66
15	2	2	1	5	5	5	2	1	4	5	4	4	4	3	5	3	4	2	5	5	1	4	20	24	15	17	76
16	4	3	3	5	5	4	3	4	5	5	2	3	4	5	4	3	5	4	2	2	3	2	24	26	17	13	80
17	5	4	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	3	2	5	3	3	5	4	2	28	28	14	17	87
18	4	4	3	4	5	4	3	4	4	5	3	3	2	2	2	1	4	5	3	4	3	1	24	24	9	16	73
19	3	3	2	4	4	4	4	2	4	4	3	3	1	3	3	1	3	3	4	3	2	3	20	21	10	15	66
20	2	2	2	4	5	4	2	1	3	5	2	4	5	4	2	4	3	4	2	3	1	1	19	22	13	11	65
21	2	2	1	4	5	3	3	4	3	4	2	3	2	4	3	1	4	3	4	5	5	2	17	21	12	19	69
22	4	3	3	5	5	4	4	3	4	4	4	2	1	2	2	1	5	5	3	5	2	1	24	22	10	16	72
23	3	4	4	4	5	4	3	2	5	5	2	2	1	3	2	1	4	5	4	4	3	2	24	20	10	18	72
24	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	1	4	2	5	2	1	4	4	2	3	1	4	29	23	12	14	78
25	3	3	2	4	4	5	3	1	3	4	3	3	1	4	3	2	4	5	3	5	1	3	21	18	13	17	69
26	2	3	1	4	4	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	5	3	1	4	2	3	18	17	14	13	62
27	3	2	2	3	4	4	4	3	4	4	2	3	4	3	5	4	3	4	2	4	4	2	18	24	15	16	73
28	3	3	2	4	5	5	4	4	4	3	3	4	3	2	3	2	4	4	2	2	1	4	22	25	11	13	71
29	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5	3	3	2	5	2	1	5	3	4	3	5	3	23	26	13	18	80
30	4	4	3	4	5	5	2	2	3	5	2	4	4	4	3	5	5	5	3	4	2	1	25	22	17	15	79
																											2217

Anexo N° 8

Proyecto Arquitectónico

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

ANEXO N° 8:

PROYECTO APLICATIVO – PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria para el distrito de Sachaca, Arequipa.

PRESENTADO POR:

BACH. AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA

AREQUIPA - PERÚ

2023

Tabla de Contenido

Portada

Tabla de Contenido i

Índice de Tablas..... iv

Índice de Figuras v

Resumen xi

Abstract..... xii

Introducción..... xiii

Capítulo I: Determinación del Proyecto..... 1

1.1. Tema del Proyecto 1

1.2. Planteamiento del Problema 2

1.2.1. Árbol de Problemas (Causas y Efectos)..... 12

1.2.2. Árbol de Medios y Fines..... 13

1.2.3. Determinación del Proyecto como Medio Fundamental 14

1.3. Formulación del Problema..... 21

1.3.1. Problema General 21

1.3.2. Problemas Específicos..... 21

1.4. Objetivos 21

1.4.1. Objetivo General 21

1.4.2. Objetivo Específico..... 21

1.5. Justificación..... 22

1.5.1. Pertinencia 24

1.5.2. Importancia 26

1.6. Delimitaciones 27

1.6.1. Espacial..... 27

1.6.2. Temporal 30

1.7. Limitaciones 30

Capítulo II: Marco Teórico..... 32

2.1. Bases Teóricas..... 32

2.1.1. Arquitectura y Agricultura 32

2.1.2. Agricultura Urbana 50

2.1.3. Vivienda Multifamiliar Agro – Urbana 55

2.1.4. Vivienda en el Siglo XXI 57

2.2. Definición de Términos Básicos 63

2.2.1. Vivienda 63

2.2.2. Vivienda Multifamiliar 64

2.2.3. Huerto 65

2.2.4. Vivero 70

2.2.5. Invernadero 71

2.2.6. Centro de Ayuda 72

2.2.7. Centro de Difusión..... 74

2.2.8. Desarrollo Sostenible 75

2.2.9. Arquitectura Sostenible 78

2.3. Trabajos Referenciales..... 82

2.3.1. Trabajos Referenciales Internacionales 82

2.3.2. Trabajos Referenciales Nacionales..... 90

2.3.3. Trabajos Referenciales Locales 99

2.4. Normatividad 107

2.4.1. Legislación Internacional..... 107

2.4.2. Legislación Nacional 110

2.4.3. Legislación Local..... 111

Capítulo III: Estudio del Contexto Físico – Espacial 116

3.1. Nivel Macro (Ciudad)..... 116

3.2. Nivel Micro (Terreno)..... 127

Capítulo IV: Estudio de la Población - Usuarios 145

4.1. Población Macro 145

4.2. Usuarios 148

4.2.1. Usuarios de la Vivienda Multifamiliar Agro – Urbana 148

4.2.2. Usuarios del Centro de Ayuda y Difusión Agraria 151

Capítulo V: Conceptualización del Proyecto 154

5.1. Concepto Arquitectónico 154

5.2. Programa Arquitectónico 160

Capítulo VI: Descripción del Proyecto 171

6.1. Condicionantes Generales del Sitio 171

6.2. Criterios de Diseño 176

6.3. Planteamiento Volumétrico y de Zonificación del Conjunto 177

6.4. Análisis del Proyecto 189

6.4.1. CADA Vivienda 194

6.4.2. CADA 251

6.4.3. CADA Mercado 265

6.5. Factibilidad del proyecto. 268

Conclusiones 273

Referencias Bibliográficas 278

Anexos 290

Matriz locacional 291

Logotipo 293

Vistas 3D del proyecto 295

Planos arquitectónicos 302

Índice de Tablas

Tabla 1: Tipos de pertinencias…….....25

Tabla 2: Tipologías de viviendas flexibles……..60

Tabla 3: Parámetros de la vivienda en función del tiempo……..61

Tabla 4: Clasificación de viveros……71

Tabla 5: Impactos medioambientales de los proyectos de construcción……..79

Tabla 6: Parámetros urbanísticos…….....113

Tabla 7: Dimensiones del terreno……. 129

Tabla 8: Población de Sachaca……145

Tabla 9: Usuarios de la vivienda multifamiliar agro – urbana……149

Tabla 10: Usuarios del Centro de ayuda y difusión agraria……..….152

Tabla 11: Programa arquitectónico cualitativo……...….160

Tabla 12: Programa arquitectónico cuantitativo……167

Tabla 13: Áreas totales……...170

Tabla 14: Matriz de evaluación de los departamentos tipo 1….……..202

Tabla 15: Matriz de evaluación de los departamentos tipo 2…….……..207

Tabla 16: Matriz de evaluación de los departamentos tipo 3…….……..212

Tabla 17: Matriz de evaluación de los departamentos tipo 4…….……..218

Tabla 18: Matriz de evaluación de los departamentos tipo 5…….……..224

Tabla 19: Productividad del sistema hidropónico NFT……..229

Tabla 20: Productividad del sistema hidropónico en torre……263

Índice de Figuras

Figura 1: Crecimiento urbano de Arequipa (1984 – 2000 – 2010 - 2020)……..3

Figura 2: Ubicación de viviendas precarias en Arequipa……4

Figura 3: Área de estudio……6

Figura 4: A.H. Chiriguana, distrito de Sachaca, Arequipa, 2011 – 2021…….7

Figura 5: Áreas residenciales, distrito de Sachaca, Arequipa, 2011 – 2021.....7

Figura 6: Árbol de problemas (causas y efectos)……..12

Figura 7: Árbol de medios y fines……13

Figura 8: Área de estudio de la tesis principal…….....28

Figura 9: Área del proyecto……..29

Figura 10: El conjunto de ciudades jardín y la ciudad central…….35

Figura 11: Kibutz israelíes……....37

Figura 12: Viviendas autosuficientes en una Siedlungen……39

Figura 13: Ciutat de Repos i Vacances……..…41

Figura 14: Poblados de colonización……..42

Figura 15: Huertos urbanos en la azotea de las estaciones de tren……44

Figura 16: Edificio Ciudad de la horticultura……..45

Figura 17: Proyecto de renovación: Agriquartier Gagarine –Truillot……..46

Figura 18: Ejemplos de agricultura urbana……53

Figura 19: Características de los tipos de huertos……69

Figura 20: Esquema de los principios del diseño sustentable……81

Figura 21: Imágenes del proyecto (Trabajo referencial internacional 1)……...83

Figura 22: Corte y primera planta de una torre del proyecto (Trabajo referencial internacional 1)…….....…….....84

Figura 23: Imágenes del proyecto (Trabajo referencial internacional 2)……87

Figura 24: Planta de primer nivel (Trabajo referencial internacional 2)…….88

Figura 25: Imágenes del proyecto (Trabajo referencial nacional 1)……..91

Figura 26: Esquema general (Trabajo referencial nacional 1)……92

Figura 27: Imágenes del proyecto (Trabajo referencial nacional 2)……95

Figura 28: Bocetos del proyecto (Trabajo referencial nacional 2)……..96

Figura 29: Plano de zonificación (Trabajo referencial nacional 2)……..97

Figura 30: Imágenes del proyecto y planimetría del conjunto (Trabajo referencial local 1)…….99

Figura 31: Restauración del rio Chili (Trabajo referencial local 1)……...102

Figura 32: Imágenes del proyecto (Trabajo referencial local 2)……103

Figura 33: Planimetría y esquemas del proyecto (Trabajo ref. local 2)……105

Figura 34: Plano de zonificación……...112

Figura 35: Cuadro resumen del clima……...116

Figura 36: Temperatura máxima y mínima promedio en Arequipa……..…117

Figura 37: Temperatura promedio por hora en Arequipa……..118

Figura 38: Probabilidad diaria de precipitación en Arequipa……119

Figura 39: Promedio mensual de lluvia en Arequipa……..120

Figura 40: Promedio de meses nublados y despejados en Arequipa……..121

Figura 41: Horas de luz natural y crepúsculo en Arequipa……122

Figura 42: Niveles de comodidad de la humedad en Arequipa……123

Figura 43: Velocidad promedio del viento en Arequipa……..124

Figura 44: Dirección del viento en Arequipa……124

Figura 45: Periodo de cultivos en Arequipa……125

Figura 46: Energía solar diario promedio en Arequipa……..…126

Figura 47: Ubicación del proyecto……....127

Figura 48: Geometría del terreno……..…128

Figura 49: Corte del terreno……...…129

Figura 50: Topografía del terreno……. 130

Figura 51: Asoleamiento en el terreno……131

Figura 52: Vientos predominantes en el terreno……132

Figura 53: Vistas del terreno……..133

Figura 54: Visuales del terreno……..135

Figura 55: Sistema vial urbano macro…….……137

Figura 56: Sistema vial urbano micro…….…..139

Figura 57: Vistas de la vía principal y secundaria…….…..140

Figura 58: Sección vial actual – Av. Francisco Valencia……141

Figura 59: Innova Schools Sachaca, Arequipa……...142

Figura 60: Colegio Víctor García Hoz……...142

Figura 61: Restaurante “El Picantito”……143

Figura 62: Vista panorámica de la Av. Francisco Valencia……143

Figura 63: Canal de agua……...144

Figura 64: Proceso del concepto……..155

Figura 65: Concepto……156

Figura 66: Umbral……157

Figura 67: Ejemplos de vivienda rural e invernadero……158

Figura 68: Ubicación del terreno……...171

Figura 69: Geometría del terreno……..172

Figura 70: Asoleamiento y vientos predominantes en el terreno……172

Figura 71: Entorno urbano y rural……173

Figura 72: Sección vial actual de la Av. Francisco Valencia……174

Figura 73: Relación con el contexto……..175

Figura 74: Terreno del proyecto……177

Figura 75: Volumen esquemático 1……..178

Figura 76: Volumen esquemático 2 (axonometría)……179

Figura 77: Volumen esquemático 2 (planta)……180

Figura 78: Volumen esquemático 3……..181

Figura 79: Volumen esquemático 4 (áreas sociales)……182

Figura 80: Volumen esquemático 5 (circulación)……184

Figura 81: Volumen esquemático 6 (circulación)……184

Figura 82: Volumen esquemático 7 (áreas verdes) (axonometría)……..185

Figura 83: Volumen esquemático 7 (áreas verdes) (planta)……187

Figura 84: Volumen esquemático 8 (zonificación general)……188

Figura 85: Volumen esquemático 9 (CADA, CADA vivienda, CADA mercado)……..188

Figura 86: Volumen esquemático 10 (privacidad)……..188

Figura 87: Proyecto final……189

Figura 88: Departamento tipo 1……195

Figura 89: Variantes del departamento tipo 1A……...196

Figura 90: Variantes del departamento tipo 1B……...198

Figura 91: Variantes del departamento tipo 1A + 1B……200

Figura 92: Departamento tipo 2……204

Figura 93: Variantes del departamento tipo 2……205

Figura 94: Departamento tipo 3……209

Figura 95: Variantes del departamento tipo 3……210

Figura 96: Departamento tipo 4……215

Figura 97: Variantes del departamento tipo 4…….216

Figura 98: Departamento tipo 5…….221

Figura 99: Variantes del departamento tipo 5…….222

Figura 100: Esquema ilustrativo de sistema NFT……...229

Figura 101: Agricultura en altura……...230

Figura 102: Huertos urbanos…….....232

Figura 103: Bloques de vivienda……...233

Figura 104: Área administrativa……235

Figura 105: Vía principal…….....236

Figura 106: Axonometría de la vía principal y render del área de estar…....237

Figura 107: Detalles de la vía principal…….....238

Figura 108: Área de juegos……241

Figura 109: Área social……...243

Figura 110: S.U.M. 1……...244

Figura 111: Quiosco y comedor……245

Figura 112: Gimnasio……247

Figura 113: Terrazas del bloque de viviendas…….....248

Figura 114: Terrazas del área social…….....249

Figura 115: Detalles de baranda……...250

Figura 116: CADA primer nivel……..252

Figura 117: CADA segundo nivel……..254

Figura 118: CADA tercer nivel……...255

Figura 119: CADA cuarto nivel……..256

Figura 120: CADA quinto nivel……..257

Figura 121: CADA……...257

Figura 122: Invernadero…….260

Figura 123: Zona de producción agrícola……261

Figura 124: Sistema hidropónico en torre……263

Figura 125: Depósito, oficina y zona de compost……264

Figura 126: CADA mercado……...266

Resumen

El presente trabajo tiene como fundamento central servir como complemento pragmático de la tesis principal titulada: “Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021”, buscando de esta manera poder aportar con un proyecto arquitectónico bajo un enfoque práctico y aplicable, encaminado a la solución de las problemáticas encontradas en dicha tesis, por tanto, se buscará desarrollar un proyecto cuyos objetivos atiendan cuestiones ambientales, sociales, económicos y urbanos, teniendo en cuenta como requisito necesario la preservación de la campiña y la reconexión de la naturaleza con el área urbana.

Por consiguiente, para la realización de este trabajo se tuvo en cuenta toda la información obtenida durante la investigación de la tesis principal, aunado a una interpretación más formal y espacial de este, adicionalmente, es necesario que se efectué una pesquisa orientada a la recolección de datos del área del proyecto donde se realice la edificación, con el fin de generar premisas que permitan diseñar una obra arquitectónica apta para contener actividades óptimas y requeridas por los usuarios determinados en el estudio.

Entonces, una vez recabado los datos y trasformados en premisas de diseño, se logró elaborar un proyecto que atienda la demanda de vivienda, incentive el trabajo agrícola en la comunidad, concientice y difunda el valor e importancia de la agricultura, impulse programas de formación y capacitación orientados a toda persona interesada o implicada en el sector agrícola y desarrolle un equipamiento e infraestructura pertinente a este rubro.

Palabra clave: Vivienda multifamiliar agro – urbana, centro de ayuda y difusión agraria

Abstract

The present work has as its central foundation to serve as a pragmatic complement to the main thesis entitled: "Impact of unplanned urban expansion in the countryside of the district of Sachaca, Arequipa - 2021", seeking in this way to be able to contribute with an architectural project under a practical and applicable approach, aimed at solving the problems found in said thesis, therefore, it will seek to develop a project whose objectives address environmental, social, economic and urban issues, taking into account as a necessary requirement the preservation of the countryside and the reconnection of nature with the urban area.

Therefore, for the realization of this work, all the information obtained during the investigation of the main thesis was taken into account, together with a more formal and spatial interpretation of this, additionally, it is necessary that a research oriented to the collection of data be carried out. data from the area of the project where the building is carried out, in order to generate premises that allow the design of an architectural work suitable for containing optimal activities and required by the users determined in the study.

Then, once the data was collected and transformed into design premises, it was possible to develop a project that meets the demand for housing, encourages agricultural work in the community, raises awareness and disseminates the value and importance of agriculture, promotes training programs and training aimed at anyone interested or involved in the agricultural sector and develop equipment and infrastructure relevant to this area.

Keywords: Agro-urban multifamily housing, agrarian help and dissemination center.

Introducción

El tema inicial del presente proyecto es el impacto del crecimiento urbano no planificado en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa, fenómeno que puede ser definido como la expansión desordenada de la ciudad sin ninguna o inadecuada planificación actual y a futuro, por lo que es el principal factor en la desaparición de las áreas de producción agrícola debido a problemas ambientales, sociales, económicos y urbanos.

Sin embargo, es imperativo mencionar la complejidad de esta tarea, pues es necesario contar con un gran número de trabajadores de distintas profesiones sumado a un importante capital económico, razón por la que tratar de solucionar la falta de planeamiento es realmente un asunto de escala mayor del cual el estado debe preocuparse.

Por lo que para analizar esta problemática es pertinente especificar que el presente trabajo se sostiene sobre una gran base de datos obtenida en la tesis principal, donde se pudo recabar suficiente información que, tras ser analizado y puesto en discusión, se pudo realizar una propuesta de regulación urbana para la conservación de la campiña, y finalmente, se obtuvieron conclusiones y recomendaciones que ahora son de gran ayuda para el mejor entendimiento de la problemática, dando incluso la metodología, respaldo y soporte para el desarrollo del proyecto actual.

Por esta razón es útil recordar la última recomendación de la tesis principal donde se menciona que todos tienen la oportunidad de aportar con pequeños proyectos puntuales o conductas comunitarias e individuales, cada uno desde sus posibilidades y perspectivas únicas, logrando ser significativa

cada participación, razón por la que se decidió desglosar el problema general y abordar las causantes especificas desde un enfoque arquitectónico.

El interés por estudiar esta problemática parte de las observaciones negativas del contexto actual, donde se presencia la depredación progresiva de la campiña año tras año, así también, la preocupación de entender la razón por la que los ciudadanos se han ido desconectando de la campiña, así como la naturaleza del área urbana.

También existe un interés en el ámbito profesional, como bachiller de la escuela profesional de Arquitectura, hay un anhelo de comprender y plantear una respuesta proyectual y aplicable capaz de aportar una pieza más para solucionar este dilema, así mismo, también se encuentra la inevitable emoción de poder estudiar y analizar investigaciones referentes que lograron enfrentarse a problemáticas semejantes y resultaron airosos.

Adicionalmente, una vez advertido que este trabajo es el complemento proyectual a la tesis principal, ya se cuenta con una amplia base de información producto del análisis de uso de suelo, ambiental y social del área de estudio, no obstante, también se realizaron más investigaciones de campo y una nueva recolección de datos para finalmente trasladar todo ese conocimiento a premisas de diseño que permitan elaborar una propuesta arquitectónica.

Este trabajo se divide en seis capítulos:

En el capítulo I se lleva a cabo la determinación del proyecto, para lo cual es pertinente precisar el tema del proyecto y realizar el planteamiento del problema y así definir correctamente la dirección del trabajo, además de realizar la justificación junto al establecimiento de las delimitaciones y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II se expone el marco teórico, apartado donde se realizará el análisis de proyectos referenciales, revisión de la normatividad, obtención de bases teóricas y definición de términos básicos, todo con la finalidad de mejorar la comprensión y progreso del proyecto.

En el capítulo III se encuentra el estudio del contexto físico – espacial del área del proyecto, junto a un análisis a nivel macro y micro, con el fin de obtener información vital para el diseño arquitectónico.

En el capítulo IV se realiza el estudio de la población de Sachaca y de los usuarios del proyecto.

En el capítulo V empieza el desarrollo del proyecto con la conceptualización arquitectónica y la realización del programa arquitectónico.

En el capítulo VI se describe el proyecto final, donde se menciona las condiciones generales del sitio, los criterios de diseño y el planteamiento volumétrico y de zonificación del conjunto, para finalmente analizar el proyecto parte por parte.

Por último, se presentan las conclusiones y anexos.

Capítulo I: Determinación del Proyecto

1.1. Tema del Proyecto

El presente proyecto se desarrolla como una alternativa de solución de índole práctica y aplicable a los problemas identificados en la tesis: “Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021”, por lo que necesario analizar el tema de investigación desde una perspectiva proyectual que permita realizar una propuesta arquitectónica a nivel anteproyecto.

Por ende, una vez reflexionado sobre el planteamiento del estudio, el marco teórico y los resultados obtenidos del análisis del uso de suelo, ambiental y social, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El crecimiento urbano no planificado si tiene un impacto negativo de índole negativa en la campiña del área de estudio, debido a la pérdida de hectáreas agrícolas, la aparición de áreas en riesgo potencialmente urbanizables, el desarrollo inequitativo tanto en el interior como en los alrededores de la campiña en términos urbano – arquitectónicos, ineficiente ejecución del planeamiento urbano, aumento de la contaminación en el aire, agua y suelo debido al crecimiento demográfico, disminución en la producción de alimentos, repercusiones perjudiciales a la belleza paisajista, además de efectos ambientales y urbanos desfavorables para la población del lugar.

Por consiguiente, se buscará enfrentar estas problemáticas desde un enfoque más particular y enfocado en la arquitectura, con el fin de obtener como resultado *una idea* que pueda replicarse a lo largo del perímetro de la campiña. Un umbral que busque integrar la agricultura a la ciudad y primar por su importancia.

Este concepto da como resultando: **El proyecto conjunto de: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria en el distrito de Sachaca, Arequipa**, cuya justificación, estudio y proceso de diseño será detallado durante las siguientes páginas.

1.2. Planteamiento del Problema

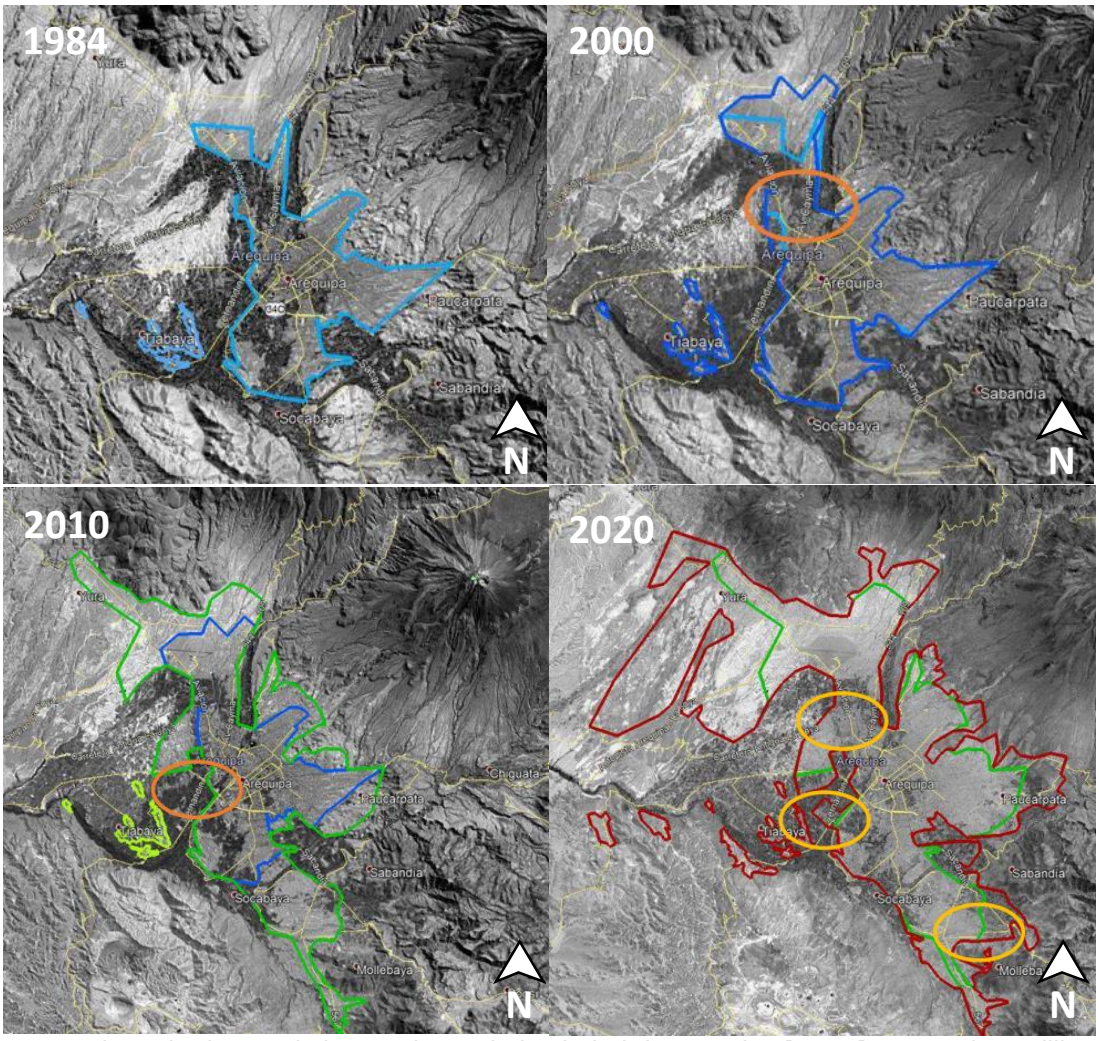
De acuerdo a Pesci citado por Cáceres (2009, p. 2), "La ciudad es un sistema vivo que no tiene entidad unitaria, pues se rehace cada día […] Sólo una aproximación a su metabolismo como sistema podrá permitirnos comprender algo de su naturaleza", considerándola una maquinaria viva, dinámica e imperfecta, capaz de adaptarse, de crecer y también de morir (Pierre Lavedan citado por Cáceres, 2009, p. 2), por lo que sería un error considerar que la expansión urbana sería un fenómeno negativo en sí, pues toda ciudad ha experimentado el crecimiento territorial en un determinado momento de su historia, permitiéndola seguir viva; sin embargo, al ser el ser humano fuente principal de su construcción, organización y crecimiento, este sistema se vuelve cada vez más impredecible.

Según López (1979) la expansión urbana se debe a 5 razones: excesivo crecimiento demográfico, poco capital económico para densificar la ciudad, la diferencia entre el valor del suelo rural y urbano, la preferencia de ubicación y la pérdida del terreno agrícola, aspectos que son visibles en el Perú, pero lamentablemente, debido a la poca planificación territorial, esto se traduce a más problemas ambientales, sociales, económicos y urbanos, ahora bien, debido a la variedad de cuestiones específicas de toda ciudad, es necesario analizar cada lugar en particular, por este motivo se pasará a analizar el crecimiento urbano no planificado en la ciudad de Arequipa.

La expansión de la ciudad de Arequipa ha sido un proceso complejo y extenuante a lo largo de toda su historia, desde las primeras 49 manzanas de su casco fundacional hasta las periferias de la ciudad actual, donde las áreas urbanas devoran todo a su paso debido a la poca planificación, esta acción puede ser observada en las siguientes imágenes.

Figura 1

Crecimiento urbano de Arequipa (1984 – 2000 – 2010 - 2020).



Nota: Adaptado de *Crecimiento urbano de la ciudad de arequipa* [mapa], por Arela Bodilla et al. (2021), Centro de Estudios en Economía y Empresa, UCSP. https://ucsp.edu.pe/wp-content/uploads/2021/09/Expansion-de-la-ciudad-de-Arequipa-CEE-UCSP_2021-09-29.pdf

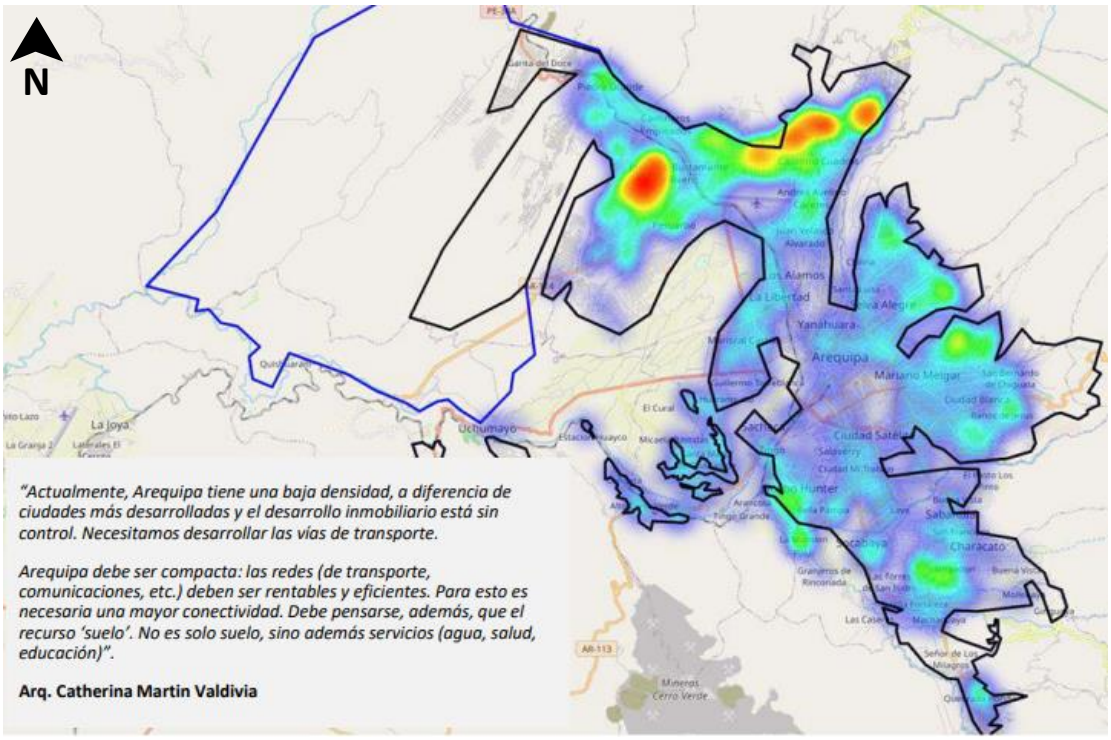
En la figura 1 se nota el proceso de expansión de la ciudad de Arequipa entre el periodo de 1984 hasta el 2020, con un aumento aproximado de 208

km2 (Arela Bodilla et al., 2021, p. 3), y ser la urbe más grande del departamento de Arequipa.

También se advierte que la ciudad generalmente crece hasta encontrar un limite natural que lo contenga, es así que se encuentra por el suroeste a los rios Chili, Socabaya y Yarabamba que detienen a la ciudad de cruzar, no obstante, el ecosistema generado por este recurso también permite que se desarrolle a lo largo del curso del agua, así también, por el noreste se encuentran los volcanes Misti, Chachani y Pichu Pichu, que tratan de contener a la ciudad; sin embargo, hacia el sureste y noroeste no hay limites naturales para la urbe, ensanchando cada vez más las zonas periféricas que ahora son las mas descuidadas y que presentan mayor demanda de equipamiento e infraestructura.

Figura 2

Ubicación de viviendas precarias en Arequipa.



Nota: Tomado de *Ubicación de viviendas precarias (densidad)* [mapa], por Arela Bodilla et al. (2021), Centro de Estudios en Economía y Empresa, UCSP.

En la figura 2 se observa que la mayor parte de viviendas cuyos materiales son considerados precarios se encuentran predominantemente en la periferia urbana, donde se encuentran más asentamientos ilegales fuera de toda planificación regular, ahora bien, este fenómeno es entendible dado la gran demanda de espacio, pues la provincia de Arequipa concentra el 78.2% de la población de todo el departamento y un crecimiento anual promedio de 2.3% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018), por lo que existe una mayor exigencia de terrenos donde construir, dado que tampoco se presenta capital o interés por el crecimiento vertical, que es capaz de densificar la ciudad sin extenderla en demasía.

Adicionalmente, la ubicación juega un papel muy importante, puesto que el centro de la ciudad se ha ido quedando cada vez con menos residentes, y ser un lugar más dedicado al turismo y el comercio, alejando cada vez más la vivienda en un proceso de suburbanización, que a su vez genera un desbalance mayor entre el valor del suelo rural y urbano, cambiando así el uso de suelo de agrícola a vivienda, equipamiento o infraestructura, presentando así un deterioro preocupante del recurso del suelo y sobre todo en la campiña Arequipeña.

De acuerdo al presidente de la Asociación Pro Campiña, Carlos Lozada (2007), alude lo siguiente: “Antes había 12 hectáreas de campiña por cada hectárea urbana, ahora hay 0.8 hectáreas de campiña por una de cemento. Y el casco urbano pasó de 700 hectáreas a más de 10 mil”, y de igual manera, según el Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa (IMPLA), entre el 2012 y el 2016 desaparecieron más de 500 hectáreas agrícolas debido a la urbanización de terrenos rurales (Abarca, 2019), es así que las repercusiones

del crecimiento descuidado de la ciudad en las áreas de producción agrícola son ampliamente negativas, por lo que perjudica a distritos como Yanahuara, Socabaya, Cayma, Hunter, Paucarpata, José Luis Bustamante y Rivero y Sachaca, siendo este último posee el 59% de su superficie dedicada a la agricultura (Butrón Valer, 2018), el distrito donde se encuentra el área de estudio de la tesis principal (figura 3).

Figura 3

Área de estudio.

Nota: La ubicación del área de estudio se encuentra al sur del distrito de Sachaca, siendo las áreas agrícolas ubicadas dentro del perímetro definido por: Jr. Teresa de Calcuta, Av. Francisco Valencia, Calle Marcarani, y Calle Pasos del Señor. Adaptado de Google Earth Pro (2021).

Para entender cómo se fue dando el proceso de expansión en este sector, antes que nada, se debe entender que el continuo e irregular proceso de suburbanización intensifica la brecha del nivel socio – económico de los habitantes, acción que se ve plasmada en el aspecto cualitativo y cuantitativo de las viviendas, equipamientos e infraestructura, pues pese a su cercanía, dos áreas residenciales pueden ser completamente distintas solo por la

economía de sus pobladores como se puede apreciar en las siguientes imágenes:

Figura 4

A.H. Chiriguana, distrito de Sachaca, Arequipa, 2011 – 2021.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021)

Figura 5

Áreas residenciales, distrito de Sachaca, Arequipa, 2011 – 2021.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021)

En la figura 4 es notable el crecimiento urbano abrupto en el cerro de Chiriguana durante los últimos 10 años, presentando deficiencias respecto a la infraestructura, servicios, accesibilidad, calidad de vivienda, además de ubicarse en un lugar riesgoso por la topografía, problemas que se hacen

propicios en las invasiones, el mercado inmobiliario informal y los sectores socio – económicos bajos.

En contraste, en la figura 5 se contempla el crecimiento urbano formal en las nuevas residenciales de Wayra, Las Praderas, Ensueño I y II, El Dorado y Las Peñas, donde se encuentran todos los servicios básicos y la mayoría de habitantes de nivel socioeconómico medio y alto, por lo que son las formas de asentamiento que más áreas agrícolas han consumido, pues debido a la infraestructura existente es aún menos complicado consolidar las zonas urbanas periféricas, causando así distintos problemas tanto en el sector urbano como en el sector agrícola.

Ahora respecto solo al área de estudio, en la tesis principal se pudo desarrollar un análisis del uso de suelo, ambiental y social, del cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Problemas respecto al uso de suelo:

- Depredación de áreas verdes y agrícolas para ser urbanizadas, específicamente en el área de estudio se han perdido 11.460 ha agrícolas en un lapso de 18 años
- Aparición de áreas en riesgo potencialmente urbanizables (7.258 hectáreas) donde actualmente no se realizan actividades agrícolas (terrenos eriazos, depósitos, construcciones precarias o sin terminar, estacionamientos, en venta, etc.)
- Crecimiento horizontal y de baja densidad
- Desarrollo urbano desordenado, con edificaciones que incumplen las normativas de zonificación

- Problemas con la calidad habitacional debido a la falta de infraestructura y servicios básicos, así como las construcciones en mal estado
- Demanda de vivienda tanto en la zona de Chiriguana como en las nuevas residenciales
- Búsqueda de competencia económica, cohesión social y sostenibilidad ambiental en la planificación de desarrollo urbano del lugar
- Número insuficiente o inexistencia de equipamientos dedicado a la agricultura
- Demanda de vivienda
- Calidad de la vivienda (materiales de construcción, estructura, ubicación, espacialidad, tipología, hacinamiento, funcionamiento y calidad habitacional)

Problemas ambientales:

- Aparición de factores contaminantes ocasionados por el crecimiento urbano, principalmente en el aire, agua y suelo debido al parque automotor y desechos y domésticos en los canales de regadío y en el suelo de la campiña, sobretodo residuos plásticos
- Perdida de flora y fauna debido a la transformación drástica de su entorno natural
- Consumo excesivo de recursos naturales, sobre todo suelo y agua
- Disminución en la producción de alimentos, puntualmente en el área de estudio se registró pérdidas de hasta 649.29 t de alimentos

- Aparición de terrenos eriazos y construcciones invasivas que perjudican la belleza paisajista de la campiña

Problemas sociales:

- Migración de zonas rurales a zonas urbanas, lo que lleva a abandonar las áreas agrícolas y comprometer la producción y distribución de alimentos
- Inequitativa distribución de la población: zonas sobrepobladas y zonas menos pobladas
- Falta de concientización por el cuidado y preservación de la campiña
- Limitada relación entre el hombre y la agricultura, lo cual disminuye la identidad hacia la campiña y su historia
- Poco apoyo por parte del estado hacía los agricultores y la campiña
- Falta de programas de capacitación para agricultores
- Deficiencias en la estabilidad del agricultor frente al desarrollo local

Problemas económicos:

- Elevado costo de mantenimiento de las áreas de producción agrícola
- Disconformidad con los ingresos económicos por cosecha
- Elevado costo por producción de cosecha
- Engorroso y oneroso proceso post cosecha
- Dificultades para ingresar al mercado agrícola
- Falta de inversión en el sector agrario
- Incremento del costo del terreno agrícola
- Necesidad de más de un trabajo por la baja cantidad de ingresos económicos

- Inestabilidad económica

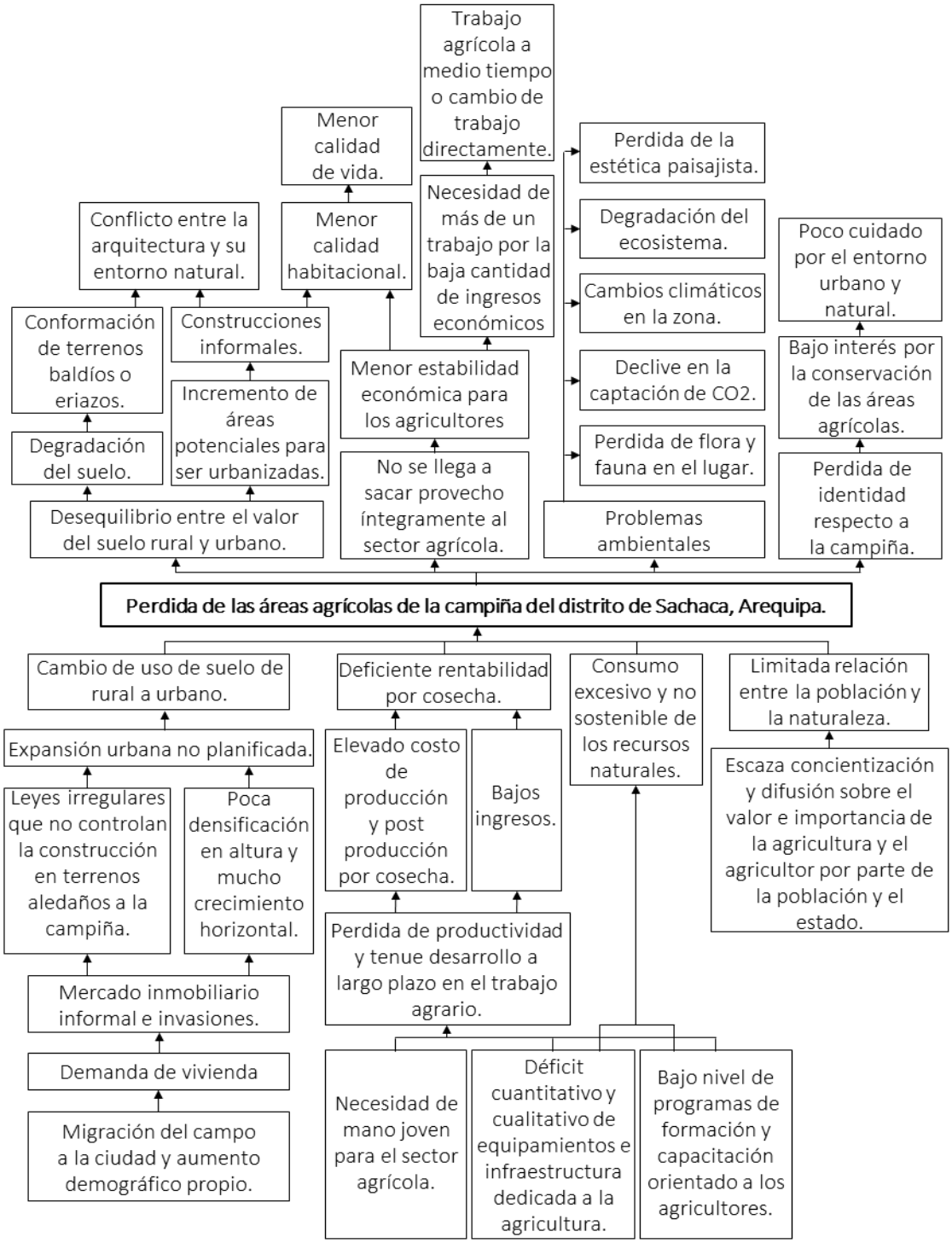
De esta manera se ha realizado una revisión de los problemas encontrados durante la investigación de la tesis principal: *"Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021"*, así como de un análisis del lugar de forma específica y desde una perspectiva proyectual.

Para finalizar este apartado, se entiende que el crecimiento urbano es parte de la propia naturaleza de la ciudad como mecanismo vivo, este debe ser dirigido y organizado tanto por el estado como por parte de la población, quienes intervienen desde diversos enfoques por la complejidad del planeamiento territorial; sin embargo, en el contexto actual se percibe como la poca planificación contribuye a diferentes problemas ambientales, sociales, económicos y urbanos, afectando principalmente a la campiña, pues junto a los problemas propios de la agricultura en nuestra ciudad y el cambio de uso de suelo, la campiña se ve reducida constantemente por el avance urbano, por lo que es necesario implementar proyectos y programas que ayuden a reflexionar sobre la importancia de la agricultura y el agricultor.

1.2.1. Árbol de Problemas (Causas y Efectos)

Figura 6

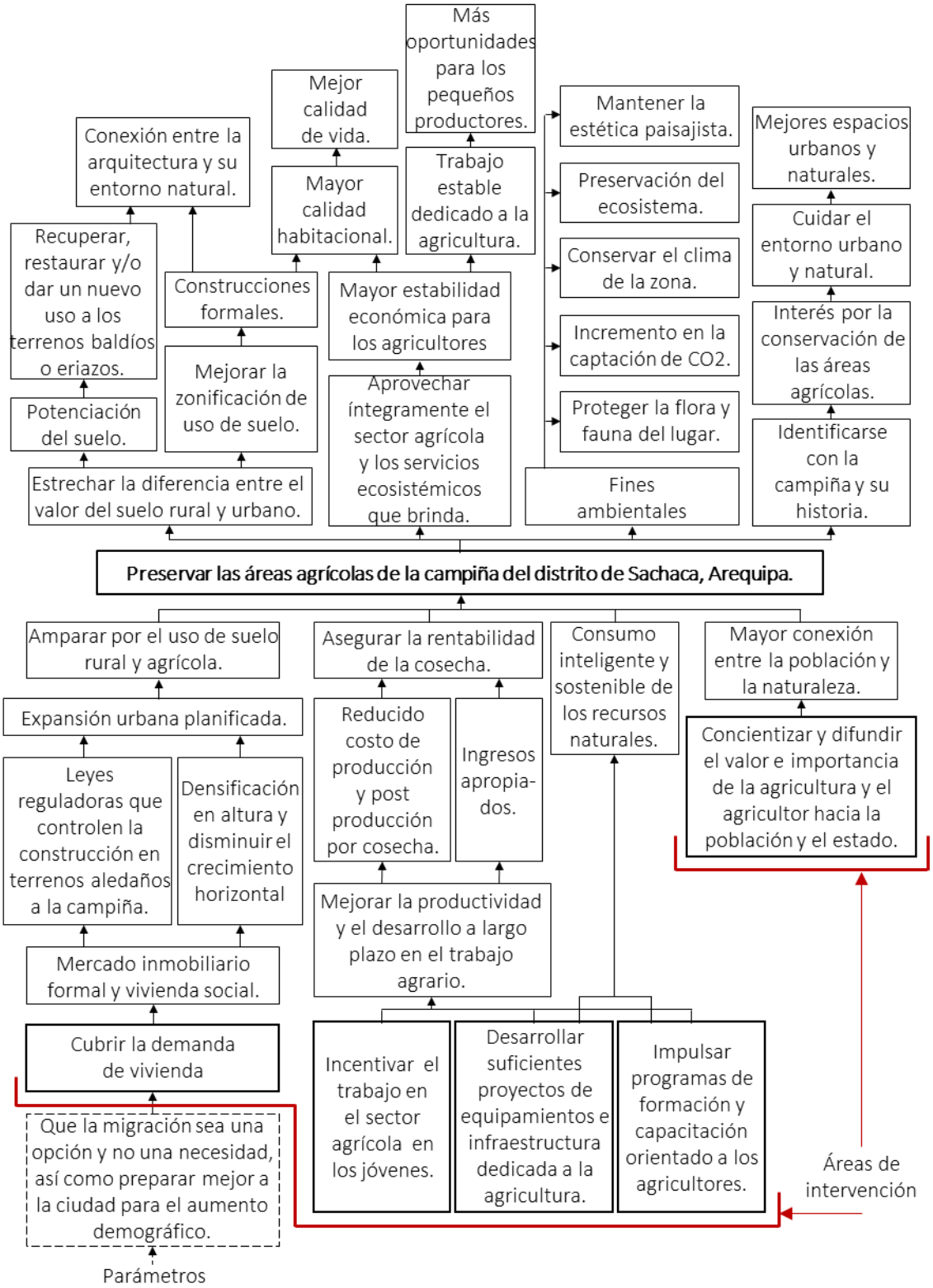
Árbol de problemas (causas y efectos).



1.2.2. Árbol de Medios y Fines

Figura 7

Árbol de medios y fines.



1.2.3. Determinación del Proyecto como Medio Fundamental

Una vez indicado los problemas encontrados en la tesis principal: “Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021”, se suman las cuestiones negativas especificas del área de estudio, para así ampliar el panorama de la situación actual del lugar y poder ir considerando las necesidades a solucionar, es así que se elabora un árbol de problemas: causas – efectos (figura 6), con el propósito de identificar y organizar mejor la información recolectada, y obtener de esta manera una visión mejor dirigida hacía lo que se quiere lograr.

Aun así es necesario entender que la magnitud del problema de la expansión urbana es realmente complicado de abarcar, y la solución más completa a tal cuestión, es hacer uso de distintas herramientas que permitan organizar mejor el territorio y ser *la planificación urbana* el instrumento primordial que busque ordenar, administrar y proyectar la metrópoli con el fin de conseguir el progreso social, económico y urbano de manera sostenible (Glave Testino, 2012).

Así también se tendrá de apoyo a la propuesta de regulación urbana y conservación de la campiña en el área de estudio, ampliada en la tesis principal, que si bien dista de un planeamiento integro de todo el distrito, si busca un mayor orden y organización respecto a la zonificación del lugar, además de determinar posibles ejes, actividades y tipos de residencia que se conectan de mejor manera con la campiña, todo con el objetivo de conseguir más competitividad económica, cohesión social y desarrollo sustentable de la urbe en espacios más naturales.

En consecuencia, la intervención se ve dificultada por la complejidad de la tarea, no obstante, es gracias al desglosamiento de problemáticas que se pasa de una preocupación de gran extensión a identificar las causas y repercusiones principales de menor magnitud, por lo cual se realizará el árbol de medios y fines (figura 7), y así “orientar las áreas de intervención que debe plantear el proyecto, que deben constituir las soluciones reales y factibles de los problemas que le dieron origen” (Martínez & Fernández, 2006, p. 10), es así que se obtienen los siguientes objetivos a solucionar:

1. Cubrir la demanda de vivienda.
2. Incentivar el trabajo en el sector agrícola en los jóvenes.
3. Concientizar y difundir el valor e importancia de la agricultura hacia la población y el estado.
4. Impulsar programas de formación y capacitación orientados a los agricultores.
5. Desarrollar suficientes proyectos de equipamientos e infraestructura dedicada a la agricultura.

De esta manera se tiene las primeras premisas a tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, a continuación, se profundizará en cada ítem para conocer las vías de acción que permitan lograr dichos objetivos.

Demanda de vivienda. En este aspecto se encuentra una problemática que ha ido acrecentando con el pasar de los años, actualmente hay una demanda potencial de 42,519 viviendas y una demanda efectiva de 12,379 viviendas en Arequipa (Instituto CUANTO, 2018), contando solo a los sectores B, C y D, por lo que la demanda real es superior a estos números, por esta razón la demanda de vivienda siempre va a ser una necesidad a resolver.

Aunado a esta cuestión, el crecimiento urbano horizontal se da en su mayoría por la vivienda unifamiliar, tanto en el mercado inmobiliario informal como formal, donde son las invasiones y las nuevas residenciales las formas de vivienda que más se expanden en la ciudad, afectando al espacio rural y agrícola por la necesidad de suelo donde construir.

Es entonces que, en primer lugar, la propuesta arquitectónica buscará atender la demanda de vivienda y densificar de manera vertical, por ende, se diseñará un proyecto multifamiliar que abarque un mayor número de usuarios en una menor área, así también se ha obtenido la ubicación de la propuesta, pues evidentemente esté se emplazará en un terreno cuyo uso de suelo este destinado a la vivienda y se encuentre al borde de la campiña.

Por esta razón, se podría referenciar a la zonificación dada por la propuesta urbana donde se identificaba posibles áreas para construir vivienda agro – urbana de media densidad en los bordes del área de estudio, pues se busca que el proyecto tenga una relación muy estrecha con la campiña, y ser un umbral que marque el límite y a la vez conecte la zona urbana con las áreas de cultivo, interrelacionando a los usuarios con la naturaleza y buscando integrar la agricultura a los espacios comunitarios de la residencia de media densidad.

Relación del sector agrícola y los jóvenes. En conformidad con Lostaunau (2020), en el Perú “muchos de los jóvenes que nacieron en zonas rurales, hijos de pequeños productores, no ven la actividad agrícola como rentable y deciden migrar hacia las ciudades en búsqueda de oportunidades laborales”, pues a primera vista, la imagen de la agricultura en nuestra sociedad es percibida como un trabajo excesivamente arduo y poco lucrativo,

además de ser solo relacionado al campo, razones por las que “solo el 12% de los agricultores en el país son menores de 30 años”, datos del IV Censo Nacional Agropecuario (INEI, 2013, p. 33), por lo cual existe una preocupación latente en relación a la falta de mano de obra joven en un sector tan importante para el país y la población.

De acuerdo a Cognac (2014), la primera impresión que deja la agricultura en los jóvenes es errada, relacionándolo a la pobreza, informalidad y antigüedad, por lo que en principio, este problema se basaría en la desinformación, Ideas preconcebidas erróneas y poca difusión de la diversidad del trabajo agrícola, sumado a la poca inversión en programas y políticas destinadas a los más jóvenes por parte del Estado.

Por consiguiente, la propuesta tendrá como fin: revalorar el papel del agricultor, transformar la percepción sobre la agricultura, relacionar a la población con el cultivo de alimentos, ayudar a los agricultores de todas las edades y exponer el trabajo agrícola en sus distintas ramas (Ing. agrícola, Ing. agroindustrial, Ing. ambiental, agroturismo, etc.), por lo que será necesario diseñar espacios para la difusión agraria (práctica y teórica), así como involucrar a los usuarios del proyecto en el uso de huertas urbanas que permitan un acercamiento más didáctico con la labranza, e implementar talleres para los niños y jóvenes, abogar siempre por la adecuada propagación de información relacionada a la agricultura, con el fin de mejorar el entendimiento sobre este sector y obtener dos resultados: mejorar la apreciación de la campiña (importancia, legado histórico, preservación, cuidado, belleza paisajística y servicios ecosistémicos culturales) u otorgar un abanico de opciones laborales a futuros emprendedores.

Concientizar y difundir el valor e importancia de la agricultura. Continuando con el tema anterior, divulgar la información de la agricultura es realmente importante, pues la campiña otorga diferentes beneficios para ser preservado como la producción de alimentos, captura de CO_2, regulación de clima, diversidad de flora y fauna, estética paisajista, oportunidad de trabajo, proveer materia prima, diversificar la economía y reducir la dependencia de industrias extractivas no renovables (petróleo, gas, minerales); contribuir al ingreso nacional (alrededor del 11% del PBI considerando los vínculos progresivos y regresivos), el comercio internacional (Banco Mundial, 2017, p. 50) y todos los servicios ecosistémicos brindados.

Entonces, combinando con el anterior tema, la respuesta de implementar espacios dedicados a la difusión de la importancia de la agricultura y la campiña se justifica con más argumentos, por ello, se propondrá áreas de cultivo dentro del proyecto para promover la practica agrícola y presentar el trabajo agrícola, así también se necesitará áreas de enseñanza y exposición teórica sobre la agricultura, el agricultor, su importancia e historia.

Programas de formación y capacitación orientados a los agricultores. En el sector agrícola, al igual que en cualquier otro sector, la preparación del recurso humano es importante para lograr el desarrollo de su emprendimiento, sobre todo porque en la actualidad, se encuentra un mundo cambiante donde la agricultura “se ha transformado, diversificado, especializado y mejorado por medio del empirismo y la investigación […] con el objetivo de descubrir nuevas maneras de cultivar la tierra, regar, rotar cultivos, inventar y mejorar maquinaria, controlar plagas y enfermedades, etc.” (INTAGRI, 2015), razón por

la cual es necesario preparar a los agricultores para que hagan frente a este cambio.

La principal herramienta para resolver este cuestionamiento es la capacitación, que de acuerdo a Chiavenato (2007) “es el proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”, es así que el proyecto buscara ayudar con la preparación y capacitación de los agricultores, pues si bien existe mucha información sobre los avances en el sector, estos no son accesibles a todos los productores, por ello también se buscara acercar esta información a la población directamente, es entonces que se propondrá talleres, aulas, auditorio, espacios de cultivo como metodología de enseñanza y una biblioteca que pueda contener textos físicos para facilitar la divulgación de toda invención, adelanto, historia y conocimiento agrícola.

Equipamientos e infraestructura dedicada a la agricultura. De acuerdo a la Secretaria de Gobernación de México, define a un equipamiento como el “conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público en las que se realizan actividades para el bienestar social que se clasifican en salud, educación, esparcimiento, abasto, cultura, deporte, seguridad, administración y servicios públicos” (2014), así también, según Jara (2010), los equipamientos son:

> […] Instalaciones y espacios vinculados al dominio público o privado, de acceso libre o restringido, cuya función es ofrecer servicios a la comunidad para satisfacer sus necesidades de la vida urbana y apoyar el desarrollo de sus actividades residenciales y productivas. (p. 23)

Y de acuerdo a Landa (1976) la infraestructura puede ser entendida como el “conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo urbano: accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etc.”

Por ende, se entiende que un equipamiento es un proyecto arquitectónico complementario a diversas actividades, donde se ofrece un tipo de labor a usuarios en específico, y la infraestructura sería toda obra que permita el correcto desempeño de los servicios que proveen las ciudades a sus habitantes.

Por eso, en respuesta a la necesidad de plantear un equipamiento dedicado a la agricultura, y dado los anteriores objetivos, se propondrá un centro de ayuda y difusión agrícola, así como la implementación de sistemas de regadío para el control del agua, energía limpia, invernadero, almácigo, espacio de compost para reciclar los desechos orgánicos y un mercado que permita obtener ingresos de los cultivos realizados en el proyecto y ayude a desarrollarse sosteniblemente de manera económicamente.

En conclusión, de acuerdo a las soluciones encontradas producto del árbol de medios y fines, que a su vez fue realizado en base al árbol de problemas que recopilaba toda la información obtenida del planteamiento del problema del sector a analizar, aunado a los problemas encontrados en la tesis principal, apoyado por sus conclusiones, recomendaciones y propuesta urbana, se determinó que la mejor opción a desarrollar es un proyecto conjunto de: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria en el distrito de Sachaca, Arequipa.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿De qué manera el desarrollo de un proyecto arquitectónico que conecte la agricultura a la vivienda multifamiliar en la zona periurbana, puede revalorar el sector agrícola y disminuir el impacto del crecimiento urbano no planificado en la campiña de Sachaca, Arequipa?

1.3.2. Problemas Específicos

1) ¿Cómo lograr el diseño de una propuesta arquitectónica que pueda resolver las problemáticas identificadas en el análisis de uso de suelo, ambiental y social de la tesis principal, desde un enfoque arquitectónico, proyectual y aplicable?
2) ¿Cómo resolver de manera óptima la articulación del espacio rural y las actividades agrícolas con la ciudad urbana, mediante una intervención arquitectónica?
3) ¿De qué manera se puede incorporar diferentes técnicas de cultivo que puedan ser implementadas en el área residencial, a fin de mejorar la interacción de los usuarios con la naturaleza y así obtener beneficios ambientales, sociales y económicos?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un proyecto arquitectónico que conecte la agricultura a la vivienda multifamiliar en la zona periurbana, a fin de revalorar el sector agrícola y disminuir el impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña de Sachaca, Arequipa.

1.4.2. Objetivo Específico

1) Diseñar una propuesta arquitectónica que resuelva las problemáticas identificadas en el análisis de uso de suelo, ambiental y social de la tesis principal desde un enfoque arquitectónico, proyectual y aplicable.

2) Investigar y analizar cómo resolver de manera óptima la articulación del espacio rural y las actividades agrícolas con la ciudad urbana, mediante una intervención arquitectónica.
3) Estudiar e incorporar diferentes técnicas de cultivo que puedan ser implementadas en el área residencial, de manera que mejore la interacción de los usuarios con la naturaleza y así obtener beneficios ambientales, sociales y económicos.

1.5. Justificación

El presente proyecto se justifica puesto que busca desarrollar un proyecto que impulse la preservación de áreas agrícolas de la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa, así como mejorar la relación de la población con la naturaleza e introducir la agricultura a los espacios comunitarios de la vivienda de densidad media, por tanto, se hace importante, impactante y trascendental en los siguientes aspectos:

Según su **conveniencia**, el trabajo actual se encuentra orientado a resolver las problemáticas identificadas en la tesis: “Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021”, desde una perspectiva proyectual y aplicable, encaminada a afrontar diferentes causantes del crecimiento territorial y problemas agrícolas propios del sector, para así resolver la demanda de vivienda; promover la interacción de los usuarios con la agricultura, en especial los más jóvenes; divulgar sobre la importancia, historia y conservación de la campiña; revalorar al agricultor; aportar con espacios dedicados a la ayuda y capacitación de trabajadores de este sector; exponer de manera teórica y práctica el valor del trabajo de labranza, mantener en cuenta la integridad de la campiña y ser el primer proyecto arquitectónico conjunto en unir ambos sectores a mediana escala en toda la ciudad de Arequipa.

En el **aspecto de relevancia social**, La implicación de la ciudadanía en el proyecto tendrá un punto significativo, fundamentalmente los usuarios directos como los agricultores y toda población que se encuentre en búsqueda de un lugar donde residir, por lo que ellos serán los principales beneficiados con la realización de esta propuesta.

En el primer caso, los agricultores dispondrán de un espacio seguro donde puedan reunirse, informarse, capacitarse y aprender nuevos conocimientos que les permitan desarrollarse mejor en sus emprendimientos, donde serán constantemente ayudados por profesionales, y así mejorar la agricultura de manera gradual en la ciudad.

En el segundo caso, se dispondrá una vivienda segura, con los servicios esenciales y espacios pertinentes para una óptima calidad habitacional, que cumpla con todos los requisitos necesario para ser una buena opción de residencia para todas las personas que se encuentren en la búsqueda de una vivienda, y otorgar así también espacios sociales para todos los usuarios del proyecto multifamiliar, áreas de cultivo comunitario, áreas de ocio y entretenimientos y diferentes equipamientos.

Como adicional, dado que la agricultura podría mejorar con el tiempo gracias a la reproducción de este proyecto en más espacios, con el fin de revalorar la campiña y todo el trabajo detrás, los beneficiados serán toda la población, puesto que la agricultura genera muchas utilidades, ganancias, servicios y productos, lo que resulta en una mejoría para la ciudadanía en general.

En el **aspecto teórico**, el principal aporte del trabajo es ampliar los conocimientos sobre la arquitectura agro – urbana y obtener una amplia base

de información que pueda servir en el diseño de proyectos en los límites de la campiña, así también se podrá generar nuevas maneras de responder a las problemáticas del sector inmobiliario y agrícola gracias al análisis de estas dos variables, y obtener una idea que pueda ser estudiada por otros investigadores, además de ser una *concepto* referencial para futuros proyectos urbano – arquitectónicos.

En el **aspecto práctico**, la propuesta arquitectónica va a permitir resolver muchos problemas reales, por lo que es un trabajo aplicable con repercusiones pragmáticas en la población, que, a diferencia de la tesis principal, que es una investigación más teórica, este trabajo se centra más en la realización de un proyecto que puede ser construido y puesto en experimentación.

Así también, de acuerdo al resultado final de diseño, este proyecto puede representar una manera correcta de integrar la agricultura a la residencia de densidad media y alta con un equipamiento necesario para la preservación de la agricultura desde el enfoque de ayuda y difusión de información y conocimientos técnicos, a miras de ser una construcción que busque devolver a la campiña el espacio que se la ha quitado durante tantos años, para finalmente ser un proyecto referencial de cómo construir en el umbral de la zonas agrícolas y el área urbana.

1.5.1. Pertinencia

Según Martuscelli & Martínez (2002) la pertinencia es el “grado de correspondencia que debe existir con las necesidades sociales e individuales”, así también, de acuerdo a Ruíz & Becerra (2015), la pertinencia debe ser medida conforme el trabajo cumpla con los objetivos del proyecto dentro de un

marco lógico, por consiguiente, la pertinencia es un parámetro útil para justificar la realización de una investigación, pues determina que tan eficaz, viable, relevante y sostenible va a resultar el estudio para las necesidades cruciales de la sociedad actual en el contexto donde se realice el proyecto.

Es así que para determinar la pertinencia del proyecto se seguirá la teoría de pertinencia de González (2001), quién propone tres tipos de pertinencia: individual, social e institucional, determinados por la interacción de tres elementos: el autor (actor), la respuesta y la necesidad.

Tabla 1

Tipos de pertinencias.

Tipos de pertinencias		Autor (actor)	Respuesta (acción responsable)	Necesidades			
				Necesidad de crear	**Necesidad de saber**	**Necesidad de hacer**	**Necesidad de resolver**
P. individual		investigador particular	Aporte de la acción investigativa	Crear conocimiento nuevo para alcanzar la autorrealización	Incrementar el repertorio cognitivo propio	Generar modos de transformar en acciones los saberes	Ofrecer soluciones a problemas
Instancia colectiva	**P. social**	Investigador con perspectiva de ciudadanía en instancias nacionales, regionales o locales.		Crear conocimiento nuevo para fines comunitarios	Ampliar la información competente a muchos ámbitos y sectores de la sociedad		
Instancia colectiva	**P. institucional**	Organización formalmente instituida		Las necesidades son asumidas corporativamente por algunas organizaciones investigativas institucionales (grupo, nucleo, centro, etc.)			

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en la teoría de pertinencias de González (2001).

De acuerdo a las características del presente trabajo y la información expuesta en la tabla 1, la investigación presenta una instancia colectiva con un enfoque comunitario, el cual busca plantear nuevas preocupaciones sobre la expansión urbana y la agricultura en la ciudad, así como proponer enfoques

adicionales para el estudio de los problemas encontrados en el análisis del lugar (necesidad de crear), lo cual generará una amplia base de conocimientos sobre estas dos variables desde una perspectiva arquitectónica (necesidad de saber), y así obtener suficientes premisas para elaborar programas y proyectos aplicables (necesidad de hacer) que puedan solucionar las preocupaciones de un sector de la población, la demanda de vivienda y la preservación de la campiña (necesidad de resolver), por lo que es pertinente socialmente por las cualidades del trabajo.

1.5.2. Importancia

El rol que juega el fenómeno de la expansión territorial en el futuro de un país es muy importante debido a sus complejas repercusiones de gran dimensión en diferentes sectores componentes de la maquinaria urbana, lo cual afecta a: la agricultura, el cambio de uso de suelo, el planeamiento urbanístico, la vivienda, el medio ambiente, la economía, los problemas sociales, etc., motivo por el que se realizan muchos estudios que busquen solucionar estos cuestionamientos desde distintas perspectivas y escalas.

Dado el momento actual de Arequipa, en el que la demanda de vivienda por el crecimiento demográfico ha extendido horizontalmente la ciudad, modificando el uso de suelo y sobre todo las áreas de producción agrícola, es imperativo la realización de un trabajo que busque ayudar en cierta medida los impactos del crecimiento urbano no planificado, por lo que es pertinente ahondar en la investigación de este tema y ofrecer soluciones a corto, mediano y largo plazo.

En consecuencia, los resultados de este proyecto, de ser aplicado a la realidad, ayudará con la difusión de la agricultura en la población, y revalorará

a los agricultores, además de incorporar la agricultura a los espacios comunitarios de la vivienda multifamiliar en un conjunto arquitectónico único que busca la sostenibilidad ambiental y competitividad económica, donde se profese la buena información, el cuidado ambiental, la producción de alimentos, la apreciación paisajista, la preservación de la campiña, la capacitación de los agricultores, mayor relación del usuario y la naturaleza, otorgar calidad habitacional y concientizar sobre la importancia de la campiña para la ciudad, así como buscar ser una idea conceptual y material que pueda ser replicada en más lugares de la región y ser un referente para futuros proyectos que busquen solucionar las mismas problemáticas.

1.6. Delimitaciones

1.6.1. Espacial

La tesis principal: “Impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña del distrito de Sachaca, Arequipa – 2021” tiene como delimitación espacial a todas las áreas de producción agrícola ubicados dentro del perímetro definido por: 1) Jr. Teresa de Calcuta, 2) Av. Francisco Valencia, 3) Calle Marcarani y 4) Calle Pasos del Señor; del distrito de Sachaca, Arequipa.

Figura 8

Área de estudio de la tesis principal.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021).

Dada las características de la propuesta arquitectónica, ciertamente no se va a construir en un área agrícola, además de acuerdo a la determinación del proyecto, el trabajo incorpora la vivienda como elemento principal, por lo que se debe elegir una ubicación que comparta las siguientes características: uso de suelo destinado a la vivienda, terreno baldío o eriazo, ubicación al límite entre la zona urbana y el área de estudio (zona agrícola), que posea una gran extensión y que encaje bien con la zonificación dada por la propuesta de regulación urbana de la tesis principal.

Por consiguiente, en el perímetro del área de estudio se encontraron 5 opciones que cumplen con las características antes determinadas, por lo que se decidió realizar una matriz locacional (anexo N° 1) que resulto en la elección final del terreno donde se desarrollará el proyecto arquitectónico.

Figura 9

Área del proyecto.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021).

El área del proyecto a analizar se encuentra ubicado en la Av. Francisco Valencia, en la parte sur central del distrito de Sachaca, en la ciudad de Arequipa, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa; cuyas coordenadas geográficas son las siguientes: 16° 25’ 44.07” latitud sur y 71° 34’ 34.66” latitud oeste.

Según la propuesta del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016 – 2025 (Instituto Municipal de Planeamiento [IMPLA], 2016) la zonificación del terreno es residencial de densidad media (RDM), haciéndolo compatible con otros usos como comercio vecinal, comercio zonal, educación, otros usos y zona de recreación pública, por lo que es considerado un lugar idóneo para el proyecto desde el enfoque de uso de suelo.

Asimismo, de acuerdo a la propuesta de regulación urbana expuesta en la tesis principal, el terreno se ubica en la zonificación de Vivienda agro – urbana de mediana densidad (VA – 2), por lo que hay correlación entre el

proyecto y la primera parte del trabajo, no obstante, también debe cumplir con todas las premisas dadas para esta zonificación.

Así también, el área del proyecto se ubica en el perímetro del área de estudio de la tesis principal, donde comparte límites con zonas agrícolas, zonas residenciales y un equipamiento educativo. De esta manera se cuenta con todos los requisitos necesarios para poder ser considerada la mejor opción para emplazar el proyecto en dicha ubicación y alcanzar una escala a nivel barrial por la implicación de espacios íntimos (vivienda) y públicos (equipamiento)

1.6.2. Temporal

El desarrollo de la investigación científica (tesis principal) se llevó a cabo durante los meses de abril a setiembre del año 2021, y la elaboración del proyecto (propuesta arquitectónica) fue realizado durante el periodo situado entre los meses de octubre del 2021 y febrero del 2022.

1.7. Limitaciones

- No hay trabajos referentes en el ámbito arquitectónico que investiguen la misma problemática desde el enfoque aplicativo y proyectual en la ciudad de Arequipa, dificultando la recopilación de información de antecedentes locales y bases teóricas similares.
- El último estudio demográfico fue realizado en el censo nacional de población y vivienda del año 2017, por lo que se tomaran los datos estadísticos por el INEI referente a esa fecha, por lo que la información será aproximada a los datos actuales.

- La municipalidad de Sachaca no dispone de mucha facilidad para compartir información sobre el lugar de investigación, por lo que es necesario recolectar datos de manera autónoma e independiente.
- Dado la falta de recursos, no se realizará levantamientos topográficos del terreno ni estudios de suelo, por lo que se hará uso de información proporcionada por el PDM 2016 – 2025 y estudios personales en la zona.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Arquitectura y Agricultura

Recordando las definiciones de términos básicos ubicados en el marco teórico de la primera parte de la tesis, específicamente la parte centrada en la conceptualización de las palabras: urbano y rural, se constata a diferentes autores como Richthofen (1908), Dickinson (1951), Kayser (1990), entre otros, quienes acentúan las divergencias en concebir una ciudad urbana que contenga la actividad agrícola en su interior, pues este labor suele ser más asociada al espacio rural.

Frente a ello es necesario recordar que el ser humano empezó a tener costumbres menos nómadas debido principalmente a la agricultura, pues los extensos lapsos de cultivo de los suelos obligo a las poblaciones a permanecer más tiempo en un mismo lugar, por lo que era necesario trazar un territorio que defender, mejorar el comercio debido a la disminución de la caza y empezar a construir centros que puedan albergar de manera prolongada a la población sedentaria, constituyendo así los primeros cimientos de las futuras ciudades, y aunque no fue igual en todas las poblaciones nómadas, ni fue un cambio inmediato o sencillo, en la mayoría de casos la agricultura ayudo al ser humano a establecerse y desarrollarse en un espacio determinado por una mayor cantidad de tiempo, lo cual permitió realizar mejoras tecnológicas y culturales que resulten en un auge de la urbe y la arquitectura.

Entonces, pese a que actualmente se haya creado una barrera entre el concepto de ciudad urbana y actividad agrícola, a lo largo de la historia, han existido diversos autores, arquitectos y proyectos que han logrado unir ambas

temáticas de manera única y específica para los diferentes contextos alrededor del mundo.

De esta manera se hará un repaso por los principales exponentes de esta idea, para así conocer y aprender sobre cómo se pudo integrar la agricultura a la ciudad salvaguardando su importante valor ambiental, social, económico, paisajístico y cultural para la población, sobre todo pensando en la preservación de esta actividad y de las áreas agrícolas gracias a la arquitectura y la planificación urbana.

Como punto de partida, este se situará en el contexto de la revolución industrial europea, en consecuencia, se entiende que antes de este fenómeno tecnológico y social, las ciudades del continente eran casi exclusivamente agrícolas (López de Lucio, 1993, p. 33), por lo que este suceso marco el inicio de la ciudad urbana tal cual se recuerda ahora, alejada de las actividades agrícolas y del concepto rural.

Sin embargo, debido al crecimiento exponencial y no planificado de las nuevas urbes, empezaron a surgir nuevas problemáticas como la migración masiva del campo a la ciudad que resulto en una explosión demográfica urbana; mayor pobreza y diferenciaciones sociales; empeoramiento de la higiene; desarrollo caótico de los equipamientos, principalmente de las fábricas; construcción de edificios sin calidad habitacional en cualquier espacio libre debido a la demanda de vivienda; degradación ambiental por los altos niveles de contaminación; y deterioro significativo de la calidad de vida en la metrópoli (Lewicz Wieclaw, 2021, p. 111 - 112).

Así pues, con el fin de solucionar los problemas de las ciudades modernas, se empezaron a implementar diferentes reformas que ayuden a mejorar su planificación, es entonces que aparece la figura del periodista y taquígrafo británico Ebenezer Howard, quien, en la búsqueda de la ciudad ideal, en el año de 1902 propone la idea “utópica” de las *Ciudades Jardín*, teoría que cambiaría el urbanismo para siempre.

La ciudad jardín nace en contraposición a las ciudades modernas post revolución industrial, las cuales buscaban solucionar problemas sociales, económicos, arquitectónicos, urbanos y ambientales, a fin de escapar principalmente de las alternativas dramáticas donde solo se podía elegir entre la vida urbana o rural, el autor logra salir de esta clasificación extrema, y propone nuevas configuraciones para una ciudad que combine los aspectos positivos de lo urbano y lo rural (Lesniak-Rychlik, 2015, p.15), y plantear una ciudad con las siguientes ventajas obtenidas de unir la ciudad con el campo:

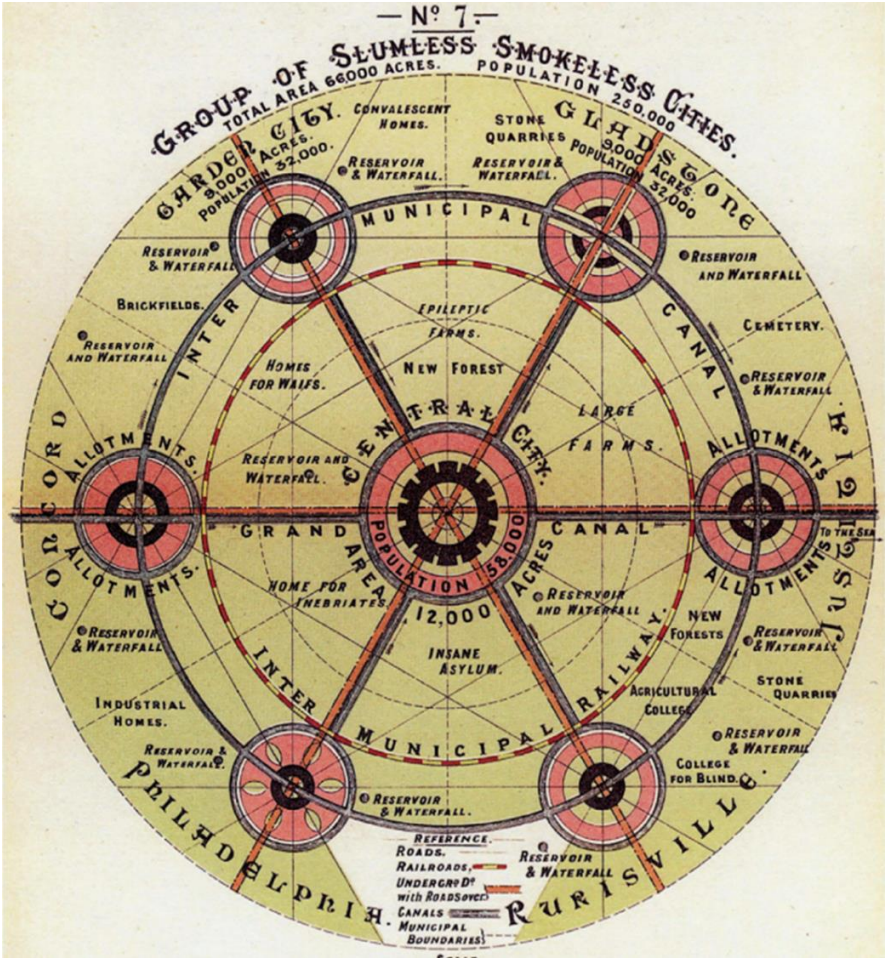
> Belleza de la naturaleza, oportunidad social, campos y parques de fácil acceso, alquileres bajos, salarios altos, tarifas bajas, mucho que hacer, precios bajos sin mucho esfuerzo, campo para empresas, flujo de capital, aire y agua puros, buen drenaje, casas y jardines con asoleamiento, sin humo, sin barrios marginales, libertad y cooperación (Howard, 2009, p. 147).

Entonces Howard plantea una ciudad compuesta por un centro urbano principal de forma circular donde se ubicarían los edificios más importantes para lo población, para después rodearlo de seis ciudades satélites más pequeños donde se encontrarían todas las viviendas unifamiliares con jardín

propio, uniendo todas las ciudades mediante anillos radiales interiores y exteriores (vías de comunicación, ferrocarril, boulevard, calles arborizadas y un canal de agua), así también, las ciudades cuentan con un gran parque en el centro y todos los equipamientos indispensables para los habitantes en los ámbitos sociales, culturales, económicos y comerciales, para finalmente rodear todos los espacios urbanos con extensas áreas verdes y ubicar zonas de producción agrícola en las periferias de la ciudad (Gutowsky, 2006, p. 96 - 97), obteniendo así el siguiente diagrama:

Figura 10

El conjunto de ciudades jardín y la ciudad central.



Nota: Tomado de *La idea de ciudad-jardín de Ebenezer Howard y su contexto histórico-cultural en Europa y América Latina* [diagrama], Lewicz Wieclaw, M. (2021, p. 117).

Esta idea logro ser una de las principales teorías urbanas que buscaban unir los beneficios de lo urbano y rural, teniendo en cuenta las actividades agrícolas en una metrópoli moderna, así como la implementación de áreas verdes privadas y comunitarias, y, por último, mejorar la calidad de vida de la población mediante una adecuada planificación urbana, tanto en infraestructura como en equipamientos, vivienda y áreas libres.

No obstante, pese a que la idea se llegara a realizar de manera parcial en diversas partes de Europa, Asia y América, donde se buscaba adaptar a los contextos propios de cada lugar, la idea como tal de Ebenezer Howard en búsqueda de la ciudad ideal y autosuficiente, nunca se llegó a realizar íntegramente como él la concibió, y pese a haber ayudado a mejorar el diseño de las ciudades modernas, muchos de sus aspectos positivos se llegaron a perder, lo que llevo a la mayor derrota: la perdida de la agricultura y las áreas verdes sin tratamiento alguno.

Seguidamente, se destaca proyectos que, si se han realizado en la temática de combinar la arquitectura y la agricultura, donde cabe mencionar los *kibutz israelíes*:

Figura 11

Kibutz israelíes.

Nota: Reproducido de *What is a Kibbutz?* [fotografía], Touris Israel, The guide (s.f.) https://www.touristisrael.com/what-is-a-kibbutz/6053/.

De acuerdo a Arredondo Garrido (2013, p. 2), los kibutz son comunidades aisladas en el desierto con esencia urbana y rural, los cuales poseen un emplazamiento urbano radial, donde los equipamiento más importantes (colegios, comedores, edificios públicos, etc.) y las áreas verdes, son situados en el centro del asentamiento circular, para luego ser rodeado de viviendas unifamiliares, que a su vez presentan dos premisas importantes: ubicar en la parte delantera de las casas un jardín verde, huerto o corral pequeño y en la parte trasera disponer de grandes áreas agrícolas comunitarias orientados hacia la parte exterior donde trabajará la familia dueña de la parcela, obteniendo así un excelente grado de autosuficiencia que permiten a las poblaciones compuestas de 200 a 700 personas, poder vivir

adecuadamente alejados en pequeñas ciudades satélite donde tienen todas sus necesidades básicas atendidas.

Los primeros kibutz fueron fundados en el año de 1909, teniendo una gran acogida por los resultados positivos de la funcionalidad de estas comunidades, por lo que, para el año de 1995 ya existían 235 en operación (Jellicoe & Jellicoe, 1995, p. 304) y actualmente hay 270, lo cual demuestra una buena eficiencia en combinar los aspectos citadinos y rurales en una pequeña comunidad donde prima la colectividad, la organización y la preservación por las áreas verdes, la vivienda como el elemento articulador que limita y a la vez une la agricultura al espacio urbano.

Posteriormente, con el fin de la primera guerra mundial, en 1919 vendría una unión más cercana entre la vivienda y la producción de alimentos, pues en Alemania se empezarían a construir distintos tipos de *Siedlungen* (asentamientos o agrupaciones de vivienda), donde se buscaría la residencia colectiva para los trabajadores en espacios mínimos básicos con el mejor confort para sus habitantes al centrarse en la iluminación y ventilación natural, y principalmente en la implementación de la agricultura a pequeña escala como la horticultura para ser autosuficientes.

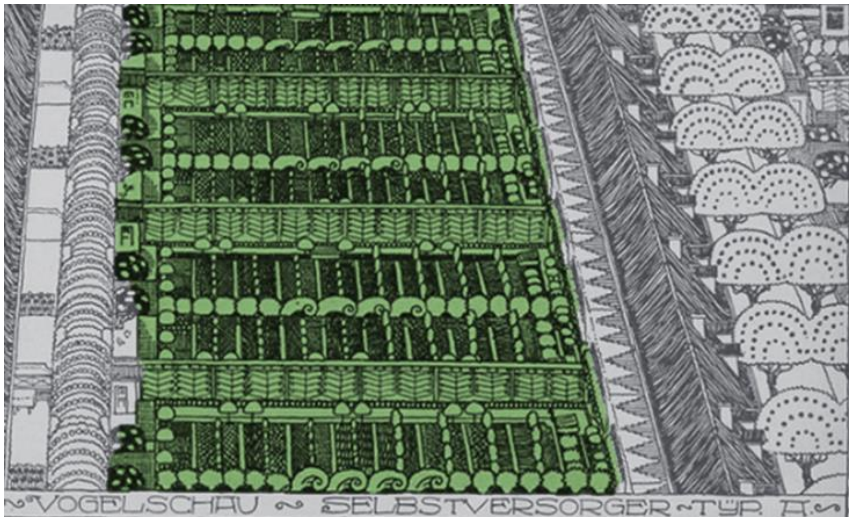
Entonces, dada estas nuevas iniciativas donde se combinaba la agricultura a conjuntos residenciales, aparecería el arquitecto Leberecht Migge, quién buscaría incorporar áreas de cultivo para cada familia dentro de las ciudades industriales, obteniendo la autosuficiencia desde el punto de vista alimenticio (Arredondo Garrido, 2013, p. 3), aspecto importante pues es necesario recordar que debido al contexto político militar de Alemania en ese

momento, la población rural del país se vio fuertemente afectada y se vería a migrar hacia la metrópoli, lo cual perjudico la producción y distribución de alimentos por el país.

Es entonces que Migge seguiría promoviendo la implementación de parques y jardines dentro de la mancha urbana, con la singularidad de que estos espacios verdes también produzcan alimentos, aspecto que innovaría impresionantemente en el uso de las áreas libres, pues a diferencia de los jardines para adinerados donde solo prima la estética y la banalidad, el arquitecto alemán busca “exprimir el rendimiento de los patios, jardines traseros y parques públicos, para convertirlos en un elemento tradicional más, cuya misión es producir alimentos” (Arredondo Garrido, 2013, p. 3), lo cual hizo adicionar espacios para el reciclaje de residuos (compost) y mejorar la integración de estos jardines con la arquitectura más moderna, logrando influenciar en diferentes arquitectos de la época.

Figura 12

Viviendas autosuficientes en una Siedlungen.



Nota: Adaptado de *La influencia de Leberecht Migge en la creación de las Siedlungen productivas odernas.* [diagrama], Arredondo Garrido, D. (2018, p. 35)

En la figura 12 se observa un fragmento de las Siedlungen (asentamiento autosuficiente), apreciando las viviendas a los costados y una gran área de cultivos al centro.

La organización del lugar era realmente simple, cada tipología de vivienda dependía del número de usuarios que la habitarían (de 5 a 10 habitantes), y de acuerdo a eso, se le otorgaba a la casa dos tipos de parcelas de cultivo: la primera se encontraba contigua a la casa, era privada y media entre 40m2 a 80m2, la segunda parcela se encontraba alejada de la vivienda pero en el mismo conjunto residencial junto a otras parcelas comunitarias, esta poseía un tamaño similar a la parcela privada pero tendría como fin una producción de alimentos más extensiva, sobretodo en invierno (Arredondo Garrido, 2018, p. 34 - 35)

En el caso de España, ocurriría un avance interesante para acercar la agricultura a la vida cotidiana de los residentes, huertos de ocio, este aporte se daría en primer lugar por el proyecto *Ciutat de Repos i Vacances* realizado por GATCPAC (Grupo de Arquitectos y Técnicos Catalanes para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea) en el año de 1934.

Figura 13

Ciutat de Repos i Vacances.

Nota: Reproducido de Ciutat de Repòs i de Vacances. Tarragona.[fotografía], MSA+A (s.f.) https://msa.cat/portfolio/ciutat-de-repos-i-de-vacances-tarragona/?lang=es

El proyecto consta de un complejo residencial para trabajadores en época de vacaciones, por lo que cuenta con muchos espacios dedicado al ocio, así tenemos espacios deportivos, salones de uso múltiple, entre otros edificios y espacios comunitarios, donde se incorpora también una zona de huertos "loteada en pequeñas parcelas, dispuestas para alquilar a familias que deseen ocupar su tiempo libre en una actividad en relación con la naturaleza, como es la horticultura" (Arredondo Garrido, 2013, p. 6), aunado a esta idea, los arquitectos también decidieron usar las áreas verde para sembrar plantas autóctonas y silvestres, siendo el conjunto "una muestra viva de la naturaleza del lugar" (MSA+A, s.f.), descripción dada por los propios autores del proyecto.

Posteriormente entre los años 50 y 70, se daría una propuesta urbana y arquitectónica que buscaría promover la agricultura en espacios rurales mediante la construcción de 300 pueblos apoyados por el Instituto de Nacional

de Colonización, teniendo como principales características: Viviendas unifamiliares modernas inspiradas en el estilo vernácula de la zona; cada pueblo tiene un plan urbano y una arquitectura diferente, lo cual permitió la experimentación por parte de los arquitectos; equipamientos comunitarios; en algunos de los pueblos las viviendas contaban con una huerta que ayudara económicamente a las familias y finalmente, a cada vivienda le pertenecía una parcela agrícola de 2000m2 ubicado en la parte de atrás de las casas (Narro, 2020).

Figura 14

Poblados de colonización.

Nota: Reproducido de *Un camino de modernidad en la Arquitectura de los poblados de colonización de José Luis Fernández Del Amo* [fotografía], Fernandez del Amo Arquitectos (2006) https://www.fernandezdelamo.com/portfolio-item/un-camino-de-modernidad-en-la-arquitectura-de-los-poblados-de-colonizacion-de-jose-luis-fernandez-del-amo/

Con el pasar de los años, debido a la migración del campo rural a la ciudad, la densificación del lugar se fue perdiendo y muchos de los poblados fueron abandonados o convertidos en pueblos dormitorio.

Ya entrando a los años 70 y 80, la concientización por el cuidado de la naturaleza fue aumentando, así como la preocupación por su avanzada explotación, “conceptos como ecologismo, sostenibilidad, reciclaje, […] permacultura y seguridad alimentaria” (Arredondo Garrido, 2013, p. 7), fueron tomando mayor fuerza, por lo que la población buscaba vivir en un contexto más sano y consciente del medio ambiente que lo rodea.

Esta nueva perspectiva empezó a calar en la ciudad actual donde empezaban a aparecer pequeños aportes que mejoren la calidad de vida urbana a través de la agricultura urbana, teniendo así pequeños pulmones verdes, cultivos más naturales, más espacios comunitarios y mejor relación entre la población y la naturaleza.

Finalmente, en la actualidad, en un auge sostenible mucho mayor, la arquitectura y el urbanismo busca más que nunca ser sustentables en búsqueda de reducir el impacto ambiental mediante diferentes premisas como la optimización de los recursos naturales, eficiencia energética, confortabilidad, calidad habitacional y respeto por el medio ambiente, así como puede ser la implementación de cultivos, áreas verdes, arborización, etc.

Entonces, respecto a la agricultura, se aprecia edificios con granjas verticales, sistemas de jardines y huertos urbanos en espacios comunitarios dentro de la ciudad, cubiertas verdes, viviendas comestibles, huertos hidropónicos, “son proyectos en los que la producción de alimentos es la base

tanto de su funcionamiento como de su diseño, incorporando muchas de ellas la tecnología” (Arredondo Garrido, 2013, p 10).

Figura 15

Huertos urbanos en la azotea de las estaciones de tren.

Nota: Reproducido de *Jardín en la azotea de la estación de tren para cultivar verduras en el viaje* [fotografía], Slowalk & Monkey Footprint (2014) https://slowalk.com/1869

En la figura 15 se presenta el proyecto Soradofarm, cuyo accionar ha permitido la creación de cinco huertos urbanos a lo largo de Japón, siendo el más grande el que se ubica en la azotea de una estación de tren.

El principal objetivo de la propuesta es renovar espacios sin uso dentro de la mancha urbana de Tokyo, e implantar actividades agrícolas con el fin de obtener los beneficios psicológicos de la horticultura y la jardinería en la comunidad colindante y los usuarios de la estación.

Figura 16

Edificio Ciudad de la horticultura.

Nota: Reproducido de *Ciudad de la Horticultura [*fotografía], Ilimelgo Arquitectos (2021) Extraido de la página oficial de Ilimelgo: https://ilimelgo.com/fr/projets/cultiver/cite-maraichere

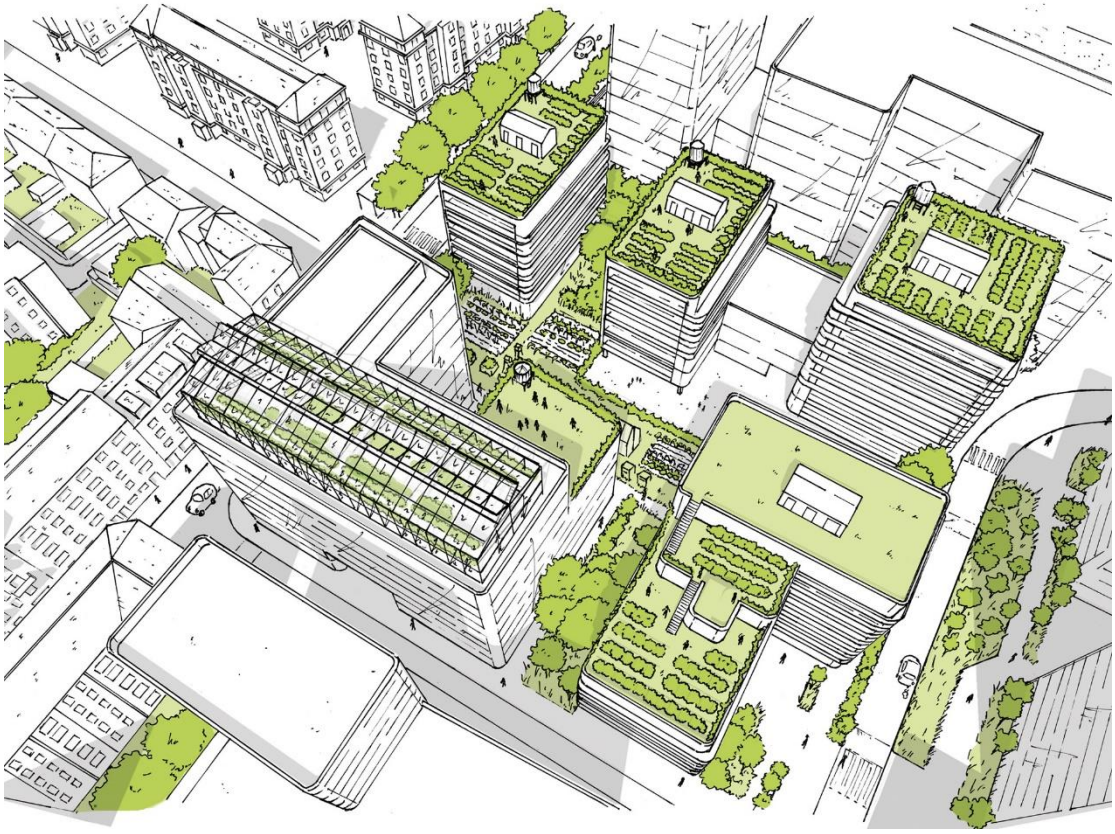
En la figura 16 se muestra el Edificio Cité Maraichere, proyecto desarrollado por Ilimelgo Arquitectos para Romainville, París, Francia.

Este invernadero vertical tiene como fin abastecer de frutas y verduras a toda la población del lugar, siendo dos edificios de 4 y 7 niveles con una estructura de hormigón armado, acero y vidrio, cuya funcionalidad se sintetiza en la producción agrícola integra bajo diversas técnicas de cultivo, así también, la propuesta tiene como objetivos reducir la huella de carbono, bajar el uso de transporte, tener un acceso más directo con los usuarios, generar puestos de trabajo, aprovechar la luz solar, “recuperación de aguas pluviales y drenaje,

gestión, almacenamiento y redistribución del agua, así como ventilación natural con gestión de apertura inteligente” (Barba, 2021).

Figura 17

Proyecto de renovación: Agriquartier Gagarine –Truillot.



Nota: Reproducido de *Agriquartier Gagarine –Truillot [*render], Ilimelgo Arquitectos (2021) Extraido de la página oficial de Ilimelgo: https://ilimelgo.com/fr/projets/habiter/agriquartier-gagarine-truillot

Como último ejemplo se muestra un proyecto que aún se encuentra en desarrollo, no obstante, presenta una idea simple que realmente podría ser utilizada en muchos edificios y viviendas con espacios sin un uso en específico, es así que la propuesta de rehabilitación diseñada por Ilimelgo Arquitectos, muestra un cambio en los bloques de vivienda con usos múltiples (oficinas, tiendas y pequeños equipamientos comunitarios), donde se plantea cambiar las vías principales de ingreso a los edificios de vivienda y las azoteas de este,

introduciendo huertas urbanas y áreas de cultivo en espacios comunitarios verdes donde la población del lugar pueda reunirse a socializar, convivir e intercambiar mientras se distraen con las actividades de cultivo.

En palabras del propio estudio:

> Este gran proyecto urbano ofrece varios niveles de interpretación; el suelo, cultivado y vivo, que sin duda conecta y pulula por un paisaje rural, las parcelas, lugares de proximidad que se abren como tantos foros accesibles a todos, el cielo finalmente, que se abre a nuevos horizontes fértiles, paisajes de techos productivos y rurales. (Ilimelgo Arquitectos, 2021)

En conclusión, respecto a este apartado sobre la relación entre la arquitectura con la agricultura y la historia de ambos elementos a través de proyectos importantes e ideas innovadoras que lograron integrar actividades de cultivo dentro de la ciudad urbana, de esta manera se puntúan los siguientes resultados obtenidos.

- La agricultura ha sido uno de los puntos más significativos en la transición del ser humano nómada al sedentario, por lo que tenían que permanecer un mayor tiempo en un mismo lugar, razón por la que se empezaron a limitar territorios, defender espacios propios, construir mejores fortalezas y profundizar en la arquitectura de la vivienda, marcando así los cimientos de las futuras ciudades.
- La agricultura siempre estuvo muy ligada a la ciudad hasta el inicio de la primera revolución industrial, lo cual marco una mayor diferencia entre espacio urbano y rural, por lo que muchos de los conceptos que tratan de definir al espacio urbano como territorio

donde no se realizan actividades agrícolas, no debe ser tomada como una verdad absoluta, pues “la relación entre la comunidad y la naturaleza, a través de la agricultura […] es una condición intrínsecamente humana y recuperarla es casi una obligación en esta sociedad postindustrial” (Arredondo Garrido, 2013, p. 11).

- La ciudad que pueda mantener un equilibrio entre los espacios urbanos y naturales, está encaminada a desarrollarse de manera autosuficiente, sostenible y consciente del medio ambiente que lo rodea, siendo capaz de aprovechar los beneficios de los servicios ecosistémicos del lugar.
- La planificación urbana, apoyada en la arquitectura, debe de tener en cuenta la implementación de áreas verdes útiles y la protección de las áreas agrícolas.
- Las áreas verdes no deberían quedarse solo en “jardines bucólicos burgueses” como menciona Leberecht Migge, sino contener alguna función extra capaz de exprimir el rendimiento de estos espacios, como puede ser la producción de alimentos.
- La vivienda ha sido el principal elemento arquitectónico capaz de integrar la agricultura a la ciudad urbana.
- Las huertas urbanas y espacios de jardinería u horticultura, son fantásticos espacios para la socialización, el desarrollo comunitario y la integración colectiva.
- La agricultura urbana ha tenido dos tipos de usuarios principales según su nivel socio económico, los de clase más alta observados en los ejemplos de ciudad jardín y Ciutat de Repos i Vacances, y los

de clase más baja asentados en proyectos como los Kibutz israelíes, Siedlungen y los poblados de colonización. En la actualidad, se ha intentado volver más accesible la agricultura a toda la población en diversos proyectos como Huertos urbanos del proyecto Soradofarm, el edificio Ciudad de la horticultura y el proyecto de renovación: Agriquartier Gagarine –Truillot.

- El uso de plantas autóctonas y silvestres pueden potenciar el valor de las áreas verdes, siendo una muestra de la naturaleza del lugar, y tener mejores capacidades de desarrollarse en los espacios naturales con menor esfuerzo, además de llegar a utilizar “hiervas malas” con otros fines estéticos y alimentarios.
- En el aspecto económico, los espacios de cultivo privados y comunitarios, pueden haber tenido dos fines: ser de consumo propio o ser comercializados, siendo en ambos casos un apoyo respecto a los ingresos de los usuarios.
- Respecto al mantenimiento de las zonas de agricultura se pudieron observar las siguientes soluciones: que los espacios de cultivo sean alquilados por lapsos de tiempo determinados, obteniendo ingresos para el conjunto y poder utilizarlos para el mantenimiento de las zonas, además de que no se gasta dinero cuando nadie hace uso de estos elementos (Ciutat de Repos i Vacances); que cada familia o usuario se haga responsable de su área de cultivo privada (Siedlungen.y los poblados de colonización); que las áreas de cultivo sean comunitarias y sea responsabilidad de una determinada comunidad su cuidado y producción (Kibutz israelíes y Agriquartier

Gagarin - Truillot); que las áreas de cultivo sean responsabilidad de un ente privado o público (Huertos urbanos del proyecto Soradofarm [privado] y el edificio Ciudad de la horticultura [público]).

Finalmente, como última acotación, se pudo notar que, durante muchas épocas complicadas a lo largo de la historia humana, se ha requerido repensar en una adecuada producción, suministro y comercio de alimentos que se adecuen al contexto negativo, por lo que cada cierto tiempo surge la necesidad de reivindicar a la agricultura, retomarla, transformarla, mejorarla, actualizarla y revalorarla, entrando en un proceso cíclico.

Este acto humano se pudo contemplar en la ciudad post revolución industrial, la ciudad post guerra, la ciudad post explosión demográfica, etc. y aunque durante los últimos 50 años ha cobrado mayor relevancia, actualmente, esta necesidad de tener un mejor abastecimiento de alimentos ha sido observado con más pertinencia y urgencia durante la pandemia mundial iniciada en el año 2019, por lo que es necesario plantearse el dilema sobre si las ciudades urbanas deberían contener actividades agrícolas a menor y/o mayor escala, si las viviendas deberían tener un espacio de jardinería u horticultura, si se debería mejorar el cuidado y preservación de área agrícolas extensas (campiña), o si se debería utilizar cada espacio verde, techo vacío, terraza libre o terreno sin uso para actividades de cultivo, oportunidades que la arquitectura y el urbanismo podrían utilizar para replantear el funcionamiento de las futuras ciudades.

2.1.2. Agricultura Urbana

Ahora bien, una vez conocido como se fue desarrollando la agricultura dentro de la arquitectura y el urbanismo, es necesario destacar el mejor

exponente actual de la agricultura dentro de la ciudad, es así que se definirá que es la agricultura urbana y cuáles son sus aportes para la sociedad y el medio ambiente.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (1999), la agricultura urbana es el funcionamiento de actividades de producción alimentaria (cultivo de plantas, cría de animales) en el interior de la ciudad, ya sean espacios privados (patios, terrazas, techos, recipientes) o lugares públicos (huertos comunitarios), mediante procesos sostenibles (medioambiente, sociedad, economía) con el fin de garantizar la alimentación de calidad para la población a menor escala.

Así también, según Durán (2009):

> La agricultura urbana es un sistema integral de manejo armónico y sostenible de recursos, con el cual se mejora la calidad del espacio urbano, la calidad de vida y la capacidad de gestión de los recursos. En esencia, es un tipo de agricultura sostenible en la trama urbana de los pueblos. Este tipo de agricultura se puede ejercer tanto en zonas blandas como lotes o antejardines, o en zonas duras como patios y terrazas.

Siendo así, la agricultura urbana, la actividad de producción, procesamiento y comercialización de distintos productos alimentarios o no, que a diferencia de la típica agricultura rural o periurbana, tiene sus propias características que la permiten subsistir en la metrópoli, con interesantes beneficios sociales, ecológicos y monetarios, como en la siguiente lista dada por Pineda (s.f.):

- Introducir nuevos usuarios al mundo agrícola

- Participación colectiva
- Genera ingresos económicos
- Actividad de recreación y descanso
- Fuente de alimentos en el interior de la ciudad
- Los alimentos son orgánicos y seguros
- Seguridad agroalimentaria
- Diversidad de cultivos
- No necesita espacios muy grandes
- Consumo a diferentes escalas
- Aporte en la sostenibilidad de la ciudad
- Aminora el consumo de energía y recursos
- Aportes climáticos y en el confort ambiental del entorno
- Ornamentación

De esta manera se aprecia las ventajas de la agricultura urbana, cuya principal diferencia y aporte sería la capacidad de adaptación a cualquier contexto, permitiendo tener distintos tipos de producción que apunten a objetivos específicos, estas tipologías son las siguientes en conformidad con Mougeot (1999):

- Según la actividad económica (actividad económica primaria, secundaria o terciaria)
- Según la producción (tipo de cultivo)
- Según las características del espacio (público, privado o según el uso de suelo)
- Según el destino del producto (autoconsumo, comercialización o ambos)

- Según las escalas de producción (micro: familiar, autoconsumo; pequeña y mediana: barrial, municipal, empresarial; grande: nacional, transnacional)
- Según la localización en relación a la ciudad (intra – urbana y peri – urbana)

A continuación, se presentan cuatro ejemplos de agricultura urbana en la actualidad:

Figura 18

Ejemplos de agricultura urbana.

Nota: Adaptado de *Huertos Urbanos – Los 8 más innovadores del mundo* [fotografía], The Monopolitan (2018), https://themonopolitan.com/2018/09/huertos-urbanos y *Trabajo conjunto de mujeres convierte un basurero en un huerto ecológico en Perú* [fotografía], Jara, M. & Inter Press Service (2021), https://themonopolitan.com/2018/09/huertos-urbanos

Algunas características principales a tener en cuenta son las siguientes:

- Aprovechamiento de espacios sin uso, sobre todo techos y así ejecutar las huertas urbanas, no obstante, en los ejemplos 1 y 2 podemos ver dos desarrollos diferentes, uso de contenedores móviles de mediana capacidad (1) e implementación de un espacio de cultivo permanente mediante la instalación de varias capas que contengan la tierra, alguna lamina impermeable, celda de drenaje y vegetación, teniendo así una aplicación más compleja (2).
- Los cultivos pueden tener fines alimenticios (1, 2 y 4), medicinales (3), educativos (1, 3 y 4), sociales (1, 2, 3 y 4), económicos (1, 2 y 3) y ambientales (1, 2, 3 y 4).
- Los cultivos pueden ser privados (3), semiprivados (1 y 2) y públicos (4).
- En los cuatro ejemplos se busca mejorar los aspectos ambientales, comunitarios y económicos de un determinado grupo de personas.
- Respecto al mantenimiento, en el ejemplo 1, el equipo del programa busca que cada persona pueda tener su propia huerta urbana, por lo que buscan enseñar a cada usuario como cuidar y mantener su espacio de cultivo. También dan el servicio de mantenimiento; en el ejemplo 2 y 3, la organización se encarga del mantenimiento de las áreas de cultivo, pero también implementan diferentes tipos de negocios, el ejemplo 2 busca alquilar el espacio verde para talleres, eventos, excursiones, programas educativos, ocio, etc. y el ejemplo 3 trata de

comercializar con los productos obtenidos además de querer educar a la población sobre las ventajas de las huertas urbanas y finalmente, en el ejemplo 4, la producción y mantenimiento se encuentra a cargo principalmente de las personas de la comunidad, teniendo un cuidado colectivo gracias a capacitaciones y apoyo de la población.

Para concluir, la agricultura urbana es concebida como el proceso de actividades relacionadas al cultivo de productos alimentarios y no alimentarios con la diferencia del contexto donde se desarrolla, pues la producción agrícola se establece en el interior o perímetro de la ciudad, lo cual le proporciona características distintas en función a la escala, el destino del producto, los tipos de cultivo y su ubicación dentro del terreno o edificio, generando beneficios ambientales, sociales y económicos, que finalmente, ocasiona que sea el tipo de agricultura que mejor se relaciona a una comunidad metropolitana, conectándose directamente a los usuarios, generando valor y respeto por la naturaleza en general, siendo la opción idónea al momento de introducir la agricultura al diseño urbano planificado y a los proyectos arquitectónico sostenibles en la ciudad.

2.1.3. Vivienda Multifamiliar Agro – Urbana

Como se pudo destacar en la primera parte de las bases teóricas, la vivienda es el principal elemento arquitectónico capaz de introducir la agricultura a la ciudad urbana, por lo que se busca conceptualizar lo que sería la vivienda agro – urbana como un exponente actual de la arquitectura autosuficiente y sostenible.

En primer lugar, según Santillán (2019, p. 24), el termino de vivienda multifamiliar agro productiva es definida como “el conjunto de viviendas multifamiliares dirigido a familias ligadas a actividades agrícolas en los cuales podemos encontrar espacios comunes en donde se desarrollan y enseñan actividades productivas relacionadas al agro”, así también, el autor precisa que no necesariamente los espacios destinados a talleres estan en el interior de la vivienda, pudiendo ubicar los huertos o áreas de trabajo en áreas comunes u otros sectores del conjunto.

Sin embargo, el termino agro productivo hace referencia al “conjunto de actividades que concurren a la formación y a la distribución de los productos alimentarios y, en consecuencia, al cumplimiento de la función de la alimentación humana en una sociedad determinada” (Malassis & Ghersi, 1996), donde interviene la Economía Agroalimentaria compuesta por el sector agrario, la industria alimentaria y la distribución de productos (Sanz, 2002, p. 2) teniendo en cuenta la diferencia entre producto agrario y producto alimentario, donde ya se involucran complejos procesos de transformación (Lancaster, 1966).

Por lo que se observa que el sistema agro productivo implica acciones sofisticadas con cierto grado de dificultad que necesitan ser realizadas por personas capacitadas o con experiencia en el rubro agrícola, por esta razón es que la vivienda multifamiliar agro productiva del autor Santillán está destinada a familias relacionadas al trabajo agrario, por lo que el término “productivo” afectaría directamente al tipo de usuario y a los espacios demandados por las actividades extras que conlleva la producción de alimentos.

Por esta razón, a pesar de no haber definiciones exactas del equipamiento que se busca realizar, existen conceptos semejantes propios de otros autores que, junto a referentes arquitectónicos con la misma temática y bases teóricas sobre la arquitectura sostenible y la agricultura urbana, frente a ellos se determina lo siguiente:

La vivienda multifamiliar agro – urbana responde a un proyecto sustentable que busca conectar la agricultura urbana a la vivienda multifamiliar, mediante espacios privados o comunitarios al interior del edificio o conjunto, diseñados con el objetivo de albergar actividades de labranza, con el fin de unir a los usuarios con la agricultura y la naturaleza, trayendo todos los beneficios y oportunidades que brinda la agricultura urbana al sector residencial, teniendo en cuenta que tal labor tendrá una escala menor, por lo que no es necesario la experiencia en el trabajo agrario de los usuarios y que por el contrario, una de las principales metas del proyecto es atraer nuevas personas al cultivo de productos alimentarios y/o no alimentarios, impulsando la realización y revalorización de este sector en el interior de la ciudad y acercar la campiña a la zona urbana.

2.1.4. Vivienda en el Siglo XXI

Una vez planteada la idea de la vivienda como potencial conector arquitectónico entre la agricultura y la ciudad urbana, se ha propuesto el tema de vivienda multifamiliar agro – urbana, por lo que ahora se profundizará en cómo podría ser diseñado este tipo de conjunto, teniendo en cuenta los cambios sociales, tecnológicos, económicos y arquitectónicos de este siglo.

Para empezar, se tomará como autores referentes a los arquitectos Josep Montaner y Zaida Muxí (2010), quienes realizaron un estudio sobre las

cualidades y características optimas que debería poseer una vivienda en la actualidad, por lo que serán una guía para obtener una adecuada propuesta proyectual respecto al diseño de los departamentos.

En primer lugar, debido a que se está diseñando un conjunto residencial, los autores mencionan que es necesario dejar de pensar en la vivienda como un elemento netamente privado, pues es pertinente prestar mucha atención a “las actividades compartidas y comunitarias, su capacidad de relación y mejora de las estructuras urbanas” (Montaner & Muxí Martínez, 2010, p. 83) para así poder llevar una vida completa dentro del proyecto, compartiendo actividades como el trabajo, residencia, educación, ocio, descanso y relación con la naturaleza.

En segundo lugar, la vivienda actual debe representar el contexto del cambio social del siglo XXI, pues muchas ideas han quedado obsoletas o anticuadas ante el avance acelerado de la sociedad, un claro ejemplo sería la noción de “familia nuclear” como único usuario predominante, por lo que en contraposición a este planteamiento, los autores Montaner & Muxí Martínez (2010, p. 83), mencionan que la vivienda debe “proyectarse con respuestas de máxima ambigüedad y versatilidad funcional, de manera que pueda cobijar la enorme variedad de modos de vida y permitir una mayor capacidad de transformación”, proponiendo una característica fundamental en toda vivienda: La adaptabilidad (modificación de los espacios para adecuarse a los cambios cuantitativos y cualitativos del usuario).

En tercer lugar, se debería potenciar la vida cotidiana de los residentes mediante la articulación de tres aspectos: Los lugares cotidianos (espacios comunitarios, ocio, áreas verdes, terrazas colectivas, espacios públicos,

circulación, espacios satélites); los equipamientos (comercio, servicios, actividades económicas) y la gente; formando un ambiente comunitario donde se pueda socializar y tener convivencias de calidad.

En cuarto lugar, para que la vivienda pueda ser flexible y adaptativa, los arquitectos definen tres tipos de ambientes dentro de la vivienda que son útiles identificar: ámbitos especializados, ámbitos no especializados, ambientes complementarios.

"Los ámbitos especializados son aquellos que necesitan de infraestructura e instalaciones específicas para su funcionamiento, como agua y desagüe, gas, salidas de humo…" (Montaner & Muxí Martínez, 2010, p. 90), siendo dos espacios con una función clara y determinada, primero es el ámbito especializado higiénico, donde se hacen dos sugerencias: si son más de tres residentes, el baño debe permitir ser utilizado por dos personas simultáneamente; y si son cinco residentes, los tres principales mobiliarios fijos componentes del baño deben estar duplicados.

Segundo es el ámbito especializado de la comida, espacio con normas ya determinadas para su buen funcionamiento, no obstante, los autores mencionan que la modulación del mobiliario puede ayudar en demasía, siendo necesario seis módulos de 60cm de ancho que deben contener espacios para el almacenaje frío, preparación de alimentos, cocción y lavado.

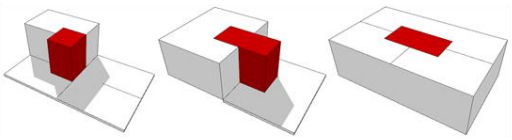
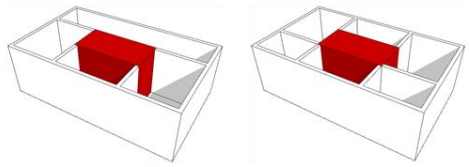
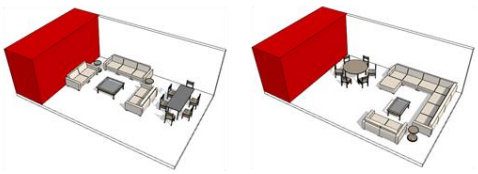
Los ámbitos no especializados no requieren de infraestructura o instalaciones específicas para una correcta operación, siendo espacios determinados por las necesidades del usuario y que cumplan con los parámetros mínimos de habitabilidad. Estos espacios son el estar, sala, comedor y dormitorio.

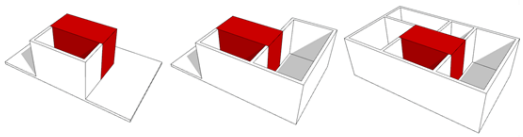
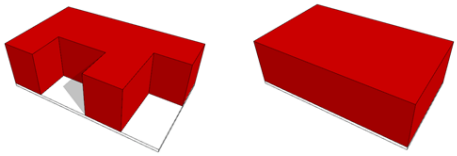
Los ámbitos complementarios, son ambientes que “funcionarían asociados a otros espacios, no conformando en sí mismos un recinto de uso autónomo” (Montaner & Muxí Martínez, 2010) siendo las siguientes zonas: Espacio exterior propio (patio de servicio [mínimo 3m^2], área libre sin especialidad que permita la estancia [mínimo de 2.4m^2]); espacio de guardado (depósitos, trasteros, armarios, estantes, walk in closet, despensas, etc.); y espacios de apoyo (espacios adicional que permita la relación y circulación entre ambientes).

Como añadidura a este punto, de acuerdo a Pro Soto (2019), en su estudio sobre la vivienda flexible como nueva forma de habitar, logra evaluar las principales tipologías de esta arquitectura, los cuales son los siguientes:

Tabla 2

Tipologías de viviendas flexibles.

TIPOLOGÍAS DE VIVIENDAS FLEXIBLES				
Característica principal		**Tipo de vivienda**		**Esquema**
Cualitativas	Ocurre un cambio en el espacio de acuerdo a las necesidades del usuario (doble altura, extensión del espacio, etc.)	Vivienda perfectible	Vivienda en proceso con capacidad de adaptarse a las necesidades de los usuarios, preparadas para ser completadas a traves del tiempo mediante incorporaciones internas y/o externas.	
Adaptables	Ocurre un cambio en la función de los espacios (cambio de uso o de forma).	Vivienda transformable	Vivienda con la capacidad de transformarse gracias a los elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	
Libres	El cambio de la función del espacio (planta libre), viene limitado solo por la ubicación y los tipos de muebles.	Vivienda Loft	Vivienda sin definición funcional estricta, lo cual permite diversas maneras de usarse y habitarse por la libertad que presenta, siendo definidos solo por los muebles ubicados dentro del espacio.	

TIPOLOGÍAS DE VIVIENDAS FLEXIBLES			
Característica principal		**Tipo de vivienda**	**Esquema**
Elástica	Ocurre un cambio de tamaño en la vivienda.	Vivienda semilla	Se plantea un habitáculo principal, a partir del cual se empieza a extender los espacios de la vivienda progresivamente, para lo cual se necesita espacio alrededor. 
		Vivienda ampliable	La vivienda consume áreas libres para incorporarla a sus espacios techados, cambiando la función de este, ampliando el área interna de la vivienda. 

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en: Vivienda flexible – Dispositivos de movilidad, propuesta del nuevo habitar versátil (Pro Soto, 2019).

La autora también propone una matriz para evaluar los parámetros de la vivienda en función del tiempo, siendo útil al momento de analizar las características de la vivienda en términos de flexibilidad, perfectibilidad, sostenibilidad y habitabilidad.

Tabla 3

Parámetros de la vivienda en función del tiempo.

Parámetros de la vivienda en función del tiempo			
Flexibilidad	Espacio ambiguo	Sosteni-bilidad	Agrupación de núcleos húmedos
	Circulación y recorridos		Aprovechamiento espacial
	Superficie de almacenaje		Sombras arrojadas
	Concentración de superficies libres	Habitabilidad	Ventilación cruzada
	Espacio límite - privado		Ventilación natural
	Espacios límites semipúblicos		Iluminación natural
Perfecti-bilidad	Soportes y unidades		Electricidad
	Vivienda inacabada		Agua corriente
	Casa dispersa		

Nota: Matriz de análisis obtenido de: Vivienda flexible – Dispositivos de movilidad, propuesta del nuevo habitar versátil (Pro Soto, 2019).

En quinto lugar, teniendo en cuenta los puntos anteriores, los autores determinaron los próximos criterios básicos para una vivienda del siglo XXI, siendo los siguientes 15 puntos:

- Espacio exterior propio
- Desjerarquización entre los ambientes
- Espacios para el trabajo reproductivo (nutrición, higiene, descanso, trabajo, cuidado y relación)
- Espacios para el trabajo productivo (trabajos remunerados)
- Espacios de guardado
- Orientación de la fachada y los ambientes
- Ventilación natural transversal
- Dispositivos de aprovechamiento pasivo (galería de invernadero, celosías, patios con agua, etc.)
- Diseñar la forma del conjunto en base al contexto en el que se implanta, teniendo en cuenta la volumetría, el color, la textura y la forma
- Sistemas constructivos independizados (estructura, fachada, cubierta, instalaciones, tabiques, etc.)
- Adaptabilidad
- Recuperación de azoteas (espacios comunitarios)
- Integración de la vegetación en la arquitectura
- Se podría implementar ámbitos satélites (oficinas, talleres, espacios comunitarios)
- Uso de la modulación para el diseño de las viviendas, su función y los espacios (metodología “14 + 1”, donde se pueden ir agregando

módulos extra a una “vivienda base”, según el número de integrantes que se van sumando)

2.2. Definición de Términos Básicos

2.2.1. Vivienda

La vivienda es, según Wilghen (como se citó en Pérez,1984) “un concepto que abarca la acción de habitar y la infraestructura que le sirve de apoyo […] donde una persona vive, reposa, se alimenta, goza de sus pasatiempos; es sentimentalmente hablando ´el santuario de su vida privada´”.

Así también, para Mena (2017):

> La vivienda es el espacio que tiene como uso principal la residencia de una o más personas o familias para satisfacer sus necesidades habitacionales y funcionales. En este sentido, la vivienda debe brindar beneficios para sus habitantes tales como protección, seguridad y privacidad para el desarrollo cotidiano de sus actividades básicas: el descanso, alimentación, la recreación, el aseo personal y cubrir las necesidades fisiológicas. (p. 60)

Por tanto, la vivienda puede definirse principalmente como aquel espacio de residencia seguro y resguardado por elementos arquitectónicos diseñados o transformados, capaces de contener las actividades que cumplan con las necesidades del usuario (alimentación, descanso, recreación, aseo, necesidades fisiológicas, etc.), así también tiene la característica de ser personalizable, por lo que genera una identidad única en la persona o familia que la habita por lo que el sentimiento de protección es mutuo en un sentido metafórico.

2.2.2. Vivienda Multifamiliar

La vivienda al ser un concepto espacial capaz de estar configurado (exteriormente e interiormente) de diversas formas, tamaños y colores, dependiendo de factores como el usuario, el clima, el terreno, su ubicación, entre muchas otras circunstancias, se generaron muchas tipologías de vivienda a lo largo de la historia según sean las necesidades del contexto.

En el caso del presente trabajo, se desarrollará la vivienda multifamiliar representada en dos tipos de organizaciones: edificio multifamiliar y conjunto residencial.

En primer lugar, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) (2006, p. 11) un **edificio multifamiliar** es una "edificación única con dos o más unidades de vivienda que mantienen la copropiedad del terreno y de las áreas y servicios comunes".

Así también de acuerdo a Baquerizo (2019, p. 37), "Son edificaciones en las que se agrupan tres o más viviendas independientes donde la convivencia no es una condición obligatoria, y donde el terreno es una propiedad común […] creada como una respuesta al acelerado crecimiento poblacional"

En segundo lugar, de acuerdo al RNE (2006, p. 11), un **conjunto residencial** es un "grupo de viviendas compuesto de varias edificaciones independientes, con predios de propiedad exclusiva y que comparten bienes comunes bajo el régimen de copropiedad".

Así también, conforme a Baquerizo (2019) un conjunto residencial es:

> […] Una agrupación de casas o edificios pequeños ubicados conjuntamente, ya sea en una calle, en una cuadra o una manzana

cerrada y destinada solo para esas viviendas juntas. Este tipo de edificación tiende a tener el mismo estilo y acabado, con sutiles variaciones, y son manejadas por una sola administración. (p. 38)

Por ende, se entiende que la vivienda multifamiliar es básicamente un grupo de viviendas donde habitan dos o más familias autónomas en un mismo y único edificio, ubicado en un solo terreno con áreas de servicio en común, asimismo, un conjunto residencial está compuesto por más de una vivienda unifamiliar o edificio multifamiliar con características formales y funcionales similares, bajo una sola gestión administrativa.

2.2.3. Huerto

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española (1992), un huerto “es un terreno de corta extensión, generalmente cercado, donde se cultivan verduras, legumbres, árboles frutales, entre otros”; sin embargo, este concepto se escapa de las nuevas tecnologías agrícolas y métodos de cultivo, pues durante el siglo XIX, se descubrió “que las raíces absorben los nutrientes esenciales a través de iones inorgánicos disueltos en el agua, por lo que en realidad, el suelo solo actúa como medio de reserva” (Twenergy, 2019), siendo necesario considerar otros tipos de soporte que no sean solo una porción de terreno, por lo que el concepto original debería contemplar otros parámetros, respectos al lugar de cultivo, para poder definir a todos los tipos de huertos.

Ahora bien, la diversidad que ha alcanzado un huerto con el pasar de los años es impresionante, y realmente cada huerto es diferente según lo moldee su contexto y lo determine su usuario, pero principalmente existen tres tipos de huertos que pueden englobar todas las tipologías.

Huerto en la tierra. Es el cultivo tradicional donde “las plantas se siembran o trasplantan directamente a la tierra y se desarrollan hasta el final de su vida, o hasta que el horticultor las retire” (Mundohuerto.com, 2019).

Este tipo de huertos poseen el sustrato según sea la geología del terreno (arcilloso, calizo, ácido, franco, alcalino, tierra negra, salino o mixto), por lo que es preciso regular y mejorar las características del suelo con diferentes nutrientes (materia orgánica, cal, ceniza de madera, etc.) (Mundohuerto.com, 2019).

Huerto en contenedores. Son los huertos donde las plantas son cultivadas en distintos recipientes (jardineras, macetas, bancales, recipientes reciclados, recipientes creados de manera casera, etc.).

Dado que el contenedor va a limitar el crecimiento de las raíces, es necesario contar con un sustrato que ayude en este aspecto, por lo que se recomienda usar materiales porosos que permiten la retención de agua y aportan en la ventilación subterránea, así mismo, dado que la planta va a depender solo de esa porción de tierra donde este cultivado, es indispensable dotar a la tierra de nutrientes (humus, compost, abono orgánico, etc.) (Mundohuerto.com, 2019).

Huerto hidropónico. “Es un tipo de cultivo donde las plantas crecen sin necesidad de estar en un suelo agrícola, simplemente con agua y disoluciones minerales” (Twenergy, 2019), donde las plantas se colocan en variables soportes que permitan que sus raíces se hallen sumergidas en una corriente constante o periódica de agua y nutrientes.

Este tipo de huerto experimental, debido a sus características ha ido ramificándose en distintos sistemas de cultivo y riego, por esta razón se definirá los más importantes tipos de huertos hidropónicos:

- Sistema de inundación y drenaje: Este tipo de huerto llega a ser una mezcla entre lo tradicional y lo novedoso, puesto que aún puede hacer uso de algún tipo de sustrato orgánico o inerte. También hay la posibilidad de que los cultivos se coloquen sobre bandejas sin sustrato.

  El funcionamiento del sistema es de la siguiente manera, las plantas se inundan con agua y soluciones nutritivas hasta unos 5cm antes de que llegue a la superficie y se mantenga así hasta el momento en que se retengan los nutrientes, se procederá a drenar el agua con un sistema de sifón y así empezar el ciclo nuevamente después de un tiempo determinado según sea el sustrato y el cultivo (Twenergy, 2019)

- Sistema de goteo con recogida de solución nutritiva: Este tipo de huerto usa el sistema de goteo con el aporte de recolectar el agua restante gracias a la pendiente del terreno o la base sobre la cual se encuentren los cultivos, para más adelante volverá bombear el agua después de un tiempo definido, reutilizando el agua más de una vez (Twenergy, 2019).

  Puede emplearse en huertos ubicados en el suelo o en huertos de recipientes con sustratos de arcilla expansiva, lana de roca, entre otros.

- Deep Water Culture (DWP): “Consiste en unas piscinas sobre las que se sitúan las plantas en una plancha, dejando las raíces en contacto con el agua y las soluciones añadidas” (Twenergy, 2019).
- Nutrient Film Technic (NFT): Los cultivos se ubican en tubos de PVC ubicados de manera horizontal o vertical, donde una red de bombeo lleva continuamente agua y soluciones nutritivas en periodos determinados por el agricultor, en un sistema cíclico sencillo donde le reutilización y ahorro del agua es un factor importante (Twenergy, 2019).
- Riego hidropónico en Aeroponía: Las plantas son cultivadas suspendidas en el aire sobre un recipiente cerrado con las raíces en su interior, y mediante bombas de presión se pulveriza el agua y los nutrientes alimentando los cultivos mediante una especie de niebla y rocío, ahorrando un 40% de la disolución y vuelto a usar (Vanguardia, 2018).

De esta manera se ha conceptualizado los principales tipos de huertos, muchos de ellos pueden adaptarse y moldearse generando más variedades que funcionan mejor que otros en contextos específicos, de ahí que se puedan dividir en más de un grupo según sus características, aportes y limitaciones, por esta razón se decidió realizar la siguiente matriz.

Figura 19

Características de los tipos de huertos.

Tipo de huerto		Huerto en la tierra	Huerto en contenedores	Huerto hidropónico				
				Sistema de inundación y drenaje	Sistema de goteo con recogida de solución nutritiva	Deep Water Culture (DWP):	Nutrient Film Technic (NFT):	Riego hidropónico en Aeroponía
Según su costo	Costoso	X		X	X	X	X	X
	Medio	X	X	X	X	X	X	X
	Barato	X	X	X		X	X	
Según su ubicación	Rurales	X			X			
	Urbanos	X	X	X	X	X	X	X
	En invernadero		X	X	X	X	X	X
	Interiores		X	X				X
	Exteriores	X	X	X	X	X	X	X
Según su pendiente	En terrazas	X	X					
	Inclinados	X	X	X	X		X	
	Planos	X	X	X		X		X
Según su geometría	Geométricos	X	X	X	X	X	X	
	Irregulares	X	X	X			X	
	Verticales		X				X	X
	Horizontales	X	X	X		X	X	X
Según la propiedad	Públicos	X	X	X	X	X	X	X
	Comunitarios	X	X	X	X		X	
	Privados	X	X	X	X	X	X	X
Según su filosofía	Automático			X	X	X	X	X
	Convencional	X						
	Ecológico	X	X	X	X	X	X	X
Según su función	Ornamental		X				X	
	Experimental			X	X	X	X	X
	Recreativo	X	X	X	X	X	X	X
	Terpéutico		X					
	Educativo		X	X	X	X	X	X
	Productivo	X	X	X	X	X	X	X
Según su tamaño	Grande	X		X	X	X	X	X
	Mediano	X	X	X	X	X	X	X
	Pequeño	X	X	X		X	X	X

X = El huerto puede poseer dicha caracteristica. X = El huerto sobresale por tener dicha característica

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en Twenergy (2019), Mundohuerto.com (2019) y Candioti & Solórzano (2019).

En la figura 19 se observa el cuadro de características de los huertos conceptualizados anteriormente, donde se encuentra que un solo huerto puede tomar diferentes formas, tamaños, ubicaciones, funciones, filosofías, propietarios y costos. No obstante, hay características que sobresalen en cada

método de cultivo, que, aunado a su concepto, permitirá saber que huerto es más óptimo para determinados objetivos.

2.2.4. Vivero

Según Hernández (2019), un vivero es conceptualizado como:

> […] un lugar adecuado para la propagación de material vegetal donde se cultivan, germinan y maduran diferentes variedades de plantas y plántulas. Es decir que son los terrenos dedicados a la siembra, propagación y cuidado de plantas, lo cual permite que estas puedan ser exhibidas, seleccionadas y comercializadas para posteriormente ser transportadas al sitio definitivo de siembra. (p. 6)

Así también, en conformidad a Reyes (2015, p. 7), “un vivero es una instalación agronómica donde se cultivan, germinan y maduran todo tipo de plantas y plántulas”.

Consecuentemente, de acuerdo a Bernahola (2019, p. 15) los principios necesarios que debe tener un vivero son:

- Suelo y clima adecuados para el proyecto
- Vias de acceso al lugar
- Disposición cuantitativa y cualitativa del agua y enegría electrica
- Disponibilidad del terreno para futuras construcciones
- Disponibilidad a mano de obra

Así también, dado que no hay caracteristicas precisas de como debe ser un invernadero más alla de sus principios de permitir el cultivo y desarrollo exitoso de las plantas, existen muchas tipos de invernaderos según sus

objetivos, de acuerdo a Hernández (2019) estos se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 4

Clasificación de viveros.

Clasificación	Nombre	Concepto
Según el cultivo	Viveros forestales	Cultivos para reforestación
	Vvieros ornamentales	Plantas de jardín
	Viveros frutales	Fruta dulce y frutos secos, cítricos, vid y olivo
	Viveros de plantas aromáticas, medicinales y condimentarias	Planta seca (más o menos transformada, cortada, molida, etc), planta fresca (refrigerada o congelada), aceites esenciales y extractos y planta viva
	Viveros mixtos	Mezcla de diferentes materiales vegetales
	Viveros de investigación	Ensayos de diferentes materiales vegetales
	Viveros de silvicultura	Reposición de material de los bosques
Según la ubicación de las plantas	Viveros de exterior	Las plantas estan al aire libre (van a ser plantas adaptadas a ese medio y clima específico)
	Viveros de interior	Las plantas estarán en invernaderos o túneles (luego necesitarán un periodo de endurecimiento, que es cuando se prepara la planta para el transplante, mediante reducción gradual de riego, sombra y protección).
Según el fin económico	Viveros comerciales	La producción esta destinada a la venta
	Viveros no comerciales o privados	Son creados por establecimientos públicos o privados
Según la edad de las plantas a producir	Viveros de multiplicación	Son los que producen plantas jóvenes por semillero, estaquillado e injerto
	Viveros de cría	En los que el cultivo continúa hasta que las plantas tienen un tamaño suficiente para ser utilizado en plantaciones
	Viveros mixtos	Se realiza multiplicación y sostenimiento
Según su movilidad	Viveros permanentes	Viveros que permanecerán siempre, sin limitación de tiempo.
	Viveros volantes	Solo estan un periodo de tiempo determinado

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en Hernández (2019) y Reyes (2015).

Como dato adicional, los viveros pueden tener más de una sola característica y también pueden cambiar con el tiempo.

2.2.5. Invernadero

Según Miserendino & Astorquizaga (2014):

> Invernadero es toda aquella estructura cerrada, cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas en condiciones óptimas y fuera de temporada. Es el sistema más simple y económico, para captar energía solar en favor de los cultivos. (p. 97)

Así también, de acuerdo a Reyes (2015), “un invernadero es un espacio cerrado y cubierto de plástico, donde se cultivan plantas a una temperatura más alta que en el exterior” (p. 7).

Asimismo, es conveniente añadir los beneficios de un invernadero, según Lenscak e Iglesias (2019) los objetivos de un cultivo bajo cubierta busca:

> […] Obtener producción fuera de época cuando las condiciones climáticas locales son adversas para la producción al aire libre, incrementar la producción lo cual es posible como consecuencia de la intensidad de los cuidados y las condiciones de cultivo favorables dentro de las estructuras protegidas, y mejorar la calidad comercial de la producción. (p. 12)

Por ende, se define a un invernadero como una estructura (madera o metal recubierta por un material transparente como vidrio, plástico, etc.) capaz de proteger a los cultivos que yacen en su interior de los factores climáticos intensos y complicados, generando un microclima al interior de este espacio, así como un ambiente óptimo para el desarrollo de las plantas.

2.2.6. Centro de Ayuda

El concepto de centro de ayuda aún no ha sido bien definido en el mundo de la arquitectura; sin embargo lleva mucho tiempo existiendo en otros ámbitos como lo son las tecnologías de información, donde según ATLASSIAN

(2021): un centro de ayuda es “un grupo de personas que proporcionan ayuda e información, generalmente para problemas electrónicos o informáticos”, o la definición de Pérez & Gardey (2019), donde se encuentra el concepto más cercano a centro de ayuda: “La idea de mesa de ayuda hace mención al servicio que, apelando a recursos humanos y tecnológicos, permite solucionar problemas e incidencias y realizar diferentes trámites y gestiones. Esta prestación es brindada por numerosos organismos estatales, organizaciones y empresas”.

En ambos casos se hace referencia a la mesa de ayuda, un apartado de diferentes instituciones donde se buscar atender y ayudar con los problemas relacionados a los servicios brindados por tal organismo, no obstante, para un mejor entendimiento y exactitud, se procederá a desglosar el termino para entender mejor la definición de centro de ayuda.

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española (2014), la palabra “centro” posee hasta 18 significados, de los cuales solo los siguientes son de interés:

> (III) Lugar donde habitualmente se reúnen los miembros de una sociedad o corporación, (VI) instituto dedicado a determinados estudios e investigaciones, (X) lugar en el que se desarrolla más intensamente una actividad determinada, (XI) lugar donde se reúnen o acuden personas o grupos por algún motivo concreto.

Entonces, se entiende que “centro” en este caso en particular, hace mención a un espacio dedicado a un conjunto de actividades destinadas a un mismo interés (educación, cultura, deporte, ciencia, religión, arte, etc.), donde

las personas pueden reunirse para acceder a los beneficios y servicios de este equipamiento.

Por otro lado, el término “ayudar” está definido de la siguiente manera: “(I) prestar cooperación, (II) auxiliar, socorrer, (III) hacer esfuerzo, poner los medios para el logro de algo, (IV) valerse de la cooperación o ayuda de alguien” (Real Academia de la Lengua Española, 2014).

En conclusión, un centro de ayuda es un equipamiento que destina sus espacios a ayudar, prestar y facilitar información, asistir en cualquier tema relacionado a los objetivos del organismo y colaborar en distintas gestiones y trámites, siendo un punto de concentración para personas con algún inconveniente, duda, problemática o preocupación relacionada a una misma temática.

2.2.7. Centro de Difusión

Continuando con el concepto anterior, donde ya se había definido el término “centro”, ahora es necesario conocer el significado de “difusión” y así entender mejor el objetivo del equipamiento.

En conformidad a la Real Academia de la Lengua Española (2014), difusión es: “(I) extender, esparcir, propagar físicamente, (III) propagar o divulgar conocimientos, noticias, actitudes, costumbres, modas, etc.”

Es entonces que un centro de difusión es un equipamiento dedicado a proporcionar información, historias, valores, experiencias, actividades, etc., con el fin de transmitir un determinado tema a todo el público en general, para lo cual es necesario disponer de espacios y personal que faciliten la divulgación de conocimiento mediante una comunicación sencilla, precisa, accesible y verdadera.

2.2.8. Desarrollo Sostenible

Como introducción, es necesario conocer la definición del termino desarrollo, para así comprender la diferencia significativa que existe cuando se hace mención a la sostenibilidad dentro de la ecuación.

El concepto de desarrollo ha ido complementándose de más ideas conforme pasan los años, introduciendo nuevas maneras de medir el progreso de un determinado elemento, aumentando su complejidad de entendimiento, por ejemplo, antes de los años 70, el desarrollo era entendido solo en el sector económico, donde solo se estudiaba la acumulación de riqueza, representándose en la producción de bienes y servicios de un lugar, llevando a una mejor estabilidad económica (Perez, 2015), por lo que el bienestar económico era la principal causa y efecto del desarrollo.

De acuerdo a Sunkel & Paz (1977), interpretan las bases del desarrollo dado por autores clásicos de la siguiente manera: “La riqueza es un indicador de la prosperidad o decadencia de las naciones […] en forma directa al potencial productivo de una comunidad” (p. 22), consolidando así la idea de quien posee más, tiene y puede desarrollarse mejor.

Sin embargo, durante los años posteriores la idea de riqueza fue cada vez más estática, volviéndose un fin más que un medio, siendo una característica apreciable en pocos países, pues el beneficio del desarrollo solo se daba en lugares que contaban con un capital previo, noción que escapaba del concepto de desarrollo, que debería ser “un proceso permanente y acumulativo de cambio y transformación de la estructura económica y social” (Sunkel & Paz, 1977, p. 23).

Es entonces que se comienza a implementar conceptos sociales donde el principal recurso a destacar es el ser humano, pues de nada servía tener recursos si estos no podían ser bien aprovechados, por lo que se empezó a valorar aún más el capital humano, invirtiendo eventualmente en educación e investigación, lo que conllevaba a grandes mejoras en programas y proyectos dedicados a la capacitación e innovación tecnológica, es así que en 1989 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) establece el concepto de desarrollo humano como parte esencial del progreso integro de un lugar (Perez, 2015).

Pero es incorrecto pensar que las personas solo son fuentes de ingresos estimados por su productividad y consumismo de los recursos (enfoque económico), lo cual perjudicaría al sistema social en un futuro, en conformidad a Sen (1998, p. 88), “Si considerásemos que el desarrollo es, en última instancia, la ampliación de la capacidad de la población para realizar actividades elegidas y valoradas libremente, sería del todo inapropiado ver a los seres humanos como “instrumentos” del desarrollo económico”, por lo que también es necesario pensar en el bienestar de las personas, las libertades humanas y la calidad de vida (Sen, 1998, p. 89), por esta razón, se fue incluyendo además, las ideas de desarrollo urbano y ambiental, dado que es de gran importancia tener espacios construidos y naturales donde la sociedad pueda desenvolverse de la mejor manera.

Es así que, en la actualidad la definición de desarrollo se ha ido complementando de diferentes objetivos económicos, sociales, urbanos y ambientales, que en conjunto lograrán una mejora cuantitativa y perfección cualitativa de un modelo, proceso, resultado o meta (Valcárcel, 2006, p. 34),

buscando impulsar las potencialidades de un lugar determinado, enfocándose en la productividad de la sociedad, la satisfacción de sus necesidades, el uso sabio de recursos, la mejora de la cultura y la política, reforzar la estabilidad económica, preservar el medioambiente, etc., con la finalidad de lograr la mejor versión posible de todo el sistema.

De esta manera, se entiende que la extracción de recursos, la transformación de los ecosistemas, las exigencias básicas del ser humano, la economía, la sociedad y el medio ambiente, intervienen en la consecución del progreso, por lo cual es imperante la necesidad de contar con límites que regulen estas acciones, introduciendo de esta manera el concepto de desarrollo sostenible.

Según Mujica & Rincón (2010), en un análisis que recopila diferentes conceptos sobre el desarrollo sostenible, los autores puntuaron los siguientes objetivos: Resolver la contaminación producida por la industrialización, procurar el bienestar humano permanentemente, gestionar de manera sustentable los bienes ambientales, salvaguardar responsablemente los recursos naturales, garantizar el progreso de futuras generaciones y reestructurar los sistemas de comercio internacional.

Obteniendo de esta manera un mejor acercamiento a lo que busca el desarrollo sostenible, donde empieza a primar de manera protagónica el cuidado y conservación ambiental, la calidad de vida humana y la equidad social a través del tiempo y espacio.

Siendo así el desarrollo sostenible una idea compleja que abarca diferentes disciplinas a diversas escalas, donde requiere existir un juego inteligente y responsable entre las necesidades, problemáticas y aportes del

medio ambiente, la sociedad y la economía, donde los programas y proyectos forman un proceso cíclico a largo plazo capaz de orientar positivamente el crecimiento y evolución del todo.

2.2.9. Arquitectura Sostenible

Continuando con el tema anterior, es posible contemplar la importancia del capital humano (sociedad) como principal agente de crecimiento económico de un país; sin embargo, se concluía que era un error ver a la población solo como productores de dinero, que en conformidad al economista Amartya Sen (2000) el desarrollo debe ser “un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutan los individuos” (p. 19), siendo esta libertad la capacidad de poder desarrollarse de manera individual y colectivamente, introduciendo de esta manera la preocupación por una mejor calidad de vida para la población, teniendo que atender sus necesidades para llegar a la autorrealización.

Las principales necesidades para lograr una óptima calidad de vida son vivienda, educación, trabajo, salud, alimentación, recreación, seguridad y medioambiente, por consiguiente, es importante contar con espacios adecuados para el cumplimiento de estos requisitos, siendo el desarrollo urbano y arquitectónico las ramas capaces de dirigir la proyección y ejecución de estos espacios con la mayor calidad posible, siendo la ciudad el principal escenario donde todo transcurre.

Lamentablemente, de acuerdo a Enshassi et al. (2014) en su análisis sobre el impacto ambiental de la construcción, recopila suficiente información de diversos autores para poder realizar el siguiente cuadro (tabla 5) donde indican los problemas que conlleva el sector inmobiliario.

Tabla 5

Impactos medioambientales de los proyectos de construcción.

Autores / Impactos ambientales	Muhwezi et al. (2012)	Zolfagharian et al. (2012)	Li et al. (2010)	Tam et al. (2006)	Enshassi (2000)	Pittet & Kotak (2012)	Chang et al. (2011)	Horvath (2004)	Kaur & Arora (2012)	Chen et al. (2000)	Eras et al. (2012)	Gangolells et al. (2011)	Gangolells et al. (2009)	Ijigah et al. (2013)	Tam et al. (2004)	Shen et al. (2005)	Svensson et al. (2006)	
Contaminación acústica	x	x		x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	13
Generación de polvo con la maquinaria de construcción	x	x											x					3
Contaminación de suelo		x							x		x	x	x			x		6
Toxicidades transmitidas por el agua		x	x															2
Contaminación del aire		x		x				x	x				x	x	x	x		8
Uso de suelo	x			x		x								x			x	5
Operación con remoción de vegetación		x										x	x	x				4
Generación de residuos inertes	x	x	x	x			x		x	x		x	x	x	x	x		12
Contaminación del agua		x		x				x	x				x	x	x	x		8
Generación de polvo por las actividades de construcción	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x				10
Contaminación química	x	x			x		x											4
Alteración del paisaje		x										x	x					3
Generación de tóxicos		x				x					x		x			x	x	6
Emisión de gases de efecto invernadero	x	x									x	x	x	x				6
Cambio climático					x	x								x			x	4
Emisiones de CO2, SO2, CO y Nox			x	x		x	x	x	x	x	x							8
Malos olores		x				x							x				x	4
Recursos para el transporte		x										x	x					3
Uso de recursos de agua	x		x	x		x		x				x	x					7
Extracción de materias primas		x											x					2
Consumo de energía	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x		11
Consumo de materias primas	x	x	x		x							x				x		6
Agotamiento de los recursos			x	x										x	x		x	5
Agotamiento de combustibles fósiles				x		x	x				x		x	x			x	7
Deterioro de los recursos		x			x													2
Importante consumo de recursos renovables y no renovables	x					x							x	x			x	5
Consumo de electricidad		x				x	x					x	x	x				6
Efectos en la salud pública		x	x						x							x		4
Seguridad pública		x											x			x		3
Condición higiénica de la obra		x										x	x			x		4

Más preocupante Preocupante Menos preocupante

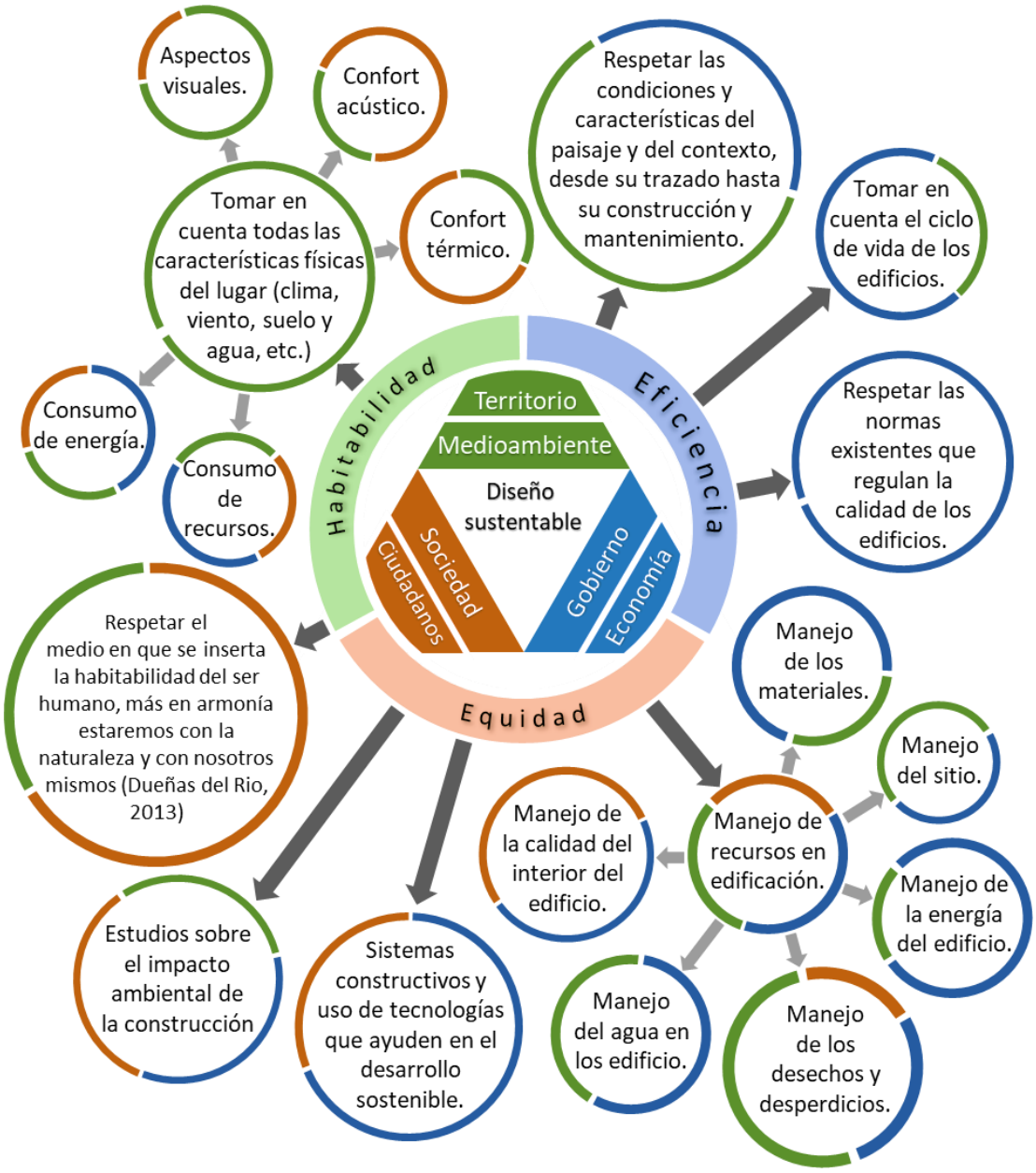
Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en la investigación de Enshassi et al. (2014).

Dado el número de problemas, la construcción es una de las acciones más contaminantes del planeta, por esta razón es necesario desarrollar el aspecto sostenible en la arquitectura logrando un equilibrio entre el medio ambiente (territorio), la sociedad (ciudadanos) y el gobierno (economía y políticas) (Restrepo, G. [TEDx Talks], 2013), es así que al momento de unir la arquitectura y lo sostenible se logra conseguir “la forma racional y responsable de crear espacios habitables para el ser humano, bajo las premisas del ahorro de los recursos naturales […] para lo cual debe cubrir también los requerimientos de habitabilidad del presente y del futuro” (Hernández, 2008, p. 20), dando aportes en confortabilidad, uso bioclimático, uso de materiales, bajo impacto ambiental, ahorro de energía y recursos, entre otros.

Para Hernández (2008), el resultado final del diseño depende del cumplimiento de los siguientes principios:

Figura 20

Esquema de los principios del diseño sustentable.



Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en la investigación de Hernández Moreno (2008).

De esta manera se conocen mejor los principios y metas de la arquitectura sustentable, que, en conclusión, sería el proceso que busca disminuir el impacto ambiental durante todas las etapas de una construcción, optimizando los aportes de la arquitectura hacia los usuarios y el

medioambiente, obteniendo beneficios en el confort de los espacios, el uso responsable de los recursos y energías, la calidad de vida, la relación humano – naturaleza, implementación de estudios y tecnologías, etc., logrando de esta manera proporcionar edificios de calidad que respondan a las necesidades de la sociedad actual y futura.

2.3. Trabajos Referenciales

2.3.1. Trabajos Referenciales Internacionales

A. Según Duarte (2020), en su tesis titulada: “Modelo de vivienda multifamiliar productiva en Tibabuyes, Suba”, realizado en la ciudad de Bogotá, Colombia, plantea desarrollar un complejo de viviendas de alta calidad habitacional capaz de enfrentar la demanda de espacio residencial producto de problemas humanitarios como el incremento demográfico y las migraciones masivas, proponiendo tres aportes: vivienda productiva capaz de contener un espacio que permita realizar labores de cultivo en espacios comunitarios de manera eficaz generando ganancias económicas, vivienda flexible que se pueda adaptar a más de una actividad y vivienda de interés social que no descuide la calidad habitacional, centrándose así en los estudios de más proyectos sociales para personas de escasos recursos, teorías sobre la vivienda y las necesidades de la población, obteniendo así una amplia base de información que pueda servir de cimiento para el proyecto de la autora (Duarte, 2020).

Concepto

La autora menciona tres conceptos arquitectónicos que la guiaron a lo largo del diseño para responder a las problemáticas encontradas, el primero hace referencia a la relación de lo público y privado, buscando generar

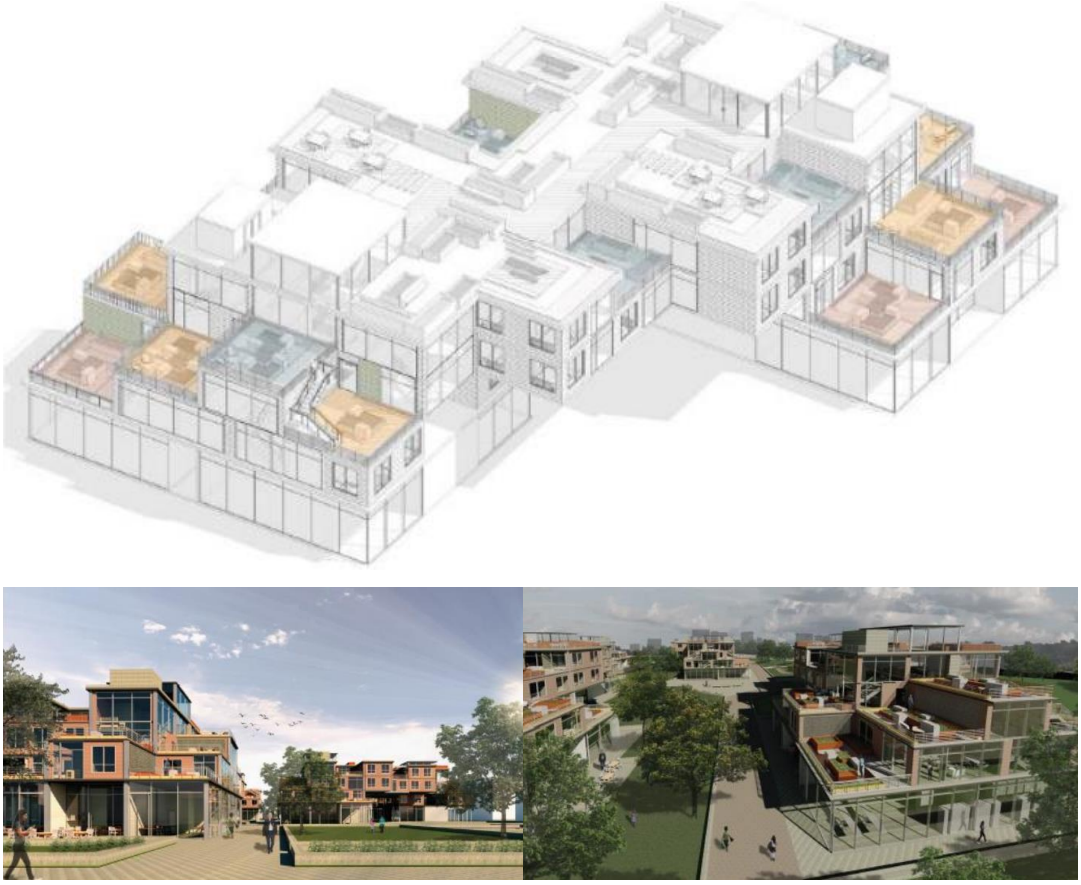
espacios que puedan ser usados por personas externas al proyecto y por los propios residentes del proyecto; el segundo concepto busca un nivel de calidad y confort destacable en todos los ambientes; el tercer concepto es diseñar espacios comunitarios que se adapten a muchas actividades productivas agrícolas, con el fin de obtener sostenibilidad social, económica y ambiental (Duarte, 2020).

Es así que, obtenido las premisas anteriores, se empieza a desarrollar el proyecto.

Análisis del proyecto

Figura 21

Imágenes del proyecto.



Nota: Tomado de *Modelo de vivienda multifamiliar productiva en Tibabuyes, Suba* [Render], Duarte, M. J. (2020), Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Javeriana. http://hdl.handle.net/10554/49848

- Área total : 21 520 m^2
- Área del proyecto : 15 792 m^2

El proyecto cuenta con 92 departamentos divididos en 4 torres de vivienda, conteniendo 23 departamentos cada uno.

En cuanto a la volumetría de las torres, estas estan compuestas por 5 niveles diferentes entre sí debido a las 6 tipologías de departamento, dándole una forma irregular muy interesante donde se crean espacios remanentes que son usados como terrazas comunitarias (huertas urbanas) o patios privados (huertos individuales), así también, la circulación es un punto importante que determina la forma del edificio, en primer lugar, se ve como la necesidad de un acceso llega a perforar el edificio en sus dos primeros niveles, formando un espacio jerárquico que marca el ingreso a la torres.

Figura 22

Corte y primera planta de una torre del proyecto.

Nota: Adaptado de *Modelo de vivienda multifamiliar productiva en Tibabuyes, Suba* [Plano], Duarte, M. J. (2020), Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Javeriana. http://hdl.handle.net/10554/49848

Si se pudiera entender este edificio como un retrato abstracto de la sociedad, implicando todos los problemas sociales y humanitarios en los que se ve envuelto el contexto del proyecto, es agradable pensar en la idea de que

se representa la evolución de lo que se quiere lograr mediante la arquitectura, como base se tiene un primer nivel dividido por la necesidad de ingresar a un espacio (migraciones), el segundo nivel muestra la consolidación de estas diferencias entre sectores socio – económicos, y en el tercer nivel es donde interviene la arquitectura de la autora, unificando ambos lugares mediante la vivienda, la circulación compartida y las áreas comunitarias que mejoran las relaciones intervecinales, además de servir como espacio agro productivo gracias a las huertas urbanas (beneficio económico y ambiental), aspecto que se consolida en el cuarto nivel, para finalmente tener un quinto nivel dedicado totalmente a la comunidad.

Aspectos positivos

- Integración de la agricultura a los espacios comunitario
- Distintas tipologías de vivienda
- Circulación comunitaria
- Diferentes técnicas de cultivo
- Huertas urbanas
- Eficiencia ambiental
- Terrazas con múltiples usos y techo comunitario
- Relación visual con las áreas naturales
- Gestión de tareas entre los usuarios para el mantenimiento de las áreas comunitarias

Aspectos negativos

- La composición urbana no responde a ningún factor más allá de la circulación

- El tamaño de las áreas agrícolas impide que sea rentable para todos los usuarios
- Las áreas verdes son desperdiciadas en el conjunto
- Algunos espacios dentro de las viviendas no son funcionales
- La volumetría de los departamentos ocasiona espacios sin uso en su interior

B. Como segundo proyecto referencial internacional, se presenta el trabajo de Rodas (2020) titulado: “Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola Comunitario de Usme – CIDAC”, cuyo principal objetivo es plantear un equipamiento dedicado a la educación y la agricultura, con el fin de profundizar en la identidad agrícola de la población, así como lograr un óptimo desarrollo social, económico y ambiental en el lugar, todo mediante la capacitación teórica y práctica en cultivos, técnicas, productos, recursos, etc., enfrentando de esta manera la disminución de área agrícola en la zona por el excesivo avance urbano, así como la perdida de interés sobre el trabajo de labranza y el poco apoyo recibido en este sector por parte del gobierno (Rodas, 2020).

Concepto

El autor maneja principalmente tres conceptos para el desarrollo de su proyecto, el primero es más un concepto urbano que busca la conexión directa con la ciudad mediante espacios previos que contengan actividades económicas relacionadas al equipamiento; el segundo concepto menciona directamente la composición arquitectónica que quiere lograr, teniendo la base del claustro como idea principal, buscando posicionar las actividades alrededor de un patio central que organice todos los espacios; sin embargo, es curioso que mencione la permeabilidad del equipamiento mientras hace uso de un

elemento que en teoría hace referencia a un lugar cerrado; como tercer concepto se encuentra la flexibilidad de grandes espacios mediante el uso de estructuras cambiantes que se puedan adaptar a las necesidades del usuario.

Análisis del proyecto

Figura 23

Imágenes del proyecto.

Nota: Tomado de *Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola Comunitario de Usme "CIDAC"* [Render], Rodas, J. S. (2020), Repositorio institucional de la Universidad Católica de Colombia. https://hdl.handle.net/10983/25099

- Área total : 2 500 m^2
- Área del proyecto : 1 214 m^2

El proyecto es un Centro de investigación y desarrollo agrícola comunitario en la localidad de Usme, Bogotá, Colombia, por lo que sus principales espacios estan destinados a la capacitación y estudio agrícola, como aulas, laboratorios, salón de conferencia y un módulo de atención para agricultores, además se propone espacios comunitarios que permitan la

interacción, como la plaza del agricultor, el mirador, la galería urbana y la cafetería.

Figura 24

Planta de primer nivel.

Nota: Tomado de *Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola Comunitario de Usme "CIDAC"* [Plano], Rodas, J. S. (2020), Repositorio institucional de la Universidad Católica de Colombia. https://hdl.handle.net/10983/25099

Una vez puntuado los espacios principales, el autor se inspira en el concepto del claustro para posicionar todas las actividades en galerías que rodeen un patio central (figura 24), no obstante, el diseño no solo queda en eso pues se nota dos sectores claramente diferenciados por esta composición, uno que sobresale más por la arquitectura cerrada propia del claustro, donde se ubican las áreas administrativas, de enseñanza, de servicio y comercio, y por el contrario, las áreas más abiertas ubicadas al centro y la derecha del terreno que buscan integrarse con la naturaleza del lugar, impidiendo que se corte el carácter natural de la zona por la presencia del edificio, pues se ve como la vegetación avance desde las áreas agrícolas de la localidad situados a la izquierda, hasta llegar a la vegetación envolvente del proyecto, para después

pasar a la plaza del agricultor y terminar en un conjunto de árboles como remate final, así mismo se advierte como la vegetación escala por el volumen irregular hasta consolidarse como cubierta de la propuesta.

Finalmente, los objetivos a solucionar por el autor son relevantes para la investigación, pues busca el desarrollo de la agricultura mediante la capacitación de los trabajadores, así como la investigación y exposición de información importante relacionada al sector, mediante un proyecto arquitectónico que busca relacionar los espacios naturales con la localidad construida.

Aspectos positivos

- Programa arquitectónico
- Capacitación de los agricultores para el desarrollo del sector
- Distinción entre espacios privados y públicos mediante el cerramiento del ambiente
- Integración con la naturaleza
- Diseño de circulación, plazas y patios
- Plantear un punto de comercio para generar ingresos al conjunto
- Implementación de espacios comunitarios para toda la población

Aspectos negativos

- El área de demostración del trabajo agrícola pudo haber sido proyectada en más sectores del conjunto
- Los volúmenes verdes no tienen ninguna función más allá de lo estético

- Algunos espacios de servicio no se encuentran ventilados naturalmente

2.3.2. Trabajos Referenciales Nacionales

A. Según Candioti & Solórzano (2019) en su tesis titulada: “Agro Vivienda Vertical, un nuevo estilo de vida en Pachacamac”, se tiene como principal objetivo detener el crecimiento urbano horizontal por parte de industrias de construcción que no velan por la preservación de las áreas agrícolas.

Proponiendo de esta manera un conjunto de bloques de vivienda que integren la agricultura a la residencia cotidiana de los usuarios, haciendo uso de cultivos hidropónicos en el interior del edificio.

Concepto

El primer concepto se plantea a nivel conjunto, proyectando un esquema mixto de actividades residenciales y de cultivo, jugando con la relación que se pueda dar entre ambos sectores, proponiendo grandes áreas agrícolas envolventes a la vivienda y pequeños huertos hidropónicos en el interior de los bloques.

El segundo concepto propone diseñar espacios que consoliden la actividad agrícola del conjunto, mejorando los procesos de pre y post cosecha.

El tercer concepto comprende el desarrollo económico de los usuarios del conjunto a través del comercio y/o consumo de los productos obtenidos en los cultivos hidropónicos y huertos urbanos.

Análisis del proyecto

Figura 25

Imágenes del proyecto.

Nota: Tomado de *Agro Vivienda Vertical – Un nuevo estilo de vida en Pachacamac* [Render], Candioti, K. & Solórzano, V. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3044

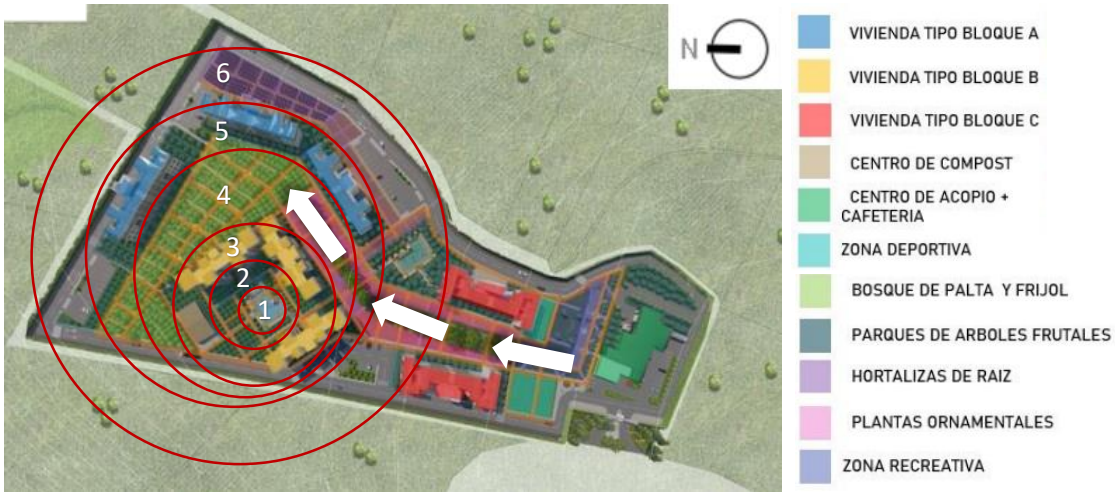
- Área total : 48 618 m^2
- Área residencial : 10 500 m^2
- Cultivos hidropónicos : 3 204 m^2
- Áreas de cultivo general : 21 491 m^2

El proyecto está compuesto por 42 departamentos repartidos en 8 bloques de vivienda, donde cada familia posee un biohuerto personal para el

consumo y/o venta, así también hay áreas agrícolas de mayor tamaño repartidos en todo el terreno que envuelven a la arquitectura, regulando el ambiente interno y externo, adicionalmente las autoras proponen un centro de compost que mejora el proceso de cosecha, un centro de acopio que potencie el proceso de post cosecha y una cafetería que comercialice los productos obtenidos en las áreas de cultivo.

Figura 26

Esquema general.



Nota: Adaptado de *Agro Vivienda Vertical – Un nuevo estilo de vida en Pachacamac* [Plano], Candioti, K. & Solórzano, V. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3044

La composición de la propuesta corresponde a los ejes naturales del lugar y la geometría del terreno (figura 26), siguiendo un radio centrismo que empieza en el círculo número 1 donde se encuentra el área de recreación (piscina), que a su vez se encuentra rodeado por áreas de cultivo (2), todo al interior de tres bloques de vivienda tipo B y el centro de compost (3), después se proyecta la alameda que parte desde el ingreso del conjunto hasta llegar al bosque de palta y frijol (4) al centro de tres bloques tipo A (5), para finalmente encontrar los cultivos de hortalizas (6). De esta manera la composición céntrica

solo se encuentra a la izquierda del complejo, pero este sector se une perfectamente con el resto del proyecto mediante la alameda y los dos bloques de vivienda tipo C que marcarían el ingreso a la zona de vivienda, puesto que al inicio solo sobresale el centro de acopio y la cafetería.

Es así que se tiene una configuración interesante sobre la ubicación de bloques en el terreno, además de resaltar la alameda como circulación principal que une todo el proyecto, pese a todo, se nota que este elemento no remata en ningún espacio importante, como tampoco lo hace el centro de los radios, pues una piscina no es un elemento que pueda congregar a todos los usuarios, sobre todo si hay más de uno en el complejo.

Analizando cada bloque, la volumetría solo es el resultado de la posición de los espacios interiores de la vivienda, y que, pese a las diferencias entre tipologías de departamento, la repetición de cada nivel conlleva a un aspecto formal muy simple, donde solo resalta la materialidad de los biohuertos, sin muchos aportes espaciales o plásticos, aunado a eso, en el caso de querer densificar demográficamente la zona, 42 departamento para un área de 48 618 m^2 es relativamente poco; sin embargo, esta cantidad se justifica al observar que la mitad del terreno tiene un fin agrícola que aporta a la preservación de este sector, así como los equipamientos que impulsan el desarrollo de los agricultores (centro de compost y acopio), aspectos importantes para tener en cuenta al momento de equilibrar la vivienda y la agricultura.

Aspectos positivos

- Relación entre la vivienda y la agricultura
- Biohuertos
- Cultivos hidropónicos

- Implementar sistemas de riego que ayuden con el ahorro de agua
- Estudio sobre los cultivos y la vegetación a usar en el proyecto
- Metodología para la recolección de datos
- Programa arquitectónico
- Centro de compost
- Espacio para la comercialización de productos obtenidos en los cultivos del conjunto
- Actividad agrícola que generan ingresos para los usuarios

Aspectos negativos

- Aspectos espaciales muy genéricos
- No hay justificación para plantear dos piscinas, pues no aporta a la composición del conjunto, tampoco es tan relevante para ser el centro del proyecto, además de derrochar el recurso del agua, elemento importante en un conjunto que plantea cuidar la agricultura y la naturaleza
- Poca densificación demográfica para el área del terreno de todo el conjunto

B. Como segundo antecedente nacional se destacará el trabajo de Santillán (2019), titulado: “Conjunto de vivienda multifamiliar social – agroproductivo en San Pedro de Carabayllo”, cuyo principal objetivo es dotar de vivienda de calidad habitacional a la población local dedicada al cultivo de tierras, proponiendo además, espacios agro productivos (talleres) que mejoren el desarrollo del sector, así como la concientización sobre la importancia de la agricultura para la capital del distrito, todo con el fin de preservar las áreas agrícolas, revalorar al agricultor, frenar el crecimiento urbano no planificado,

mejorar la calidad de vida de los pobladores y dar un nuevo aspecto formal al sector (Santillán Franco, 2019).

Figura 27

Imágenes del proyecto.

Nota: Tomado de *Conjunto de Vivienda Multifamiliar Social Agroproductivo en San Pedro de Carabayllo* [Render], Santillán, D. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2523

Concepto

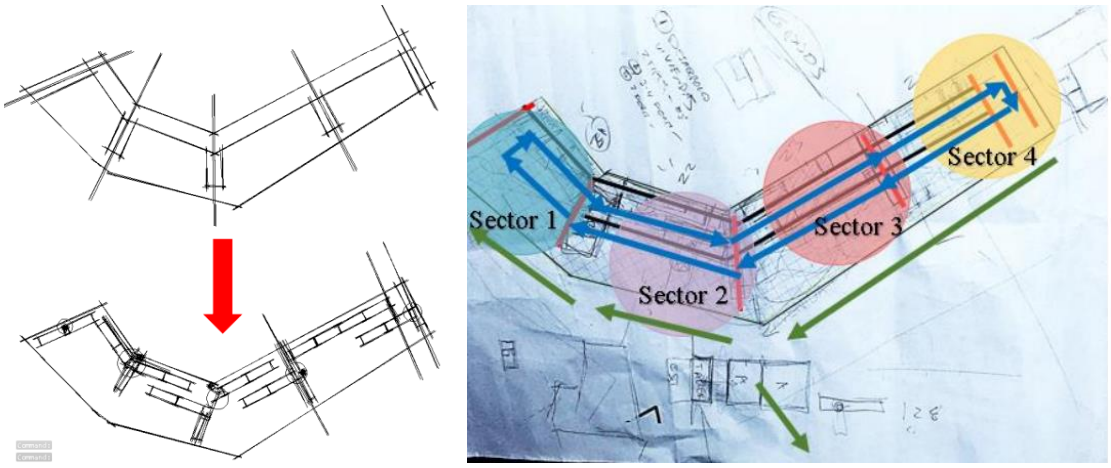
La principal premisa del autor corresponde a la relación rural – urbano, incorporando el trabajo y el usuario vinculado a lo rural a una vivienda agro productiva de alta calidad habitacional capaz de profundizar en actividades sostenibles económicamente para las personas y el proyecto, en un entorno que pide conectarse al sector agrícola mediante iniciativas comunitarias, espacios sociales y actividades recreativas.

Análisis del proyecto

La composición de la propuesta está orientada por la geometría del terreno, generando un conjunto de edificios que siguen paralelamente la línea perimetral posterior, para luego plantear construcciones transversales que siguen el radio generado por la curvatura del lugar, creando cuatro espacios abiertos al exterior que entran en contacto con la población de la zona (figura 28).

Figura 28

Bocetos del proyecto.



Nota: Tomado de *Conjunto de Vivienda Multifamiliar Social Agroproductivo en San Pedro de Carabayllo* [Boceto], Santillán, D. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2523

- Área total : 13 248 m^2
- Área del proyecto : 4 964 m^2

El diseño y la composición responde perfectamente al contexto donde se encuentra emplazado, utilizando la arquitectura para crear espacios que se abren al entorno y otros que se encuentran protegidos por los bloques de vivienda y que por su posición van delimitando la privacidad, pues se alcanza a ver como la segunda fila de bloques ya van marcando zonas más privadas y semiprivadas, separándose de la gran alameda que une las cuatro plazas, llegando a expresar plenamente las funciones del conjunto solo con la buena distribución de los bloques de vivienda.

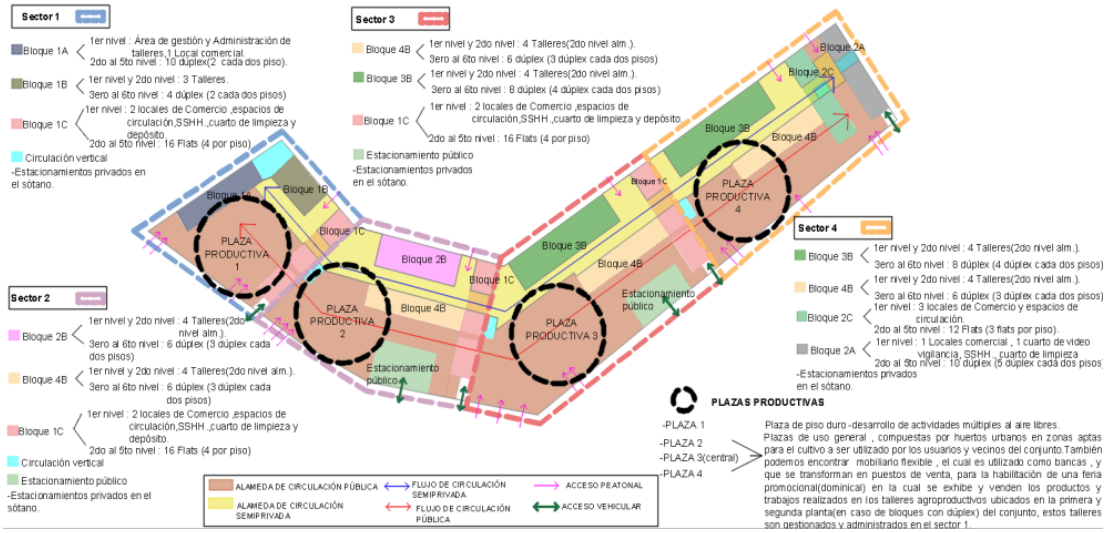
Adentrándose más en el funcionamiento del complejo, el conjunto cuenta con 124 departamentos (dúplex y flat) divididos en 13 bloques, donde los primeros dos niveles de cada bloque actúan como colchón de privacidad,

desempeñándose como áreas de comercio, talleres, administración, servicios y circulación.

Así también, las plazas productivas ofrecen diversas funciones: en primer lugar, son áreas comunes que promueven la socialización entre los residentes y la comunidad, esto gracias a los espacios de recreación, adicionalmente, en favor de la agricultura, también se proponen huertas urbanas y puntos de venta donde se comercializa los productos obtenidos de la actividad agraria y de los talleres agro productivos.

Figura 29

Plano de zonificación.



Nota: Tomado de *Conjunto de Vivienda Multifamiliar Social Agroproductivo en San Pedro de Carabayllo* [Esquema], Santillán, D. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2523

Lamentablemente no hay planos del interior de los bloques para analizar el funcionamiento interior de la vivienda y equipamientos, por otro lado, si se tiene imágenes de la volumetría y materialidad (figura 27), donde se observa que el proyecto posee una forma relativamente sencilla, siendo prismas rectangulares que se diferencian principalmente por la posición de sus vanos y los materiales en su estado natural, siendo las columnas y vigas los

elementos que diferencian los espacios, aunado al ladrillo que se mimetiza cabalmente a su entorno, obteniendo un valor agregado gracias al autor.

Aspectos positivos

- Programa arquitectónico
- Composición del conjunto
- Concepto rural – urbano
- Materialidad
- Huertas urbanas
- Gestión del desarrollo del proyecto
- Integración de la agricultura al sector urbano
- Zonificación funcional y espacial
- Mobiliario urbano
- Alameda y plazas productivas
- Búsqueda del desarrollo económico de los usuarios y el sector
- Puntos de comercio de los productos obtenidos en el conjunto y en áreas externas al mismo

Aspectos negativos

- Techos sin uso
- Insuficiente uso de las áreas verdes
- Falta de información sobre el funcionamiento de las viviendas y equipamientos
- No hay análisis sobre los cultivos planteados en el proyecto ni un estudio en los recursos usados, especialmente el uso de agua y suelo

2.3.3. Trabajos Referenciales Locales

A. Según Gutarra (2019), en su investigación que lleva por título: “Centro de Interpretación de Reserva Paisajística y Plan de restauración en la campiña del Rio Chili – Arequipa”, tiene como principal propósito desarrollar un equipamiento que cuide y procure la preservación de este elemento natural tan relevante para la ciudad de Arequipa, implementando un plan de recuperación y rehabilitación del rio Chili, para así lograr una completa intervención que asegure mantener el ecosistema de este sector.

En consecuencia, la autora plantea un extenso análisis sobre el lugar, su historia, el funcionamiento, el usuario, etc., con el fin de reconocer la importancia del rio Chili y la campiña, así como la relación existente entre el poblador y la naturaleza, logrando un espacio arquitectónico paisajístico que exponga el valor del sitio mediante experiencias directas que concienticen a los usuarios.

Figura 30

Imágenes del proyecto y planimetría del conjunto.

Nota: Tomado de *Centro de Interpretación de Reserva Paisajística y Plan de restauración en la campiña del Rio Chili – Arequipa* [Render y plano], Gutarra Campian, S. M. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2870

Concepto

El concepto usado por la autora es cuando menos interesante, pues se basa en la leyenda de la formación de los tres principales volcanes de Arequipa, siendo Chachani la ciudad, Pichu Pichu la campiña y Misti el apabullante rio que se interpone en la unión de ambos personajes, separando lo urbano de la naturaleza.

Por ende, se busca la vinculación de estos tres sectores, pero manteniendo sus propios límites y con ello sus características individuales, por lo que el complejo también se encuentra divido en tres zonas inspiradas en los tres volcanes.

- Pichu Pichu representa a la naturaleza, que equivale a la reserva natural y el sendero ecoturístico
- Misti representa al rio, que equivale al centro de interpretación (talleres, salas de exposición, auditorio, biblioteca, etc.)
- Chachani representa al contacto entre lo urbano y lo natural, que equivale a las terrazas – mirador, plazas, jardines, explanada verde, tratamiento de aguas y el Rio divertido (espacio de unión de las personas con el rio)

De esta manera se determina la zonificación del equipamiento y la configuración del conjunto, con limites primordiales que a su vez se transforman en espacios de transición que unifican todos los componentes.

Análisis del proyecto

El equipamiento se encuentra ubicado al lado derecho del cauce del rio Chili, entra áreas de producción agrícola, disponiendo de un entorno natural que hace propicio el emplazamiento del edificio; sin embargo, la composición

de los bloques no parece seguir ningún eje o elemento natural, a diferencia del sendero eco turístico que si se encuentra guiado por el rio, los límites de la campiña y la topografía del lugar.

Visualizando solo el proyecto arquitectónico, se nota claramente seis bloques de distintas alturas, donde cuatro de ellos rodean a los otros dos, teniendo la alameda principal (eje de interpretación) que une todos los espacios, así también se visualizan que las principales actividades como la que se desarrolla en los talleres, restaurante, sala de exposición y biblioteca poseen una orientación hacia la campiña, disfrutando de las mejores visuales y los beneficios de la arquitectura sustentable otorgado por la autora, aprovechando de gran manera las energías resultantes de las condiciones climáticas.

En el aspecto funcional, los espacios estan bien desarrollados, contando con un programa arquitectónico que sobresale en el aspecto de educación y exposición de información, implementando un auditorio, la biblioteca y muchos talleres, todos concentrados al centro del conjunto, de esta manera también se encuentra un sistema de circulación correcta que marca el recorrido por todos los espacios, incluyendo las zonas más cercanas al rio y su campiña.

La autora también plantea la intervención en las orillas del rio, rehabilitando este elemento para la población, dando un aporte especial al proyecto, pues la realización de este diseño (figura 31) ayudaría en demasía a la revalorización del rio Chili, atrayendo a la población a un espacio abierto capaz de contener actividades sociales y económicas, aspecto que podría ser usado a lo largo del cauce.

Figura 31

Restauración del rio Chili.

Nota: Tomado de *Centro de Interpretación de Reserva Paisajística y Plan de restauración en la campiña del Rio Chili – Arequipa* [Render], Gutarra Campian, S. M. (2019), Repositorio institucional de la Universidad Ricardo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2870

Aspectos positivos

- Programa arquitectónico en el sector educación, exposición, administración y comercio
- Beneficios de la arquitectura sustentable
- Estudio detallado sobre la estructura y los materiales de construcción
- Diseño de los espacios de circulación (alamedas, plazas y terrazas), concediendo un recorrido interesante a las vivencias del conjunto
- Rehabilitación del rio Chili y su campiña

Aspectos negativos

- La composición del conjunto pudo estar mejor justificado
- La volumetría no se conecta con el entorno
- Techos sin uso, cambio innecesario de vegetación a concreto en algunos espacios
- Espacios desperdiciados por priorizar la jerarquía

B. Como segundo antecedente local se presenta el trabajo de Mena (2017), titulado: “Modelo de vivienda sostenible para las zonas de expansión urbana sobre áreas agrícolas, espacios pre urbanos – caso Cerro Colorado, Arequipa”, según la autora, el principal objetivo de la investigación es desarrollar un proyecto urbano – arquitectónico sostenible bajo el concepto de Ecobarrio donde intervenga la agricultura en la zona residencial, con el fin de preservar las áreas naturales, cuidar el ecosistema de la campiña, concientizar sobre el valor ambiental, ayudar con el sentido de identidad por el sitio, mejorar la integración social y proyectarlo en un conjunto de viviendas unifamiliares y multifamiliares bien planificados que enfrentan el crecimiento desordenado de la ciudad, bajo la perspectiva de buscar la relación optima entre lo rural y urbano (Mena, 2017).

Figura 32

Imágenes del proyecto.

Nota: Tomado de *Modelo de vivienda sostenible para las zonas de expansión urbana sobre áreas agrícolas, espacios pre urbanos – caso Cerro Colorado, Arequipa* [Render], Mena Alanoca, L. J. (2017), Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2870

Concepto

La autora plantea una idea principal a seguir, el Ecobarrio, siendo este un proyecto urbano de mediana y gran escala que minimiza el impacto de la construcción, relacionando de manera grandiosa la tierra, lo natural, el aire libre, etc., con el ser humano y las experiencias metropolitanas, entendiéndose como la conexión de la vivienda, equipamientos, bienes y servicios con la naturaleza, el ecosistema de la campiña, lo rural.

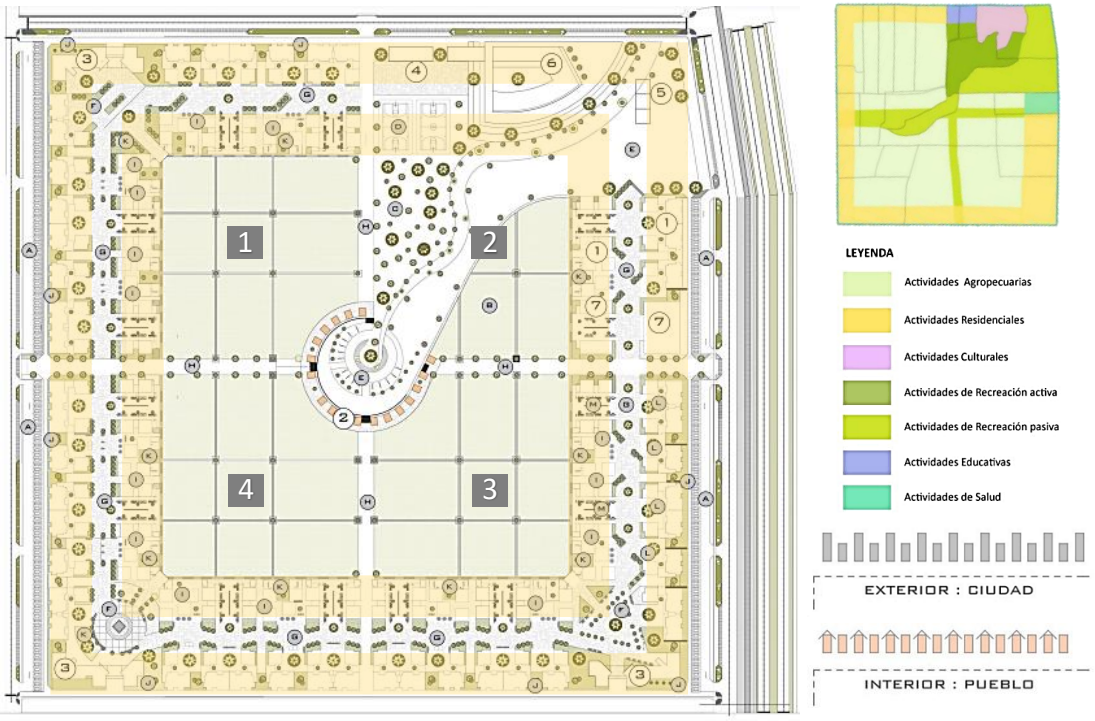
Es así que se plantea un conjunto residencial cuyo corazón es la agricultura, empleando una arquitectura sustentable y un análisis meticuloso sobre todos los aspectos necesarios para realizar finalmente un trabajo que vela por la preservación de la campiña, el medio ambiente y el desarrollo de la vivienda agro productiva.

Como concepto urbano, la autora opta por organizar la vivienda en el perímetro de la manzana protegiendo las áreas de cultivo en su interior, que a su vez toman contacto con el exterior mediante un corredor paisajista que parte desde el centro del conjunto donde se ubica la feria, principal punto de comercio, hasta encontrarse con los equipamientos planteados (educación y salud).

Como concepto arquitectónico, aparte de las distintas tipologías que se proyectarán, se plantean dos tipos de vivienda en general, ordenadas una delante de otra, habiendo las que se encuentran en contacto con el resto de la ciudad y las que estan junto a las áreas agrícolas al interior del conjunto, teniendo así dos bordes de viviendas.

Figura 33

Planimetría y esquemas del proyecto.



Nota: Adaptado de *Modelo de vivienda sostenible para las zonas de expansión urbana sobre áreas agrícolas, espacios pre urbanos – caso Cerro Colorado, Arequipa* [Plano y esquemas], Mena Alanoca, L. J. (2017), Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2870

Análisis del proyecto

El proyecto consta de 143 viviendas unifamiliares y 221 departamentos (flat y dúplex), divididos en dos bordes que rodean la zona agrícola de en medio, creando de esta manera tres anillos de circulación, cada uno marcando la escala de privacidad, implementando también circulación transversal al conjunto, dividiéndolo en cuatro cuadrantes, siendo el cuadrante número 2 el que contenga los equipamientos (colegio inicial y primaria, eco estación, centro cultural, centro de salud, áreas de esparcimiento) y el inicio de la alameda que se dirige al centro del proyecto donde se ubica la mini feria.

La propuesta se une íntegramente al entorno, marcando incluso un referente para la futura proyección de la ciudad, uniendo de gran manera el

sector agrícola y el sector inmobiliario, desempeñándose también contra la sobredemanda de vivienda, pues la necesidad de suelo es el principal factor interviniente en el crecimiento desordenado y la depredación de la campiña.

Volumétricamente, las viviendas se diferencian por la altura de los edificios, el diseño del techo (plano = ciudad y dos aguas = pueblo) y las fachadas, siendo los bloques de apartamentos los más altos y los que cuentan con un diseño más moderno, y las viviendas unifamiliares más asemejadas a conjuntos sociales, manejando distintos lenguajes según sea su función.

Las áreas verdes se ubican cerca de las viviendas, obteniendo un gran volumen verde que se interrelaciona con el conjunto en las circulaciones, plazas, áreas de recreación y el bosque del cuadrante dos.

El funcionamiento del conjunto en general es correcto, trayendo aportes como el diseño de la mini feria.

Finalmente, el análisis realizado en la investigación también permite resolver las problemáticas de manera justificada, por lo que hay pocos detalles que no se hayan considerado en la realización del trabajo, siendo un referente de gran ayuda para la realización de esta tesis.

Aspectos positivos

- Programa arquitectónico
- Metodología detallada que ayuda en el análisis y entendimiento del lugar
- Concepto Ecobarrial
- Composición urbana
- Integrar la agricultura a la ciudad
- Lenguaje arquitectónico

- Arquitectura sustentable
- Materialidad
- Análisis sobre el uso de los recursos y energías
- Punto de comercio para la venta de los productos obtenidos dentro del complejo
- Visuales desde el interior hacia afuera y viceversa
- Implementar programas que aporten al desarrollo del proyecto
- Etapabilidad
- Diseño de plazas y los espacios de circulación

Aspectos negativos

- Debido a la volumetría, hay algunos espacios sobrantes que carecen de uso (áreas administrativas)

2.4. Normatividad

Para el desarrollo del proyecto, se ha tomado en consideración la siguiente base normativa, empezando desde una óptica más general hasta llegar al área de estudio en específico.

2.4.1. Legislación Internacional

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Elaborado en 1992 por las Naciones Unidas, el convenio ratificado por 33 países de Latinoamérica y el Caribe, tiene como objetivo proponer diferentes recomendaciones teóricas y prácticas para la conservación de la diversidad biológica mediante procesos sostenibles que implican una utilización justa de los recursos naturales aunado a una participación equitativa entre todos.

Todo el convenio es realmente útil en diferentes escalas; sin embargo, el trabajo se centrará en los siguientes artículos:

- Artículo 6. Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible
- Artículo 12. Investigación y capacitación
- Artículo 13. Educación y conciencia pública
- Artículo 14. Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso
- Artículo 17. Intercambio de información

Programa 21. Es un acuerdo que fue realizado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en Rio de Janeiro en 1992.

El acuerdo contiene una serie de acciones que priman por la preservación del hábitat, los ecosistemas, el entorno natural, los recursos, el desarrollo de la población y su relación con el medioambiente.

El documento también es un referente a seguir en cualquier proyecto relacionado a la naturaleza, aun así, se resaltarán los siguientes puntos.

- Capítulo 5. Dinámica demográfica y sostenibilidad
- Capítulo 7. Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos, sobre todo los artículos del 7.6 al 7.9; donde mencionan la importancia de un suministro de viviendas adecuadas para todos
- Capítulo 8. Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones
- Capítulo 9. Protección de la atmosfera

- Capítulo 10. Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de la tierra
- Capítulo 14. Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible
- Capítulo 15. Conservación de la diversidad biológica
- Capítulo 25. La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible
- Capítulo 32. Fortalecimiento del papel de los agricultores
- Capítulo 36. Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia

Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y el desarrollo. Documento aceptado también durante el CNUMAD en 1992, tiene como principales objetivos el desarrollo sostenible, la dignidad humana y el medioambiente.

Se destacan los 27 principios de la declaración debido a que todos mencionan conceptos útiles para el desarrollo y justificación del presente trabajo.

Carta panamericana – Salud y ambiente en el desarrollo humano sostenible. Elaborado en 1995, el documento busca reforzar las normas propuestas por anteriores declaraciones realizadas en el CNUMAD y la Cumbre de las Américas (1994), constatando al ser humano como elemento primordial en el desarrollo sostenible y una vida de calidad en armonía con el medio ambiente.

Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sustentable, realizado en el año 2002 en la cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica, es un documento que funciona como guía para llevar a la práctica todos los compromisos políticos dados en anteriores reuniones mundiales que trataron el tema del

medio ambiente y desarrollo sustentable, sobresaliendo sus aportes en agricultura, saneamiento, energía, educación, atmosfera, cambio de uso de suelo y cambio climático.

2.4.2. Legislación Nacional

Ley N° 28611: Ley general del ambiente. Legislación donde se puntúan los derechos y principios de una persona en relación al medioambiente, su gestión y protección, en un marco de sostenibilidad y conocimiento.

Ley N° 28062: Ley de desarrollo y fortalecimiento de Organizaciones Agrarias. Normativa que tiene como fin ayudar a los agricultores mediante el fortalecimiento de las organizaciones de productores, así como la potenciación del trabajo agrícola, los servicios de producción, capacitación del recurso humano, transformación, industrialización y comercialización de productos.

Código técnico de construcción sostenible. Realizado por el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento; presenta un conjunto de artículos que determinan el estándar de calidad en una construcción con enfoque sostenible, atendiendo los siguientes ítems:

- Reducir el consumo de recursos naturales y de energía
- Aprovechar las energías renovables
- Mejorar el confort térmico y lumínico
- Promover la calidad ambiental dentro y fuera de las edificaciones

Es necesario analizar todos los puntos dados en el código técnico para lograr impulsar la calidad del edificio y por ende mejorar la calidad habitacional de los usuarios.

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Son las normas técnicas de carácter obligatorio que guían los criterios necesarios para el diseño, ejecución, producción y/o conservación de una edificación.

Para el presente trabajo se tomó en cuenta las siguientes normas.

- Norma GE.020 – Componentes y características de los proyectos
- Norma GE.030 – Calidad de la construcción
- Norma A.010 – Condiciones generales de diseño
- Norma A.020 – Vivienda
- Norma A.040 – Educación
- Norma A.070 – Comercio
- Norma A.080 – Oficinas
- Norma A.090 – Servicios comunales
- Norma E.030 – Diseño sismo resistente
- Norma E.040 – Vidrios
- Norma EM.080 – Instalaciones con energía solar
- Norma EM.090 – Instalaciones con energía eólica

2.4.3. Legislación Local

Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM) 2016 – 2025. De acuerdo al IMPLA (2016), el PDM es “el instrumento técnico-normativo que orienta la gestión territorial y el desarrollo urbano de las áreas metropolitanas, cuyas interrelaciones forman una continuidad física, social y económica”, siendo así un elemento de suma importancia para la realización de todo proyecto urbano – arquitectónico debido a la contribución de planos y normas que dirigen el crecimiento urbano.

Es entonces que se conoce la zonificación y uso de suelo del terreno, así como los parámetros urbanísticos que guiarán el proyecto.

Figura 34

Plano de zonificación.

Nota: Adaptado de *Plano de zonificación* [Plano], Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA) (2016), Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025. http://impla.gob.pe/publicaciones/pdm-2016-2025/

Según la figura 34, el área del proyecto se encuentra en la zonificación denominada Residencial de Densidad Media (RDM), que de acuerdo al IMPLA (2016) consta de “el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas individualmente o en conjunto que permiten la obtención de una concentración poblacional media, mediante unidades de viviendas unifamiliares y multifamiliares”, que sumado al artículo 4 de la norma A.010 y las características previas del trabajo, se obtiene los siguientes parámetros urbanísticos:

Tabla 6

Parámetros urbanísticos.

Parámetros urbanísticos					
Zona Residencial Densidad Media RDM					
	Unifamiliar	Multifamiliar		Conjunto residencial	
		Frente a calle	Frente a parque o avenida (1)	Frente a calle	Frente a parque o avenida (1)
Densidad neta máxima	560 hab/ha	2100 hab/ha	3170 hab/ha	3000 hab/ha	Área mínima de Dpt. (2)
Lote mínimo	90.00 m2	120.00 m2	300.00 m2	600.00 m2	600.00 m2
Frente mínimo	6.00 m	8.00 m	10.00 m	18.00 m	18.00 m
Altura de edificación (pisos)	3 + Azotea	5 + Azotea	8 + Azotea	8 + Azotea	1.5 (a+r)
Coeficiente de edificación*	2.80	3.50	4.20	6.00	6.00
Área libre	30%	30%	35%	40%	40%
Retiros	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
Espacios de estacionamientos	1 c/ vivienda	1 c/2 viv.	1 c/2 viv.	1 c/2 viv.	1 c/2 viv.
Usos compatibles	Comercio vecinal Educación Posta médica Centro de salud Zonas de recreación	Comercio vecinal, comercio sectorial, comercio zonal, educación, posta médica, centro de salud, zonas de recreación.			

(1) Avenida de más de 20 m de sección, con berma central, el parque debe cumplir con la normativa vigente en área y dimensiones mínimas.
(2) El área mínima de vivienda de 03 dormitorios es de 60 m2, para 2 y 1 dormitorio según lo normado en el RNE.
* El coeficiente de edificación se encuentra basado en el PDM 2016 - 2025.
- No se incluirá en el cálculo para coeficiente de edificación las áreas que correspondan a estacionamientos, áreas de circulación de uso común, casa de máquinas, ni aquellas ubicadas en sótanos.
- 1.5 (a+r) 1.5 veces el ancho de la vía más la suma de los retiros municipales establecidos para ambos lados de la vía, salvo que el plan urbano precise alturas mayores (a = ancho de vía, r = retiros).

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en la Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025 (2016).

Así también, de acuerdo a la propuesta de regulación urbana y conservación de la campiña en el área de estudio planteado en la primera parte de la tesis, el terreno del proyecto se encuentra ubicado en la zona de vivienda agro – urbana de mediana densidad (VA – 2) y también debe cumplir con las siguientes características:

- Densificación demográfica controlada
- Se recomienda vivienda vertical
- Poseer actividades que aporten al sector agrícola

- Implementar huertas urbanas que ayuden a la productividad de alimentos, mejoren las relaciones sociales y ayuden en aspectos económicos a los residentes y el conjunto
- Aprovechar la altura de la edificación para tener visuales hacia la campiña y valorar su belleza paisajista
- Respecto al número de niveles del edificio, se recomiendo no crecer más que las edificaciones de alrededor y además hacerlo de manera escalonada para no tener un cambio abrupto con la vía y el contexto
- Aumentar el volumen verde
- Respecto a los parámetros urbanísticos, se seguirán usando los lineamientos propuestos por el PDM 2016 – 2025 para la zona de residencia de densidad media

En conclusión, en el punto de legislación internacional se encontraron diversos convenios, programas y declaraciones, que aportan en demasía al desarrollo, preservación y relación con el medio ambiente, apuntando a una mejor calidad de vida para el ser humano y todo el ecosistema en general, otorgando recomendaciones con implicancias en varios países de la región y el mundo, por lo que se encuentran argumentaciones que validan el planteamiento del presente trabajo, pues es un paso más para alcanzar los objetivos internacionales sobre el cuidado ambiental, la capacitación de los trabajadores, la educación sobre la naturaleza, la inclusión de los niños y jóvenes en la toma de decisiones, la revalorización de la agricultura, entre otros.

En el aspecto nacional, se conoce la ley de preservación ambiental y la ley de desarrollo agrario, legislaciones que justifican la realización de esta investigación, para más adelante, pasar al código técnico de construcción sostenible y el reglamento nacional de edificaciones, complementando con aspectos técnicos la base normativa sobre la cual se pueda empezar a realizar un proyecto de calidad, para finalmente, conocer los parámetros urbanísticos propios del área de trabajo, que en conjunto a los puntos anteriores se obtendrán importantes premisas de diseño que serán de gran guía y ayuda para la tesis.

Capítulo III: Estudio del Contexto Físico – Espacial

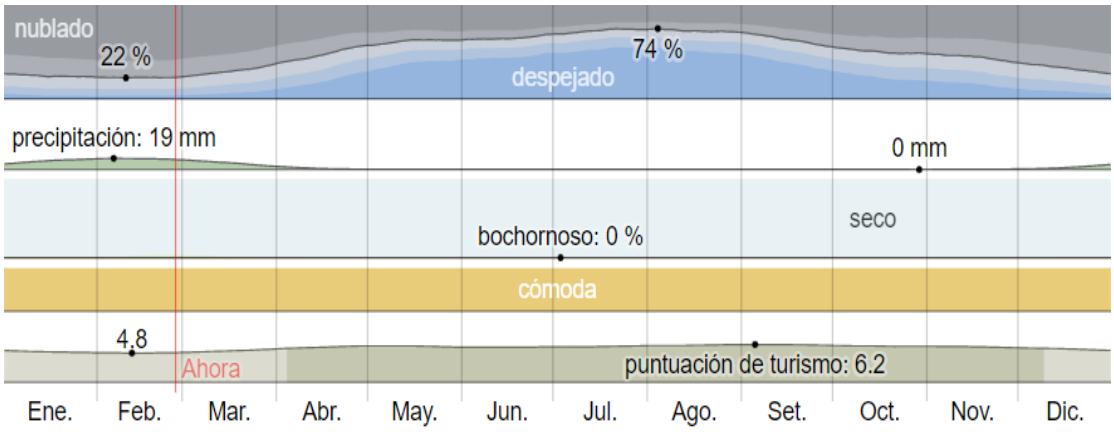
3.1. Nivel Macro (Ciudad)

A. Temperatura

En la ciudad de Arequipa, durante todo el año el clima es árido pero agradable debido a la campiña, el rio Chili y su valle, donde las mayores diferencias ocurren en el transcurso del verano (21 de diciembre – 20 de marzo), apreciándose precipitaciones y un cielo primordialmente nublado, a distinción de otoño (20 de marzo – 20 de junio), invierno (20 de junio – 22 de setiembre) y primavera (22 de setiembre – 21 de diciembre) donde se contempla una disminución absoluta de precipitaciones con el cielo mayormente despejado, y se observa que la temperatura generalmente varía de 9 °C a 23 °C y pocas veces baja a menos de 7 °C o sube más de 25 °C (Weather Spark, 2016).

Figura 35

Cuadro resumen del clima.

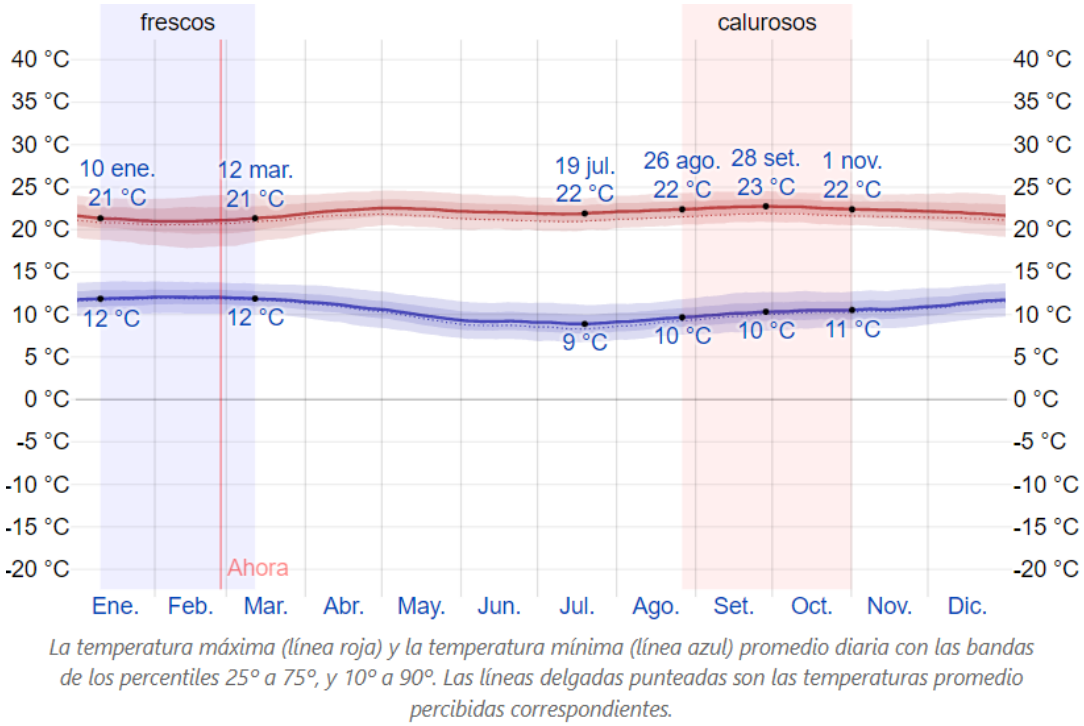


Nota: Tomado de *El clima en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

Si se enfoca el estudio solo a la temperatura de la ciudad se encuentran los siguientes datos:

Figura 36

Temperatura máxima y mínima promedio en Arequipa.



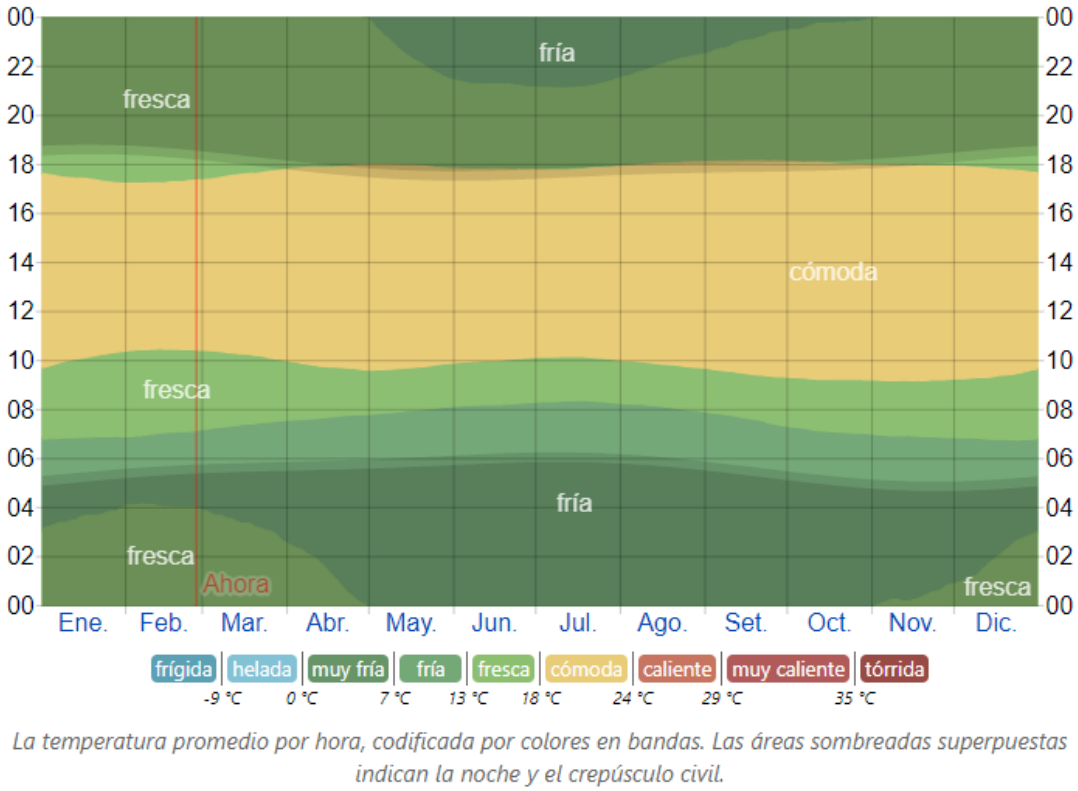
Nota: Tomado de *Temperatura máxima y mínima promedio en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

Entre el 10 de enero al 12 de marzo se presenta la temporada más fresca del año, donde la temperatura máxima promedio diaria es menor a 21 °C y la temperatura mínima promedio diaria es de 12 °C, por otra parte, la temporada templada se encuentra en los días del 26 de agosto al 1 de noviembre, donde la temperatura máxima promedio diaria es más de 22 °C y la temperatura mínima promedio diaria es de 10 °C, así también se identifica la fecha del 28 de setiembre como el día más caluroso, con una temperatura máxima promedio de 23 °C y una temperatura mínima promedio de 10 °C, en

oposición, el día 19 de julio presenta una temperatura mínima promedio de 9 °C y una temperatura máxima promedio de 22 °C (Weather Spark, 2016).

Figura 37

Temperatura promedio por hora en Arequipa.



Nota: Tomado de *Temperatura promedio por hora en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

En la figura 37 se nota que no hay grandes variaciones durante todo el año, siendo el clima constante y similar todos los días a la misma hora, a excepción de la intensificación del frio que ocurre durante los meses de mayo a noviembre.

B. Precipitaciones

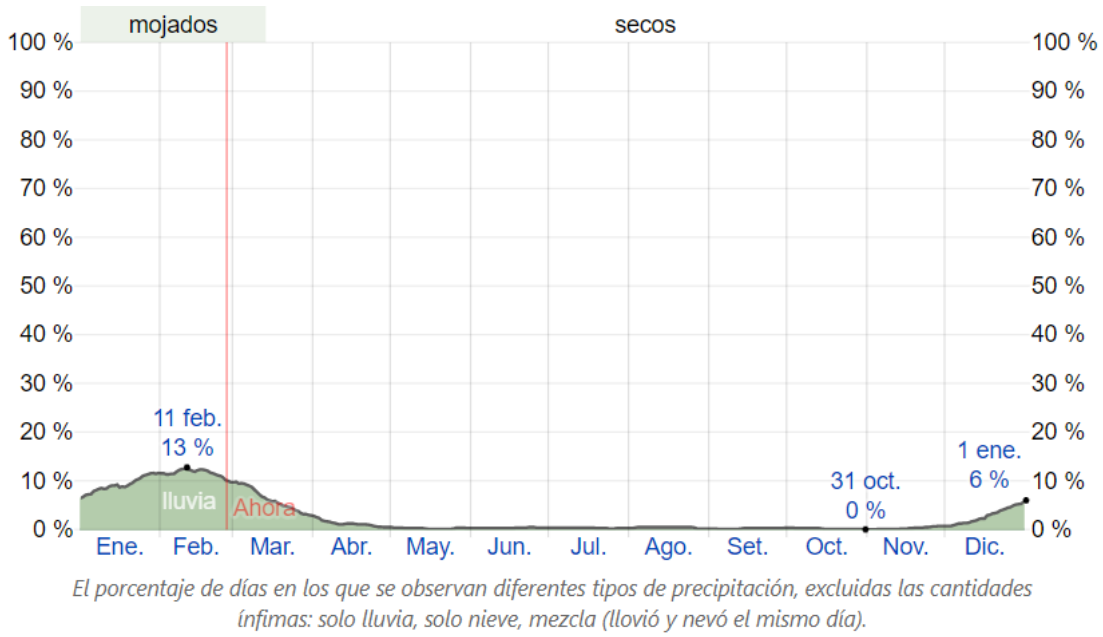
Durante todo el año las probabilidades de lluvia varían; sin embargo, hay una clara predisposición de lluvia durante los días del 1 de enero al 13 de marzo, donde existe el 6% de probabilidad de que cualquiera de esos días

habrá precipitaciones, en contraste, la temporada con menos probabilidades de lluvia es durante los días del 13 de marzo al 1 de enero (Weather Spark, 2016), teniendo en cuenta que para que un día con precipitación hay tenido que caer mínimo un 1mm de líquido.

Asimismo, el día con más posibilidad de lluvia es el 11 de febrero con un 13% de probabilidad y el día con menos posibilidad de lluvia es el 31 de octubre con un 0% de probabilidad (Weather Spark, 2016).

Figura 38

Probabilidad diaria de precipitación en Arequipa.



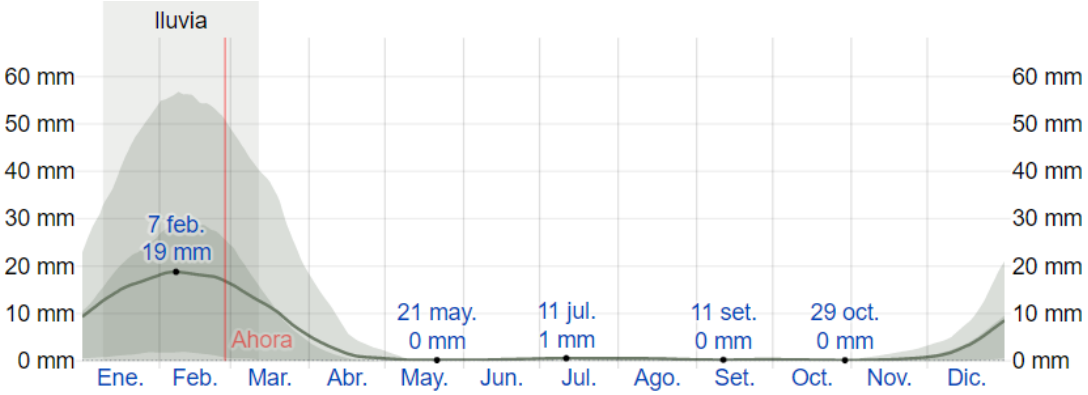
Nota: Tomado de *Probabilidad diaria de precipitación en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

Si se enfoca en la cantidad de agua que cae por precipitación, se encuentra que los días con más intensidad de lluvia es entre la temporada del 9 de enero al 12 de marzo con un promedio de 18mm de líquido, por el contrario, a partir del 12 de marzo al 9 de enero, la acumulación total de agua

no supera 1mm, razón por la cual se considera a todos estos meses como el periodo del año sin lluvia (Weather Spark, 2016).

Figura 39

Promedio mensual de lluvia en Arequipa.



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia	15.0mm	18.3mm	11.4mm	1.6mm	0.2mm	0.3mm	0.5mm	0.5mm	0.2mm	0.2mm	0.3mm	3.2mm

Nota: Tomado de *Promedio mensual de lluvia en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

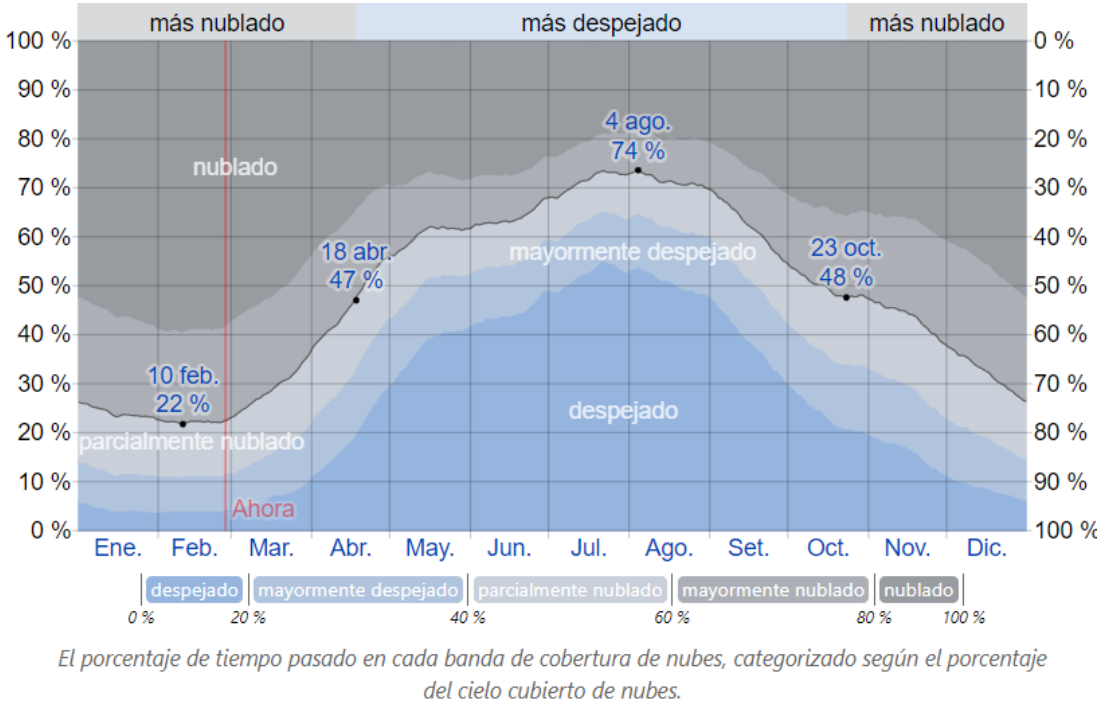
C. Nubosidad

El periodo del año más despejado empieza alrededor del 18 de abril hasta el 23 de octubre, siento el 4 de agosto el día más despejado del año, teniendo el 74% del tiempo el cielo despejado o parcialmente nublado, en cambio, el periodo del año más nublado empieza alrededor del 23 de octubre hasta el 18 de abril, siendo el 10 de febrero el día más nublado del año, teniendo el 78% del tiempo el cielo nublado (Weather Spark, 2016).

Así mismo, se encuentra una clara relación entre los meses más nublados con los meses de lluvia.

Figura 40

Promedio de meses nublados y despejados en Arequipa.



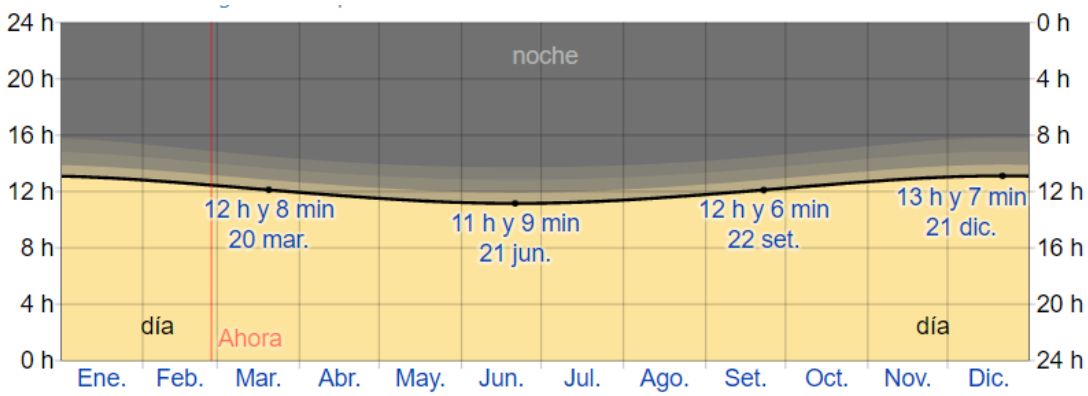
Nota: Tomado de *Categorías de nubosidad en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

D. Sol – horas de luz natural

El tiempo que dura el día y la noche en la ciudad de Arequipa es cambiante durante todo el año, no obstante, se advierte que el promedio de horas (12h 7’) no varía demasiado, por su parte el día con la cantidad más alta de horas de luz natural (13h 7’) es el 21 de diciembre, en cambio al 20 de junio que solo presenta 11h 9’, siendo el día con menos horas de luz natural (Weather Spark, 2016).

Figura 41

Horas de luz natural y crepúsculo en Arequipa.



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

Horas de	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Luz natural	13.0h	12.6h	12.2h	11.7h	11.3h	11.2h	11.3h	11.6h	12.0h	12.5h	12.9h	13.1h

Nota: Tomado de *Horas de luz natural y crepúsculo en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

El 24 de noviembre ocurre la salida de sol más temprana (5:03 am) y el 8 de julio ocurre la salida de sol más tardía (6:13 am), a su vez, el 3 de junio ocurre la puesta de sol más temprana (5:20 pm) y el 19 de enero ocurre la puesta de sol más tardía (6:25 pm) (Weather Spark, 2016).

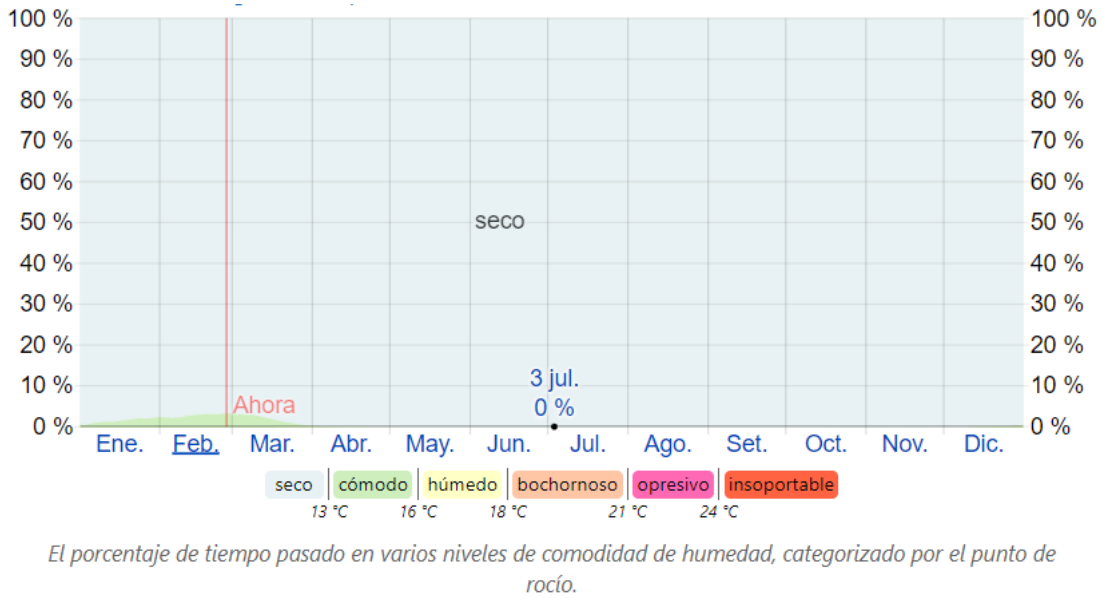
E. Humedad

El grado de humedad en Arequipa es muy bajo durante todo el año debido a su ubicación geográfica, por esta razón, el nivel de comodidad de humedad es considerado como seco, salvo pequeñas variaciones entre los meses de enero y marzo donde la humedad aumenta un poco (Weather Spark, 2016), volviendo a coincidir con la temporada de lluvias en la ciudad, aun así, la fluctuación es muy baja para ser significante, frente a ello, la percepción de

humedad también puede variar según la ubicación de la persona, esto debido a los ríos, valles y campiñas.

Figura 42

Niveles de comodidad de la humedad en Arequipa.



Nota: Tomado de *Niveles de comodidad de la humedad en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

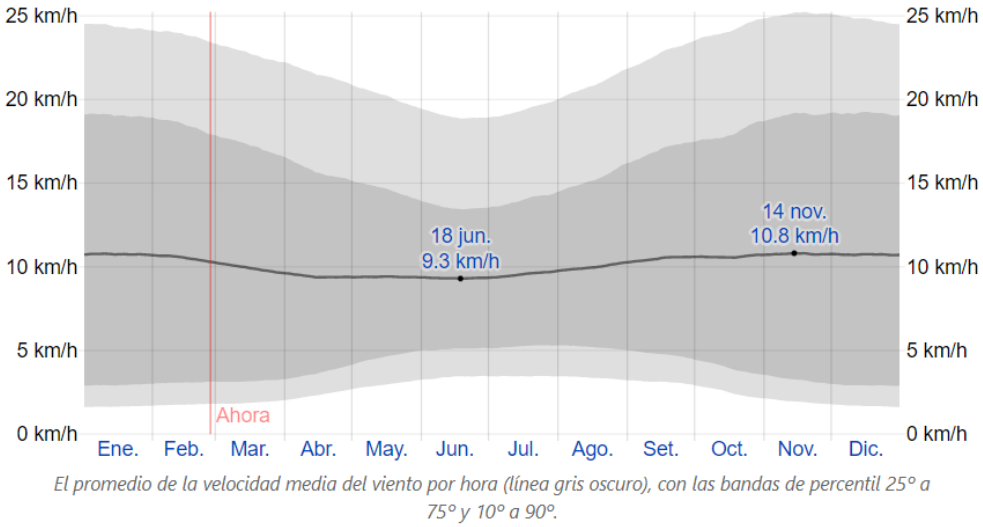
F. Viento

La velocidad del viento varía según la hora del día, la ubicación, la topografía, la cantidad de construcciones cercanas, etc., aun así, el promedio de velocidad del viento por hora a 10m del suelo es dentro de un intervalo de 0.2 km/h a 10.5 km/h (figura 43).

La dirección predominante del viento en Arequipa depende de la época, durante el periodo del 17 de abril al 16 de octubre, el porcentaje que más sobresale indica que la dirección del viento más frecuente proviene del norte, en cambio, del 16 de octubre al 17 de abril prevalece el viento que proviene del sur (figura 44) (Weather Spark, 2016).

Figura 43

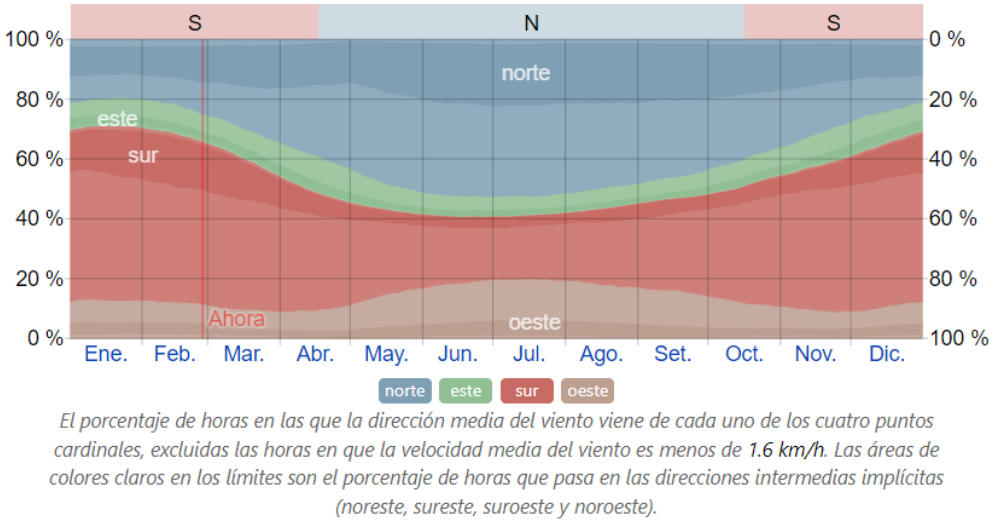
Velocidad promedio del viento en Arequipa.



Nota: Tomado de *Velocidad promedio del viento en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

Figura 44

Dirección del viento en Arequipa.



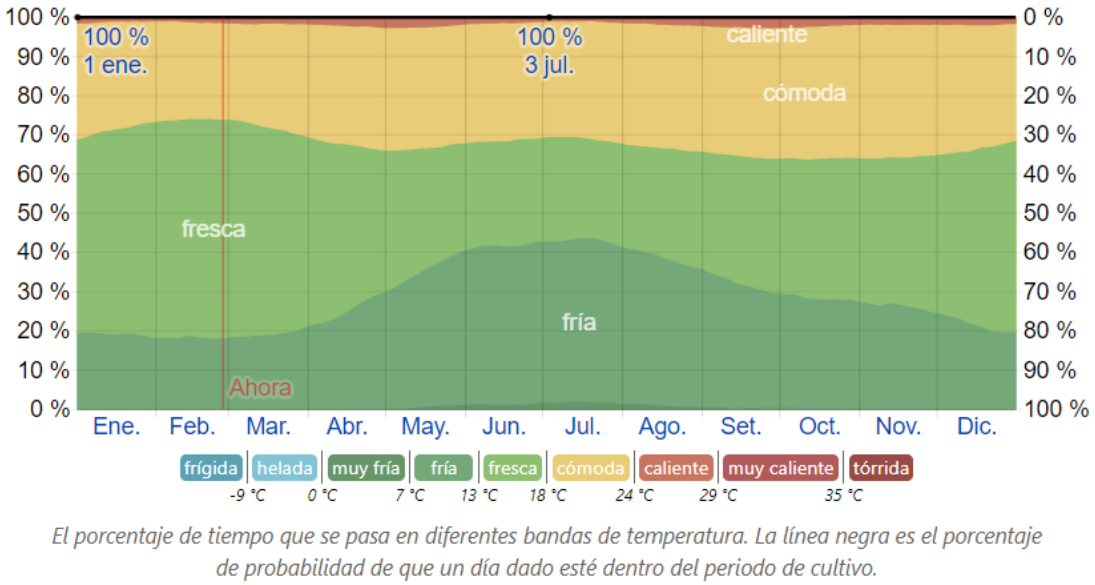
Nota: Tomado de *Dirección del viento en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

G. Periodo de cultivos

El periodo de cultivos es considerado como la temporada continua más larga sin heladas, donde la temperatura sea menor o igual a 0 °C, por consiguiente, según la figura 45, se observa que el clima general en la ciudad de Arequipa oscila entre los 7 °C a 24 °C en promedio (Weather Spark, 2016), por lo que es posible realizar distintos cultivos a lo largo del año siempre y cuanto sean plantas que puedan desarrollar en estas temperaturas.

Figura 45

Periodo de cultivos en Arequipa.



Nota: Tomado de *Tiempo que se pasa en diferentes bandas de temperatura y el periodo de cultivos en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

H. Energía solar

Según Weather Spark (2016) este item trata sobre:

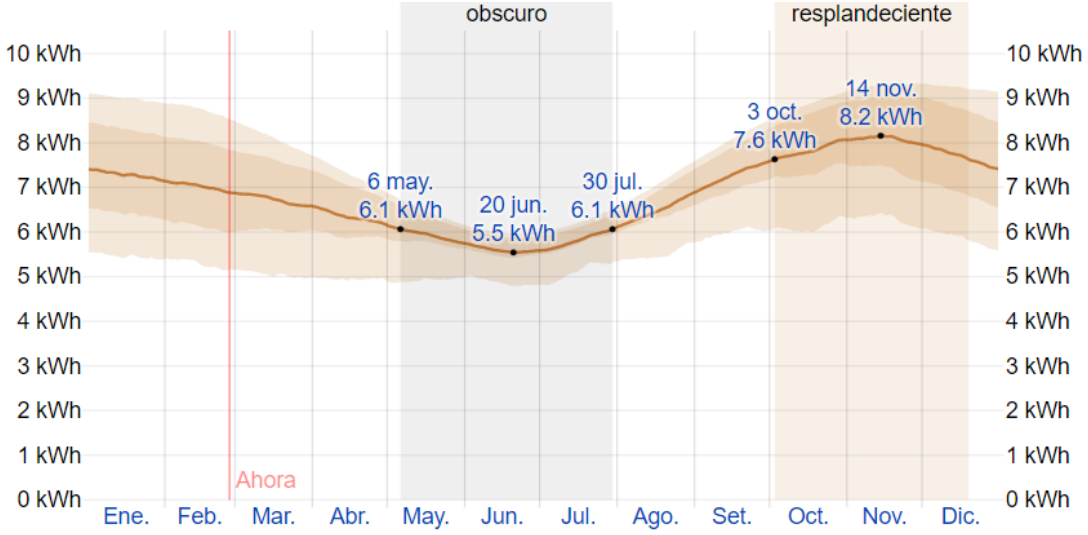
[…] La energía solar de onda corta incidente diaria total que llega a la superficie de la tierra en una área amplia, tomando en cuenta las

variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos.

Es entonces que de acuerdo a la figura 46, se diferencian tres zonas, en el periodo más resplandeciente (3/10 – 19/12) la incidencia diaria promedio por metro cuadrado es superior a 7.6 kWh, así también, en el periodo mas oscuro (6/05 – 30/07) la incidencia diaria promedio por metro cuadrado es inferior al 6.1 kWh, por ende, el resto de tiempo se mantiene un promedio entre 6.1 kWh a 7.6 kWh (Weather Spark, 2016).

Figura 46

Energía solar diario promedio en Arequipa.



La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Energía solar kWh	7.3	7.0	6.7	6.3	5.9	5.6	5.8	6.5	7.3	7.8	8.1	7.7

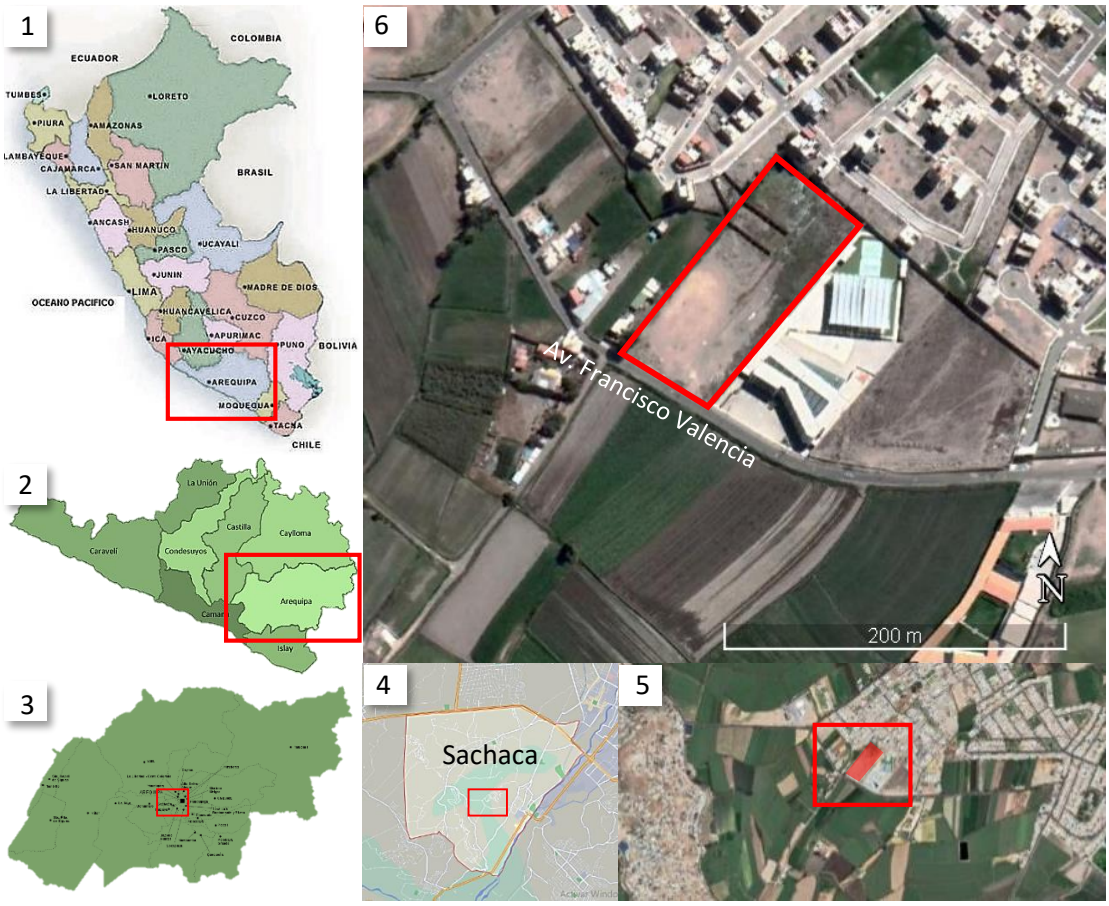
Nota: Tomado de *Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en Arequipa* [gráfico], por Weather Spark (2016), https://es.weatherspark.com/s/25845/1/Tiempo-promedio-en-el-verano-en-Arequipa-Per%C3%BA

3.2. Nivel Micro (Terreno)

A. Ubicación y geometría del terreno

Figura 47

Ubicación del proyecto.



Nota: Adaptado de google Earth Pro (2021)

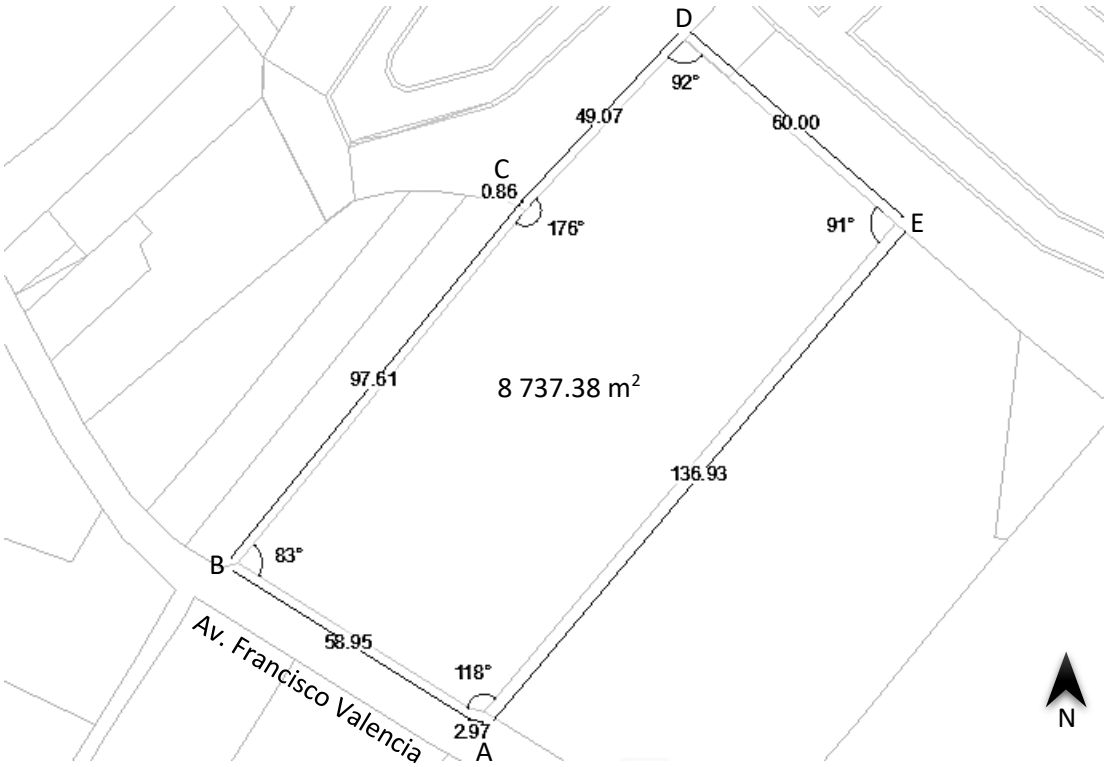
El departamento de Arequipa se encuentra ubicado al sur occidental del Perú (imagen 1), donde se divide en 8 provincias: Arequipa, Camaná, Caravelí, Caylloma, Castilla, Condesuyos, Islay y La Unión (imagen 2), siendo Arequipa la provincia más importante de la región, conteniendo el 78.2% de la población de todo el departamento (INEI, 2018, p. 24), así también, la provincia se subdivide en 29 distritos (imagen 3), donde se visualiza el distrito de Sachaca (1 068,19 ha) que se encuentra en la parte sur central de la ciudad, igualmente,

el área de investigación se ubica en la parte sur central del distrito, entre la zona agrícola y urbana del sector (imagen 4), para finalmente llegar al terreno donde se desarrolla el presente estudio (imagen 5).

El área del proyecto se encuentra ubicado en la Av. Francisco Valencia (imagen 6), en las siguientes coordenadas geográficas: 16° 25’ 44.07” latitud sur y 71° 34’ 34.66” latitud oeste, mostrando las siguientes características formales:

Figura 48

Geometría del terreno.



El terreno presenta una geometría casi rectangular; sin embargo, cuenta con pequeñas variaciones que la vuelven un trapezoide irregular, así también, el terreno cuenta con las siguientes dimensiones:

Tabla 7

Dimensiones del terreno.

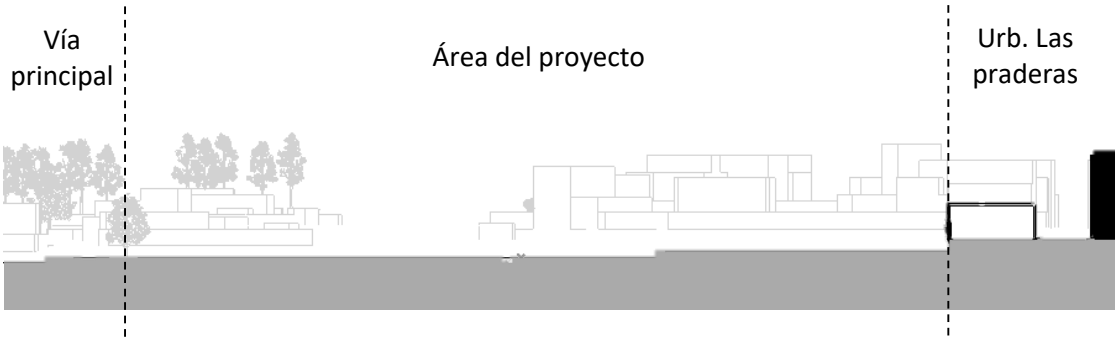
Dimensiones del terreno del proyecto		
Tramo	**Distancia**	**Descripción**
A - B	61.92 m	- Fachada principal. - Única vía de acceso (Av. Franciso Valencia).
B - C	97.61 m	- Limite lateral izquierdo. - Vivienda unifamiliar, chacra y canal de riego.
C - D	49.93 m	- Limite lateral izquierdo. - Urb. Las Praderas.
D - E	60.00 m	- Limite posterior. - Urb. Las Praderas.
E - A	136.93 m	- Limite lateral derecho. - Innova Schools Sachaca.
Perimetro total	406.93 m	
Área total	8 737.38 m2	

B. Topografía

Si bien, se nota una gran pendiente en los alrededores del área de estudio, específicamente dentro del área del proyecto, se encuentra una zona deprimida respecto a su entorno, presentando una pendiente mínima, lamentablemente no hay planos topográficos del lugar, por lo que se tuvo que sacar datos empíricamente, donde se encontró un desnivel de 1.00m desde la parte más baja (vía principal) hacia el final del campo.

Figura 49

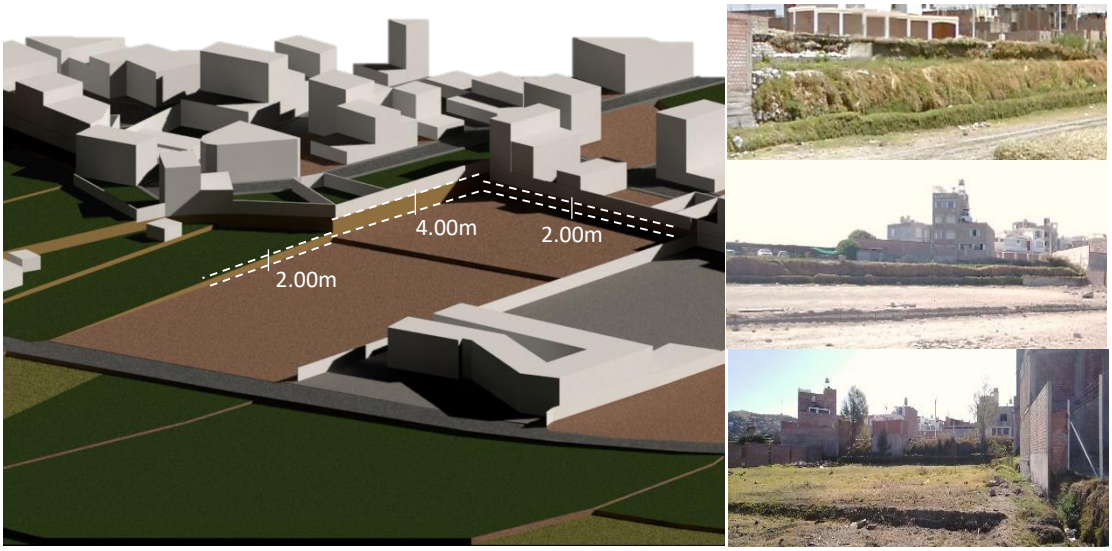
Corte del terreno.



No obstante, pese a que el terreno no posea muchas fluctuaciones, si hay cambios drásticos respecto al contexto inmediato, en la imagen 41 se nota la gran diferencia de niveles respecto a su límite lateral izquierdo y posterior, donde se encuentra una diferencia desde 2.00m a 4.00m de altura.

Figura 50

Topografía del terreno.



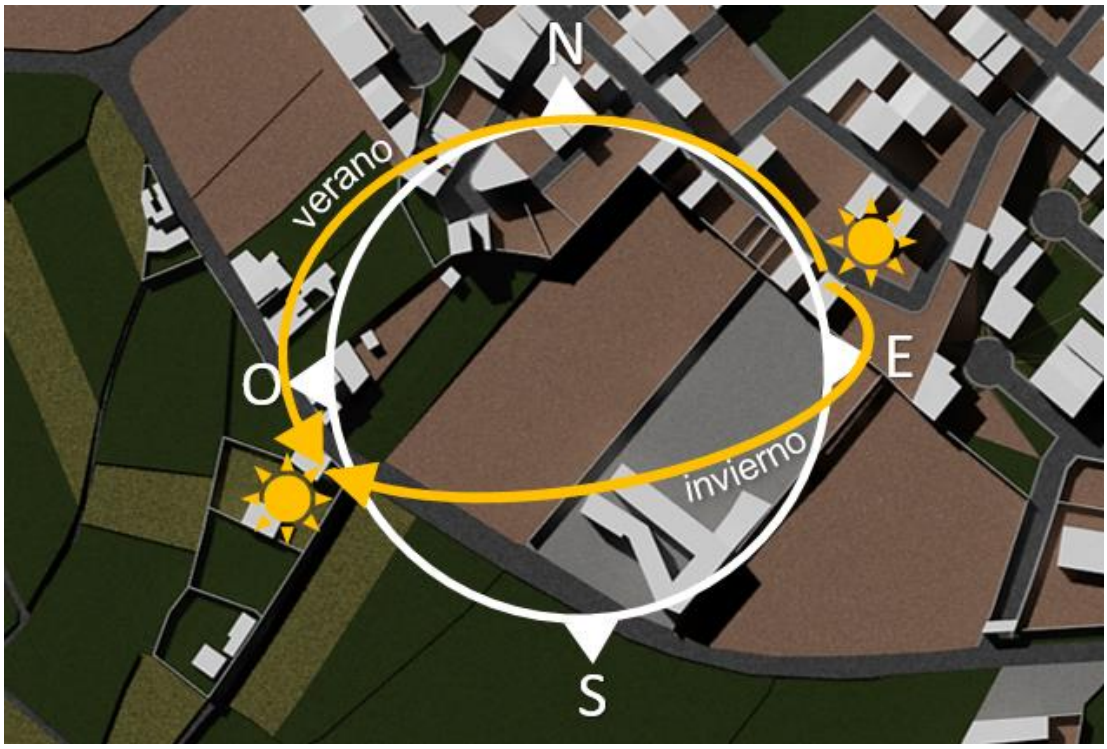
C. Asoleamiento

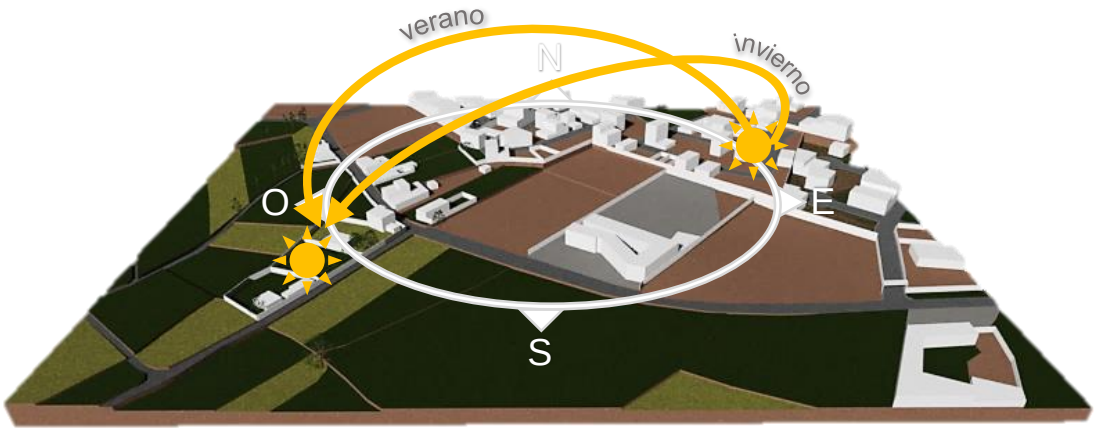
El movimiento del sol representa un arco de este a oeste, pasando por el norte y sin mucha altitud, permitiendo un mayor alcance de la luz natural. Esta dirección cambia levemente durante los meses de enero a abril donde se inclina más hacia el sur, pero con más altitud, limitando la luz natural en los espacios debido a la pendiente casi recta del sol.

Como conclusión, el terreno recibe luz solar durante todo el año y de manera efectiva, en especial si los espacios estan orientados al norte, a razón de esto se planea aprovechar de manera óptima este recurso.

Figura 51

Asoleamiento en el terreno.





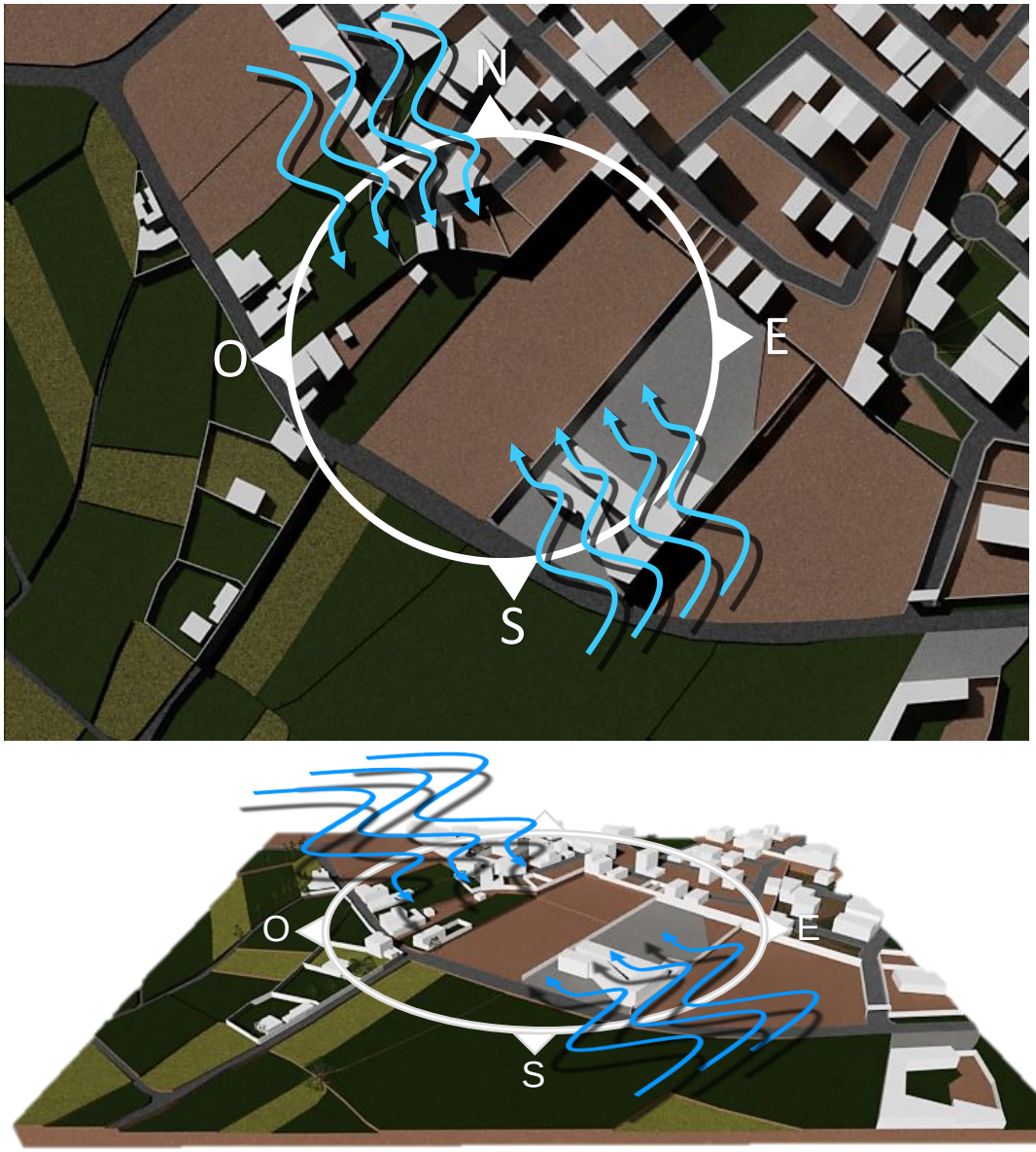
D. Vientos predominantes

La dirección del viento hacia el terreno varía exactamente cada 6 meses, de abril a octubre proviene de la dirección norte y de octubre a abril proviene de la dirección sur, hay que entender que durante todo el día la dirección del viento es cambiante, pero se tomó en cuenta la dirección que más

resalta por mayor tiempo y dada la altura permitida para construir es necesario conocer la dirección del viento para poder controlarlo.

Figura 52

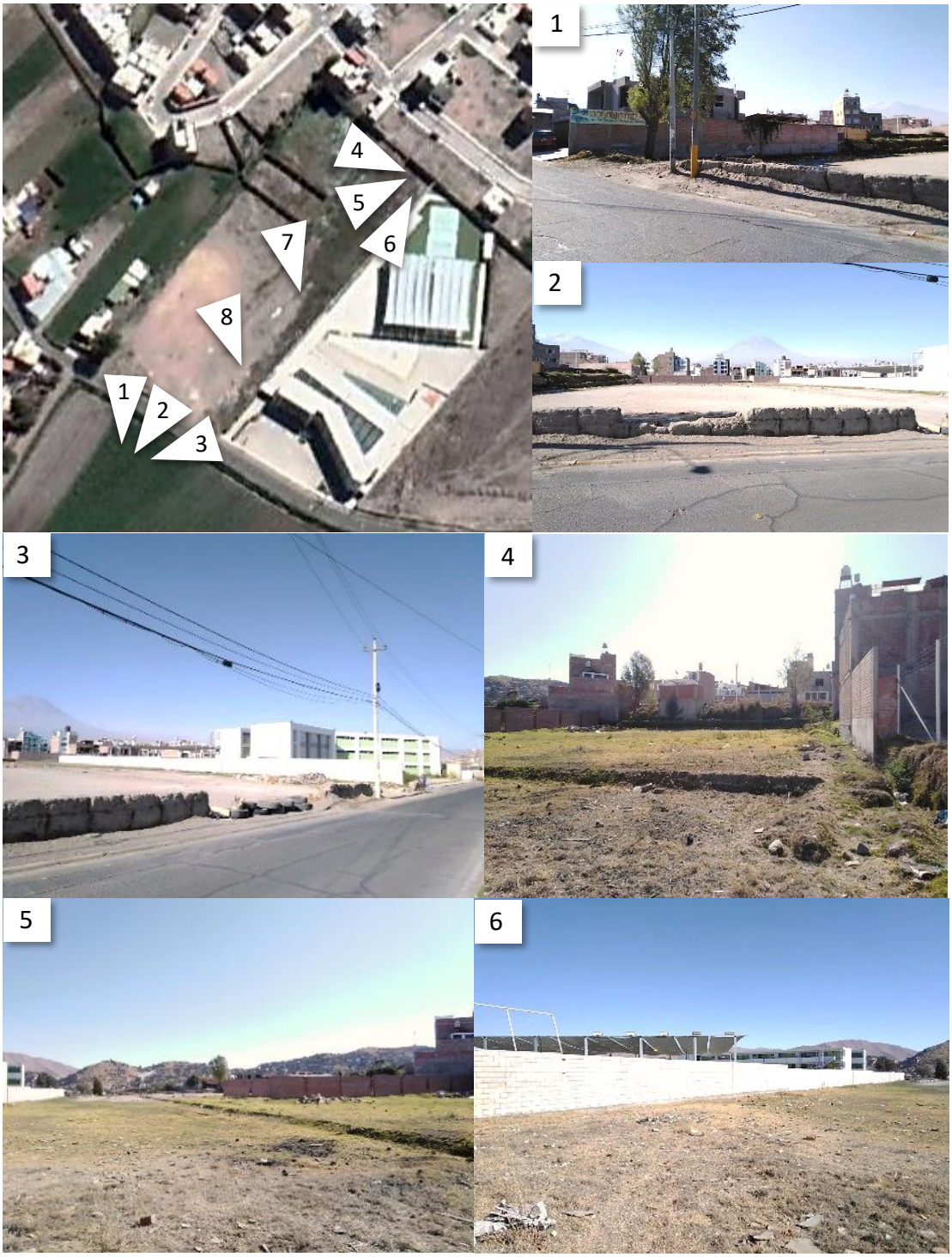
Vientos predominantes en el terreno.



E. Vistas

Figura 53

Vistas del terreno.



En la fotografía 1, 2 y 3 se nota la única fachada del lote, en la primera imagen se observa el limite lateral izquierdo, la vivienda de dos niveles que colinda con el terreno, un árbol de álamo y el canal de agua al borde del perímetro, en la siguiente imagen se visualiza el estado actual del terreno baldío y el área destinada a la vereda ocupada por unos bloques de sillar, en la tercera imagen, se ve el centro educativo de 3 niveles que colinda al límite lateral derecho junto al muro perimetral perteneciente al equipamiento educativo que marca el contorno hasta el final del terreno.

Las fotografías 4, 5 y 6 fueron tomadas desde el limite posterior del terreno, en la imagen 4 se ve la residencial “Las Praderas” determinando los límites del terreno por la parte posterior y lateral izquierda, también se contempla viviendas de hasta cinco niveles, además de notar un desnivel de 3m entre el área del proyecto y las viviendas de la residencial.

En la imagen 5 y 8 solo se visualiza la magnitud del terreno, en la imagen 6 se ve la continuación del muro perimetral del centro educativo, ahora bien,

en la imagen 7 se nota una construcción incompleta y abandonada que cuenta solo con muros de ladrillo sin ningún sistema estructural concluido, siendo fácilmente removible, finalmente, la última imagen corresponde a una fotografía panorámica que retrata la fachada frontal del terreno, poniendo en contexto todos los elementos antes identificados.

Como adición, dado que es un aspecto muy importante a resaltar para el proyecto, se agregarán fotografías que resalten las visuales desde el proyecto:

Figura 54

Visuales del terreno.

La imagen 1 es una fotografía panorámica de la Av. Francisco Valencia captada desde el terreno, en ella se contempla la gran campiña que yace al frente, así como los cerros de Chiriguana, que encuadran el paisaje, así también se ve el estado actual de la pista y la falta de vereda en ambos lados del camino.

En la imagen 2 se ve el terreno baldío del proyecto en medio de áreas agrícolas tanto de manera frontal como lateral, también se observa el equipamiento educativo colindante al margen izquierdo y el árbol de álamo encontrado en una esquina del terreno que sobrepasa a la vivienda situado al margen derecho.

En la imagen 3 se rectifica las visuales del proyecto, donde se contemplan las hectáreas de campiña y naturaleza al frente, así como los cerros de Chirihuana que desaparecen uniéndose con el cielo nublado.

La imagen 4 es una fotografía panorámica que retrata la magnitud del terreno y su entorno, la importancia de esta toma recae en mostrar la ubicación estratégica del terreno, pues muestra el punto que une el área urbana con el sector agrícola, a la izquierda se encuentran viviendas pertenecientes a distintas residenciales y por el lado derecho se encuentra la campiña ya expuesta en fotografías anteriores.

La imagen 5 y 6 pertenecen a la parte posterior del terreno, el área urbana vista en la imagen 4, mostrando la gran diferencia respecto a las primeras imágenes, se advierte a las viviendas que poco a poco han ido arrinconando a la campiña sin ninguna búsqueda de relacionarse con el entorno y la naturaleza, solo concreto, fachadas bien pintadas y laterales expuestos que muestran al ladrillo como único paisaje.

F. Sistema vial urbano

Si bien es cierto que el terreno solo dispone de una vía principal, es necesario revisar y entender el contexto del sector para comprender el sistema vial de manera más integra, por esta razón se realizó el siguiente esquema.

Figura 55

Sistema vial urbano macro.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021)

Antes que nada, se tomó en cuenta el nodo 1 como el punto más importante para el sistema vial macro, siendo un referente para las demás vías.

En primer lugar, la vía roja (Jr. Teresa de Calcuta) a partir del tramo 1B se vuelve una vía casi totalmente usada por los usuarios de las residenciales, pues a lo largo de esta vía se encuentran ocho residenciales de gran densidad demográfica, motivo por el cuál es la vía más utilizada por los habitantes del sector y la que mejor desarrollo y cuidado posee, además de contar con tres transportes públicos, siendo también la vía más accesible al momento de ir hacia el centro de la ciudad por el lado izquierdo del rio Chili o si se tiene como destino los distritos de Yanahuara, Cerro Colorado, Alto Selva Alegre y Cayma.

En segundo lugar, la vía azul (Av. Francisco Valencia), a lo largo del tramo 1C, se encuentra solo una residencial, dos colegios privados, siete viviendas unifamiliares independientes y demás áreas agrícolas, siendo una vía que no posee el mismo tráfico del tramo 1B debido a la poca densidad poblacional que allí habita, así también, solo cuenta con un transporte público, siendo la vía más recorrida para ir hacia el lado derecho del rio Chili o si se tiene como destino los distritos de Jacobo Hunter, José Luis Bustamante y Rivero, Paucarpata y Mariano Melgar.

En tercer lugar, la vía verde (Calle Pasos del Señor), es la vía principal de los asentamientos humanos ubicados en el cerro de Chirihuana, siendo una vía transitada debido a la densidad demográfica que allí se encuentra, esta vía se encuentra conectada al nodo 1 mediante el tramo 1 A de la vía roja, que en teoría es la vía conectora más recorrida, puesto que por allí pasan 4 transportes públicos, además de todos los vehículos que provengan de la vía roja y azul o partan del cerro de Chirihuana hacía el centro.

Finalmente, se observa la importancia del nodo 1, siendo el punto que conecta y distribuye tres diferentes caminos que seguirán vías con particulares

características, así también, ayuda a diferencias tres distintos ejes, la vía roja y verde son más participativos en el sector residencial, la vía roja tramo 1 A como vía conectora y la vía azul como eje educativo, agrícola y residencial, siendo la vía más importante para el emplazamiento de proyecto.

Figura 56

Sistema vial urbano micro.

Vía principal – Av. Francisco Valencia o Calle N° 1.

Vía secundaria.

Ingreso al terreno de estudio.

En el aspecto micro del sistema vial urbano, solo se visualiza una vía principal, una vía secundaria transversal a la vía principal y el acceso directo al terreno.

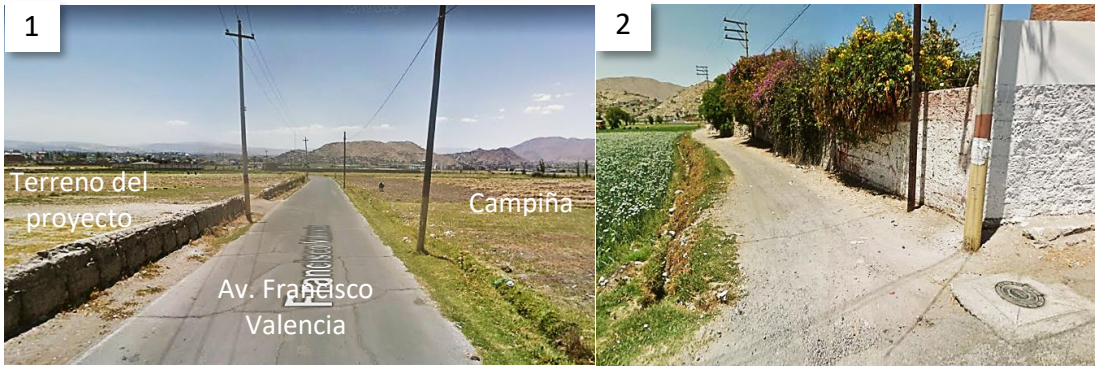
La Av. Francisco Valencia (figura 57, imagen 1) es la única vía principal, esta se encuentra pavimentada, aunque no de manera apropiada, así mismo, tampoco cuenta con veredas, solo un espacio de tierra a ambos lados de la pista que ejerce como sendero para los peatones.

La vía secundaria (figura 57, imagen 2) conecta de manera perpendicular a la vía principal, siendo un pasaje que cruza por las áreas agrícolas ubicadas al interior de la campiña, razón por la que no es muy utilizada por autor pequeños, sino por camionetas o camiones de gran dimensión, lo cual perjudica su estado, pues no se encuentra pavimentada ni presenta veredas, volviéndolo en un camino con nivel irregular.

Respecto al sistema de transporte, hay dos líneas de transporte público que pasan por la vía principal, el primero perteneciente a la concesionaria Megabus AQP S.A.C., con dirección hacía el centro de la ciudad, y el segundo transporte pertenece a un colectivo informal de menor capacidad que va directamente al mercado del Avelino, siendo de gran importancia para los agricultores de la zona.

Figura 57

Vistas de la vía principal y secundaria.



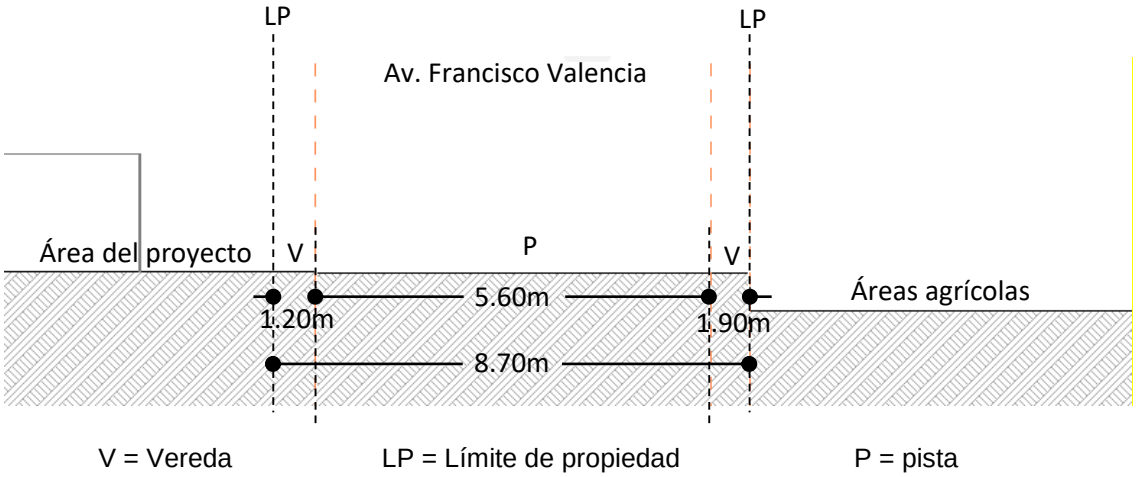
Nota: Adaptado de Google Maps (2013)

G. Sección vial

La vía principal cuenta con 8.70m de ancho, de los cuales hay dos espacios destinados para vereda, el primero se encuentra aledaño al área del proyecto midiendo 1.20m de ancho, el segundo se encuentra al lado de las áreas agrícolas midiendo 1.90 de ancho.

Figura 58

Sección vial actual – Av. Francisco Valencia.



Teniendo en cuenta que las veredas no se encuentran construidas y por el momento solo son espacios de tierra no pavimentados, se planea ensanchar las áreas de circulación peatonal para mejor desplazamiento, así también, se tendrá como referente las secciones viales propuestas por el PDM 2016 – 2025 para la mejora del diseño de la vía principal.

H. Equipamiento

Cerca al área de estudio no se observan muchos equipamientos importantes o de gran impacto pues en su mayoría solo se encuentran viviendas unifamiliares, áreas residenciales y los siguientes equipamientos:

Figura 59

Innova Schools Sachaca, Arequipa.

Nota: Adaptado de Centro educativo *Innova Schools sede Sachaca, Arequipa* [Fotografía], Innova Schools (s.f.), Página oficial de Innova Schools sede Sachaca, Arequipa. /www.innovaschools.edu.pe/sedes/arequipa/arequipa-sachaca/

Figura 60

Colegio Víctor García Hoz.

Nota: Adaptado de Colegio Víctor García Hoz - *Sachaca, Arequipa* [Fotografía], Colegio Anglo Americano Hispano Víctos García Hoz (s.f.), Página oficial del Colegio Víctor García Hoz, Arequipa. https://garciahoz.edu.pe/

Figura 61

Restaurante “El Picantito”.

Nota: Adaptado de El Picantito – *Arequipa* [Fotografía], El Picantito (2020), Página oficial de Facebook de “El Picantito – Arequipa”. https://www.facebook.com/El-Picantito-Sachaca-111976073835785/?ref=page_internal

E. Infraestructura

El terreno no cuenta con los servicios de agua y desagüe, puesto que no ha habido construcciones en el área, pero tanto los equipamientos ubicados a cada lado del terreno si cuentan con estos servicios, haciendo más sencillo el trabajo de implementar estas infraestructuras urbanas.

Por otra parte, el terreno tiene acceso mediante la siguiente vía principal.

Figura 62

Vista panorámica de la Av. Francisco Valencia.

Adicionalmente, dentro del área del proyecto se encuentra un canal de regadío ubicado a lo largo del margen izquierdo del terreno cuya dirección es de noreste a suroeste, siendo un elemento de gran importancia para acceder al recurso del agua y poder destinarlo a actividades agro productivas dentro del proyecto.

Figura 63

Canal de riego.

Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021)

Para poder acceder a este recurso, es necesario inscribirse en la Junta de Usuarios Chili Zona Regulada o en la municipalidad de Sachaca, donde realizarán un estudio del terreno agrícola para posteriormente dar una cantidad de pago anual, aproximadamente el pago es de S/. 35.00 por hectárea.

Una vez realizado el pago, no hay límite de uso para el agua, a pesar de todo, el agua solo corre una vez cada ocho días, por lo que es un uso justo relativamente, además de que los agricultores no suelen explotar de más este recurso debido a su importancia, lamentablemente, debido a la mala administración y cuidado de los canales de regadío, el agua suele venir contaminada dado que recorre muchos km desde el rio Chili hasta la campiña.

Capítulo IV: Estudio de la Población - Usuarios

4.1. Población Macro

Para el análisis de la población del distrito de Sachaca se decidió sacar información del plan de acción de seguridad ciudadana del distrito de Sachaca – CODISEC (2020, p. 12) basándose en los datos de la RENIEC y la información de obtenida del INEI (2018, p. 23); sin embargo, debido a los diferentes resultados encontrados, se decidió realizar el siguientes cuadro para comparar ambas fuentes:

Tabla 8

Población de Sachaca.

POBLACIÓN DE SACHACA						
			CODISEC - SACHACA (2020)		INEI (2018)	
Total de población			33667 hab.		24225 hab.	
Crecimiento anual promedio			3.40%		-	
Densidad poblacional			1 262 hab/km2		910 hab/km2	
			Cantidad (hab)	%	Cantidad (hab)	%
Sexo	Mujeres		17221	50.88%	12590	51.97%
	Hombres		16446	49.12%	11635	48.03%
				100.00%		100.00%
Edad	Menores de edad (de 0 a 17 años)	Mujeres	4655	13.83%	3473	14.34%
		Hombres	4846	14.39%	3579	14.77%
	Mayores de edad (de 18 a más)	Mujeres	12375	36.76%	9117	37.63%
		Hombres	11791	35.02%	8056	33.25%
				100.00%		100.00%
Edad	De 0 a 5 años	Mujeres	-	-	1184	4.89%
		Hombres	-	-	1178	4.86%
	De 6 a 11 años	Mujeres	-	-	1178	4.86%
		Hombres	-	-	1240	5.12%
	De 12 a 16 años	Mujeres	-	-	903	3.73%
		Hombres	-	-	953	3.93%
	De 17 a 25 años	Mujeres	-	-	1888	7.79%
		Hombres	-	-	1963	8.10%
	De 26 a 40 años	Mujeres	-	-	3016	12.45%
		Hombres	-	-	2574	10.63%
	De 41 a 60 años	Mujeres	-	-	2970	12.26%
		Hombres	-	-	2467	10.18%
	De 61 a más	Mujeres	-	-	1451	5.99%
		Hombres	-	-	1260	5.20%
						100.00%

Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en el CODISEC de Sachaca (2020), Municipalidad Distrital de Sachaca (2014) e INEI (2018).

Gracias a la información expuesta en la tabla 8 se obtienen las siguientes conclusiones:

- De acuerdo al INEI (2018), la población del distrito de Sachaca es de 24225 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 910 hab./km^2.
- De acuerdo al CODISEC – Sachaca (2020), la población del distrito de Sachaca es de 33 667 habitantes, con un crecimiento anual promedio de 3.4% y una densidad poblacional de 1262 hab./km^2.
- Como ya se había mencionado anteriormente, ambos números no son precisos dado que cada entidad contempla diferentes bases referenciales y metodológicas.
- En conformidad a la tabla 8, la población femenina es levemente superior a la masculina, según el CODISEC – Sachaca (2020) el porcentaje de mujeres en el distrito es de 50.88% y según el INEI (2018), el porcentaje es de 51,97%, habiendo una pequeña diferencia de 1.09% entra ambas instituciones.
- Respecto al análisis sobre las personas que son menores y mayores de edad en Sachaca, el resultado tampoco difiere demasiado, de acuerdo a CODISEC – Sachaca (2020), el 28.22% de la población es menor de edad y el 71.78% es mayor de edad, en cambio, de acuerdo al INEI (2018), el 29.12% de la población es menor de edad y el 70.88% es mayor de edad.
- Finalmente, el INEI (2018) si ofrece datos más específicos sobre la edad de la población, obteniendo la siguiente información: de 0 a 5 años es 9.75%, de 6 a 11 años es 9.98%, de 12 a 16 años es 7.66%,

de 17 a 25 años es 15.89%, de 26 a 40 años es 23.08%, de 41 a 60 años es 22.44%, de 60 años a más es 11.19%, siendo las personas de 12 a 16 años el menor porcentaje de la población (7.66%) y las personas de 26 a 40 años el mayor porcentaje de la población (23.08%) seguido próximamente por la población de 41 a 60 años (22.44%).

Así también, se señala que el 50% de la población vive en pueblos jóvenes y asentamientos humanos, el 29% vive en pueblos tradicionales y el 21% vive en urbanizaciones (Municipalidad Distrital de Sachaca, como se citó en Butrón, 2018, p. 60), igualmente, del total de la población, 88.78% vive en casas independientes, 9.54% vive en departamentos de edificios, 0.97% vive en quintas, 0.37% vive en vivienda en casa de vecindad, 0.06% vive en viviendas improvisadas y el 0.28% vive en espacios no destinados para el hábitat humano (INEI, 2018, p. 593).

Respecto a la percepción de la población hacía el distrito de Sachaca, el 35.82% opina que el principal aporte de Sachaca es ser un pulmón para la ciudad de Arequipa, una visión derivada por la cantidad de áreas agrícolas presentes en la campiña, así también el 17.31% piensa que Sachaca es un distrito residencial debido al masivo crecimiento inmobiliario, igualmente, sin mucha diferencia, el 17.03% ve a Sachaca como un distrito agrícola, enfoque relacionado al primer aporte natural, finalmente, el 15.14% y el 14.66% ven al distrito como un centro de entretenimiento y turismo respectivamente (Municipalidad Distrital de Sachaca, 2014), estos puntos de vista son de gran ayuda, pues determinan los principales pilares del distrito: la campiña, la naturaleza, la residencia y el turismo.

Esta información justifica de mejor manera muchas decisiones tomadas en el diseño del trabajo, como la densificación en altura, ya que el 88.78% de la población viven en casas unifamiliares, impulsando el crecimiento horizontal, así también, se observa la importancia de Sachaca por su campiña como ecosistema natural y todos los beneficios que conlleva; también se ve la intención de la población a venir a habitar este distrito y finalmente, la importancia de la agricultura desarrollada en el lugar para toda la ciudad.

4.2. Usuarios

Dado a que el presente proyecto plantea vivienda y equipamiento, es necesario diferenciar a los usuarios de cada espacio.

Por esta razón, se decidió diferenciar a los usuarios del conjunto residencial en relación a los usuarios del Centro de ayuda y difusión agraria, más que todo por la divergencia respecto a la privacidad de cada ambiente y a las funciones de los espacios.

4.2.1. Usuarios de la Vivienda Multifamiliar Agro – Urbana

Dada la base teórica sobre la vivienda multifamiliar agro – urbana, uno de los principales objetivos de este tipo de vivienda es atraer el mayor número de personas a un ambiente rodeado de naturaleza e incentivar su cuidado y divulgación mediante espacios destinados al cultivo, así también, de acuerdo a las metas del proyecto, se debe buscar proponer un conjunto residencial que ayude a densificar demográficamente el sector y resuelva en parte la demanda de vivienda actual en la ciudad de Arequipa, aunado a estudios de proyectos referenciales y el marco teórico, especialmente el apartado de vivienda en el siglo XXI, además del análisis de la población del lugar, se obtuvieron premisas por las que se deicidio tener los siguientes usuarios:

Tabla 9

Usuarios de la vivienda multifamiliar agro – urbana.

Usuario de la vivienda multifamiliar agro - urbana				
	Zona	Usuario		
		Número de usuarios	Según edad	Según ocupación
Zona residencial	Departamento para parejas jovenes	2 personas (+1 hijo)	- Adultos jovenes (18 - 29) - Adultos (30 - 59)	- Trabajador
	Departamento para adultos mayores	1 - 2 personas (+1 cuidador)	- Adultos mayores (60 a más)	- Trabajador - Jubilado
		1 - 2 personas (+ 1 a 4 familiares)	- Adultos mayores (60 a más)	- Trabajador - Jubilado
	Departamento para familias	2 - 6 personas	- Niños (0 - 11) - Adolescentes (12 - 17) - Adultos jovenes (18 - 29) - Adultos (30 - 59) - Adultos mayores (60 a más)	- Estudiante - Trabajador - Jubilado
	Áreas recreativas	Todos los usuarios del conjunto residencial		
	Áreas sociales			
	Áreas de cultivo			
	Equipamiento barrial			
Zona administrativa	Área administrativa	4 personas	- 25 a más	- Trabajador
		1 - 5 personas	-	- Cliente

En la tabla 9 se observa un cuadro resumen de los principales usuarios de la zona residencial, teniendo las siguientes conclusiones:

En primer lugar, de acuerdo al análisis de la población de Sachaca y los tipos de residentes más comunes en el área, se determina que el proyecto estará destinado básicamente para parejas jóvenes, adultos mayores y familias compuestas de 2 a 6 integrantes.

En segundo lugar, es necesario recordar que se proyectará vivienda flexible y adaptable para los residentes, por lo que se propondrá más de un tipo de departamento para cada usuario, teniendo departamentos perfectibles, transformables, tipo loft y ampliable, aspecto que se tocará con mayor profundidad en el análisis del proyecto.

En tercer lugar, en el caso de las parejas jóvenes (dos usuarios), se tendrá en cuenta la posibilidad de que puedan tener hijos a futuro, por lo que se deberá tener presente esa opción. Otro aspecto extra se encuentra relacionado a la ocupación de los usuarios, por lo que también se tendrá en cuenta la necesidad de un espacio de trabajo dentro del departamento.

En cuarto lugar, respecto a la vivienda para el adulto mayor (uno o dos usuarios), estos podrán estar solos o acompañados por un cuidador, por lo que será útil tener en cuenta una habitación extra, también se presentará el caso de que tengan más de un familiar que vele por su cuidado, siendo necesario la habilitación de más dormitorios.

Otro aspecto importante es la ubicación del departamento, pues teniendo en cuenta las capacidades de movilización de los adultos mayores, estos departamentos tendrán que ser ubicados solo en el primer nivel del conjunto. Y respecto a su ocupación, dado que en la mayoría de casos van a ser personas jubiladas, será conveniente la implementación de espacios para recreación, ocio, descanso y sociabilización dentro del conjunto.

En quinto lugar, se implementará vivienda para familias de 2 a 6 usuarios, sin tener en cuenta la familia nuclear tradicional, por lo que la vivienda se deberá adaptar a las diferentes composiciones sin jerarquización de espacios y teniendo en cuenta las necesidades del número de integrantes residentes.

En sexto lugar, debido al rango etario de los usuarios, se propondrán espacios destinados para niños, adultos jóvenes, adultos y adultos mayores; teniendo áreas recreativas, sociales, de cultivo y de servicio que van a poder ser usados por todos los residentes del proyecto sin distinción.

En séptimo lugar, respecto al nivel socio – económico, se propone un nivel económico medio y alto, puesto que el costo del suelo en la zona es elevado y es necesario recuperar el dinero invertido, este aspecto es apreciable en las zonas residenciales aledañas al terreno (Wayra, Campo Sol, Las Praderas, Ensueño I, Ensueño II y El Dorado), adicionalmente, debido al costo de los servicios que ofrece el conjunto, el valor de alquiler de los departamentos puede verse afectados.

En octavo lugar, se tendrá en cuenta todas las premisas obtenidas del estudio de la vivienda en el siglo XXI (marco teórico), por lo que, se buscará la mayor calidad habitacional para todos los usuarios del área residencial.

4.2.2. Usuarios del Centro de Ayuda y Difusión Agraria

En el ámbito del equipamiento centrado en la agricultura, el proyecto está destinado a toda la población sin distinción; sin embargo, dada la función de los espacios es necesario diferenciar la predisposición de los siguientes usuarios.

Tabla 10

Usuarios del Centro de ayuda y difusión agraria.

Usuario del Centro de ayuda y difusión agraria					
Zona			Usuario		
			Según el número de usuarios	Según edad	Según ocupación
Zona administrativa	Área administrativa		4 personas	25 a más	- Trabajador
			7 personas	-	- Cliente
	Áreas sociales		25 a más personas	Todos los usuarios del área administrativa.	
Zona de exposición y enseñanza	Auditorio		50 a más personas	- Niños (6 - 11) - Adolescentes (12 - 17) - Adultos jovenes (18 - 29) - Adultos (30 - 59) - Adultos mayores (60 a más)	- Trabajadores del sector agrícola - Estudiantes - Otra ocupación
	Talleres		40 a más personas	- Niños (6 - 11) - Adolescentes (12 - 17) - Adultos jovenes (18 - 29) - Adultos (30 - 59) - Adultos mayores (60 a más)	- Trabajadores del sector agrícola - Estudiantes - Otra ocupación
	Biblioteca	Administración	1 persona	25 a más	- Trabajador
		Área de lectura	20 a más personas	-	- Trabajadores del sector agrícola - Estudiantes - Otra ocupación
	Áreas sociales		25 a más personas	Todos los usuarios del área de exposición y enseñanza	
Zona de cultivo	Área administrativa		2 persona	25 a más	- Trabajador
			2 personas	-	- Cliente
	Áreas de cultivo		10 personas aprox.	25 a más	- Trabajador en el equipamiento
			30 a más personas	- Niños (6 - 11) - Adolescentes (12 - 17) - Adultos jovenes (18 - 29) - Adultos (30 - 59) - Adultos mayores (60 a más)	- Trabajadores del sector agrícola - Estudiantes - Visitantes - Otra ocupación
			5 personas	-	- Cliente
Zona de mercado	Área administrativa		1 persona	25 a más	- Trabajador
			2 personas	-	- Cliente
	Área de venta		2 personas	18 a más	- Trabajador
	Deposito		2 personas	18 a más	- Trabajador
	Mercado		1 persona	20 a más	- Trabajador
			25 a más personas	-	- Cliente

Nota: (-) = El usuario no depende de tener dicha característica, pueden entrar todos los rangos de edad u ocupación.

El equipamiento se divide principalmente en cuatro zonas, respecto a la zona administrativa se encuentra dividida entre los trabajadores y los clientes, se debe tener en cuenta que el trabajador debe estar especializado en el puesto que ocupa y el cliente puede ser cualquier persona que haga uso de los servicios del equipamiento.

En la zona de exposición y enseñanza, esta se encuentra mayormente destinada a muchos usuarios y de distintas ocupaciones, así como trabajadores del sector agrario, estudiantes y público en general, donde a pesar de que puede entrar cualquier persona sin límite etario, se quiere recalcar que el equipamiento está destinado justamente a niños y jóvenes, así como adultos y adultos mayores.

Igualmente, en la zona de cultivo debido a la gran área de este sector, se espera la asistencia de muchas personas, especialmente trabajadores del sector agrario, estudiantes, público en general y clientes, dado que esta área está dispuesta a exponer como es la labor de labrar, nuevas tecnologías de cultivo, tipos de plantas y todo el desarrollo que conlleva la agricultura tradicional y moderna, así también hay una parte administrativa y de trabajadores del equipamiento dedicados a llevar una buena organización del proyecto.

Dentro de la zona de mercado, hay tres tipos de usuarios: los administradores calificados en su puesto, los trabajadores tanto en el puesto de venta como los que organizan los productos del mercado, que pueden o no tener experiencia en su puesto y los clientes que vienen a hacer uso del servicio comercial.

Es entonces que la definición general de los usuarios abre las puertas a un proyecto destinado a abarcar la mayor cantidad de población, por ende, al tener tan marcada la privacidad del área residencial con una zona más pública como lo es el equipamiento, es necesario diferenciar a los usuarios teniendo en cuenta las características y funciones de cada ambiente y destinarlo a un tipo de usuario especifico ya determinado.

Capítulo V: Conceptualización del Proyecto

5.1. Concepto Arquitectónico

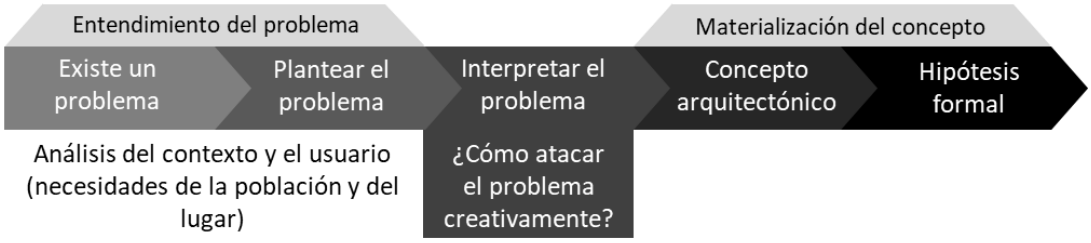
Una vez realizado el análisis del contexto y el usuario, así como las limitaciones y posibilidades del entorno junto a una cimiento teórico y base referencial que ayuda a entender los principales objetivos de la propuesta arquitectónica, es momento de empezar con el diseño del proyecto, para lo cual es necesario determinar el concepto arquitectónico.

De acuerdo a Cruz (2015) “el concepto es la esencia del diseño arquitectónico, se entiende como la transición de una idea subjetiva y materialización de la misma”, así también, para Duo (2022), “la edificación debe ser la representación física del concepto original y debe ser la razón tangible por la que se está construyendo”, es entonces que se entiende que el concepto es la idea, la razón o justificación por la que se está diseñando un proyecto de la manera en la que se está haciendo, siendo el alma de la obra arquitectónica, pues no solo guía la forma y la función, sino también aporta eternidad y singularidad al proyecto.

No obstante, es necesario entender que el concepto arquitectónico no se presenta de la nada, según Duo (2022), es necesario realizar el siguiente proceso:

Figura 64

Proceso del concepto.



Nota: Elaboración propia en base a la información encontrada en el video: *Qué es el concepto arquitectónico y para qué es necesario en la buena Arquitectura* [Screenshot], Duo, A. (2022), https://www.youtube.com/watch?v=dxldfpdk-Yo

Por esta razón, es un buen momento para recordar las primeras premisas que se obtuvieron del árbol de medios y fines:

- Cubrir la demanda de vivienda
- Incentivar el trabajo en el sector agrícola en los jóvenes
- Concientizar y difundir el valor e importancia de la agricultura hacia la población y el estado
- Impulsar programas de formación y capacitación orientados a los agricultores
- Desarrollar suficientes proyectos de equipamientos e infraestructura dedicada a la agricultura

Dichas afirmaciones definieron y justificaron el presente trabajo: **Proyecto conjunto de: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria**, por consiguiente, el siguiente paso para lograr traducir esta idea en un producto formal, es necesario determinar el concepto arquitectónico, que una vez analizado todo el trabajo realizado hasta este momento, se decidió que fuera el siguiente:

Figura 65

Concepto.

Vano
Limite
Mirador
Ingreso

Unión
Enlace
Conector
Incorporar

Rural
Vegetación
Agricultura
Naturaleza

Ser un **umbral integrador** entre el **área urbana** y **la campiña.**

Elemento que une
y separa dos
espacios

Ciudad
Vivienda
Equipamiento
Edificio

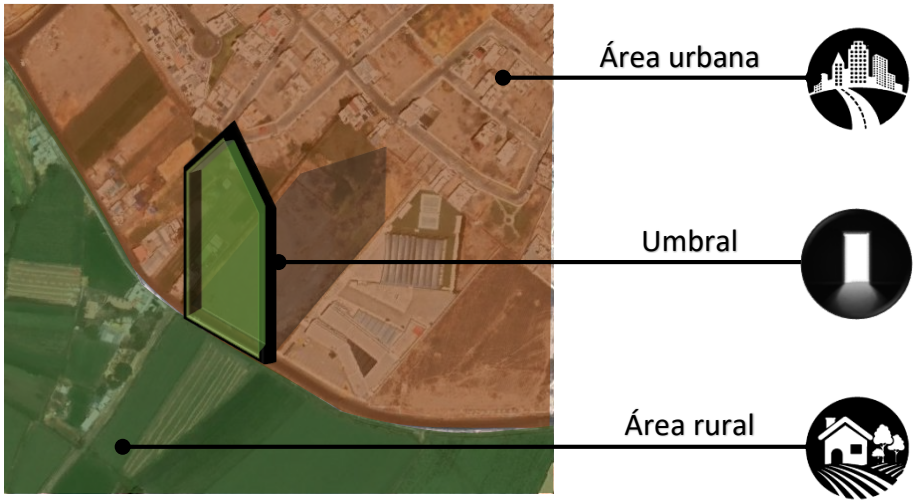
"El punto en el que uno está dentro o fuera, empieza o acaba, nace o muere, es un umbral. […] de paso del abierto a lo cerrado, de la naturaleza al refugio, a estar cubierto" (Arquitectura a Contrapelo, 2013).

El concepto arquitectónico es la interpretación que parte de las necesidades del contexto, la ubicación de la propuesta, el planteamiento de los

problemas y la determinación del proyecto, donde el concepto realmente fue creándose mientras se avanzaba con la investigación para finalmente llegar a sintetizarse en un enunciado que expresa todo.

Figura 66

Umbral.



Nota: Adaptado de Google Earth Pro (2021)

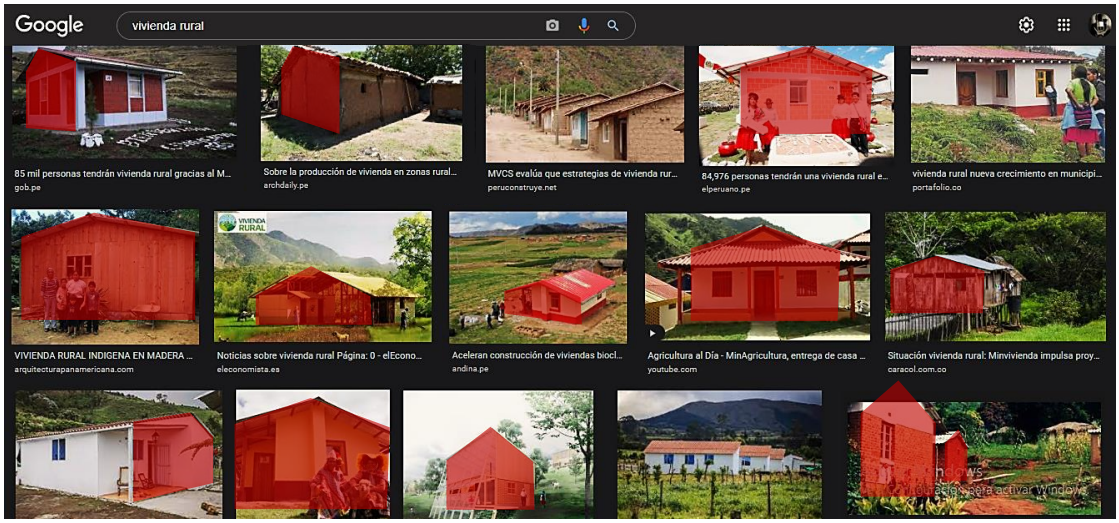
Como se ha mencionado anteriormente, el umbral es una pieza que une y separa dos espacios, además de permitir que, entre la luz exterior al interior del espacio, en este caso, dada la ubicación del proyecto, este se sitúa justo al límite de las áreas residenciales y la campiña, siendo el elemento arquitectónico que deje entrar la naturaleza, la agricultura y el área verde, al interior del espacio urbano, la ciudad y la vivienda.

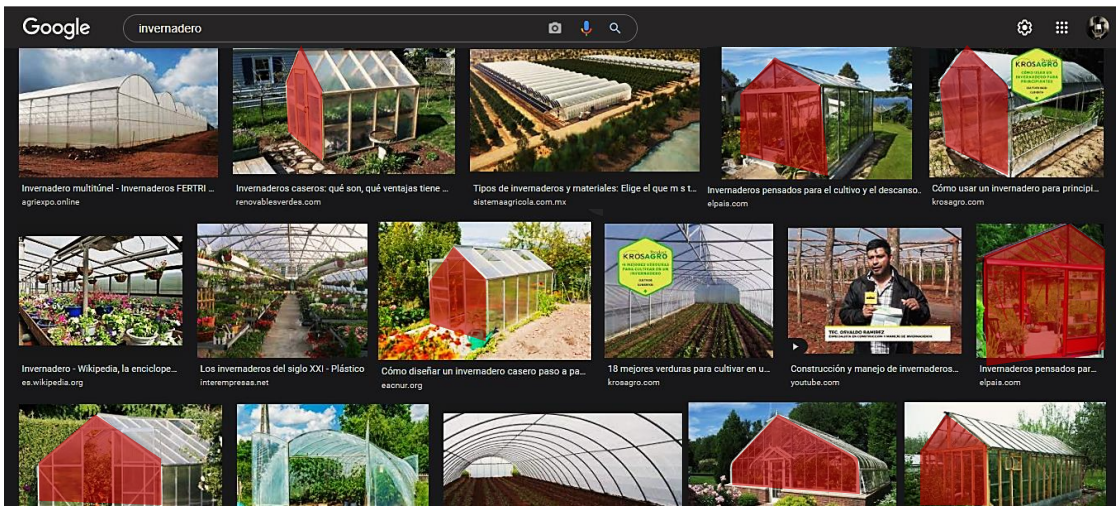
¿Y por qué la forma pentagonal del umbral?, pues la respuesta sería representar dos ideas mediante la geometría, en primer lugar, es el símbolo de la vivienda rural, que aunque este diseño solo responde a factores climáticos, la noción de casa rural se ha ido profundizando en el inconsciente colectivo mediante una casa con techo a dos aguas, así también, en el segundo caso, se busca representar la forma más usual de invernaderos, siendo este un

espacio que protege los cultivos en invierno mediante la generación de un microclima en su interior.

Figura 67

Ejemplos de vivienda rural e invernadero.





Nota: Adaptado de *Vivienda rural e Invernadero* [Screenshot], Google Imágenes (2022).

Es entonces que la forma del vano representará la casa rural y el invernadero, siendo **la agricultura y naturaleza adentrándose al edificio** mejorando el confort de las personas, desempeñándose como en un **espacio protegido** que a la vez permite su visión desde diferentes perspectivas, esto gracias a la **amplia estructura y el material transparente** del invernadero.

Otro aspecto a tener en cuenta es la conexión que se busca generar entre ambos sectores.

De parte de la campiña, se tiene la intención de llevar la agricultura al interior del complejo residencial mediante la exposición de **diferentes técnicas de cultivo**, el diseño de **espacios sociales rodeados de vegetación** y la introducción de **huertas urbanas perteneciente a los residentes** con fines económicos o para el consumo personal, mientras que por parte del área urbana se tratará de elevar el **uso del ladrillo, vidrio y concreto** mediante un diseño moderno brutalista e industrial donde se busca la naturalidad del elemento arquitectónico dejando **los materiales de construcción a la vista**, adicionalmente, al ser un vano, las visuales son de gran importancia para el proyecto, por esta razón se planteará **espacios escalonados** que permitan apreciar el paisaje desde distintos niveles, lo cual también permitirá un óptimo uso del agua.

Así también, al ser un proyecto conjunto de dos elementos arquitectónicos distintos, es necesario **diferenciar la privacidad** de ambos, aspecto que influenciara en los accesos y la circulación directa e indirecta dentro del edificio y el conjunto.

Finalmente, dadas las características únicas de la propuesta, el concepto arquitectónico busca guiar el desarrollo formal y funcional del proyecto, siendo sustancial orientar el trabajo a preservar la campiña que ha sido consumida por tanto años, donde el área verde era reemplazada por concreto y ahora más que nunca es necesario aprovechar el área urbana destinada a frías edificaciones y usarla a favor del ecosistema, devolviendo en parte la esencia natural al espacio construido.

5.2. Programa Arquitectónico

El siguiente programa arquitectónico es el resultado del entendimiento de la propuesta, sus objetivos y funciones, así también, se encuentra apoyado por el marco teórico del presente trabajo (proyectos arquitectónicos referenciales, normatividad, bases teóricas y definición de términos básicos).

Por añadidura, para un mejor entendimiento del conjunto, se decidió dividir el proyecto en tres sectores principales:

- Centro de ayuda y difusión agraria (CADA)
- Mini mercado de productos obtenidos en el conjunto (CADA mercado)
- Vivienda multifamiliar agro – urbana (CADA vivienda)

Donde se plantea los siguientes espacios:

Tabla 11

Programa arquitectónico cualitativo.

CADA									
					iluminación ventilación				
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Talleres	Taller	Maestros	Enseñar de manera práctica	Mesas, sillas, estantes, pizarra y proyector	X	X	X	X	Flexibilidad de los espacios
		Esudiantes	Recibir enseñanza de manera práctica						
	Depósito	Maestros	Guardar mobiliario e instrumentos	Estantes		X			-
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Inodoros y lavabos		X	X		-
Aulas	Aula	Maestros	Enseñar de manera teórica	Mesas, sillas, pizarra y proyector	X	X	X		Controlar el paso de luz solar
		Estudiantes	Recibir enseñanza de manera teórica						
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Inodoros y lavabos		X	X		-
Auditorio	-	Audiencia (estudiantes, agricultores, público en general)	Escuchar, observar y atender una presentación, evento, película, exposición, conferencia, etc.	Atril, butacas, mesa y sillas		X		X	Ser un espacio independiente del equipamiento

CADA									
					iluminación ventilaciór				
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Recepción	Secretaría	Secretaria	Asistir en la dirección, administración y supervición	Escritorio, sillas, estantes, archivador	X	X	X		-
	Espacio de estar principal	Cliente	Esperar y descansar	Sofas y mesa de centro	X	X	X		Doble o triple altura
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Inodoros y lavabos		X	X		-
Espacio de ayuda	Consultoría	Consultor	informar, aconsejar y ayudar de manera profesional	Escritorio, sillas, estantes, archivador	X	X	X		-
		Cliente	Utilizar los servicios del equipamiento						
	Espacio de estar	Cliente	Esperar y descansar	Sofas y mesa de centro	X	X	X		Doble altura
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Inodoros y lavabos		X	X		-
Biblioteca	Administración	Bibliotecario	Administrar, cuidar, ordenar, clasificar y facilitar la consulta de documentación escrita o visual	Estantes, fotocopiadora , escritorio, silla, mesa		X			-
	Área de estudio grupal	Clientes	Utilizar los servicios de la biblioteca de manera grupal	Mesas y sillas		X	X		Controlar la luz solar
	Área de estudio individual	Cliente	Utilizar los servicios de la biblioteca de manera individual	Espacios de estudio individual y sillas		X	X		Controlar la luz solar
	Espacio de estar o lectura	Cliente	Esperar, descansar y/o leer	Sofas y mesas de centro	X	X	X		Doble altura
Administración	Dirección general	Director	Dirigir el equipamiento	Escritorio, sillas, estantes, archivador, sofas y mesa de centro	X	X	X		-
	Oficina	Empleado	Cumplir funciones administrativas	Escritorio, sillas, estantes y archivador	X	X	X		-
	Sala de reuniones	Trabajadores y posibles clientes	Tomar desiciones grupales o cerrar grandes acuerdos	Mesa, estantes y sillas	X	X	X		-
	Terraza social	Trabajadores	Descansar, reunirse, conversar, comer, observar, etc.	Mesa y sillas	X	X	X		-
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Inodoros y lavabos		X	X		-

CADA									
					iluminación ventilación				
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Puesto de seguridad	Dormitorio	Vigilante	Descansar o dormir	Cama, mesa de noche, closet, mesa y silla	X	X	X		-
	Estar	Vigilante	Ocio o descansar	Sofa, mesa de centro, comoda y Tv.	X	X	X		-
	Baño	Vigilante	Necesidades fisiológicas	Inodoro, lavabo y ducha	X	X	X		-
Área de producción agrícola	Cultivos tradicionales	Trabajador	Cultivar, cuidar y producir alimentos de manera tradicional	-	X		X		Espacios exteriores
	Cultivo de plantas trepadoras	Trabajador	Cultivar, cuidar y producir alimentos mediante plantas trepadoras	-	X		X		
	Árboles frutales	Trabajador	Cultivar, cuidar y producir alimentos mediante árboles frutales	-	X		X		
	Cultivos hidropónicos verticales	Trabajador	Cultivar, cuidar y producir alimentos mediante cultivos hidropónicos	Sistema de cultivo hidropónico vertical	X		X		
	Área de compost	Trabajador	Producir abono natural mediante el compostaje	Contenedores para compostaje y de basura orgánica	X	X	X		
	Oficina	Empleado	Cumplir funciones administrativas	Escritorio, sillas, estante y archivador	X	X	X		-
	Depósito	Trabajadores	Guardar mobiliario e instrumentos	Estantes y contenedores		X		X	-
Invernadero	Almácígo	Trabajador	Sembrar y cuidar semillas por un tiempo determinado	Contenedores o bandejas de germinación	X	X	X		-
	Macetas	Trabajador	Cuidar y mentener cultivos en macetas	Estantes y macetas	X	X	X		-
	Depósito	Trabajador	Guardar mobiliario e instrumentos	Estantes y contenedores		X		X	-
Estaciona-miento	-	Cliente y/o trabajadores	Estacionar vehiculos temporalmente	-		X	X	X	Espacio exterior

CADA Mercado									
					iluminación		ventilación		
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Administra-ción	Oficina	Empleado	Cumplir funciones administrativas	Escritorio, sillas, estanteria	X	X	X		-
	SS. HH.	Empleado	Necesidades fisiológicas	Lavabo e inodoro		X	X		-
Cajero	Caja	Cajero	Cobrar, entregar y custodiar el dinero producto de la venta	Caja registradora, sillas, estantes	X	X			-
		Cliente	Pagar por los productos del mercado						
	Almacén	Empleados	Guardar instrumentos y herramientas	Estanterias y canastas		X			-
	Vestidor	Empleados	Alisarse para trabajar	Asientos y lockers		X		X	-
	SS. HH.	Empleados	Necesidades fisiológicas	Lavabo e inodoro		X	X		-
Área de productos	Productos en venta	Empleado	Organizar y ayudar en la venta de productos	Estanterias		X	X	X	Controlar el paso de luz solar
		Cliente	Comprar productos del mercado						
	Juice bar	Empleado	Atender, preparar y servir productos con valor agregado	Estanterias, cajones, cocina, refrigerador, lavaplatos, etc.		X	X	X	Continuidad espacial
	Comedor	Cliente	Consumir productos del juice bar	Mesas y sillas		X	X	X	
	Almacén de servicio	Empleado	Guardar instrumentos de servicio	Estanterias		X		X	-
	SS. HH.	Cliente	Necesidades fisiológicas	Lavabos e inodoros		X	X		-
Depósito	Depósito general	Empleado	Almacenar todos los productos	Estanterias		X		X	-
	Cámara frigorífica	Empleado	Almacenar todos los productos perecederos	Estanterias		X		X	-
	Almacén	Empleado	Guardar instrumentos de servicio	Estanterias		X			-
	Cuarto de maquinas	Empleado	Contener las maquinas necesarias para el funcionamiento del depósito y el mercado	Maquinas		X		X	-
	Montacargas	Empleado	Mover los productos del depósito al mercado	-		X			-

CADA Vivienda (conjunto)									
					iluminación		ventilación		
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Zona residencial	Departamento tipo 1	Adulto mayor	Realizar todas las actividades básicas de la vida diaria (dormir, comer, descansar, ocio, desarrollo personal y social, protección, etc.)	Dependera de las necesidades de los usuarios del departamento	X	X	X		Flexibilidad de los espacios dentro del departamento
	Departamento tipo 2	Parejas jovenes			X	X	X		
	Departamento tipo 3	Familias de 2 a 6 integrantes			X	X	X		
	Departamento tipo 4	Parejas jovenes			X	X	X		
	Departamento tipo 5	Familias de 2 a 6 integrantes			X	X	X		
Asdministración	Secretaría	Secretaria	Asistir en la dirección, administración y supervición	Escritorio, sillas, estantes, archivador	X	X	X		-
	Estar	Cliente	Esperar y descansar	Sofas y mesa de centro	X	X	X		Doble altura
	Dirección general	Director	Dirigir el equipamiento	Escritorio, sillas, estantes, archivador	X	X	X	X	-
	Oficinas	Empleado	Cumplir funciones administrativas	Escritorio, sillas, estantes, archivador		X		X	-
	Sala de reuniones	Trabajadores y posibles clientes	Tomar desiciones grupales o cerrar grandes acuerdos	Mesa, estantes y sillas	X	X	X	X	-
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Lavabos e inodoros	X	X	X		-
Administración	Terraza	Empleados	Descansar, reunirse, conversar, comer, observar, etc.	Mesa y sillas	X	X	X		Espacio exterior
	Almacén	Empleado	Guardar instrumentos y herramientas	Estantes y contenedores		X			-
	Estacionamiento	Cliente y/o trabajadores	Estacionar vehiculos temporalmente	-		X	X	X	Espacio exterior
Portería	Recepción	Residentes y visitantes	Esperar y descansar	Sofas y mesa de centro	X	X	X		-
	Portería	Portero	Controlar el ingreso a la zona residencial	Mesa y silla	X	X	X		-
	Dormitorio	Portero	Dormir, descansar y guardar cosas personales	Cama, mesa de noche y armario	X	X	X		-
	SS. HH.	Portero y personas de la recepción	Necesidades fisiológicas	Lavabo e inodoro	X	X	X		-

CADA Vivienda (conjunto)									
					iluminación /entilación				
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
S.U.M.	S.U.M.	Residentes	Contribuir a la socialización entre residentes y ser el espacio adaptable para actividades comunitarias de recreación, ocio y administración (reuniones)	Dependera de las necesidades de los usuarios	X	X	X		Doble altura
	Depósito	Empleados y residenes	Guardar muebles	Sillas, mesas, sofas, atril		X		X	-
	SS. HH.	Todos	Necesidades fisiológicas	Lavabos e inodoros	X	X	X		-
	Extensión	Todos	Descansar, reunirse, conversar, comer, observar, etc.	Equipamiento urbano (asientos y maceteros)	X		X		Espacio exterior
Quisco	Quiosco	Empleado	Atender, preparar, servir y vender productos alimenticios	Estantes, cocina, lavaplatos, refrigerador, cajones y	X	X	X		Controlar el paso de luz solar
	Estar	Empleado	Descansar y ocio	Sofa, mesa de centro, comoda y Tv		X	X		-
	Almacén	Empleado	Guardar los productos alimenticios	Estantes		X		X	-
	Comedor	Residentes	Comer, socializar y descansar	Mesas y sillas	X	X	X		Doble altura
Gimnasio	Gimnasio	Residentes	Hacer ejercicios físicos	Pesas, maquina remo, escalera, caminadora y bicicleta estática		X	X	X	-
	Vestidor	Residentes	Alistarse para los ejercicios físicos	Asientos y lockers		X	X	X	-
	SS. HH.	Residentes	Necesidades fisiológicas	Lavabos e inodoros		X	X	X	-
Cancha deportiva	Cancha	Residentes	Hacer deporte, jugar fútbol y voley	Asientos, portería de fútbol y net de voley	X		X		Espacio exterior
	Almacén	Residentes	Guardar los equipamientos para hacer deporte	Net de voley, conos y balones		X			-
	Vestidor	Residentes	Alistarse para hacer deporte	Lavabos y asientos		X	X	X	-
	SS. HH.	Residentes	Necesidades fisiológicas	Lavabo e inodoro		X	X		-

CADA Vivienda (conjunto)									
					luminación		entilació		
Zona	**Espacios**	**Usuario**	**Actividad**	**Mobiliario**	**I. natural**	**I. artificial**	**V. natural**	**V. artificial**	**Otras cualidades del espacio**
Zona de cultivos	Huertas urbanas	Residentes	Cultivar, cuidar y producir diferentes tipos de plantas	Contenedores	X		X		Espacio exterior
	Cultivos en altura	Residentes	Cultivar, cuidar y producir diferentes tipos de plantas en altura	Sistema de cultivo hidropónico horizontal	X		X		Espacio exterior
	Almacén	Resdientes y trabajadores	Guardar equipamiento, instrumentos y herramientas	Mesa, silla, estantes, contenedores y basureros		X	X		-
	Terrazas sociales	Residentes	Socializar, descansar, ocio, comer y observar	Mesas, sillas, sofas, mesas de centro, mobiliario para fogata y parrilla	X	X	X		Espacio exterior
Área de juego de para niños		Residentes	Recreación	Resbaladeros, columpios, pasamanos, muro de escalada y casitas del árbol	X	X	X		Espacio exterior
Cuartos de basura		Trabajador	Almacenar los residuos del conjunto hasta ser desechados en el camión de basura	Contenedores y cubos de basura		X		X	Subterraneo
Estacionamiento		Residentes	Estacionar vehiculos	-		X	X	X	Subterraneo
Depósito de los departamentos		Residentes	Guardar objetos de los residentes	-		X			Subterraneo

Tabla 12

Programa arquitectónico cuantitativo.

CADA								
Sector / Zona	**Sub zona**	**Ambientes**	**Aforo**	**Área parcial (m2)**	**# de ambientes**	**Área parcial acumulada (m2)**	**Total sub zona (m2)**	**Total sector / zona (m2)**
Zona administrativa	Administración	Estar principal	20	50.00	1	50.00	201.29	210.29
		Secretaría de atención al cliente	6	25.00	1	25.00		
		Contabilidad	3	6.55	1	6.55		
		SS.HH. de empleados	1	2.25	2	4.50		
		Dirección general	4	20.80	1	20.80		
		SS.HH. de la dirección general	1	2.25	1	2.25		
		Sala de reuniones	8	22.40	1	22.40		
		SS.HH. varones	1	1.75	1	1.75		
		SS.HH. mujeres	1	1.75	1	1.75		
		SS.HH. discapacitados	1	3.68	1	3.68		
		Terraza de la dirección general	4	13.00	1	13.00		
		Terraza de la sala de reuniones	8	21.27	1	21.27		
		Terraza social	4	12.50	1	12.50		
		Área social	8	15.84	1	15.84		
Zona de exposición y enseñanza	Auditorio	Auditorio independiente	96	91.20	1	91.20	91.20	1119.46
	Talleres	Aula	24	42.00	3	126.00	355.47	
		Taller	25	50.00	3	150.00		
		Depósito	5	23.04	1	23.04		
		Estar	5	12.39	1	12.39		
		Espacio de consulta	3	7.38	2	14.76		
		Espacio de espera	5	14.22	1	14.22		
		SS.HH. varones	2	7.53	1	7.53		
		SS.HH. mujeres	2	7.53	1	7.53		
	Biblioteca	Administración	1	15.70	1	15.70	76.20	
		Zona de lectura	21	22.60	1	22.60		
		Zona de trabajo	6	7.50	2	15.00		
		Estar social	18	22.90	1	22.90		
	Zona de producción agrícola	Área de cultivos de plantas trepadoras	10	33.00	1	33.00	596.59	
		Área de cultivos tradicionales	15	84.66	1	84.66		
		Área de árboles frutales	10	48.34	1	48.34		
		Área de cultivos hidropónicos verticales	7	73.75	1	268.41		
			13	136.85	1			
			5	57.81	1			
		Área de compost	3	28.36	1	28.36		
		Depósito	3	16.45	1	16.45		
		Oficina	3	7.30	1	7.30		
		Vivero	15	95.79	1	95.79		
		Depósito del vivero	3	14.28	1	14.28		

CADA								
Sector / Zona	**Sub zona**	**Ambientes**	**Aforo**	**Área parcial (m2)**	**# de ambientes**	**Área parcial acumulada (m2)**	**Total sub zona (m2)**	**Total sector / zona (m2)**
Zonas complementarias	Habitación del personal de seguridad	Estar	2	5.00	1	5.00	16.68	86.64
		Dormitorio	1	8.50	1	8.50		
		SS.HH.	1	3.18	1	3.18		
	Cuarto de máquinas		1	6.00	1	6.00	6	
	Generador eléctrico (turbina hidráulica)		1	5.97	1	5.97	5.97	
	Estacionamiento		4 vehículos	57.99	1	57.99	57.99	
						Circulación 30%		424.92 m2
						Total		**1841.31 m2**

CADA Mercado								
Sector / Zona	**Sub zona**	**Ambientes**	**Aforo**	**Área parcial (m2)**	**# de ambientes**	**Área parcial acumulada (m2)**	**Total sub zona (m2)**	**Total sector / zona (m2)**
Zona administrativa	Administra-ción	Oficina principal	3	19.50	1	19.50	22.5	64.54
		SS.HH. oficina principal	1	3.00	1	3.00		
	Punto de venta	Caja	6	28.80	1	28.80	42.04	
		Vestidor	3	7.14	1	7.14		
		Almacén	2	3.46	1	3.46		
		SS.HH.	1	2.64	1	2.64		
Zona de venta	Área de productos obtenidos en el conjunto	Área de estanterias	30	123.51	1	123.51	157.35	157.35
		Área de estanterias en frio	3	8.40	1	8.40		
		Almacén de servicio	1	3.68	2	7.36		
		SS.HH. varones	2	7.20	1	7.20		
		SS.HH. mujeres	2	7.20	1	7.20		
		SS.HH. discapacitados	1	3.68	1	3.68		
Zonas complementarias	Juice bar	Juice bar	2	14.80	1	14.80	44.47	146.51
		Barra	6	6.26	1	6.26		
		Comedor	16	23.41	1	23.41		
	Almacén general		4	51.34	1	51.34	51.34	
	Cámara frigorífica		4	46.32	1	46.32	46.32	
	Cuarto de máquinas		1	4.38	1	4.38	4.38	
						Circulación 30%		110.52 m2
						Total		**478.92 m2**

CADA Vivienda (conjunto)								
Sector / Zona	**Sub zona**	**Ambientes**	**Aforo**	**Área parcial (m2)**	**# de ambientes**	**Área parcial acumulada (m2)**	**Total sub zona (m2)**	**Total sector / zona (m2)**
Vivienda	Departamen-tos	Dep. tipo 1A	1 - 3	86.79	14	1215.06	1913.52	7886.29
		Dep. tipo 1B	1 - 4	71.91	14	1006.74		
		Dep. tipo 1A+1B	2 - 7	136.68	14	1913.52		
		Dep. tipo 2	2 - 3	70.92	2	141.84	5972.77	
		Dep. tipo 3	2 - 4	99.27	43	4268.61		
		Dep. tipo 4	1 - 2	50.60	8	404.80		
		Dep. tipo 5	2 - 7	165.36	7	1157.52		

CADA Vivienda (conjunto)								
Sector / Zona	**Sub zona**	**Ambientes**	**Aforo**	**Área parcial (m2)**	**# de ambientes**	**Área parcial acumulada (m2)**	**Total sub zona (m2)**	**Total sector / zona (m2)**
Zona administrativa	Administra-ción	Recepción	4	10.81	1	10.81	94.09	125.65
		Secretaría	3	11.11	1	11.11		
		Dirección general	3	15.39	1	15.39		
		Oficinas	3	14.24	1	14.24		
			3	7.61	1	7.61		
		Sala de reuniones	7	16.05	1	16.05		
		Terraza	9	18.88	1	18.88		
	Área de servicio	SS.HH. varones	1	1.79	1	1.79	31.56	
		SS.HH. mujeres	1	1.79	1	1.79		
		Almacén	1	2.58	1	2.58		
		Estacionamiento	2 vehículos	25.40	1	25.40		
Zona recreativa	Área de juegos para niños		25	164.79	1	164.79	164.79	665.87
	Cancha de fútbol	Cancha de fútbol	14	383.04	1	383.04	406.28	
		Depósito	2	5.60	1	5.60		
		Vestidor varones	7	6.77	1	6.77		
		Vestido mujeres	7	6.77	1	6.77		
		SS.HH. varones	1	2.05	1	2.05		
		SS.HH. mujeres	1	2.05	1	2.05		
	Gimnasio	Gimnasio	25	72.00	1	72.00	94.80	
		Vestidor varones	5	4.73	1	4.73		
		Vestido mujeres	5	4.73	1	4.73		
		SS.HH. varones	2	6.67	1	6.67		
		SS.HH. mujeres	2	6.67	1	6.67		
Zona de cultivos	Huertos urbanos		285	0.78	1114	868.92	1395.41	1395.41
	Áreas de cultivos hidropónicos horizontales en altura		8	75.14	6	450.84		
	Almacén		3	15.13	5	75.65		
Zona complementarias	S.U.M. 1	S.U.M.	92	98.25	1	98.25	381.87	2076.15
		Depósito	4	18.54	1	18.54		
		SS.HH. varones	2	7.53	1	7.53		
		SS.HH. mujeres	2	7.53	1	7.53		
		SS.HH. discapacitados	1	3.68	1	3.68		
		Extensión	12	50.38	1	50.38		
	S.U.M. 2	S.U.M.	46	84.67	1	84.67		
		Estar	7	21.27	1	21.27		
		Balcón	4	7.62	1	7.62		
		Depósito	1	3.68	1	3.68		
		SS.HH. varones	2	7.53	1	7.53		
		SS.HH. mujeres	2	7.53	1	7.53		
		SS.HH. discapacitados	1	3.68	1	3.68		
		Extensión	28	59.98	1	59.98		
	Quiosco	Quiosco	2	8.91	1	8.91	43.15	
		Estar	2	4.36	1	4.36		
		Almacén	1	6.00	1	6.00		
		Comedor	16	23.88	1	23.88		
	Portería	Portería	1	3.39	1	3.39	13.83	
		Dormitorio	1	4.68	1	4.68		
		Estar	2	3.84	1	3.84		
		Baño	1	1.92	1	1.92		
	Terrazas sociales		7 - 9	20.70	24	496.80	496.8	
	Cuarto de basúra		2	6.00	7	42.00	42	
	Estacionamiento		1 c/ 2 viv.	15.00	39	585.00	585	
	Depósito de los departamentos		2	6.50	79	513.50	513.5	
						Circulación 30%		3644.81 m2
						Total		**15794.18 m2**

Tabla 13

Áreas totales.

Área total de CADA	1 841.31 m2	10.16%
Área total de CADA mercado	478.92 m2	2.64%
Área total de CADA vivenda	15 794.18 m2	87.19%
Área total construida	18 114.41 m2	100.00%
Área techada	4 426.36 m2	50.66%
Área libre	4 311.2 m2	49.34%
Área total del terreno	8 737.38 m2	100.00%

Capítulo VI: Descripción del Proyecto

6.1. Condicionantes Generales del Sitio

Una vez realizado el análisis previo sobre la determinación del proyecto, el marco teórico (proyectos referenciales, normatividad, bases teóricas y definición de términos básicos), el estudio del contexto físico, el estudio de la población y la conceptualización del proyecto, el siguiente paso a realizar para el desarrollo del proyecto es tener en manifiesto las limitaciones determinantes del contexto de la obra apoyado en los estudios anteriormente realizados, siendo necesario precisar las principales condicionantes del sitio, por ende, se presenta a continuación, a manera de resumen, la información esencial para empezar el diseño del proyecto.

Figura 68

Ubicación del terreno.

El terreno del proyecto se encuentra ubicado en la parte sur central del distrito de Sachaca, Arequipa, en la Av. Francisco Valencia.

Área total: 8 737.38 m^2

Nota: Adaptado de google Earth Pro (2021)

Figura 69

Geometría del terreno.

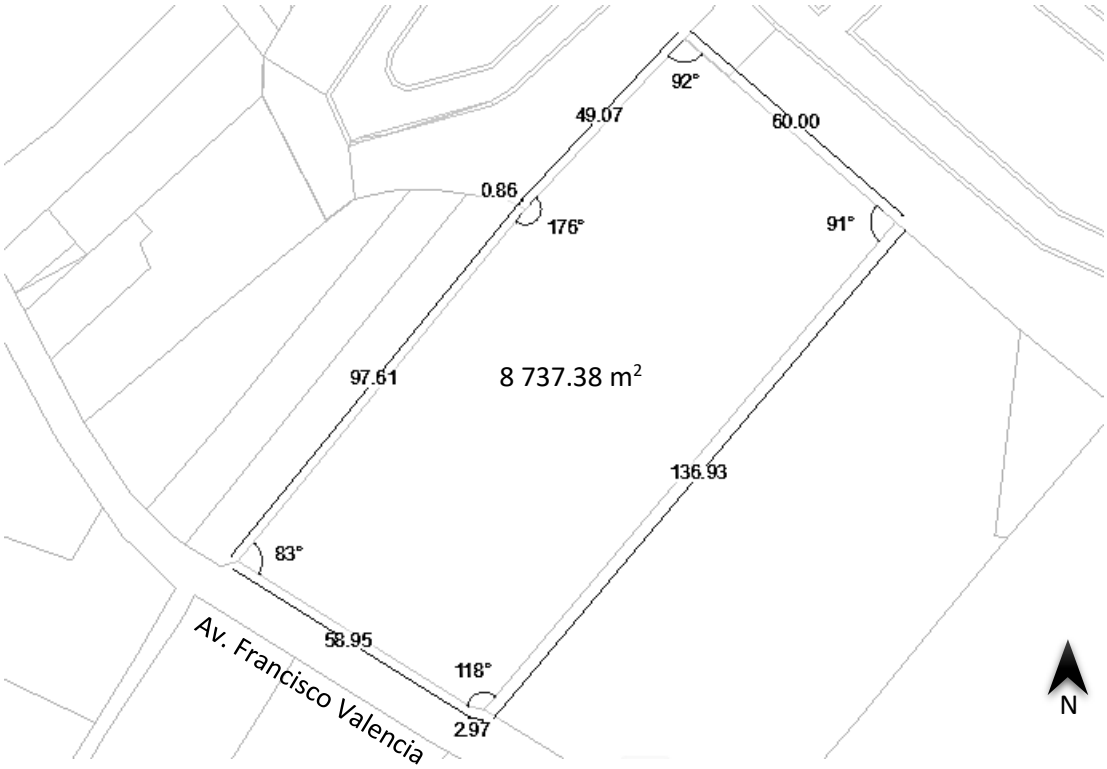
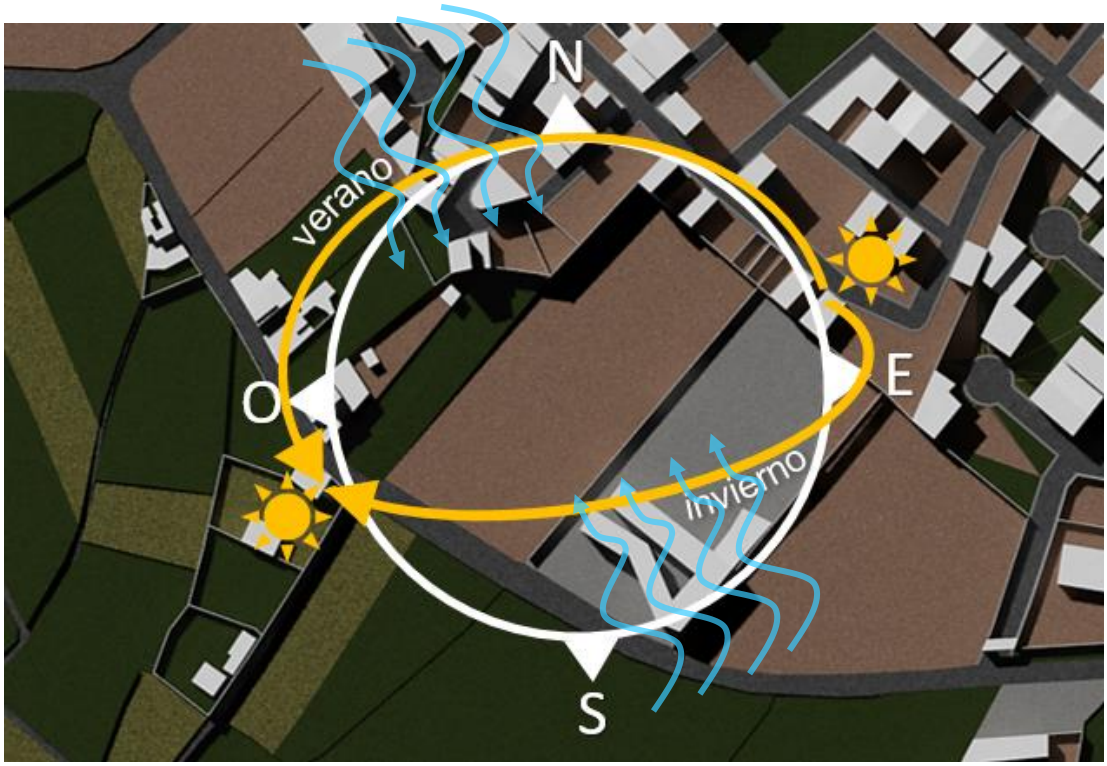
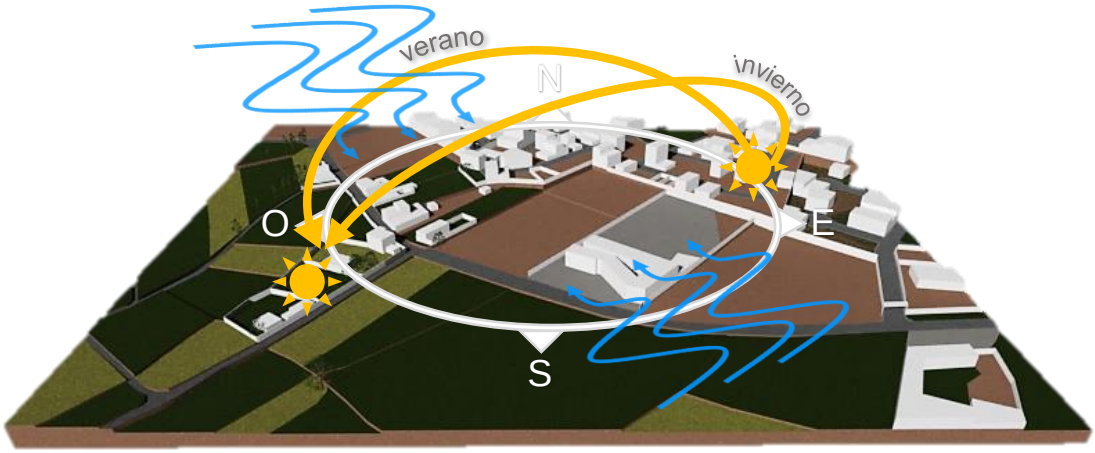


Figura 70

Asoleamiento y vientos predominantes en el terreno.





Conclusiones del análisis ambiental del terreno:

La identificación del recorrido solar en el terreno del proyecto es de utilidad para determinar el emplazamiento del edificio y sus partes, siendo necesario conocer la orientación de los espacios para acceder a un adecuado asoleamiento según las necesidades que requieran conforme a su función.

La identificación de la dirección de los vientos ayuda a precisar la posición de las áreas techadas y no techadas, sobre todo para determinar la ubicación de los vanos y la optimización de la ventilación en espacios cerrados.

Figura 71

Entorno urbano y rural.

Vía principal Av. Francisco Valencia – Limite lateral izquierdo y derecho.

Visuales hacia la campiña de Arequipa – zona agrícola.

Entorno urbano.

Figura 72

Sección vial actual de la Av. Francisco Valencia.

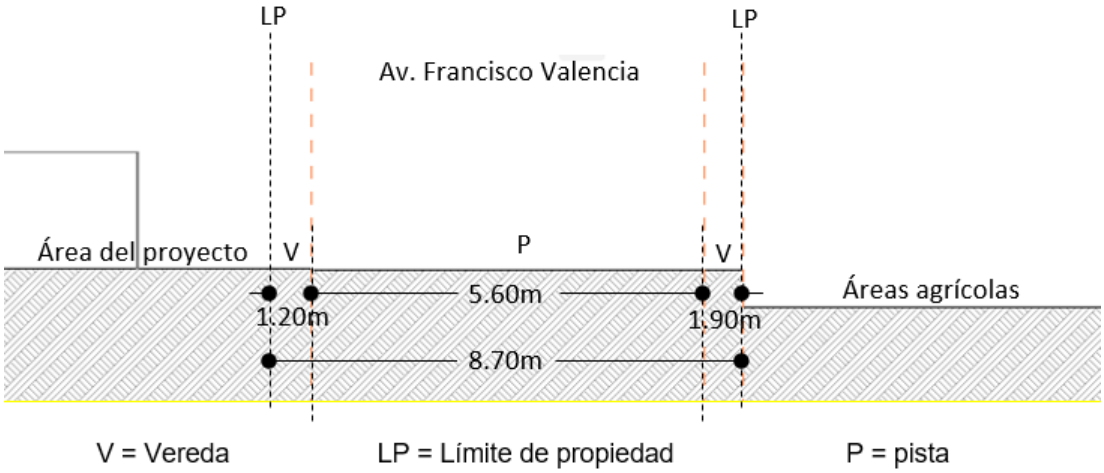


Figura 73

Relación con el contexto.

Nota: Adaptado de google Earth Pro (2021)

El área urbana cercana al terreno es mayoritariamente zona residencial distribuida en diferentes urbanizaciones a lo largo de la vía Jr. Teresa de Calcuta, donde se encuentra principalmente viviendas unifamiliares de baja densidad poblacional, siendo casas de 1 a 4 niveles. Adicionalmente se observa dos equipamientos educativos cercanos al terreno, un restaurante y comercio barrial.

La campiña está compuesta por muchas parcelas de gran diversidad geométrica donde se encuentran variados tipos de cultivos, siendo un elemento natural eco sistémico y paisajista de gran importancia, siendo las principales visuales para el proyecto.

6.2. Criterios de Diseño

Una vez evaluado todo el trabajo realizado hasta el momento, las conclusiones obtenidas del estudio se concretan en los siguientes parámetros y premisas de diseño:

- El proyecto constara de tres partes: Centro de ayuda y difusión agraria (CADA), vivienda multifamiliar agro – urbana (CADA vivienda) y mini mercado de productos obtenidos en el conjunto (CADA mercado)
- El proyecto tendrá como máximo solo 5 niveles más azotea
- Integración de la agricultura al proyecto mediante diferentes mecánicas de cultivo, aumentando la productividad de alimentos
- Implementación de terrazas para aprovechar las visuales hacia la campiña
- Ambientes funcionales según los objetivos del espacio
- Habitaciones con necesidad de asoleamiento y ventilación natural
- Diseñar departamentos que cumplan con las características de la vivienda del siglo XXI y los parámetros de la vivienda flexible en función del tiempo
- Diseñar los departamentos de acuerdo a los usuarios establecidos
- Tomar en cuenta los proyectos y trabajos referenciales del marco teórico
- Dotar de sostenibilidad al conjunto arquitectónico
- Sistema estructural mixto
- Uso de materiales visto
- Aprovechar y tener en cuenta los condicionantes generales del sitio
- Plantear la estructura del conjunto en una grilla de 5.00m x 5.00m
- La estructura debe permitir dobles y triples alturas
- Diseño de mobiliario urbano
- Implementar distintas áreas sociales y comunitarias

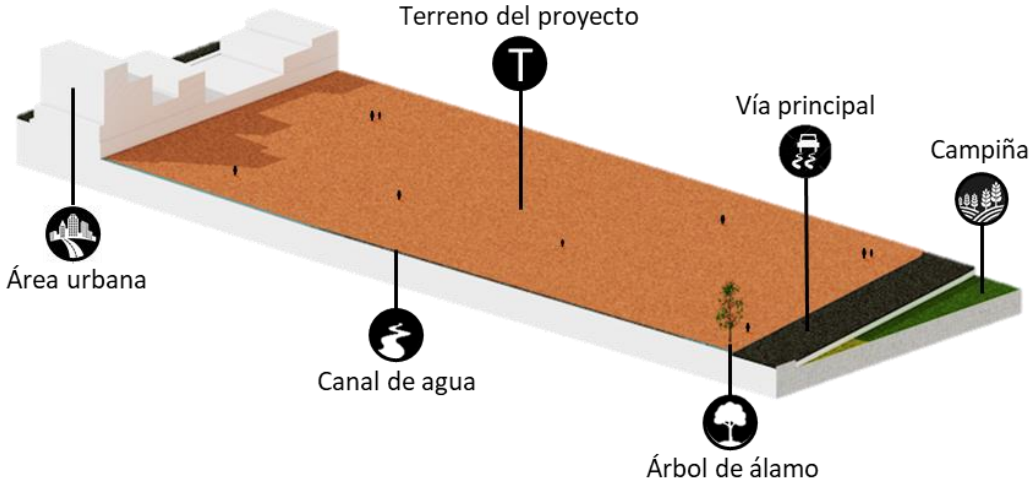
- Incorporar la naturaleza al interior del edificio y el conjunto
- Tener en cuenta el concepto arquitectónico en el diseño y desarrollo del conjunto
- Relacionar la campiña con la zona urbana
- Mantener el árbol de álamo ubicado en la parte de la fachada
- Cuidar el canal de agua ubicado al margen izquierdo del terreno
- Plantear zonas de cultivos dedicadas a la educación, recreación, ornamentación, ingreso económico y consumo propio
- Cumplir con los parámetros urbanísticos, el programa arquitectónico cualitativo y cuantitativo, y todos los objetivos principales del proyecto

6.3. Planteamiento Volumétrico y de Zonificación del Conjunto

El terreno se ubica entre el área urbana y la campiña, teniendo la vía principal Av. Francisco Valencia como único acceso al proyecto, así también, existen dos elementos importantes que son necesarios preservar, en primer lugar, el canal de regadío que lleva agua a distintas parcelas agrícolas y el árbol de álamo (figura 74).

Figura 74

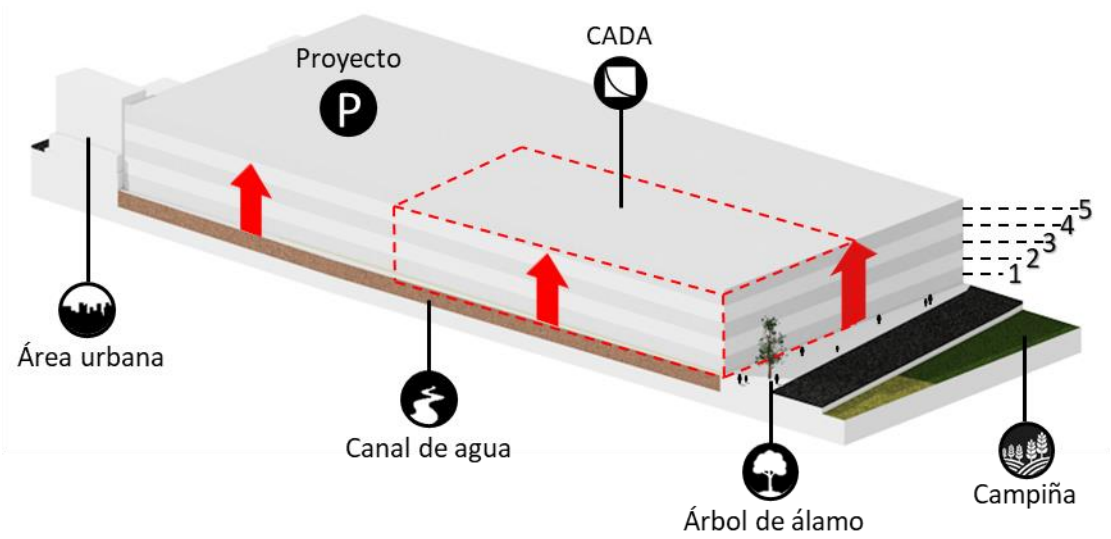
Terreno del proyecto.



Teniendo el área del terreno y restando el área del canal de agua, el árbol de álamo y los 5m de retiro en la fachada principal dictados por los parámetros urbanísticos, se obtiene un área rectangular que se alza en un bloque de cinco niveles, pues, aunque se puede implementar tres niveles más según el PDM, se tiene en consideración la altura del contexto urbano por lo que se deicidio no desentonar con el perfil del lugar y solo crecer hasta cinco pisos más la azotea, obteniendo así el bloque que servirá de base para la volumetría del proyecto (figura 75), adicionalmente, la ubicación de los ejes y la distribución de los elementos estructurales (columnas) se mantendrán bajo una modulación equidistante de 5.00m x 5.00m aproximadamente y así tener una planta sencilla y una repartición uniforme de fuerzas.

Figura 75

Volumen esquemático 1.

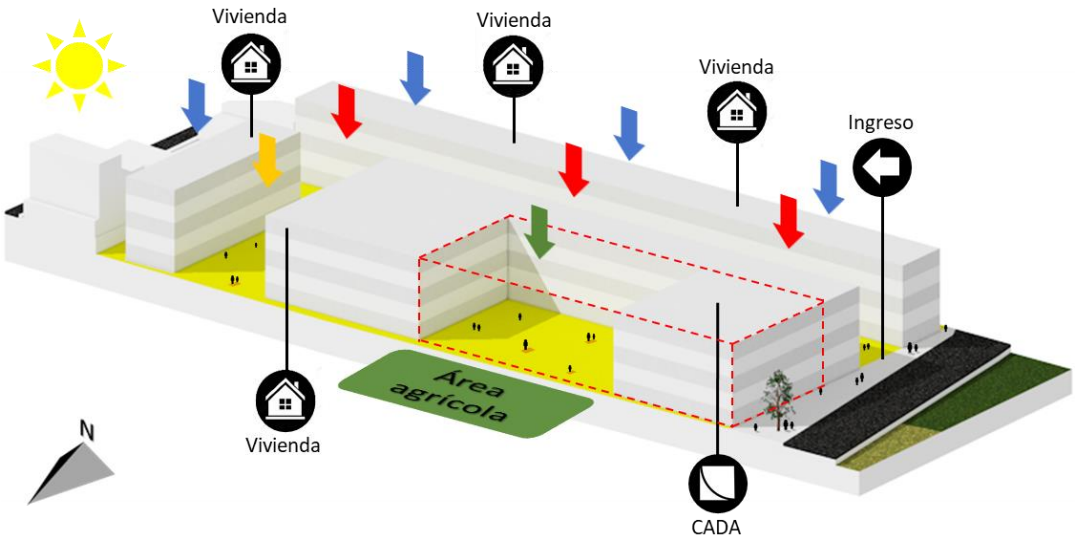


Así mismo, se va precisando el área aproximada para el equipamiento de acuerdo al programa arquitectónico, eligiendo un bloque con acceso a la vía principal, el canal de agua y el árbol de álamo.

Posteriormente, se implementan tres tipos de supresiones en el bloque original:

Figura 76

Volumen esquemático 2 (axonometría).



En primer lugar, las flechas rojas marcan la circulación central para la zona residencial, marcando el ingreso principal y separando el bloque original en dos bloques de departamentos de 10m de ancho, creando así espacios vacíos para mejorar el asoleamiento y ventilación en la vivienda.

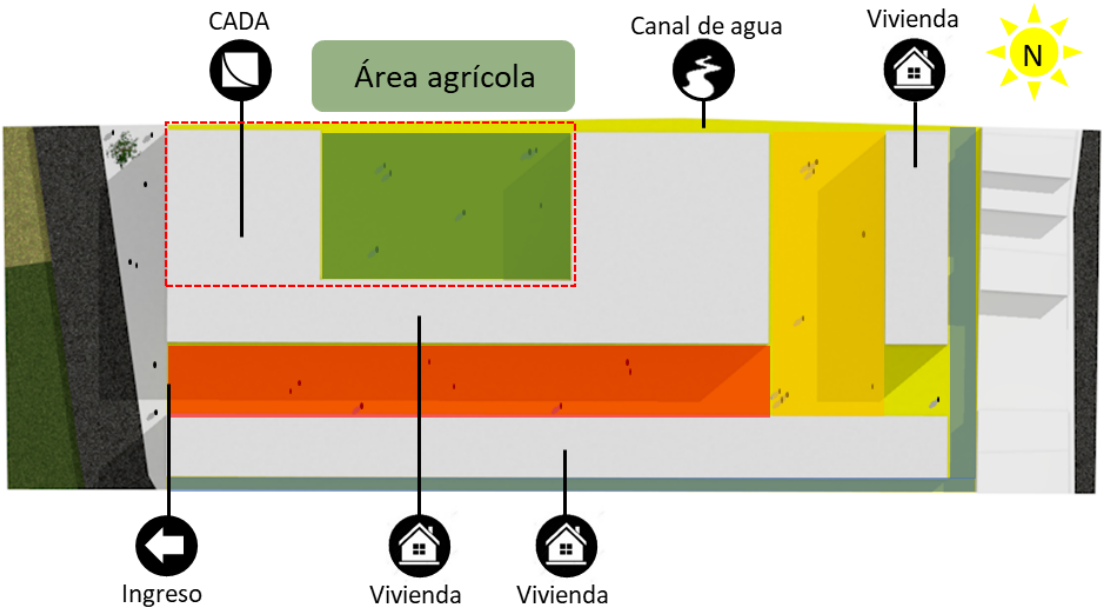
En segundo lugar, la flecha anaranjada representa otro espacio libre que separe y forme más bloques de departamentos, pero este será más ancho y tendrá la finalidad de marcar el desenlace de la circulación principal.

En tercer lugar, la flecha verde muestra el área libre destinada al equipamiento para la zona de producción agrícola, siendo ubicada al interior del conjunto y al lado de una chacra que se encuentra en el lote adyacente, siendo una extensión del área verde ya existente y teniendo la misma función de cultivo, por lo que parece ser la mejor opción.

Por otra parte, las depresiones marcadas por las flechas azules, cumplen funciones de circulación, de ingreso lumínico en invierno y para separar los bloques de vivienda de los límites del terreno (figura 76).

Figura 77

Volumen esquemático 2 (planta).



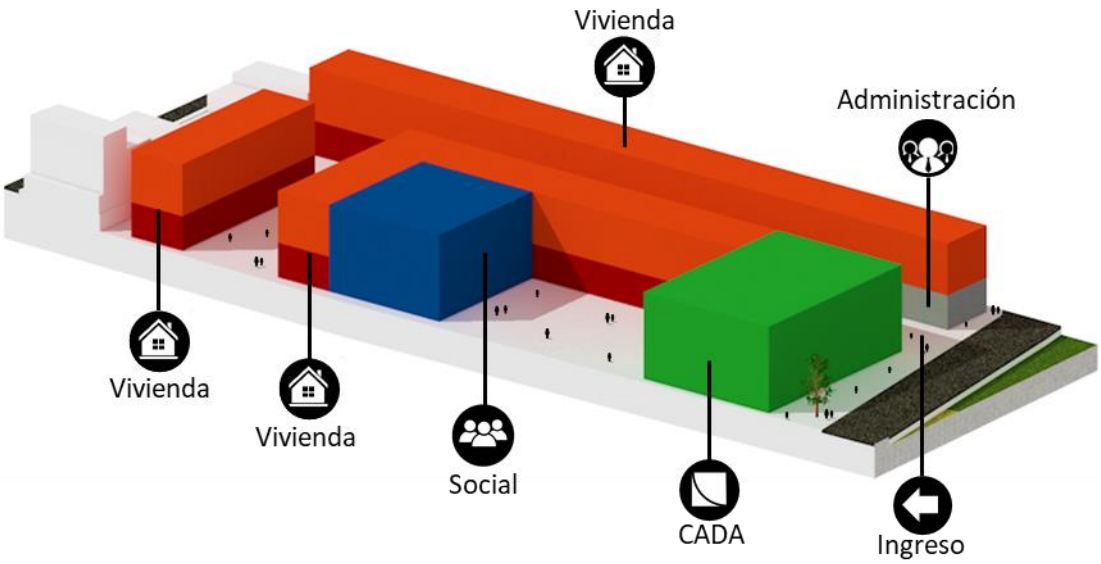
En la figura 77 se aprecia de mejor manera los espacios liberados del bloque base (la circulación e ingreso principal de la zona residencial [rojo], el desenlace final de la circulación principal [anaranjado], la zona de producción agrícola [verde] y los espacios libres para la circulación secundaria [azul]), y así ir formando de mejor manera los bloques de departamento y el equipamiento del conjunto.

Una vez diferenciado los bloques principales, en la siguiente imagen (figura 78) se remarca tres volúmenes más: (1) el área administrativa de la zona residencial ubicada al lado del ingreso principal del conjunto; (2) el área social situada al centro del conjunto, siendo una zona comunitaria de ocio y estar para los habitantes del proyecto; (3) el centro de ayuda y difusión agraria

(CADA) localizada al frente del proyecto, disponiendo de un ingreso directo desde la vía principal, separando el equipamiento público de la zona residencial más privada, además de disponer de una gran área libre detrás para implementar la zona de cultivos.

Figura 78

Volumen esquemático 3.



Posteriormente, en la figura 79 se observan tres cambios principales:

En primer lugar, el área administrativa de la zona residencial crece 5.00 m^2 para poder cumplir con el programa arquitectónico, creando además un volumen extra que funcionará como portería (flecha roja).

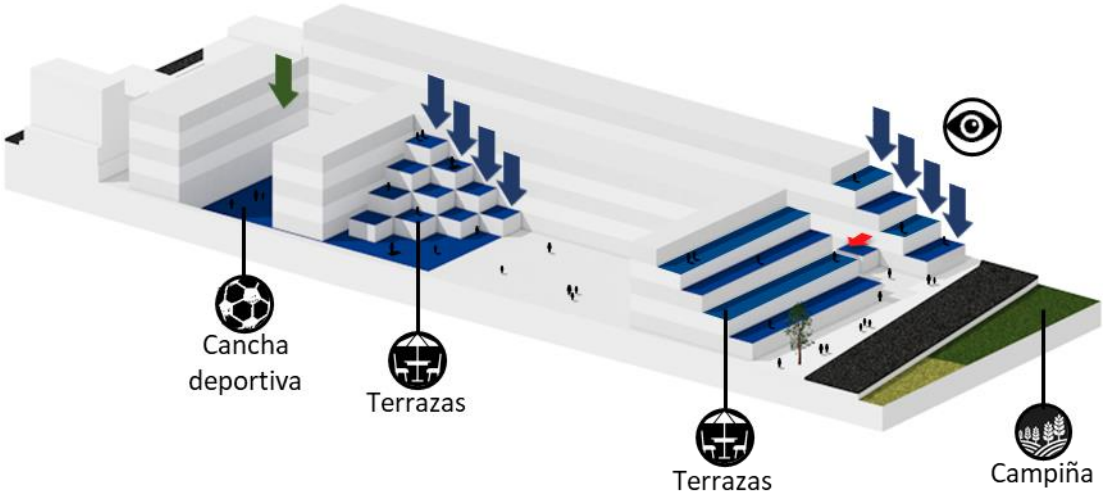
En segundo lugar, el área libre que marcaría el desenlace final de la circulación principal, será utilizado como la zona recreativa, teniendo contacto directo con el área social determinada anteriormente, siendo dividida entre el área de juegos y la cancha deportiva; sin embargo, debido a las características de este último y a fin de evitar el contacto directo con la vivienda, se optó por descender el campo 3.00m hasta el nivel del sótano (flecha verde).

En tercer lugar, dada las visuales del proyecto hacia la campiña, la parte frontal del edificio desciende de manera escalonada formando terrazas comunitarias para todos los usuarios del proyecto, así también, la parte social al centro del conjunto continua la misma idea formal, marcando de mejor manera el bloque de departamentos de las áreas semipúblicas.

También, en la búsqueda de conseguir mayor privacidad en los departamentos del primer nivel, todos estos pisos tendrán la capacidad de ser tipo dúplex o flat según las necesidades del usuario.

Figura 79

Volumen esquemático 4 (áreas sociales).



Ahora, en la figura 80, se contempla el desarrollo de la circulación en el proyecto.

En primer lugar, se encuentra los ingresos peatonales a los tres componentes del conjunto, el ingreso a CADA es por el lado del árbol de álamo en la parte izquierda de la fachada, dividiéndose en dos caminos para rodear la vegetación y acercarse al canal de agua; el ingreso a CADA mercado se ubica al centro, siendo directa y ancha pues se considera el equipamiento que más tránsito peatonal tendrá; por último, el ingreso a CADA vivienda también

se divide en dos, teniendo un ingreso peatonal que lleva a la vía principal dentro del conjunto residencial y un ingreso vehicular hacia el estacionamiento subterráneo.

En segundo lugar, se implementan ocho cajas de escaleras en todo el conjunto, de los cuales siete pertenecen a la zona residencial y uno al centro de ayuda y difusión agraria.

Respecto a las cajas de escaleras ubicadas en la zona residencial, estas van desde el sótano hasta la azotea y a una distancia máxima de 25m del departamento más lejano, así mismo, se encuentran acompañadas de un vestíbulo previo de ventilación, un ascensor con capacidad para siete personas y un ducto de basura que lleva todos los desechos a un cuarto de basura ubicado en el sótano.

Referente a la caja de escaleras ubicado en el centro de ayuda y difusión agraria, esta va desde el primer nivel hasta la azotea, siendo acompañado de un ascensor para siete personas.

En tercer lugar, se hace uso de la circulación horizontal compuesta por pasadizos exteriores que unen las cajas de escaleras con los distintos departamentos y espacios sociales, paralelamente, dado que los dos primeros niveles se encuentran ocupados por departamentos tipo “dúplex”, no hay una circulación horizontal en el segundo piso, acción que aporta en demasía al ingreso de iluminación y ventilación en las viviendas del primer nivel.

Así también, respecto a la privacidad de los departamentos, la circulación horizontal se encuentra separada 1.00m del límite de las viviendas, de igual forma, para los patios de servicio, además de la separación, se dispuso colocar un muro de ladrillos de diseño intercalado, donde se

encuentran espacios vacíos que permitan el paso de la luz y el viento, pero controlando las visuales hacia el interior.

Figura 80

Volumen esquemático 5 (circulación).

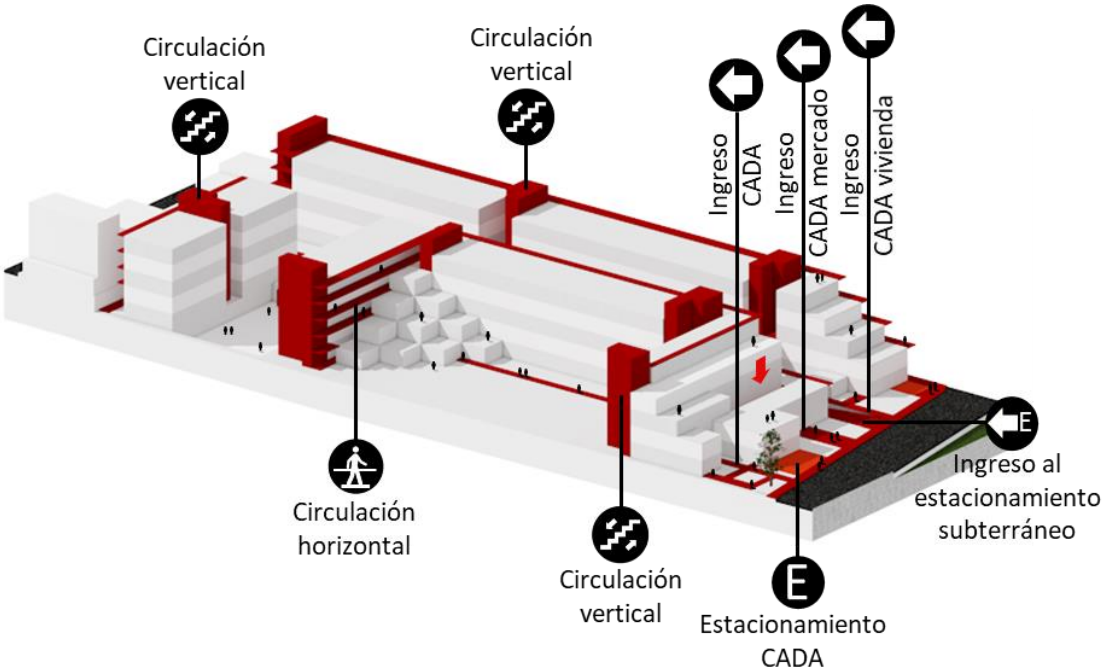
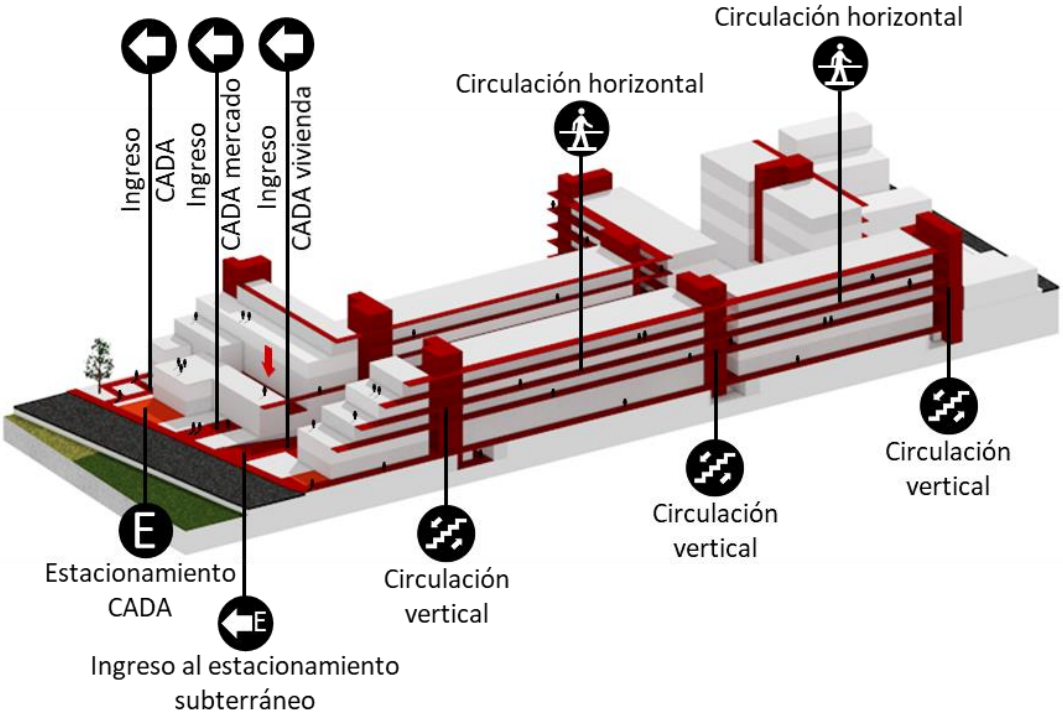


Figura 81

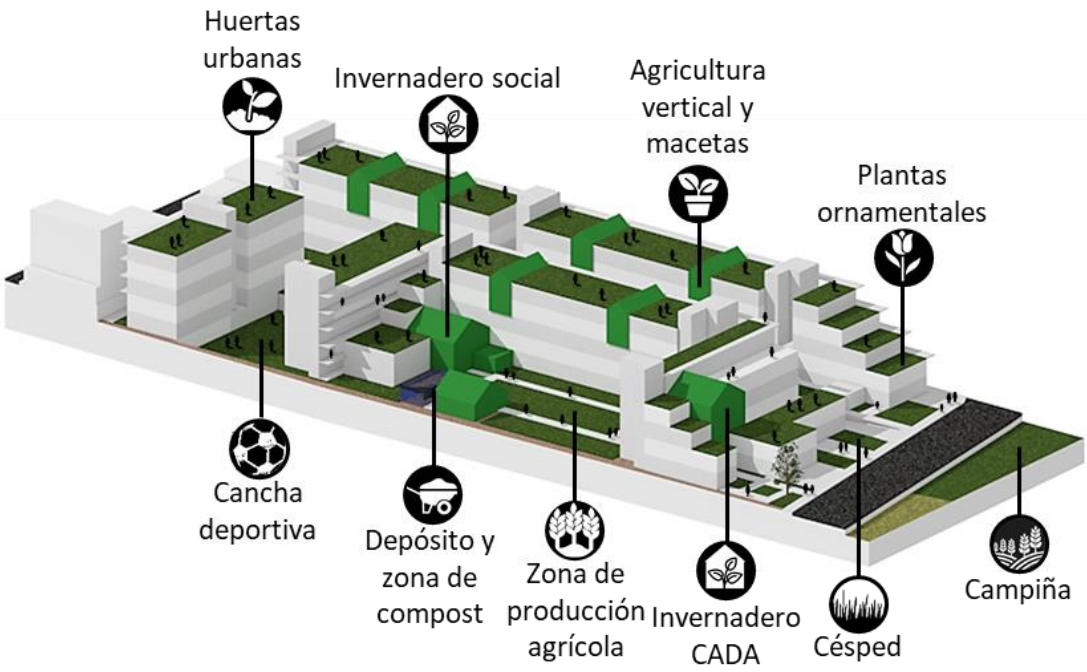
Volumen esquemático 6 (circulación).



En la figura 82 y figura 83 se observa todas las áreas verdes agregadas al proyecto.

Figura 82

Volumen esquemático 7 (áreas verdes) (axonometría).



En primer lugar, las huertas urbanas se encuentran ubicadas en la azotea de todos los bloques de vivienda, siendo un área comunitaria donde los habitantes podrán cultivas sus propias cosechas para el consumo propio o para la venta.

En segundo lugar, la cancha deportiva al tener una gran área destinada solo a la recreación, se deicidio hacer uso de césped sintético, ahorrando agua y electricidad debido a su fácil mantenimiento que no necesita de estos elementos, no obstante, es el único espacio donde se hará uso de este material.

En tercer lugar, la zona de producción agrícola perteneciente al centro de ayuda y difusión agraria, es una gran área donde se podrá implementar

métodos de cultivo novedosos que puedan ser utilizados con un fin educativo, enseñando la forma de trabajo de un agricultor, el proceso de labranza, sistemas novedosos, tipos de cultivo, etc., siendo así el gran patio de investigación practica para todos los interesados en la agricultura.

Adicionalmente, este lugar cuenta con un depósito y una zona de compost que ayudará en los cultivos de todo el conjunto.

En cuarto lugar, en las terrazas sociales se cultivarán plantas ornamentales que ayuden a embellecer estos puntos de interacción comunitaria, otorgando un perfil diferente a estos miradores del resto del conjunto.

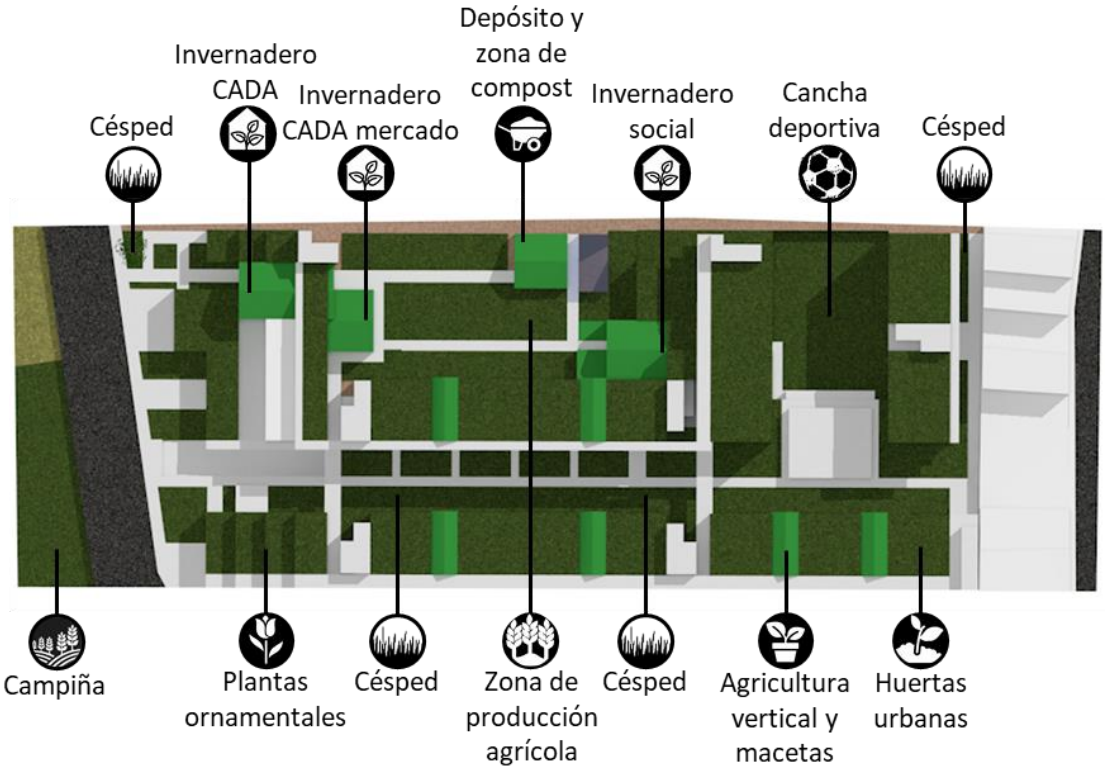
En quinto lugar, las seis zonas de agricultura vertical y de macetas son ubicadas en tres bloques de viviendas, siendo un espacio de doble altura protegido por un techo a dos aguas donde se pueda cultivar plantas haciendo uso de la agricultura vertical (hidroponía vertical) y ser un espacio donde todos los usuarios puedan tener sus propias macetas.

En sexto lugar, el conjunto cuenta con tres invernaderos de diferentes usos, el invernadero social se encuentra ubicado en la zona social al centro del conjunto, siendo una estructura que asemeja a un invernadero de tres niveles que contenga en su interior distintos tipos de plantas; el invernadero CADA se posiciona introducido dentro del centro de ayuda y difusión agraria, conteniendo la naturaleza en su interior; el invernadero de CADA mercado, cuya principal función será contener, proteger y criar las semillas que serán utilizadas después dentro del conjunto, este almácigo se encuentra emplazado en la parte trasera del mini mercado.

En séptimo lugar, junto a la circulación exterior, se diseñará espacios de área verde natural que contengan más árboles de álamo, formando parte representativa de la fachada del conjunto.

Figura 83

Volumen esquemático 7 (áreas verdes) (planta).



Es entonces que se llega a obtener una base volumétrica con zonificaciones claras que contribuirán al desarrollo final del proyecto (fig. 74).

Finalmente, se adjuntará a continuación los últimos tres esquemas que aportarán un mayor entendimiento de la zonificación del proyecto.

Figura 84

Volumen esquemático 8 (zonificación general).

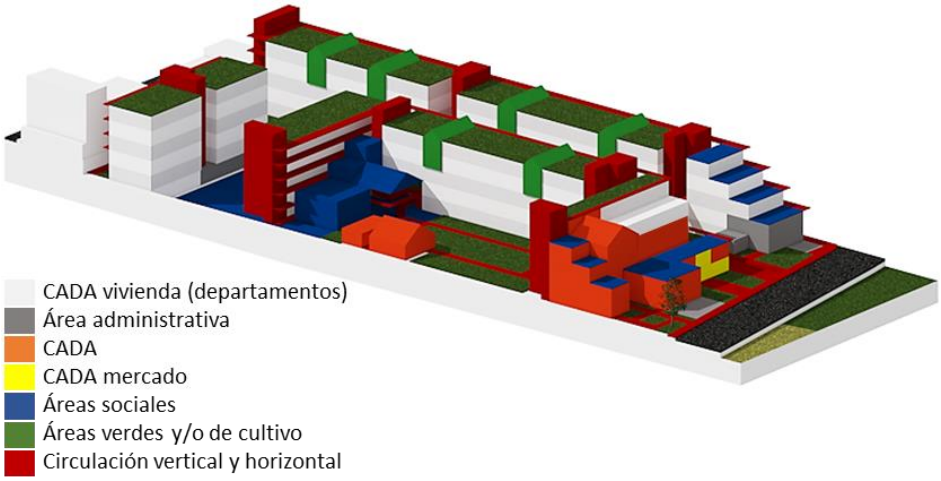


Figura 85

Volumen esquemático 9 (CADA, CADA vivienda, CADA mercado).

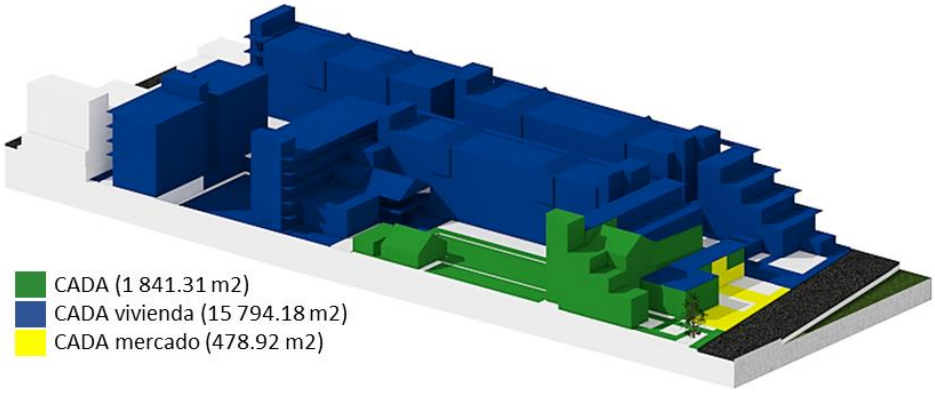
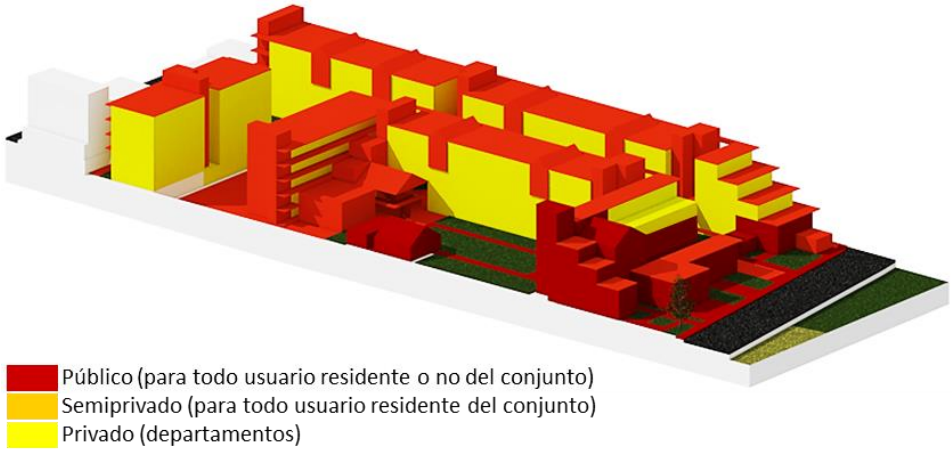


Figura 86

Volumen esquemático 10 (privacidad).



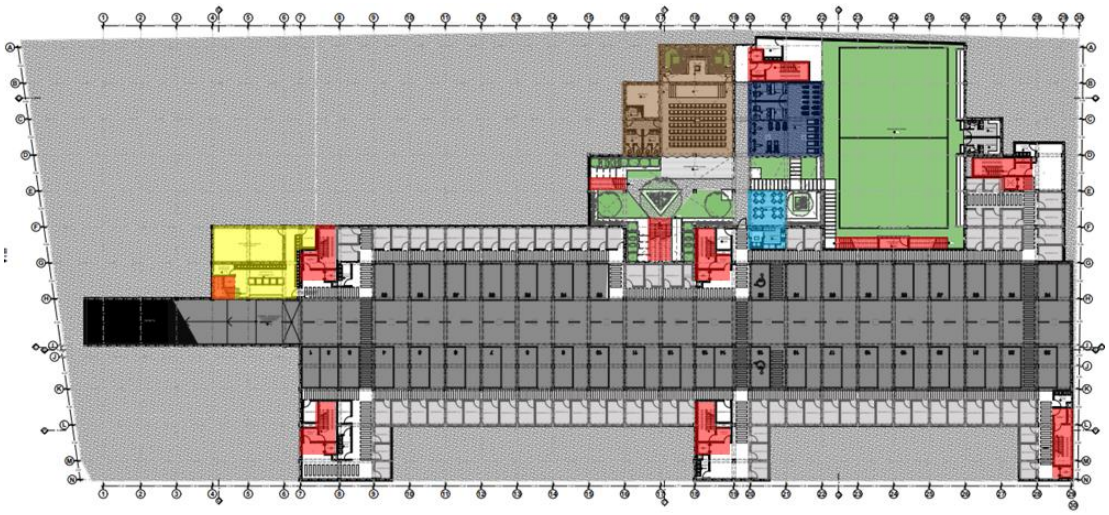
6.4. Análisis del Proyecto

En última instancia, se presentará a continuación una exploración y análisis del resultado final del proyecto: Vivienda multifamiliar agro – urbana y Centro de ayuda y difusión agraria en el distrito de Sachaca, Arequipa.

Figura 87

Proyecto final.

Sótano

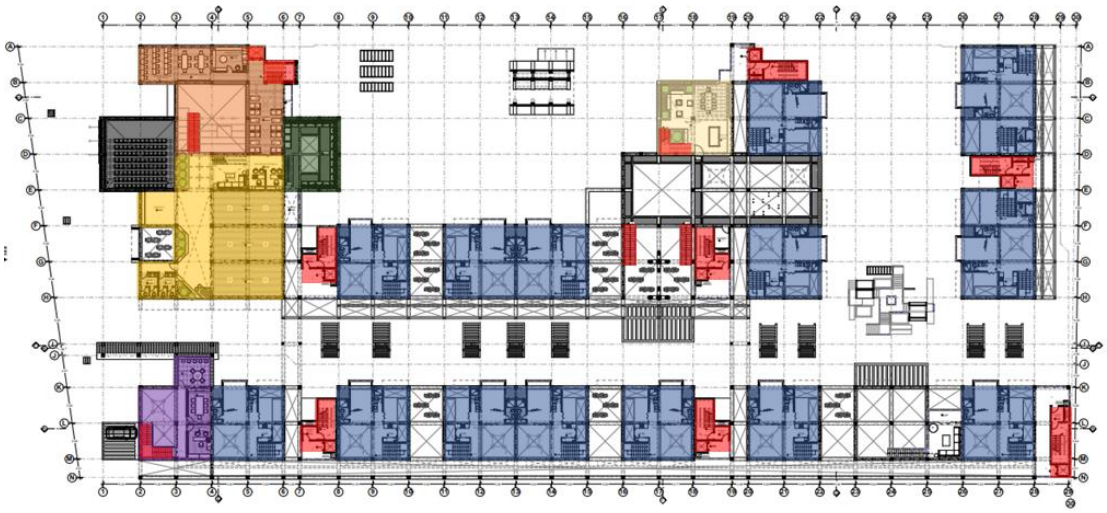


- Estacionamiento
- Depósitos
- S.U.M.
- Gimnasio
- Quiosco
- Depósito del mercado
- Cancha de fútbol
- Circulación vertical

Primer nivel

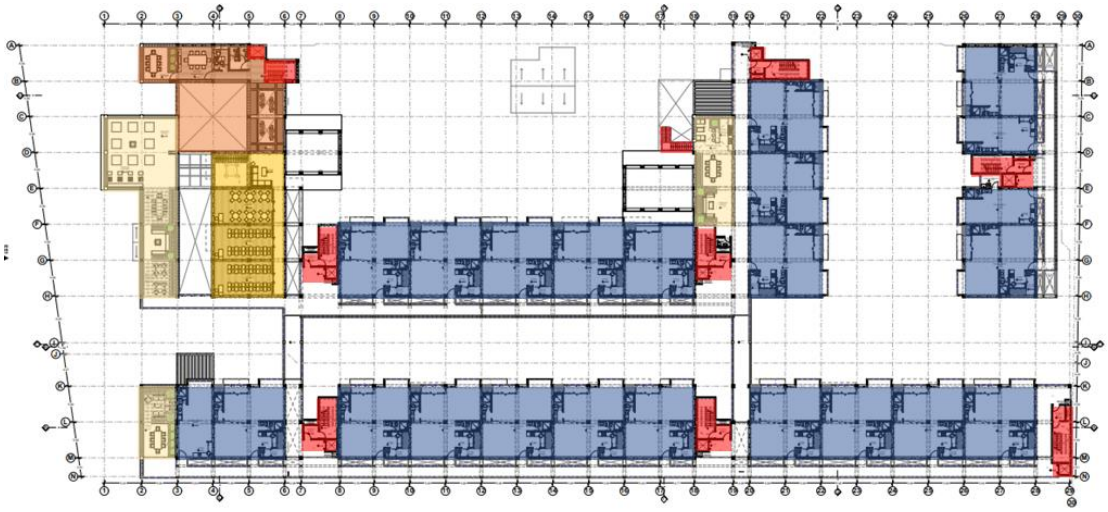
- Área administrativa
- (zona residencial) Departamentos
- Área de juegos
- CADA mercado
- Auditorio
- S.U.M. 2
- CADA
- Invernadero
- Área de producción agrícola
- Portería
- Circulación vertical

Segundo nivel



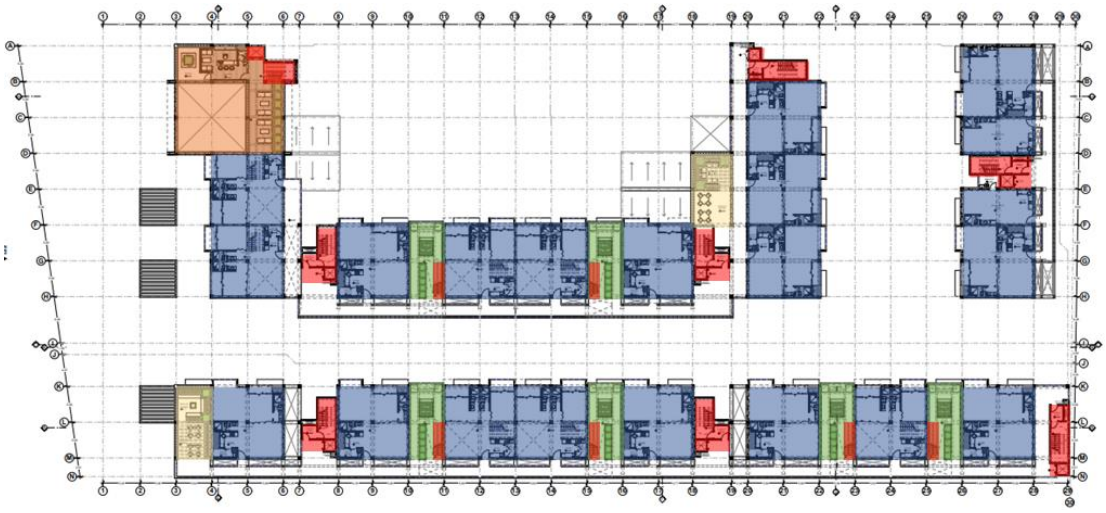
- Departamentos
- Área administrativa (residencial)
- CADA
- Talleres
- Invernadero
- Terrazas sociales
- Circulación vertical

Tercer nivel



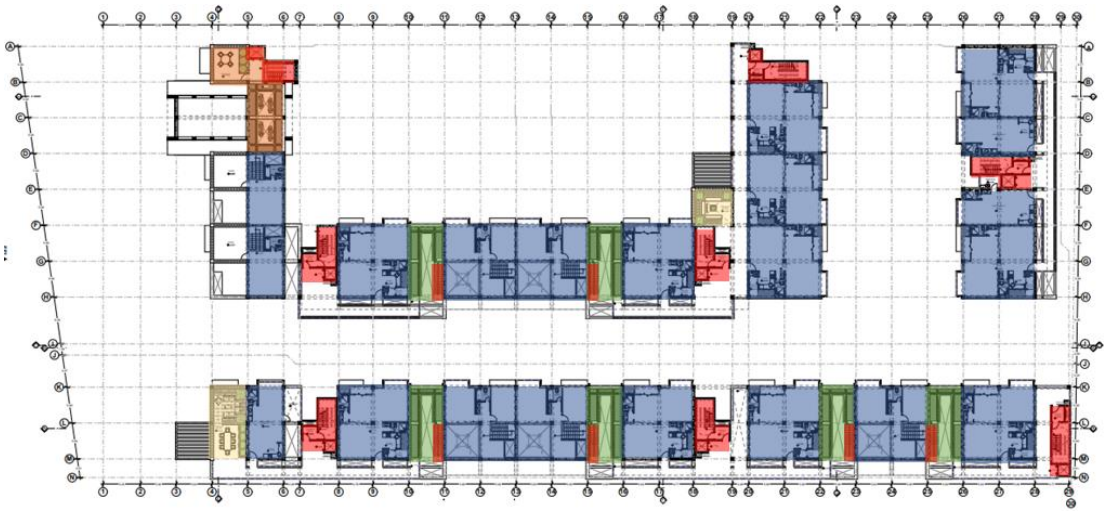
- Departamentos
- CADA
- Talleres
- Terrazas sociales
- Circulación vertical

Cuarto nivel



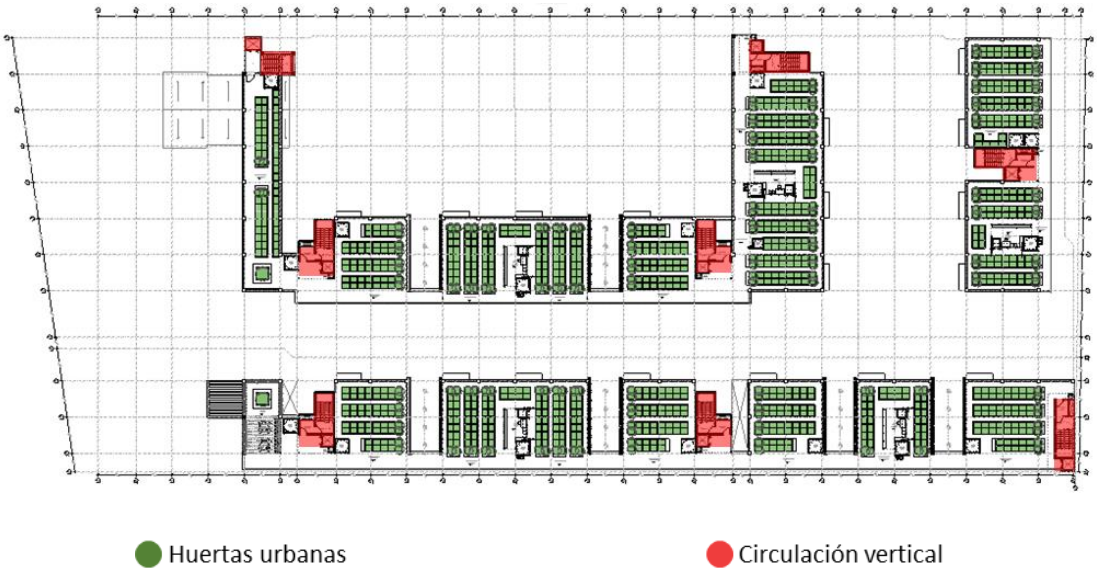
Departamentos
CADA
Terrazas sociales
Áreas de agricultura vertical y macetas
Circulación vertical

Quinto nivel



Departamentos
CADA
Terrazas sociales
Áreas de agricultura vertical y macetas
Circulación vertical

Azotea



En términos generales, dada la ubicación del proyecto que se encuentra entre el área residencial y la campiña, no existe un estilo definido u homogéneo en la arquitectura, exceptuando el uso del ladrillo y la estructura vista en la mayoría de casas como se observa en la figura 54, razón por la que se decidió que fuera el criterio de diseño a usar en el proyecto.

Así también, como acotación, en la figura 87 se contempla el conjunto en total, no obstante, dada la gran magnitud del proyecto, es necesario realizar un análisis dividido que pueda abarcar los tres principales componentes del trabajo:

- CADA vivienda: Compuesto por la zona residencial (departamentos) y las áreas sociales que responden a la vivienda
- CADA: Centro de ayuda y difusión agraria
- CADA mercado: Mini mercado de productos obtenidos en el conjunto

Es así que se iniciará el análisis del proyecto por separado.

6.4.1. CADA Vivienda

En primer lugar, se desarrollará cada departamento.

Departamentos. El conjunto cuenta con 74 departamentos base divididos en 5 tipologías, ubicados en 7 bloques de vivienda de 5 niveles.

En primer lugar, se tuvo en cuenta el trabajo de Montaner & Muxí Martínez (2010), quienes proponen diferentes puntos que debe poseer la vivienda del siglo XXI, así como los estudios de Pro Soto (2019) para el desarrollo de la vivienda flexible, por lo que, los departamentos van a estar influenciados principalmente por estas ideas.

Como ya se mencionó, la premisa principal será diseñar departamentos flexibles según las necesidades del usuario, en este sentido se trató de incorporar las características principales de las tipologías de vivienda flexible dadas por Pro Soto: Cambios cualitativos en el espacio, capacidad de adaptabilidad, plantas libres y áreas elásticas, para lo cual se planteará inicialmente departamentos que solo cuenten con la estructura básica y los ámbitos especializados (higiénico y alimenticio), para así determinar los espacios que necesiten instalaciones de agua y desagüe, igualmente, ya se tendrán elegidas las zonas privadas, sociales y de servicio para no entorpecer el planteamiento funcional de la vivienda.

Después, estos departamentos serán completados una vez tengan un usuario determinado y este pueda elegir el tipo de departamento que desea con todas las modificaciones necesarias, siendo completada a través del tiempo con materiales menos costosos (sistema constructivo drywall y estructuras de acero), lo cual ayudará económicamente al conjunto, pues se

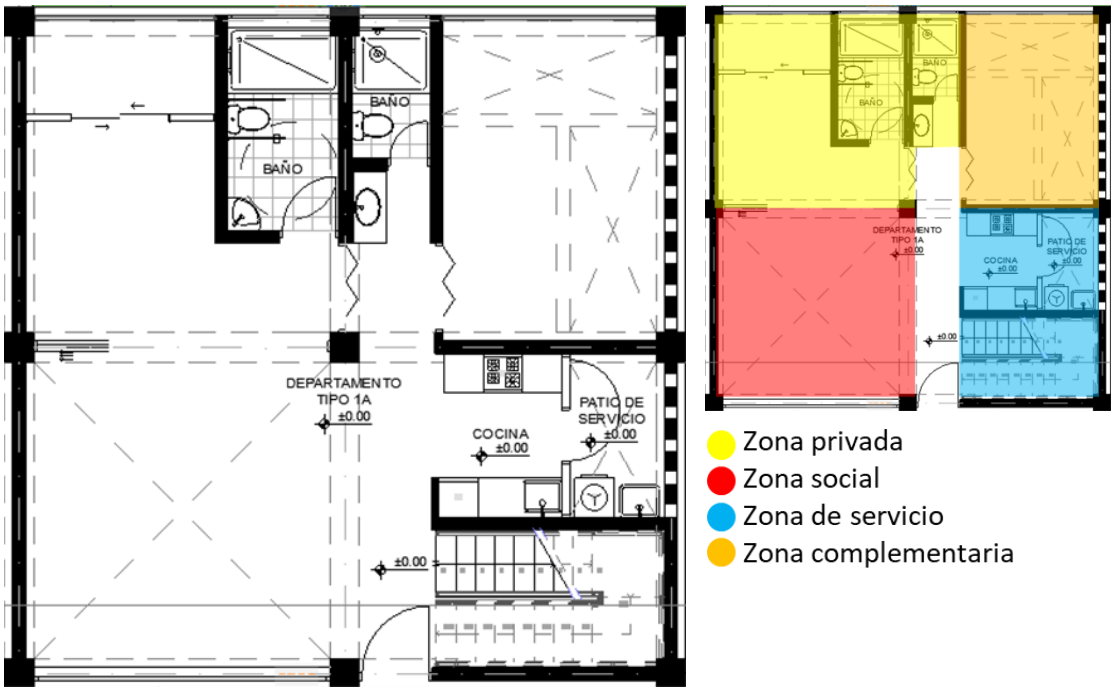
ahorrará dinero en materiales y no será necesario que todo el conjunto esté finalizado para poder ir vendiendo los departamentos.

Ahora se presentarán las diferentes tipologías base de los departamentos y sus posibles variaciones:

Departamento tipo 1: Este departamento tiene como principal usuario al adulto mayor, por lo que cuenta con las siguientes características base: baño 1 diseñado para personas con discapacidad, teniendo un área de 5.27m2 que permita la libre movilización del residente dentro del baño, incluso con una silla de ruedas, además cuenta con un lavamanos, un inodoro con asideras y una ducha con barras de apoyo; el baño 2 tiene la finalidad de responder a las áreas sociales y complementarias, siendo compuesto por un armario lavabo externo, además de un inodoro y ducha en un espacio más privado; también posee una cocina y un patio de servicio, aspectos observables en la siguiente imagen.

Figura 88

Departamento tipo 1.



Ahora bien, además de estas características base, se tuvo en consideración a la posible compañía del adulto mayor, contemplando tres posibilidades:

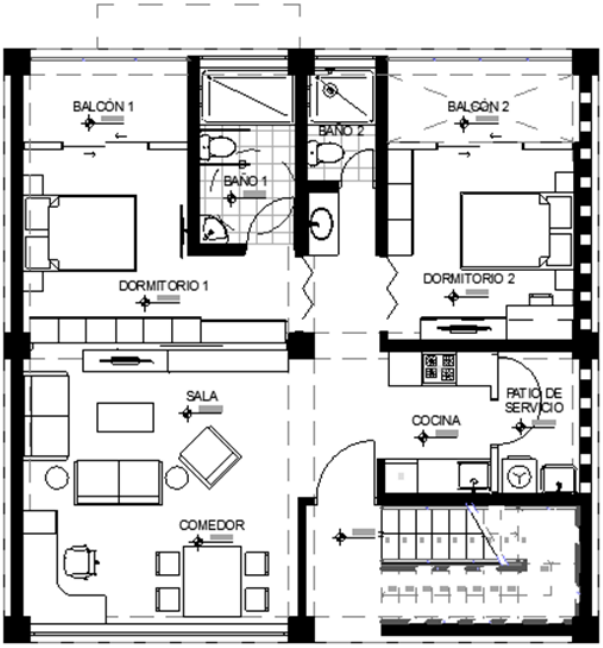
- Que habite el adulto mayor solo o en pareja (solo una habitación)
- Que habite el adulto mayor solo o en pareja junto a un cuidante (dos habitaciones)
- Que habite el adulto mayor solo o en pareja junto a su familia (más de dos habitaciones y se desbloquea el segundo nivel del dúplex)

En los dos primeros casos, de solo utilizarse los espacios del primer nivel, se excluirán las escaleras del departamento y este elemento será independiente, dando la posibilidad de que el segundo nivel pueda ser usado por otros usuarios.

Entonces se procederá a mostrar otras variantes de esta tipología.

Figura 89

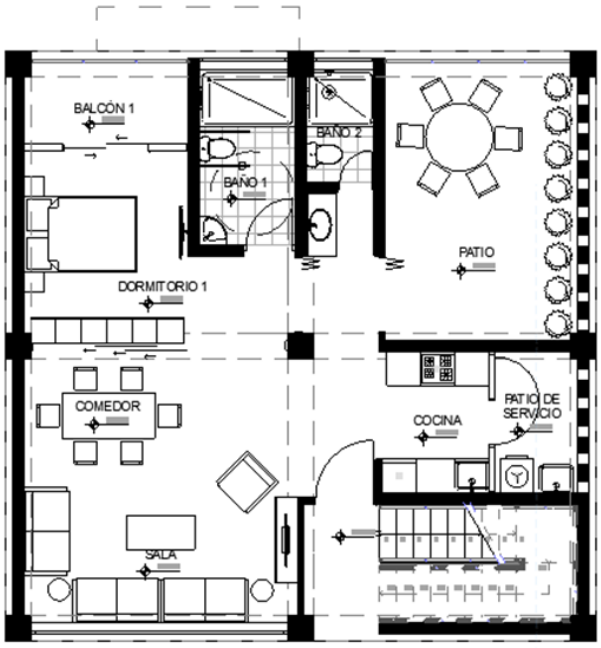
Variantes del departamento tipo 1A.



Variante 1 (Flat)

(1er nivel independiente)

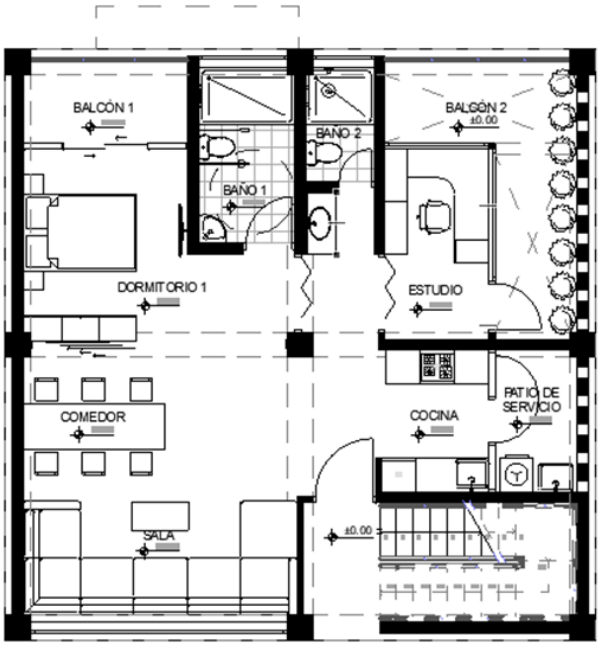
- 2 dormitorios.
- Dormitorio 1: Adulto mayor solo o en pareja.
- Dormitorio 2: Cuidador.
- Escalera excluida.
- Cada dormitorio con balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 2 (Flat)

(1er nivel independiente)

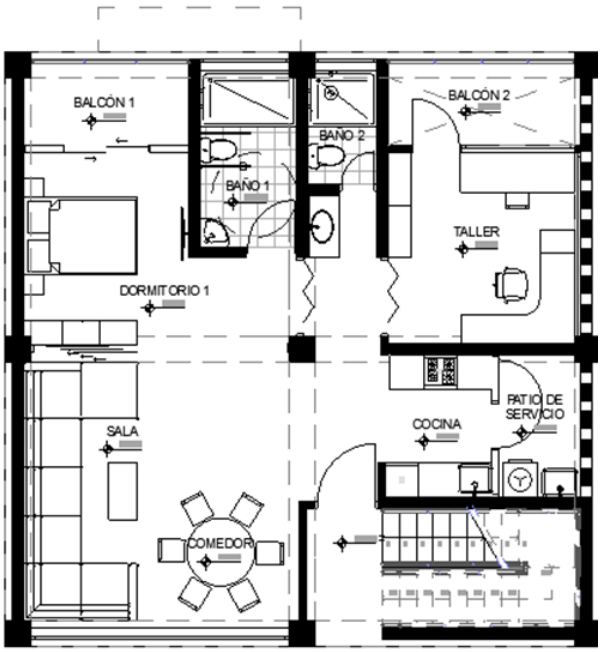
- 1 dormitorio para el adulto mayor solo o en pareja.
- Escalera excluida.
- Patio extenso.
- Relación media del dormitorio con el resto del departamento.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 3 (Flat)

(1er nivel independiente)

- 1 dormitorio para el adulto mayor solo o en pareja.
- Escalera excluida.
- Estudio con balcón.
- Relación total del dormitorio con el resto del departamento.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



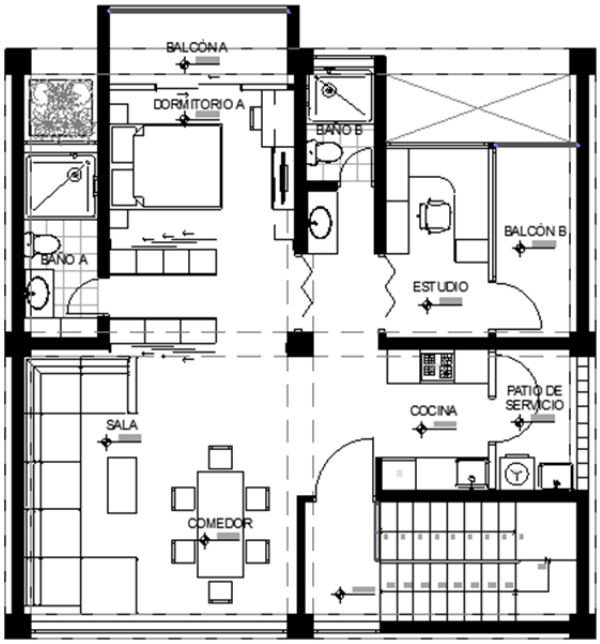
Variante 4 (Flat)

(1er nivel independiente)

- 1 dormitorio para el adulto mayor solo o en pareja.
- Escalera excluida.
- Taller con balcón.
- Relación total del dormitorio con el resto del departamento.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Figura 90

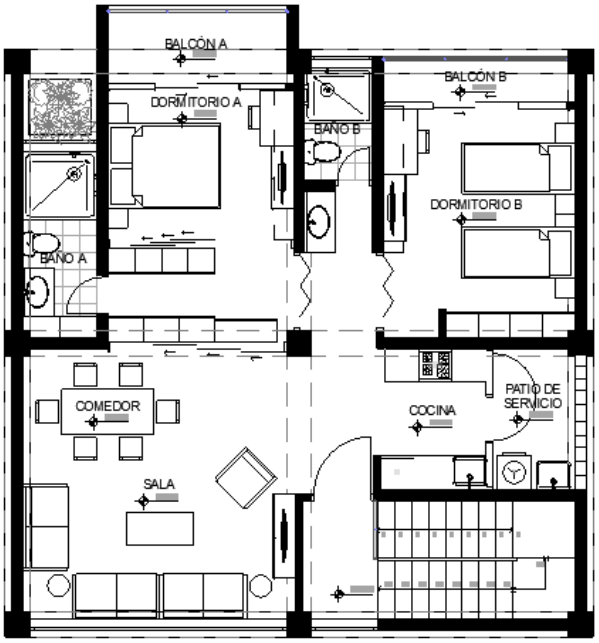
Variantes del departamento tipo 1B.



Variante 1 (Flat)

(2do nivel independiente)

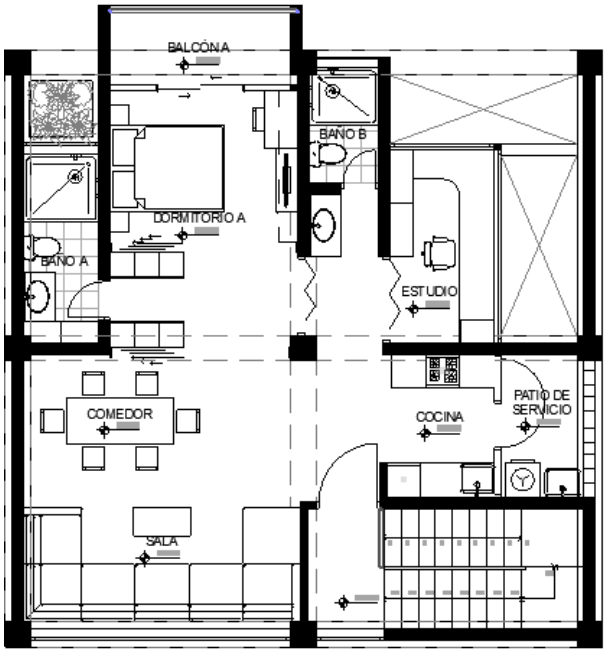
- 1 dormitorio.
- Persona sola o en pareja.
- Escalera excluida.
- Estudio con balcón.
- Relación parcial del dormitorio con el resto del departamento.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 2 (Flat)

(2do nivel independiente)

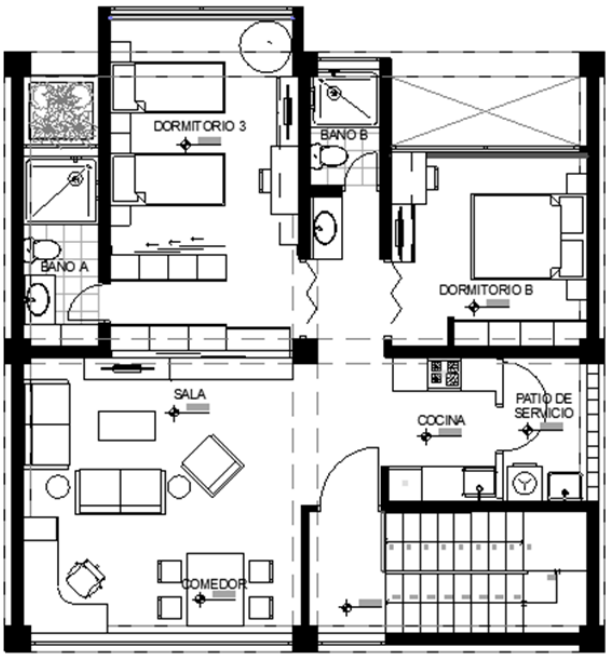
- 2 dormitorios.
- 3 a 4 personas.
- Escalera excluida.
- Cada dormitorio con balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 3 (Flat)

(2do nivel independiente)

- 1 dormitorio.
- Persona sola o en pareja.
- Escalera excluida.
- Estudio sin balcón.
- Relación total del dormitorio con el resto del departamento.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



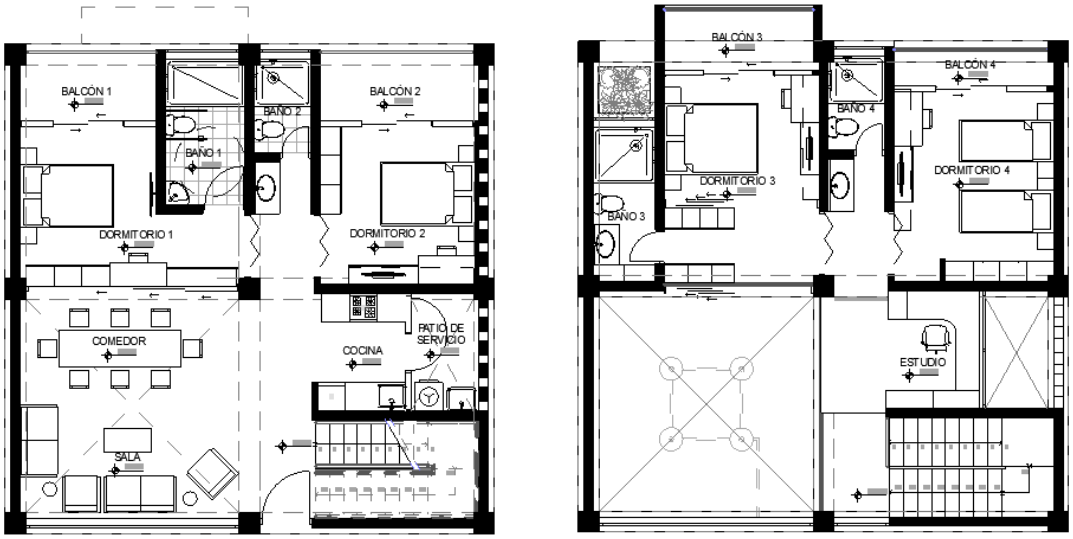
Variante 4 (Flat)

(2do nivel independiente)

- 2 dormitorios.
- 3 a 4 personas.
- Escalera excluida.
- Posibilidad de tener un balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

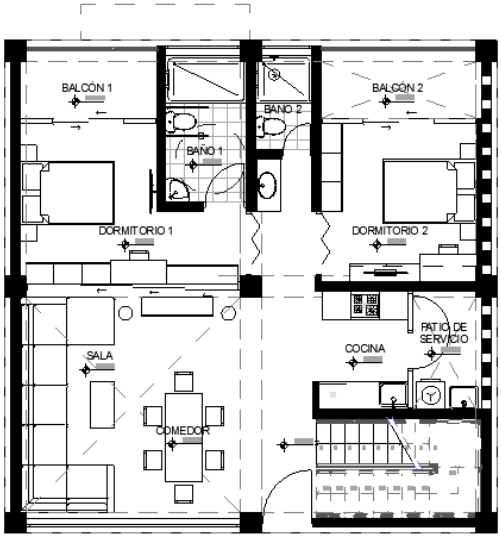
Figura 91

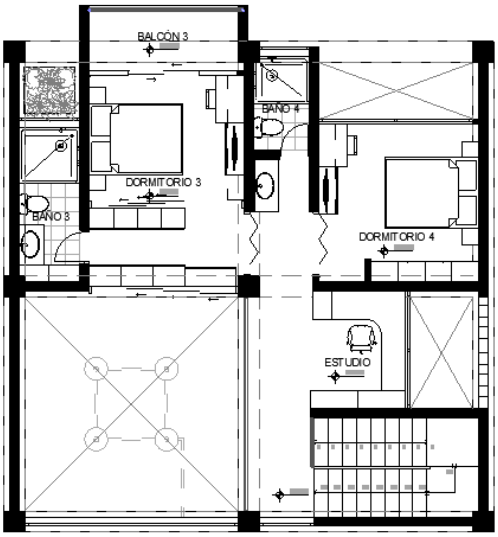
Variantes del departamento tipo 1A + 1B.



Variante 1 (Dúplex)

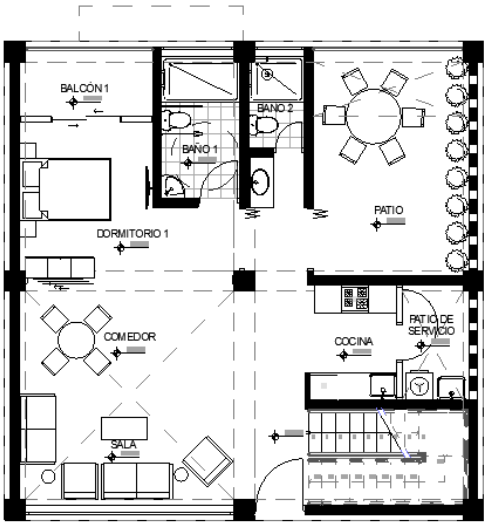
- 4 dormitorios.
- Adulto mayor solo o en pareja, más familia de 5 personas.
- Dormitorios con balcones propios.
- Estudio en el segundo nivel.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

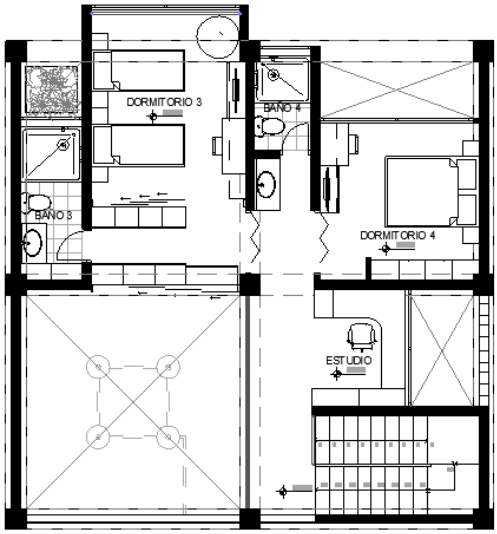




Variante 2 (Dúplex)

- 4 dormitorios.
- Adulto mayor solo o en pareja, más 4 personas.
- Estudio en el segundo nivel.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

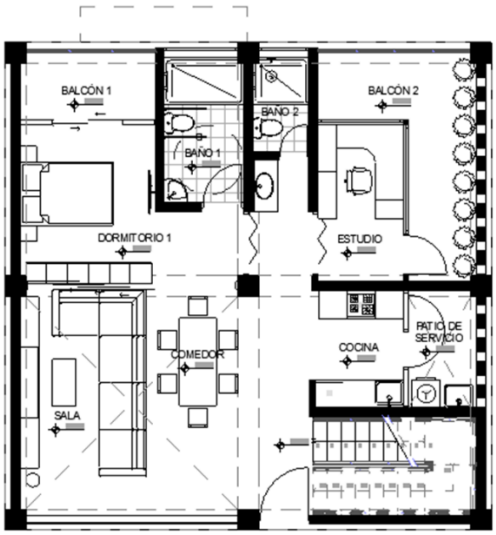


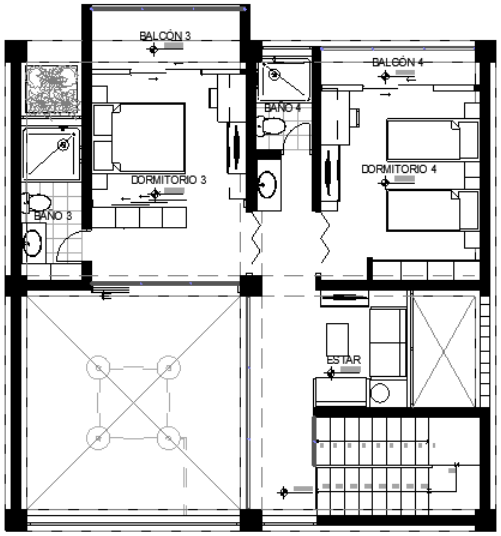


Variante 3 (Dúplex)

- 3 dormitorios.
- Adulto mayor solo o en pareja, más 4 personas.
- Estudio en el segundo nivel y patio extenso en el primero.
- Dormitorio del primer nivel con mayor relación a todos los espacios del primer nivel.
- Doble altura en la zona social, el patio de servicio y parte del patio extenso.

- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.





Variante 4 (Dúplex)

- 3 dormitorios.
- Adulto mayor solo o en pareja, más 4 personas.
- Estudio en el primer nivel y un estar en el segundo.
- Dormitorio del primer nivel con relación visual directa a la zona social.
- Todos los dormitorios cuentas con balcón.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Tabla 14

Matriz de evaluación de los departamentos tipo 1 según Montaner, Muxí y Pro.

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI													
Parámetros de diseño de la vivienda			Dept. tipo 1A				Dept. tipo 1B				Dept. tipo 1A+1B			
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4
Espacio exterior propio	Para servicio	Área mayor a 3.00 m^2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Relación con la zona de servicio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Para estar	Área mayor a 2.40 m^2	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Actividades de habitar	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Vistas agradables	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Dispositivo de control térmico	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Desjerarquización	Utilización libre de los ambientes			X		X							X	
	Espacios no exclusivos o privilegiados						X	X	X	X	X	X	X	X
Espacios para el trabajo reproductivo	Espacio para la nutrición		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacio para la higiena		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacio para el descanso		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacio para el trabajo		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacio para socializar		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI														
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 1A**				**Dept. tipo 1B**				**Dept. tipo 1A+1B**			
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4
Espacios para el trabajo productivo	Estudios o talleres dentro de la vivienda		X		X	X	X		X		X	X	X	X
Espacios de guardado	Armarios, trasteros, despensas, roperos, almacenes, depósitos, etc.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Orientación	Prioritario	Fachada hacia el Norte	Todos los departamentos estan orientados o al N, E o O, pero depende de la ubicación del bloque de viviendas donde se ubique											
	Secundario	Fachada hacia el Este o Oste												
Ventilación transversal natural			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dispositivos de aprovechamiento pasivo			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incidencia en la formalización	Armonia con el contexto	Volumetría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Color	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Textura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistemas constructivos independizados	Implementación o sustitución parcial de partes de la vivienda a lo largo del tiempo sin afectar a otros sistemas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adaptabilidad	Capacidad de adaptabilidad de la vivienda		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Integración de la vegetación al departamento				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Integración de ámbitos de otras viviendas											X	X	X	X

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda														
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			**Dept. tipo 1A**				**Dept. tipo 1B**				**Dept. tipo 1A+1B**			
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4	V.1	V.2	V.3	V.4
Usuario principal			Adulto mayor				Persona sola, pareja o familia				Adulto mayor			
Número de residentes			2-3	1-2	1-2	1-2	1-2	3-4	1-2	3-4	5-7	4-6	4-6	4-6
Tipología de espacios flexibles	Cualitativo	Doble altura									X	X	X	X
		Expansión del espacio		X	X	X	X		X		X		X	X
		Unión de espacios		X	X	X	X		X		X		X	X
		Incorporación de espacios			X		X				X	X	X	X
	Adapatble	Cambio en la función del espacio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Libre	Planta libre definida por el mobiliario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elástica	Crecimiento progresivo de la vivienda mediante la adición de espacios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Incorporación de áreas libres a la vivienda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Flexibilidad	Espacios ambiguos			X		X					X	X	X	X
	Circulación y recorridos			X	X	X	X		X				X	X
	Superficie de almacenaje		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Concentración de superficies libres			X	X		X						X	X
Perfectibilidad	Soportes y unidades		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Vivienda inacabada		X	X	X	X	X	X	X	X				
	Casa dispersa										X	X	X	X
Sostenibilidad	Agrupación de núcleos húmedos		X	X	X	X					X	X	X	X
	Aprovechamiento espacial		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Habitabilidad	Ventilación cruzada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ventilación natural		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Iluminación natural		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Agua y electricidad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Accesibilidad		X	X	X	X					X	X	X	X

Nota: Elaboración propia en base a los trabajos de Montaner & Muxí (2010) y Pro Soto (2019).

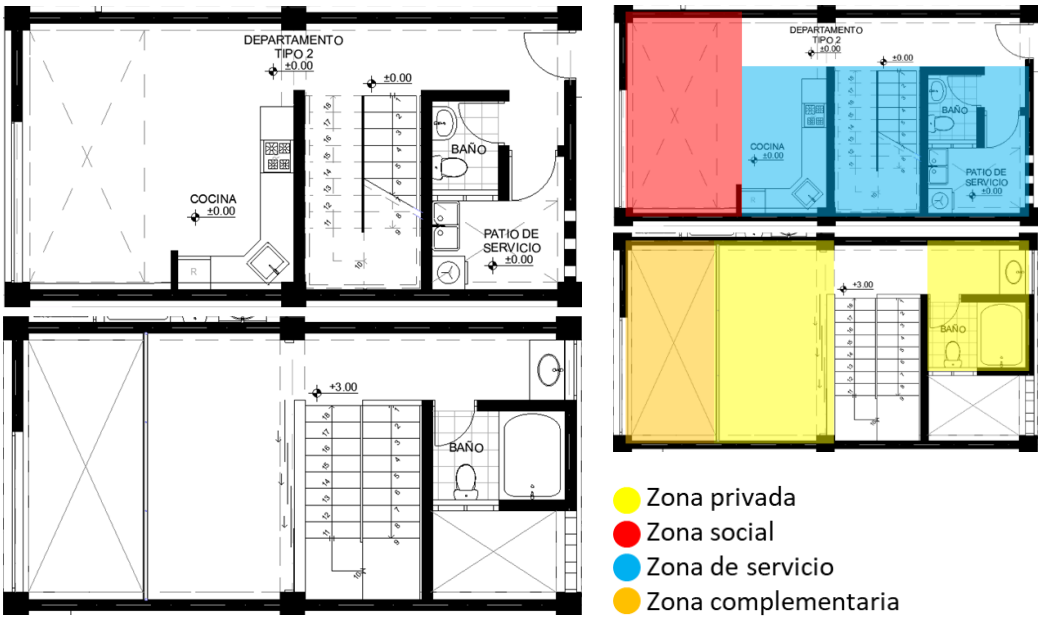
Respecto a las tablas, se comprueba que los departamentos, en sus diferentes variantes, si cumplen con las expectativas de una vivienda flexible del siglo XXI, teniendo todos los parámetros básicos para ser considerados como espacios aptos, útiles y excelentes para la residencia de calidad de los usuarios dentro del conjunto.

Departamento tipo 2 (70.92m²): Este departamento dúplex tiene como principal usuario a las parejas jóvenes, por lo que cuenta con las siguientes características base: en el primer nivel se encuentra la zona de servicio, teniendo el baño 1 (lavabo e inodoro), el patio de servicio, las escaleras y la cocina; además de la zona social como planta libre, donde su configuración dependerá de la ubicación y los tipos de mueble puestos en el espacio.

En el segundo nivel se sitúa la zona más privada relacionada al dormitorio de los usuarios y el baño 2 que responde a ellos, armario lavabo exterior, y el inodoro y ducha en un espacio más íntimo, aspectos observables en la siguiente imagen.

Figura 92

Departamento tipo 2.



Ahora bien, además de estas características base, se tuvo en consideración los siguientes puntos sobre los usuarios:

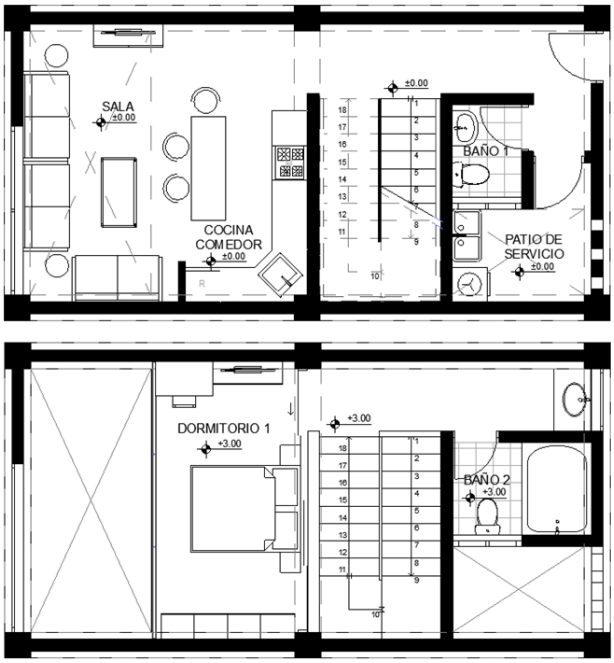
- Que solo habite la pareja joven
- Que haya la posibilidad de que puedan tener un bebe

En el primer caso, solo se implementará un dormitorio simple o un espacio de trabajo adicional, y en el segundo caso, se agregará una extensión al dormitorio para él bebe.

Entonces se procederá a mostrar las variantes de esta tipología.

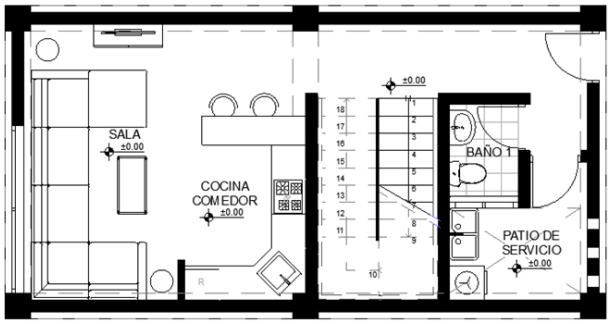
Figura 93

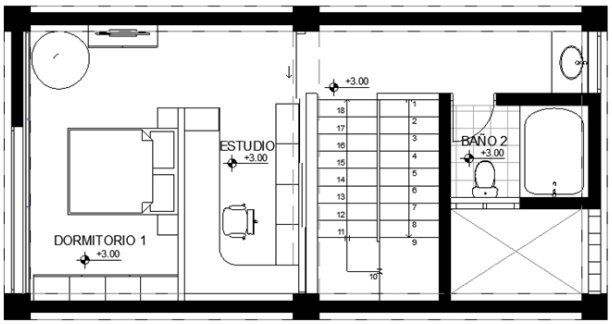
Variantes del departamento tipo 2.



Variante 1 (Dúplex)

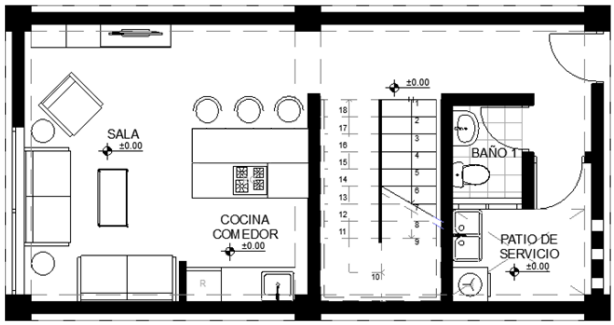
- 1 dormitorio.
- 2 personas.
- Doble altura en la sala y el patio de servicio.
- Cocina con isla.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

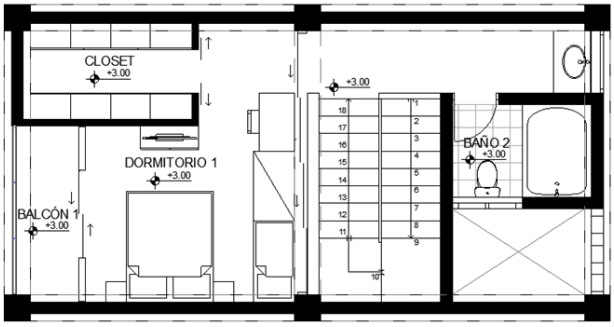




Variante 2 (Dúplex)

- 1 dormitorio.
- 2 personas.
- Doble altura en el patio de servicio.
- Estudio en el segundo nivel
- Cocina con desayunador.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.





Variante 3 (Dúplex)

- 1 dormitorio.
- Pareja joven más bebe.
- Doble altura en el patio de servicio.
- Extensión en el dormitorio para él bebe.
- Se agrega un balcón y un walk-in closet en la zona privada.
- Cocina con desayunador.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Tabla 15

Matriz de evaluación de los departamentos tipo 2 según Montaner, Muxí y Pro.

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI					
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 2**		
			V.1	V.2	V.3
Espacio exterior propio	Para servicio	Área mayor a 3.00 m^2	X	X	X
		Relación con la zona de servicio	X	X	X
	Para estar	Área mayor a 2.40 m^2			X
		Actividades de habitar			X
		Vistas agradables			X
		Dispositivo de control térmico			X
Desjerarquización	Utilización libre de los ambientes		X	X	X
	Espacios no exclusivos o privilegiados				
Espacios para el trabajo reproductivo	Espacio para la nutrición		X	X	X
	Espacio para la higiena		X	X	X
	Espacio para el descanso		X	X	X
	Espacio para el trabajo		X	X	X
	Espacio para socializar		X	X	X
Espacios para el trabajo productivo	Estudios o talleres dentro de la vivienda			X	
Espacios de guardado	Armarios, trasteros, despensas, roperos, almacenes, depósitos, etc.		X	X	X
Orientación	Prioritario	Fachada hacia el Norte			
	Secundario	Fachada hacia el Este o Oste	X	X	X
Ventilación transversal natural			X	X	X
Dispositivos de aprovechamiento pasivo					
Incidencia en la formalización	Armonia con el contexto	Volumetría	X	X	X
		Color	X	X	X
		Textura	X	X	X
Sistemas constructivos independizados	Implementación o sustitución parcial de partes de la vivienda a lo largo del tiempo sin afectar a otros sistemas		X	X	X
Adaptabilidad	Capacidad de adaptabilidad de la vivienda		X	X	X
Integración de la vegetación al departamento					X
Integración de ámbitos de otras viviendas					

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda					
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			**Dept. tipo 2A**		
			V.1	V.2	V.3
Usuario principal			Pareja joven		
Número de residentes			2	2	2-3
Tipología de espacios flexibles	Cualitativo	Doble altura	X		
		Expansión del espacio		X	X
		Unión de espacios		X	X
		Incorporación de espacios		X	X
	Adapatble	Cambio en la función del espacio	X	X	X
		Elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	X	X	X
	Libre	Planta libre definida por el mobiliario	X	X	X
	Elástica	Crecimiento progresivo de la vivienda mediante la adición de espacios		X	X
		Incorporación de áreas libres a la vivienda			
Flexibilidad	Espacios ambiguos				
	Circulación y recorridos				
	Superficie de almacenaje		X	X	X
	Concentración de superficies libres				
Perfectibilidad	Soportes y unidades		X	X	X
	Vivienda inacabada		X	X	X
	Casa dispersa				
Sostenibilidad	Agrupación de núcleos húmedos		X	X	X
	Aprovechamiento espacial		X	X	X
Habitabilidad	Ventilación cruzada		X	X	X
	Ventilación natural		X	X	X
	Iluminación natural		X	X	X
	Agua y electricidad		X	X	X
	Accesibilidad				

Nota: Elaboración propia en base a los trabajos de Montaner & Muxí (2010) y Pro Soto (2019).

De acuerdo a las tablas, los departamentos si cuentan con perfectibilidad, sostenibilidad y habitabilidad, excepto por la accesibilidad complicada ya que es un departamento dúplex y las escaleras pueden dificultar el tránsito en personas con alguna discapacidad, así también, en términos de

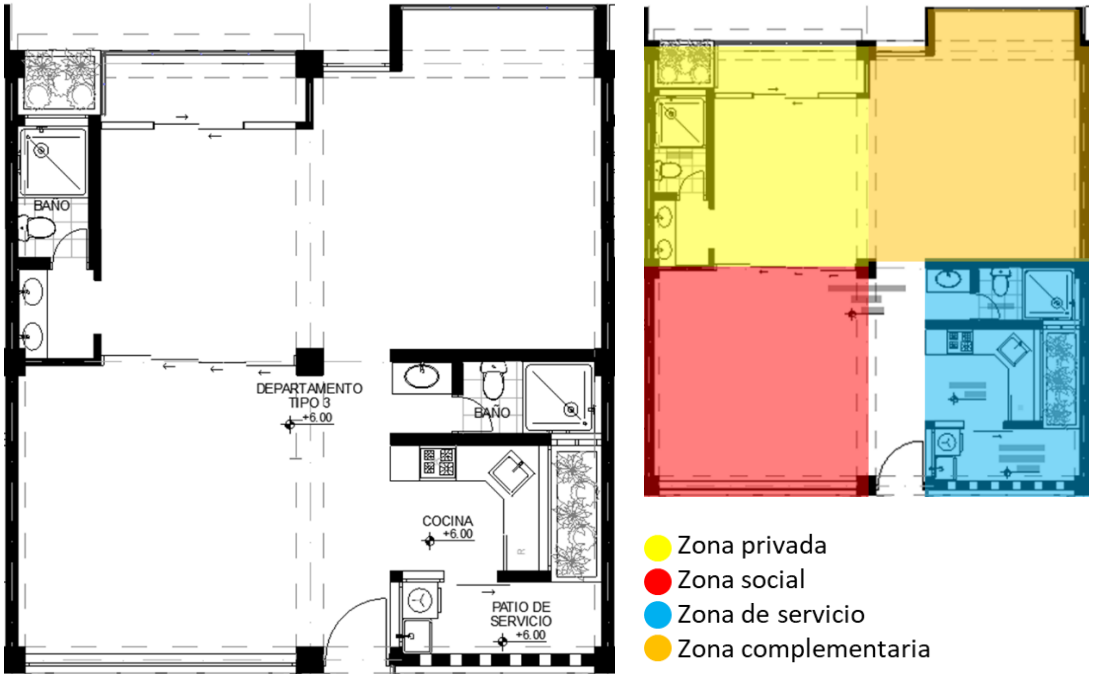
flexibilidad, debido al ancho del departamento (4.80m), no se pudo realizar grandes cambios entre variables, pues la circulación y áreas de servicio ya marcaban demasiado las funciones del departamento, igualmente, se logró tres ambientes variados en la zona privada.

Al margen de estos puntos, los departamentos si cuentan con las características básicas para ser considerados espacios aptos, útiles y loables para la residencia de calidad de los usuarios dentro del conjunto.

Departamento tipo 3: Este departamento tiene como principal usuario a las familias de pocos integrantes, contando con los siguientes espacios base: dos baños con armario lavabo, inodoro y ducha, donde uno atiende a la zona privada y el otro a la zona social y posibles dormitorios extra, adicionalmente se tiene una cocina y un patio de servicio para completar esta zona, después, se vuelven a incluir la zona social para la sala y comedor, la zona privada para los dormitorios y la zona complementaria.

Figura 94

Departamento tipo 3.

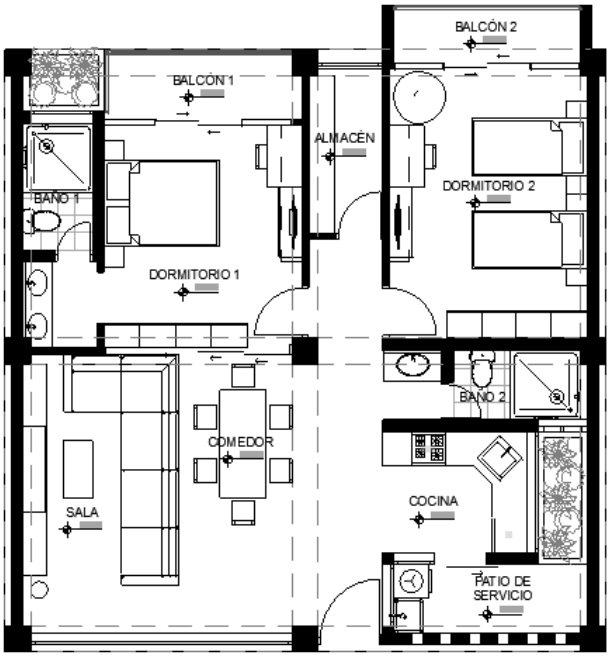


Ahora bien, además de estas características base, se tuvo en consideración el número de integrantes de la familia, por lo que, la cantidad de dormitorios iba a ser el principal elemento que modifique los espacios de la vivienda.

Entonces se procederá a mostrar las variantes de esta tipología.

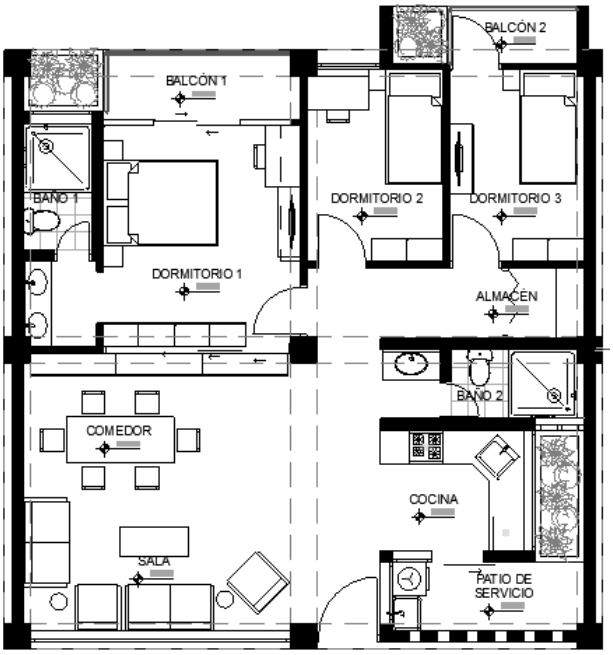
Figura 95

Variantes del departamento tipo 3.



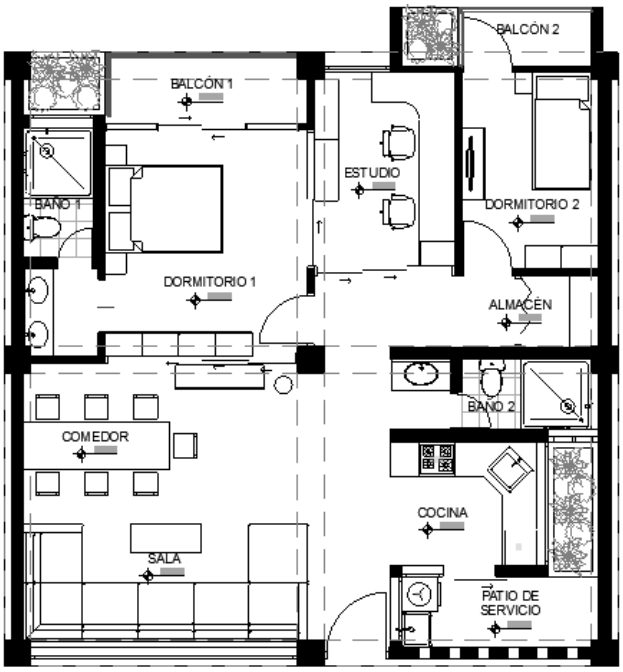
Variante 1 (Flat)

- 2 dormitorio.
- 3 a 4 residentes.
- Cada dormitorio con balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



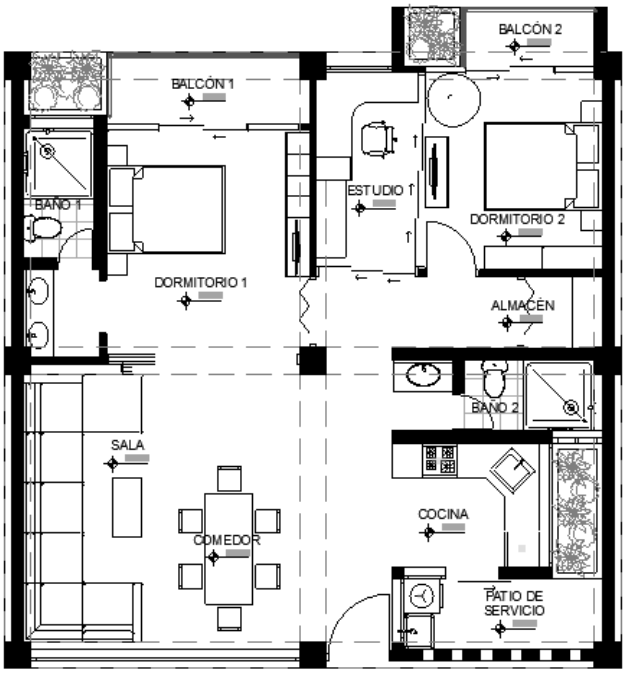
Variante 2 (Flat)

- 3 dormitorio.
- 3 a 4 residentes.
- Dos dormitorios con balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



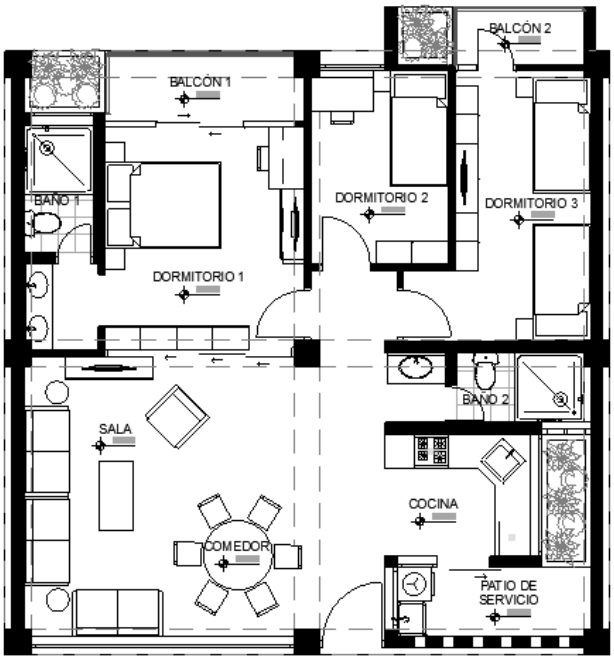
Variante 3 (Flat)

- 2 dormitorio.
- 2 a 3 residentes.
- Dos dormitorios con balcón.
- Implementación de un estudio con relación directa al dormitorio 1.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 4 (Flat)

- 2 dormitorio.
- 2 a 3 residentes.
- Dos dormitorios con balcón.
- Implementación de un estudio con relación directa al dormitorio 2.
- El dormitorio 1 tiene relación directa con la zona social.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 5 (Flat)

- 3 dormitorio.
- 4 a 5 residentes.
- Dos dormitorios con balcón.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Tabla 16

Matriz de evaluación de los departamentos tipo 3 según Montaner, Muxí y Pro.

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI							
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 3**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Espacio exterior propio	Para servicio	Área mayor a 3.00 m^2	X	X	X	X	X
		Relación con la zona de servicio	X	X	X	X	X
	Para estar	Área mayor a 2.40 m^2	X	X	X	X	X
		Actividades de habitar	X	X	X	X	X
		Vistas agradables	X	X	X	X	X
		Dispositivo de control térmico	X	X	X	X	X
Desjerarquización	Utilización libre de los ambientes		X	X	X	X	X
	Espacios no exclusivos o privilegiados						
Espacios para el trabajo reproductivo	Espacio para la nutrición		X	X	X	X	X
	Espacio para la higiena		X	X	X	X	X
	Espacio para el descanso		X	X	X	X	X
	Espacio para el trabajo		X	X	X	X	X
	Espacio para socializar		X	X	X	X	X
Espacios para el trabajo productivo	Estudios o talleres dentro de la vivienda				X	X	
Espacios de guardado	Armarios, trasteros, despensas, roperos, almacenes, depósitos, etc.		X	X	X	X	X
Orientación	Prioritario	Fachada hacia el Norte	Depende de su uicación dentro del conjunto				
	Secundario	Fachada hacia el Este o Oste					

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI							
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 3**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Ventilación transversal natural			X	X	X	X	X
Dispositivos de aprovechamiento pasivo							
Incidencia en la formalización	Armonia con el contexto	Volumetría	X	X	X	X	X
		Color	X	X	X	X	X
		Textura	X	X	X	X	X
Sistemas constructivos independizados	Implementación o sustitución parcial de partes de la vivienda a lo largo del tiempo sin afectar a otros sistemas		X	X	X	X	X
Adaptabilidad	Capacidad de adaptabilidad de la vivienda		X	X	X	X	X
Integración de la vegetación al departamento				X	X	X	X
Integración de ámbitos de otras viviendas							

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda							
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			**Dept. tipo 3**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Usuario principal			Pareja joven				
Número de residentes			3-4	3-4	2-3	2-3	4-5
Tipología de espacios flexibles	Cualitativo	Doble altura					
		Expansión del espacio	X	X	X	X	X
		Unión de espacios	X	X	X	X	X
		Incorporación de espacios					
	Adapatble	Cambio en la función del espacio	X	X	X	X	X
		Elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	X	X	X	X	X
	Libre	Planta libre definida por el mobiliario	X	X	X	X	X
	Elástica	Crecimiento progresivo de la vivienda mediante la adición de espacios					
		Incorporación de áreas libres a la vivienda					
Flexibilidad	Espacios ambiguos		X	X	X	X	X
	Circulación y recorridos			X	X	X	
	Superficie de almacenaje		X	X	X	X	X
	Concentración de superficies libres						
Perfectibilidad	Soportes y unidades		X	X	X	X	X
	Vivienda inacabada		X	X	X	X	X
	Casa dispersa						

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda						
Parámetros de la vivienda en función del tiempo		Dept. tipo 3				
		V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Sostenibilidad	Agrupación de núcleos húmedos	X	X	X	X	X
	Aprovechamiento espacial	X	X	X	X	X
Habitabilidad	Ventilación cruzada	X	X	X	X	X
	Ventilación natural	X	X	X	X	X
	Iluminación natural	X	X	X	X	X
	Agua y electricidad	X	X	X	X	X
	Accesibilidad	X	X	X	X	X

Nota: Elaboración propia en base a los trabajos de Montaner & Muxí (2010) y Pro Soto (2019).

De acuerdo a las tablas, los departamentos si cuentan con flexibilidad, perfectibilidad, sostenibilidad y habitabilidad; teniendo espacios con la capacidad de cambiar de manera cualitativa, libre y adaptable, así también, los departamentos cumplen con los parámetros necesarios de la vivienda en la actualidad, siendo aptos, útiles y excelentes para la residencia de calidad de los usuarios dentro del conjunto.

Departamento tipo 4: Este departamento tiene como usuario a parejas jóvenes o una persona sola, pues es de los departamentos más pequeños de todas las tipologías (50.60m^2).

Este departamento cuenta con los siguientes espacios base: un baño con armario lavabo exterior y un armario para la lavadora, así como un inodoro y ducha en un espacio más íntimo, siendo un servicio que atienda tanto de manera privada como social; asimismo, se dispone de una cocina al ingreso de la vivienda, siendo la única zona de servicio, que a su vez, comparte espacio con la zona social donde se ubicará la sala y el comedor, finalmente, la zona complementaria se encuentra situado entre la zona privada y social, pudiendo ser una extensión del dormitorio o un espacio extra para la zona social.

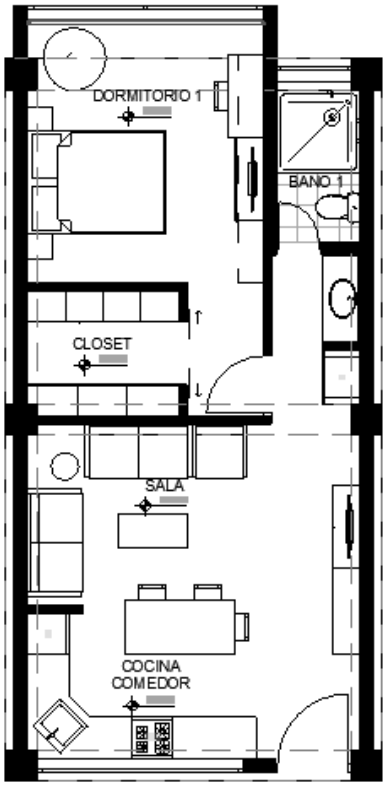
Figura 96

Departamento tipo 4.

Ahora bien, además de estas características base, los principales factores que determinaron la configuración del departamento fueron el tipo de dormitorio y el espacio complementario necesitado por los usuarios, teniendo las siguientes variantes de esta tipología.

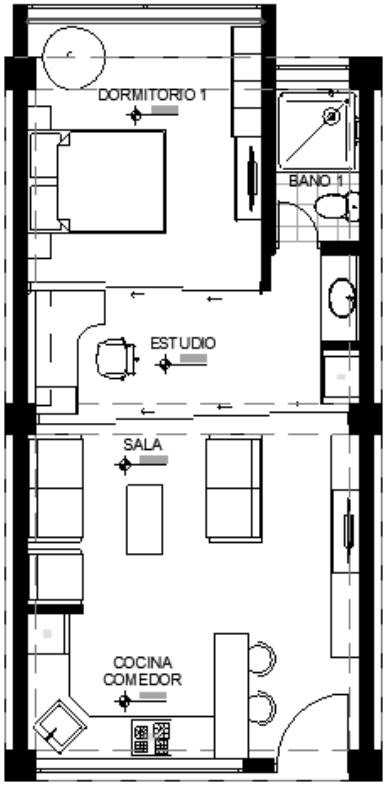
Figura 97

Variantes del departamento tipo 4.



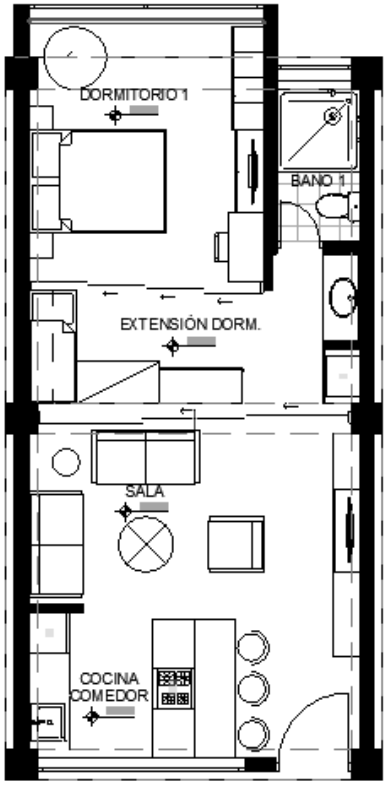
Variante 1

- 1 dormitorio para una o dos personas.
- No tiene balcón, pero si walk-in closet.
- El dormitorio 1 no tiene relación directa con la zona social, contando con mayor intimidad.
- Cocina con isla.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



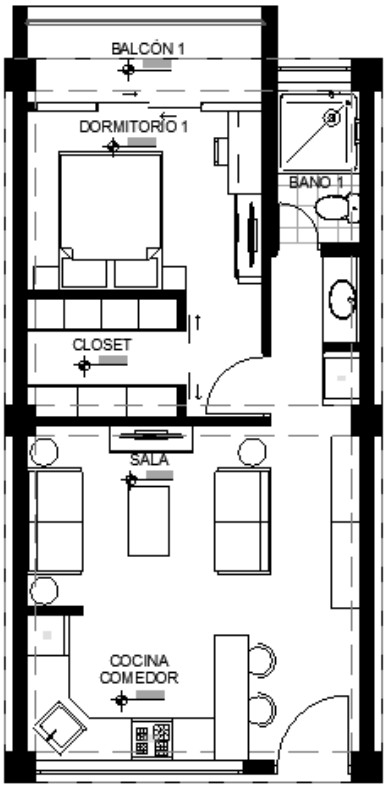
Variante 2

- 1 dormitorio para una o dos personas.
- Estudio.
- Debido a las puertas correderas, todos los ambientes tienen la capacidad de tener una relación directa, además de poder expandirse o reducirse espacialmente.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



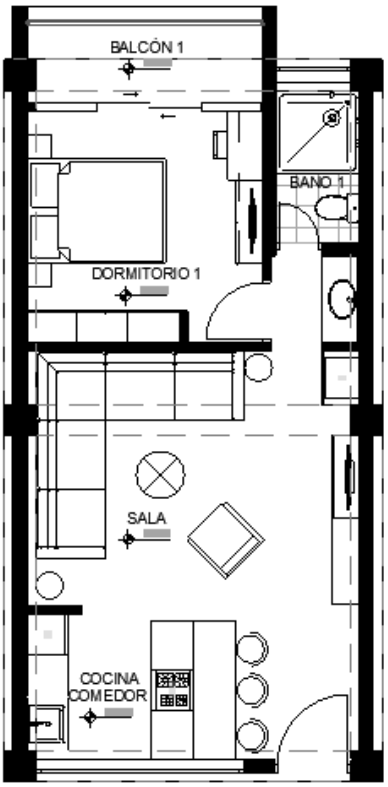
Variante 3

- 1 dormitorio para una o dos personas.
- Extensión del dormitorio para el cuarto de un bebe.
- Debido a las puertas correderas, todos los ambientes tienen la capacidad de tener una relación directa, además de poder expandirse o reducirse espacialmente.
- Cocina con desayunador
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 4

- 1 dormitorio para una o dos personas.
- Dormitorio con balcón y walk-in closet.
- El dormitorio 1 no tiene relación directa con la zona social, contando con mayor intimidad.
- Cocina con desayunador.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 5

- 1 dormitorio para una o dos personas.
- Dormitorio con balcón.
- El dormitorio 1 no tiene relación directa con la zona social, contando con mayor intimidad.
- Cocina con desayunador.
- Zona social más extensa.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Tabla 17

Matriz de evaluación de los departamentos tipo 4 según Montaner, Muxí y Pro.

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI							
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 4**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Espacio exterior propio	Para servicio	Área mayor a 3.00 m^2					
		Relación con la zona de servicio					
	Para estar	Área mayor a 2.40 m^2				X	X
		Actividades de habitar				X	X
		Vistas agradables				X	X
		Dispositivo de control térmico				X	X
Desjerarquización	Utilización libre de los ambientes		X	X	X	X	X
	Espacios no exclusivos o privilegiados		X	X	X	X	X
Espacios para el trabajo reproductivo	Espacio para la nutrición		X	X	X	X	X
	Espacio para la higiena		X	X	X	X	X
	Espacio para el descanso		X	X	X	X	X
	Espacio para el trabajo		X	X	X	X	X
	Espacio para socializar		X	X	X	X	X
Espacios para el trabajo productivo	Estudios o talleres dentro de la vivienda			X			
Espacios de guardado	Armarios, trasteros, despensas, roperos, almacenes, depósitos, etc.		X	X	X	X	X

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI							
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 4**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Orientación	Prioritario	Fachada hacia el Norte	Depende de su uicación dentro del conjunto				
	Secundario	Fachada hacia el Este o Oste					
Ventilación transversal natural			X	X	X	X	X
Dispositivos de aprovechamiento pasivo							
Incidencia en la formalización	Armonia con el contexto	Volumetría	X	X	X	X	X
		Color	X	X	X	X	X
		Textura	X	X	X	X	X
Sistemas constructivos independizados	Implementación o sustitución parcial de partes de la vivienda a lo largo del tiempo sin afectar a otros sistemas		X	X	X	X	X
Adaptabilidad	Capacidad de adaptabilidad de la vivienda		X	X	X	X	X
Integración de la vegetación al departamento						X	X
Integración de ámbitos de otras viviendas							

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda							
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			**Dept. tipo 4**				
			V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Usuario principal			Pareja joven o persona sola				
Número de residentes			1-2	1-2	2-3	1-2	1-2
Tipología de espacios flexibles	Cualitativo	Doble altura					
		Expansión del espacio	X	X	X	X	X
		Unión de espacios	X	X	X	X	X
		Incorporación de espacios	X	X	X		
	Adapatble	Cambio en la función del espacio	X	X	X	X	X
		Elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	X	X	X	X	X
	Libre	Planta libre definida por el mobiliario	X	X	X	X	X
	Elástica	Crecimiento progresivo de la vivienda mediante la adición de espacios					
		Incorporación de áreas libres a la vivienda	X	X	X		
Flexibilidad	Espacios ambiguos		X	X	X	X	X
	Circulación y recorridos			X	X		
	Superficie de almacenaje		X	X	X	X	X
	Concentración de superficies libres						

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda						
Parámetros de la vivienda en función del tiempo		Dept. tipo 4				
		V.1	V.2	V.3	V.4	V.5
Perfectibilidad	Soportes y unidades	X	X	X	X	X
	Vivienda inacabada	X	X	X	X	X
	Casa dispersa					
Sostenibilidad	Agrupación de núcleos húmedos					
	Aprovechamiento espacial	X	X	X	X	X
Habitabilidad	Ventilación cruzada	X	X	X	X	X
	Ventilación natural	X	X	X	X	X
	Iluminación natural	X	X	X	X	X
	Agua y electricidad	X	X	X	X	X
	Accesibilidad	X	X	X	X	X

Nota: Elaboración propia en base a los trabajos de Montaner & Muxí (2010) y Pro Soto (2019).

De acuerdo a las tablas, los departamentos si cuentan con flexibilidad, perfectibilidad, sostenibilidad y habitabilidad; teniendo espacios con la capacidad de cambiar de manera cualitativa, libre, adaptable y elástica, así también, los departamentos cumplen con los parámetros necesarios de la vivienda en la actualidad, exceptuando por la falta de un patio de servicio por el tamaño del departamento, respecto a los demás puntos, los departamentos tipo 4 son aptos, útiles y loables para la residencia de calidad de los usuarios dentro del conjunto.

Departamento tipo 5: Este departamento dúplex tiene como principal usuario a las familias de muchos integrantes, contando con los siguientes espacios base: dos baños con armario lavabo, inodoro y ducha en el primer nivel, donde uno atiende a la zona privada y el otro a la zona social y posibles dormitorios extra, adicionalmente se tiene una cocina, un patio de servicio y las escaleras para completar esta zona, después, se vuelven a incluir la zona social para la sala y comedor, la zona privada para los dormitorios y la zona complementaria.

Para el segundo nivel se implementa otra zona privada para aumentar el número de habitaciones y una zona complementaria.

Figura 98

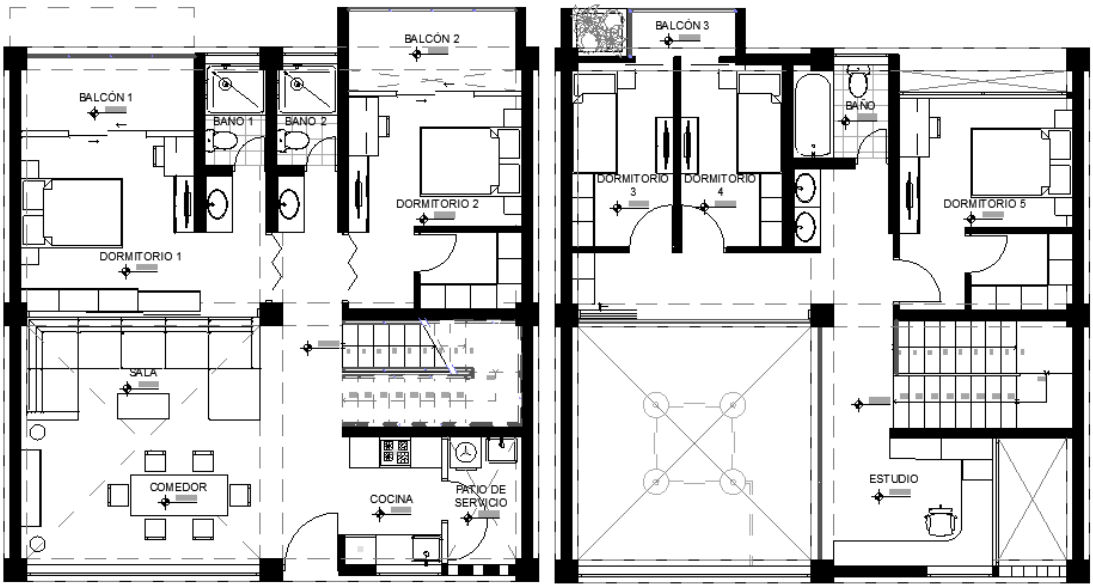
Departamento tipo 5.

Ahora bien, además de estas características base, se tuvo en consideración el número de integrantes de la familia, por lo que, la cantidad de dormitorios iba a ser el principal elemento que modifique los espacios de la vivienda.

Entonces se procederá a mostrar las variantes de esta tipología.

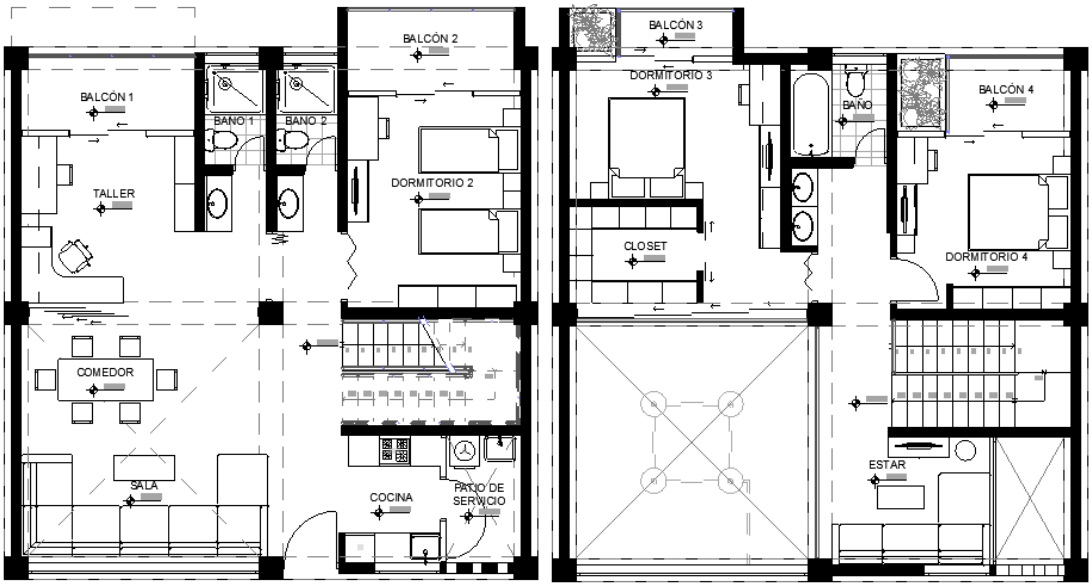
Figura 99

Variantes del departamento tipo 5.



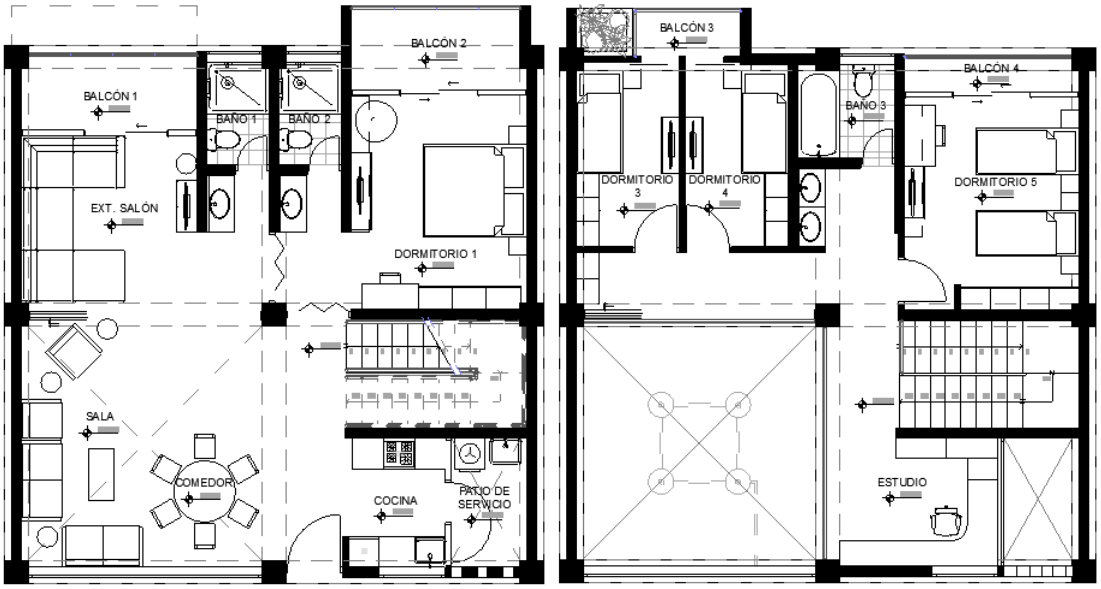
Variante 1 (Dúplex)

- 5 dormitorios.
- 5 a 6 residentes.
- Estudio en el segundo nivel.
- 4 dormitorios con acceso a un balcón.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



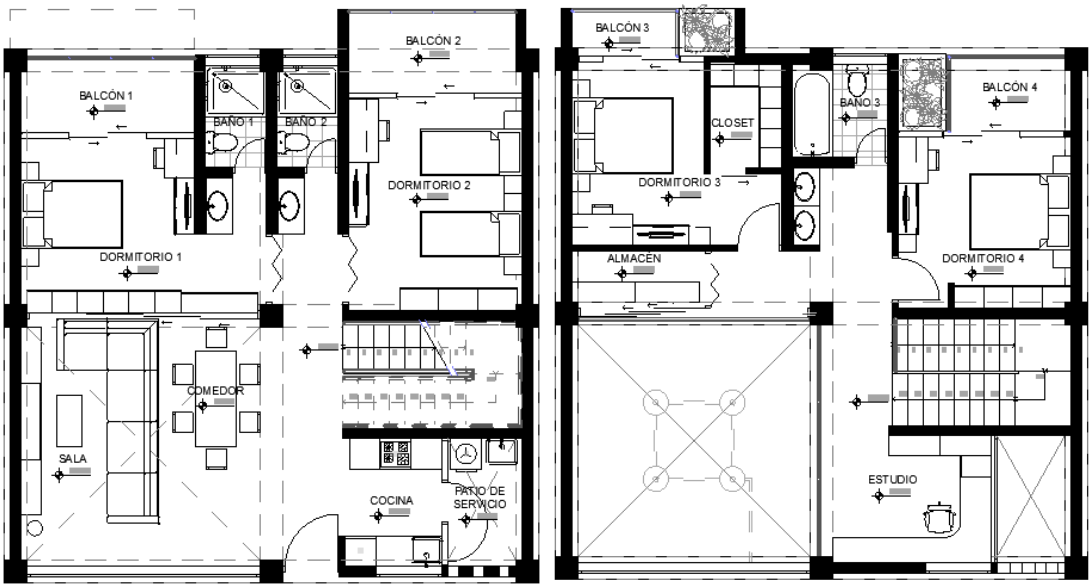
Variante 2 (Dúplex)

- 3 dormitorios.
- 4 a 5 residentes.
- Taller con balcón en el primer nivel y estar en el segundo nivel.
- Todos los dormitorios cuentan con acceso a un balcón.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- Mayor relación entre los ambientes gracias a la doble altura y las puertas correderas y plegables.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 3 (Dúplex)

- 4 dormitorios.
- 5 a 6 residentes.
- Taller con balcón en el primer nivel.
- Estudio en el segundo nivel.
- Todos los dormitorios cuentan con acceso a un balcón.
- La zona social cuenta con una extensión, teniendo un acceso directo al balcón del primer nivel.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- Mayor relación entre los ambientes gracias a la doble altura y las puertas correderas y plegables.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.



Variante 4 (Dúplex)

- 4 dormitorios.
- 5 a 6 residentes.
- Estudio en el segundo nivel.
- Todos los dormitorios cuentan con acceso a un balcón.
- Los dormitorios cuentan con mayor intimidad.
- Doble altura en la zona social y el patio de servicio.
- La zona social es un área libre, por lo que puede tener cualquier configuración dependiendo de la posición y tipos de muebles.

Tabla 18

Matriz de evaluación de los departamentos tipo 5 según Montaner, Muxí y Pro.

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI						
Parámetros de diseño de la vivienda			Dept. tipo 5			
			V.1	V.2	V.3	V.4
Espacio exterior propio	Para servicio	Área mayor a 3.00 m^2	X	X	X	X
		Relación con la zona de servicio	X	X	X	X
	Para estar	Área mayor a 2.40 m^2	X	X	X	X
		Actividades de habitar	X	X	X	X
		Vistas agradables	X	X	X	X
		Dispositivo de control térmico	X	X	X	X
Desjerarquización	Utilización libre de los ambientes		X	X	X	X
	Espacios no exclusivos o privilegiados		X	X	X	X

Motaner & Muxí Martínez - Vivienda del siglo XXI						
Parámetros de diseño de la vivienda			**Dept. tipo 5**			
			V.1	V.2	V.3	V.4
Espacios para el trabajo reproductivo	Espacio para la nutrición		X	X	X	X
	Espacio para la higiena		X	X	X	X
	Espacio para el descanso		X	X	X	X
	Espacio para el trabajo		X	X	X	X
	Espacio para socializar		X	X	X	X
Espacios para el trabajo productivo	Estudios o talleres dentro de la vivienda		X	X	X	X
Espacios de guardado	Armarios, trasteros, despensas, roperos, almacenes, depósitos, etc.		X	X	X	X
Orientación	Prioritario	Fachada hacia el Norte	Depende de su uicación dentro del conjunto			
	Secundario	Fachada hacia el Este o Oste				
Ventilación transversal natural			X	X	X	X
Dispositivos de aprovechamiento pasivo						
Incidencia en la formalización	Armonia con el contexto	Volumetría	X	X	X	X
		Color	X	X	X	X
		Textura	X	X	X	X
Sistemas constructivos independizados	Implementación o sustitución parcial de partes de la vivienda a lo largo del tiempo sin afectar a otros sistemas		X	X	X	X
Adaptabilidad	Capacidad de adaptabilidad de la vivienda		X	X	X	X
Integración de la vegetación al departamento			X	X	X	X
Integración de ámbitos de otras viviendas						

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda						
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			**Dept. tipo 5**			
			V.1	V.2	V.3	V.4
Usuario principal			Muchos integrantes			
Número de residentes			5-6	4-5	5-6	5-6
Tipología de espacios flexibles	Cualitativo	Doble altura	X	X	X	X
		Expansión del espacio	X	X	X	X
		Unión de espacios	X	X	X	X
		Incorporación de espacios	X	X	X	X
	Adapatble	Cambio en la función del espacio	X	X	X	X
		Elementos desplazables (mobiliario, tabiques moviles, puertas correderas, etc.)	X	X	X	X
	Libre	Planta libre definida por el mobiliario	X	X	X	X

Pro Soto - Flexibilidad de la vivienda						
Parámetros de la vivienda en función del tiempo			Dept. tipo 5			
			V.1	V.2	V.3	V.4
	Elástica	Crecimiento progresivo de la vivienda mediante la adición de espacios				
		Incorporación de áreas libres a la vivienda	X	X	X	X
Flexibilidad	Espacios ambiguos		X	X	X	X
	Circulación y recorridos		X	X	X	X
	Superficie de almacenaje		X	X	X	X
	Concentración de superficies libres					
Perfectibilidad	Soportes y unidades		X	X	X	X
	Vivienda inacabada		X	X	X	X
	Casa dispersa					
Sostenibilidad	Agrupación de núcleos húmedos		X	X	X	X
	Aprovechamiento espacial		X	X	X	X
Habitabilidad	Ventilación cruzada		X	X	X	X
	Ventilación natural		X	X	X	X
	Iluminación natural		X	X	X	X
	Agua y electricidad		X	X	X	X
	Accesibilidad					

Nota: Elaboración propia en base a los trabajos de Montaner & Muxí (2010) y Pro Soto (2019).

De acuerdo a las tablas, los departamentos si cuentan con flexibilidad, perfectibilidad, sostenibilidad y habitabilidad; teniendo espacios con la capacidad de cambiar de manera cualitativa, libre, adaptable y elástica, así también, los departamentos cumplen con los parámetros necesarios de la vivienda en la actualidad, siendo aptos, útiles y excelentes para la residencia de calidad de los usuarios dentro del conjunto.

Para finalizar la temática sobre los departamentos, se acotarán los siguientes puntos:

- Los departamentos siguen la trama estructural de 5.00m x 5.00m empleada en todo el conjunto, por lo que los ambientes y zonas de la vivienda también tienen una modulación de 5.00m x 5.00m.

- Dado que los departamentos cumplen con una modulación parecida, las variables de cada tipología pueden llegar a ampliarse con la combinación de espacios de espacios, por ejemplo, tomar la zona social de la variable 2 y combinarlo con la zona privada de la variable 4 más la zona complementaría de la variable 3; esto siempre y cuando no perjudica a las funciones en el interior del departamento.
- Los departamentos tipo 1 destinados para el adulto mayor, debido a la dificultad que puede existir con la acción de subir escaleras, estos se encontraran en el primer nivel del conjunto.
- Pese a que los principales usuarios son el adulto mayor, parejas jóvenes y familias, los departamentos tipo 2 y 4 pueden ser adquiridos por personas que van a residir solos.
- Dado que la zona social está destinada para ser una “planta libre” donde su configuración dependa solamente del tipo y ubicación de los mobiliarios, las variables han mostrado algunos ejemplos de cómo podría organizarse este espacio, no obstante, estará en responsabilidad de los residentes amoblar esta zona como ellos quieran.

Agricultura en altura. Es un ambiente de dos niveles ubicado en medio del bloque de viviendas, a partir del cuarto piso, siendo un espacio destinado a contener diferentes tipos de cultivo bajo la forma y concepto del invernadero.

En el primer nivel de esta área colectiva se encuentra un espacio para árboles frutales pequeños y un área de cultivos libres para cualquier residente del conjunto, ya en un nivel superior se encuentran macetas colocadas en las

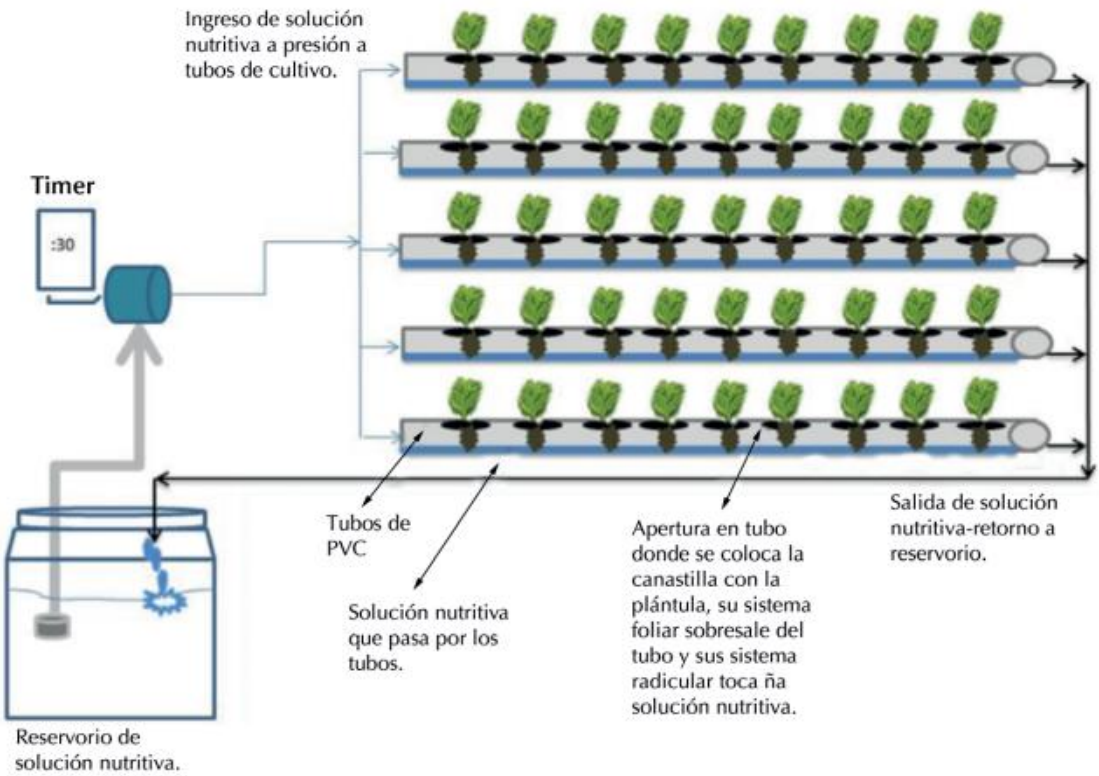
barandas metálicas del pasillo donde también es posible plantar diferentes tipos de cultivos que no necesiten mucho espacio para crecer.

Adicionalmente, en las paredes de este espacio se encuentran la metodología de cultivo llamada sistema hidropónico NFT u horizontal en altura, cuyo procedimiento trata de colocar tubos de 4 pulgadas de diámetro con una inclinación del 3% que permita el recorrido del agua en su interior, así mismo, estos tubos cuentan con agujeros de 4cm de diámetro cada 20cm donde se encontrarán las plantaciones sin tierra, nutriéndose mediante el contacto de las raíces con una solución nutritiva disuelta en el agua que circula dentro de los tubos en un sistema cerrado donde es posible reciclar el líquido elemento (figura 100).

Así es como se trata de aprovechar un espacio vertical para exponer una nueva metodología de cultivo eficiente y además obtener productos alimenticios de calidad, para entender de mejor manera la productividad del sistema, se presenta en la tabla 19 un ejemplo de producción de lechugas (alimento más común en estas estructuras), donde se apunta que en un ambiente se puede generar hasta 867 lechugas y teniendo en cuenta que hay hasta 6 espacios iguales, el número parcial de lechugas por cosecha es de 5 202 lechugas y 41 616 lechugas por año (8 cosechas).

Figura 100

Esquema ilustrativo de sistema NFT.



Nota: Tomado de *Experiencia de producción de lechuga (Lactuca sativa) hidropónica, tipo NFT.* [Esquema], Jiménez Morales & Brenes Peralta (2014).

Tabla 19

Productividad del sistema hidropónico NFT.

Sistema hidropónico NFT			
Número de lechugas por tubo	Número de tubos por ambiente	Número de lechugas por tipo de tubo	Cantidad parcial de lechugas por ambiente
32 lechugas (tubo de 10m)	13 tubos de 10m	416 lechugas	867 lechugas por ambiente
33 lechugas (tubo de 10m)	10 tubos de 10m	330 lechugas	
17 lechugas (tubo de 5m)	3 tubos de 5m	85 lechugas	
18 lechugas (tubo de 5m)	2 tubos de 5m	36 lechugas	

Así mismo es necesario puntuar los siguientes beneficios principales:

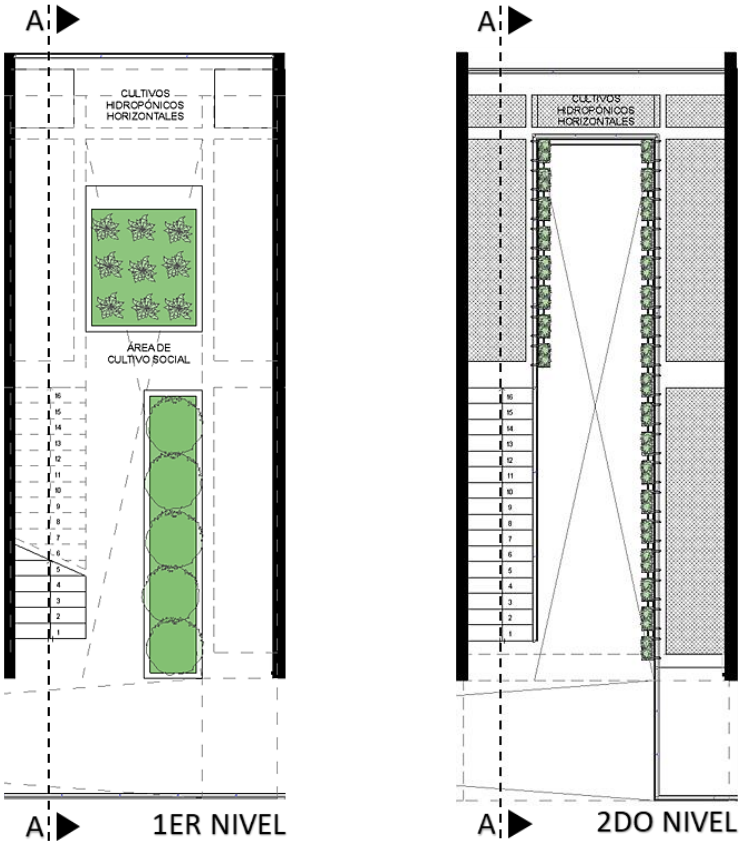
- Obtención de más productos en un menor tiempo comparado con los cultivos tradicionales

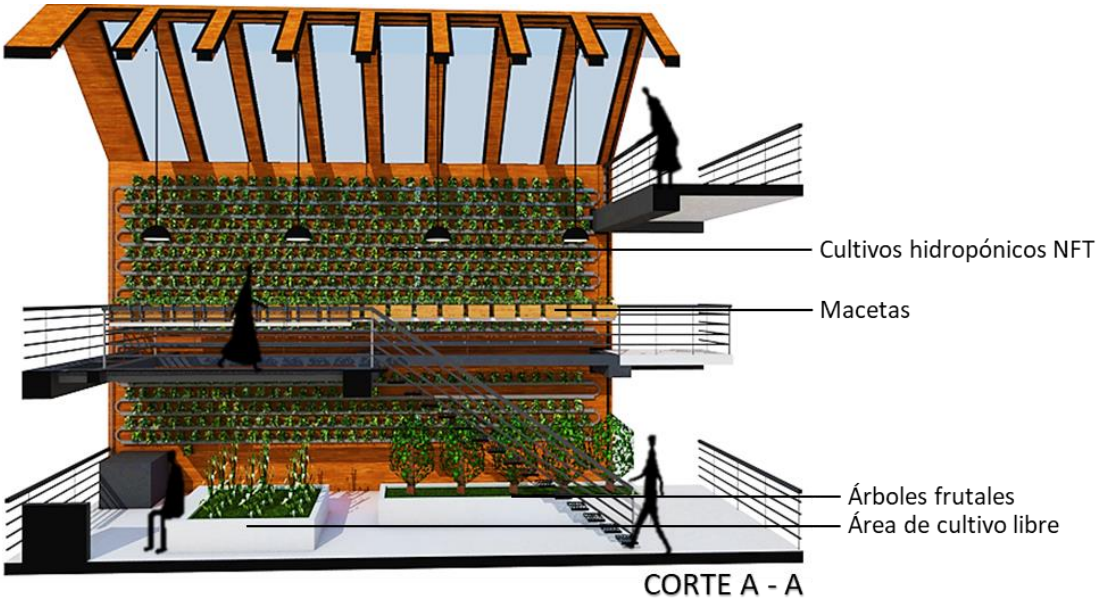
- No hay agotamiento de la tierra, permitiendo cultivar los mismos tipos de plantas
- Ahorro de espacio densificando la cantidad de cultivos en una menor área
- Las plantas soportan de mejor manera las enfermedades
- Mejor manejo de plagas y hongos
- No necesita tierra y se puede reusar el agua
- Mínimo impacto ambiental

Es así que se obtiene un espacio comunitario que permite adentrar la naturaleza dentro del bloque de viviendas (figura 101).

Figura 101

Agricultura en altura.





CORTE A - A

Principales cultivos:
- Lechuga
- Acelga
- Espinaca
- Albahaca
- Orégano
- Laurel
- Lavanda
- Chile
- Pimiento
- Tomate
- Plantas ornamentales

ELEVACIÓN PRINCIPAL

Huertos urbanos. Siguiendo con los parámetros de la vivienda actual dada por Montaner & Muxí (2010), además de los proyectos referenciales encontrados en el marco teórico, la recuperación de la azotea como espacio

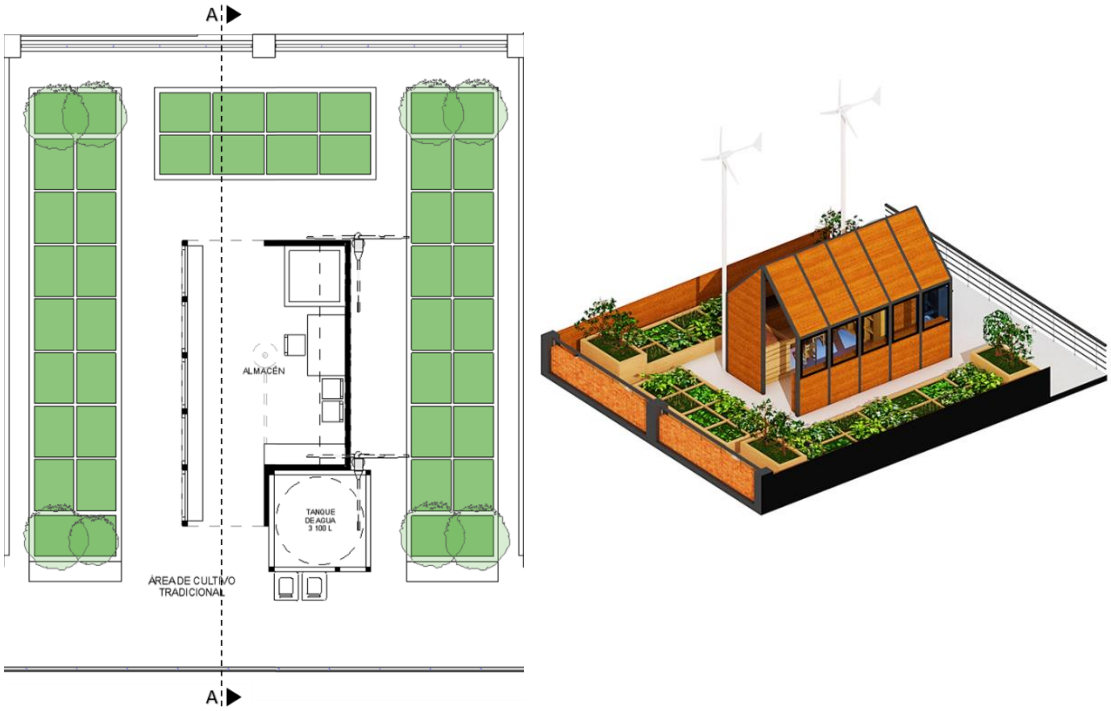
comunitario y de encuentro, es un aspecto muy importante, para lo cual se ha hecho uso de este espacio para poder incorporar los huertos urbanos, exactamente en el sexto nivel de los bloques de vivienda.

Son áreas abiertas destinadas a la producción de cultivos orientados para el consumo propio de los residentes o para un fin comercial de pequeña escala, teniendo porciones de tierra desde 10m^2 hasta 13m^2 por departamento.

También se encuentran pequeños depósitos que contienen herramientas útiles y materiales básicos que puedan ayudar al buen desempeño de los usuarios con sus cultivos. Y alrededor hallan tanques de agua, almacenes de tierra y agua, aerogeneradores y puntos de depósito de basura.

Figura 102

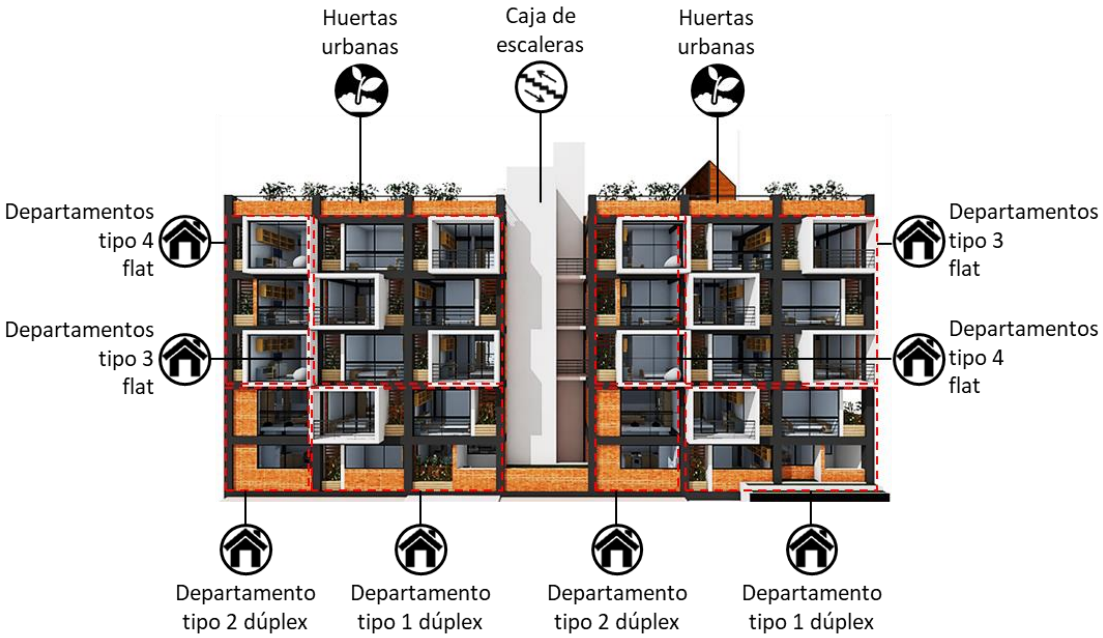
Huertos urbanos.

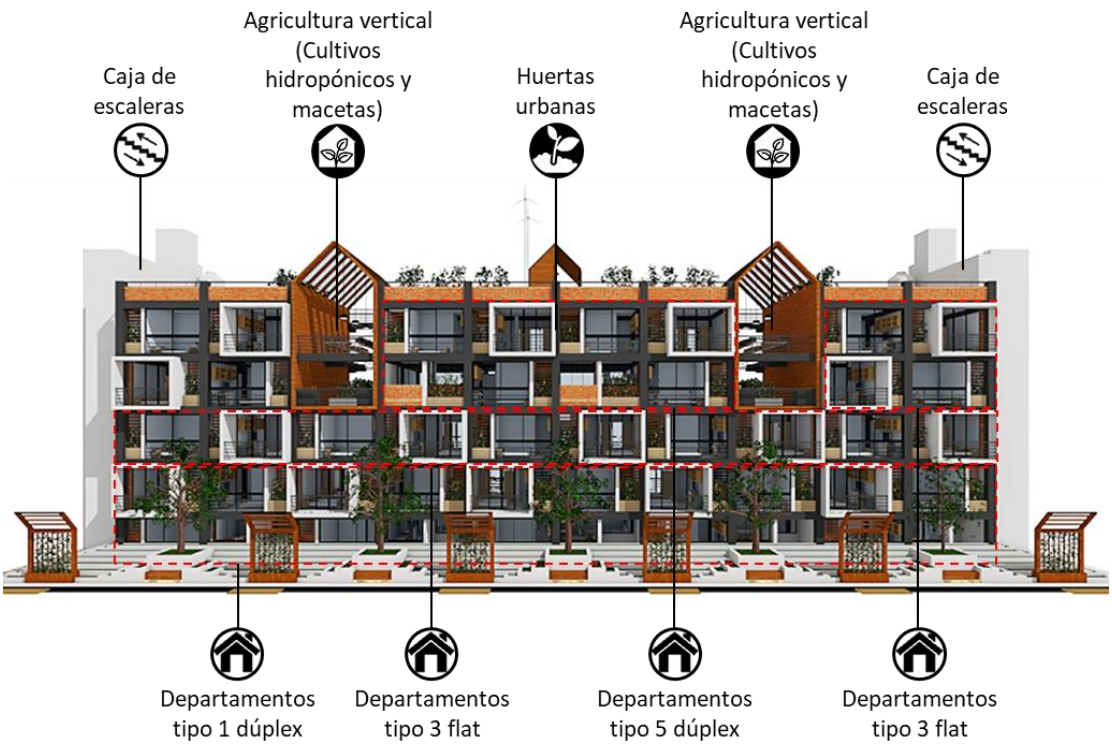


Bloque de viviendas. Cada bloque está conformado por las distintas tipologías de departamentos dependiendo de su ubicación, en todos los bloques los dos primeros niveles son ocupados por un dúplex tipo 1 y 2, mientras que en el tercer nivel se ubican flats tipo 3 y 4, de igual manera que en el cuarto y quinto nivel, excepto por los departamentos ubicados entre los "invernaderos en altura", donde se encuentran dúplex de tipo 5, para ultimo encontrar en la azotea las huertas urbanas.

Figura 103

Bloques de vivienda.





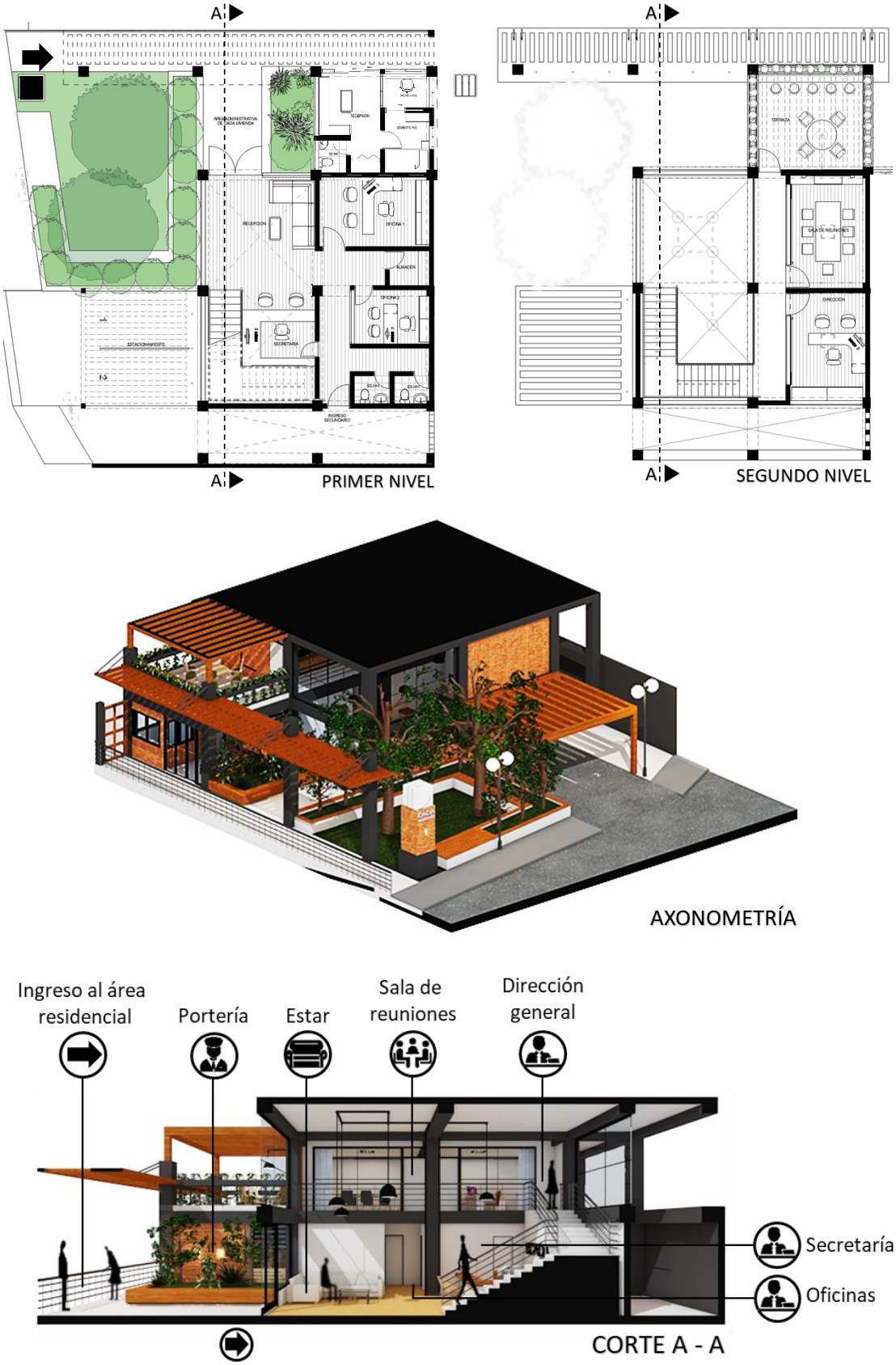
Área administrativa. Ubicado en la parte frontal del conjunto al lado derecho del ingreso principal a la zona residencial, este ambiente de dos niveles se centra en la gestión y dirección de las viviendas y áreas sociales.

Los espacios que componen esta zona son los siguientes, en el primer nivel se haya la recepción, la secretaría, dos oficinas y los servicios higiénicos, por otra parte, en el segundo nivel se encuentra la dirección general, la sala de reuniones y la terraza perteneciente a los trabajadores de esta zona.

Adicionalmente, junto a esta zona se ubica un estacionamiento para dos automóviles perteneciente a los clientes o a los trabajadores, razón por la que también existe un ingreso secundario que conecta esta zona de aparcamiento con el área administrativa (figura 104).

Figura 104

Área administrativa.

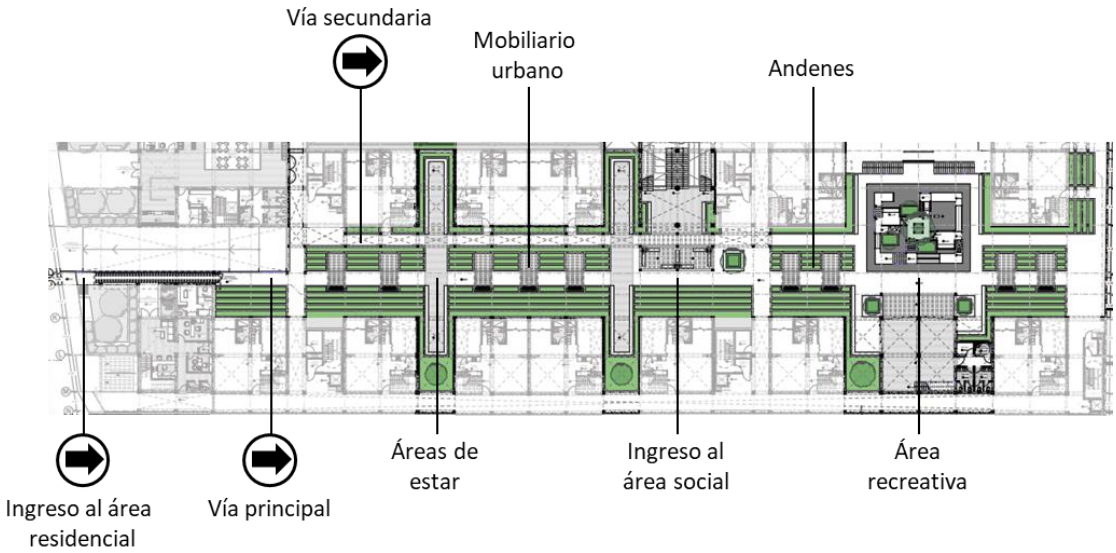


Portería. Este espacio se ubica justo al ingreso de la zona residencial, es un área de 25m2 donde se encuentra un ambiente para que el portero pueda atender a los residentes del conjunto, así mismo, este espacio cuenta con una recepción, SS.HH. y un dormitorio pequeño que pueda servir como lugar de descanso para el portero (figura 104).

Vía principal. Una vez ingresado al conjunto por la zona residencial, se encuentra una larga vía principal que distribuye la circulación hacia los departamentos y los bloques de departamentos, más específicamente, hacia las cajas de escaleras, siendo así una vía importante que parte desde el ingreso, y reparte hacia todos los espacios sociales y recreativos del proyecto (figura 105).

Figura 105

Vía principal.



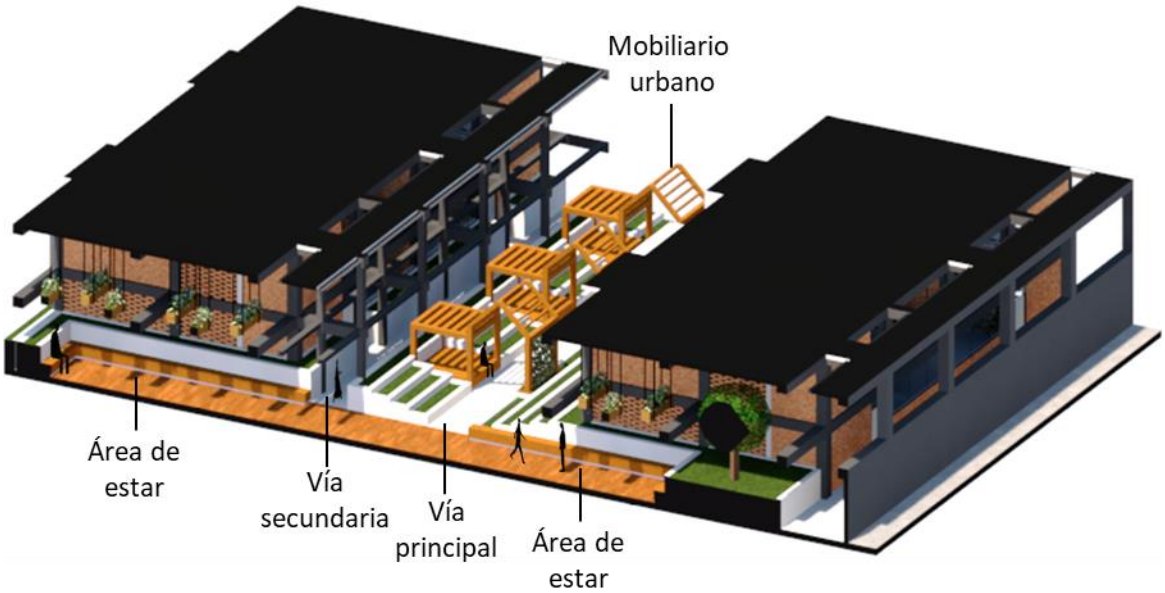
La circulación principal pasa por debajo del mobiliario urbano a lo largo de todo el recorrido, llegando a áreas transversales de estar y descanso,

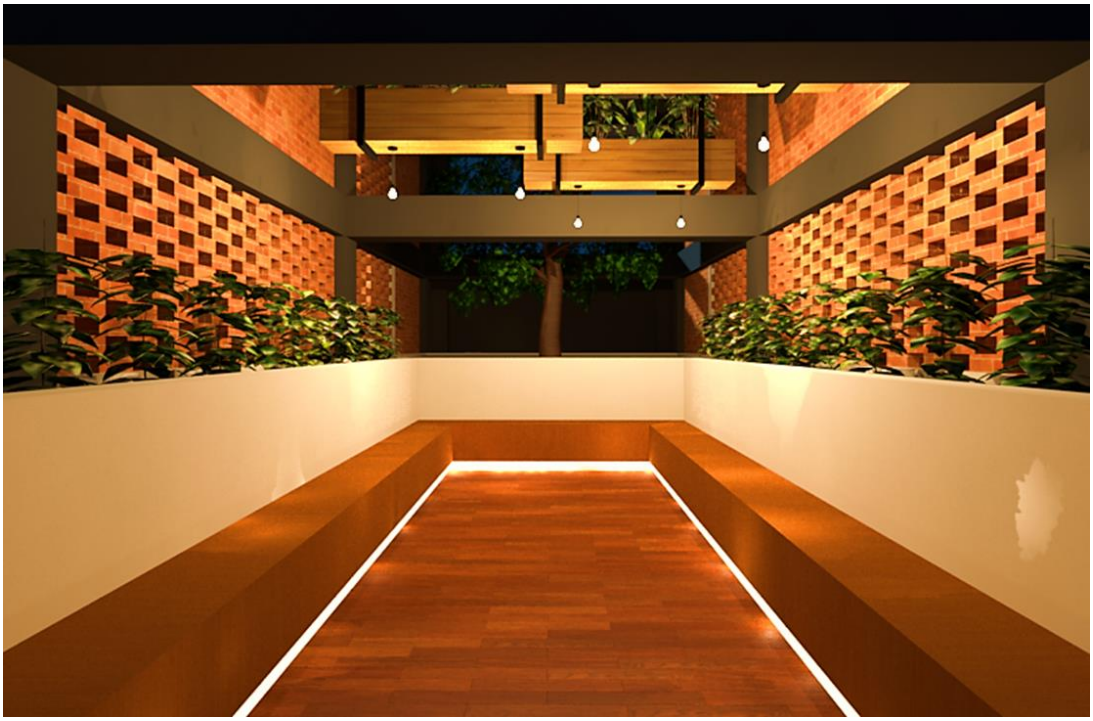
espacio repetido dos veces hasta llegar al ingreso del área social y posteriormente el área recreativa.

Esta vía también se divide en un camino secundario paralelo que se acerca más al bloque de viviendas de la izquierda, siendo un recorrido más privado que se conecta con los ingresos a los departamentos tipo 1.

Figura 106

Axonometría de la vía principal y render del área de estar.

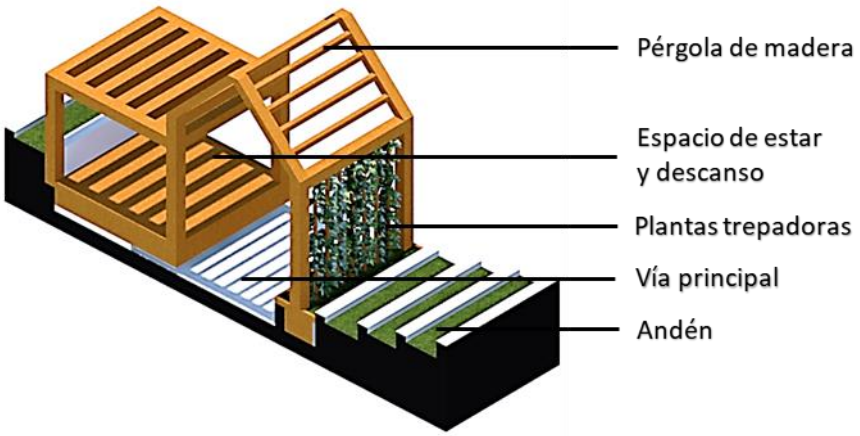




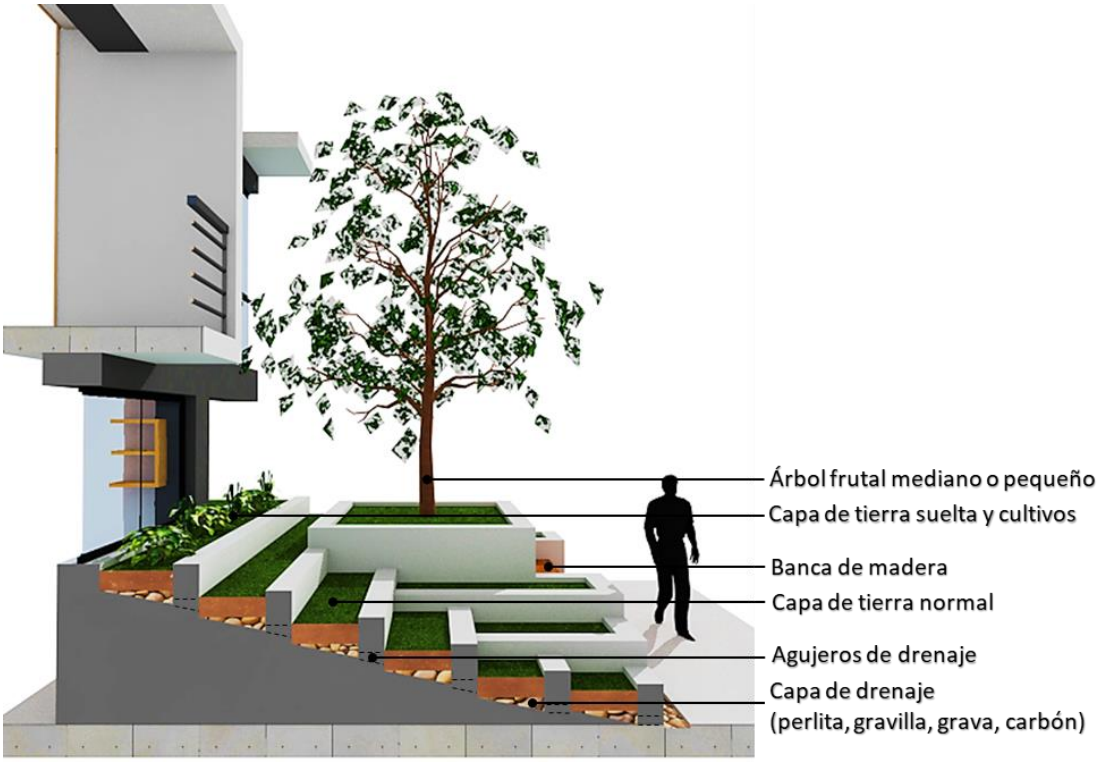
Otros detalles de la vía son los siguientes:

Figura 107

Mobiliario urbano y detalles de la andenería.



DETALLE DEL MOBILIARIO URBANO



DETALLE DEL ÁREA VERDE

En el detalle 1 se observa la principal área de descanso de la circulación, este elemento se encuentra compuesto por una plataforma elevada que servirá como asiento o lecho donde las personas puedan echarse

y descansar, por otra parte, justo al frente de este espacio, pasando la pequeña vía, se encuentra un contenedor que incorpora plantas enredaderas que irán trepando por una estructura vertical hasta llegar a la pérgola, para posteriormente cruzar por toda esta superficie, obteniendo un espacio fresco natural que permita dar sombra al área de descanso y dotar de un sendero con hermosas visuales que permitan dar calidad espacial a este camino.

En el detalle 2 se encuentra el diseño del área verde que acompaña toda la vía, inspirado en la andenería, se procuró diseñar un espacio que otorgue privacidad a los departamentos pese a que la vía principal pase en medio de los bloques de vivienda, razón por la que se decidió evitar que las personas se acerquen demasiado a los vanos de las viviendas con la condición de no estrechar aún más la vía principal, elaborando así un área verde que va creciendo en altura conforme se acerca a la vivienda.

El funcionamiento de esta configuración es parecido a los andenes usados en culturas pre – incas e inca; sin embargo, ahora tendrá una función distinta que busca homenajear otra metodología de cultivo, en primer lugar, solo el ultimo nivel será ocupado por plantas que estarán bajo el cuidado de las personas que habiten en ese departamento, entonces cuando los residentes rieguen las plantas el agua sobrante llegará hasta una capa de drenaje que humedecerá poco a poco los niveles más bajos, esto con la intención de que puedan crecer plantas silvestres en estas áreas verdes y mejorar el ecosistema del lugar, sobre todo en las épocas de lluvia.

Cabe recalcar que las plantas silvestres solo son negativas cuando aparecen en espacios que no se desean, por lo demás, actualmente hay muchas investigaciones que buscan obtener beneficios de estas plantas tanto

para el mundo gastronómico (ortiga, amapola, diente de león, laurel, romero, etc.) y el apartado medicinal (verdolaga, llantén, achicoria, alfalfa, etc.), igualmente, estas áreas son libres para que cualquier residente pueda hacer uso de ella para cultivos libres, siempre y cuando sean pequeñas plantaciones que no afecten la estructura del complejo.

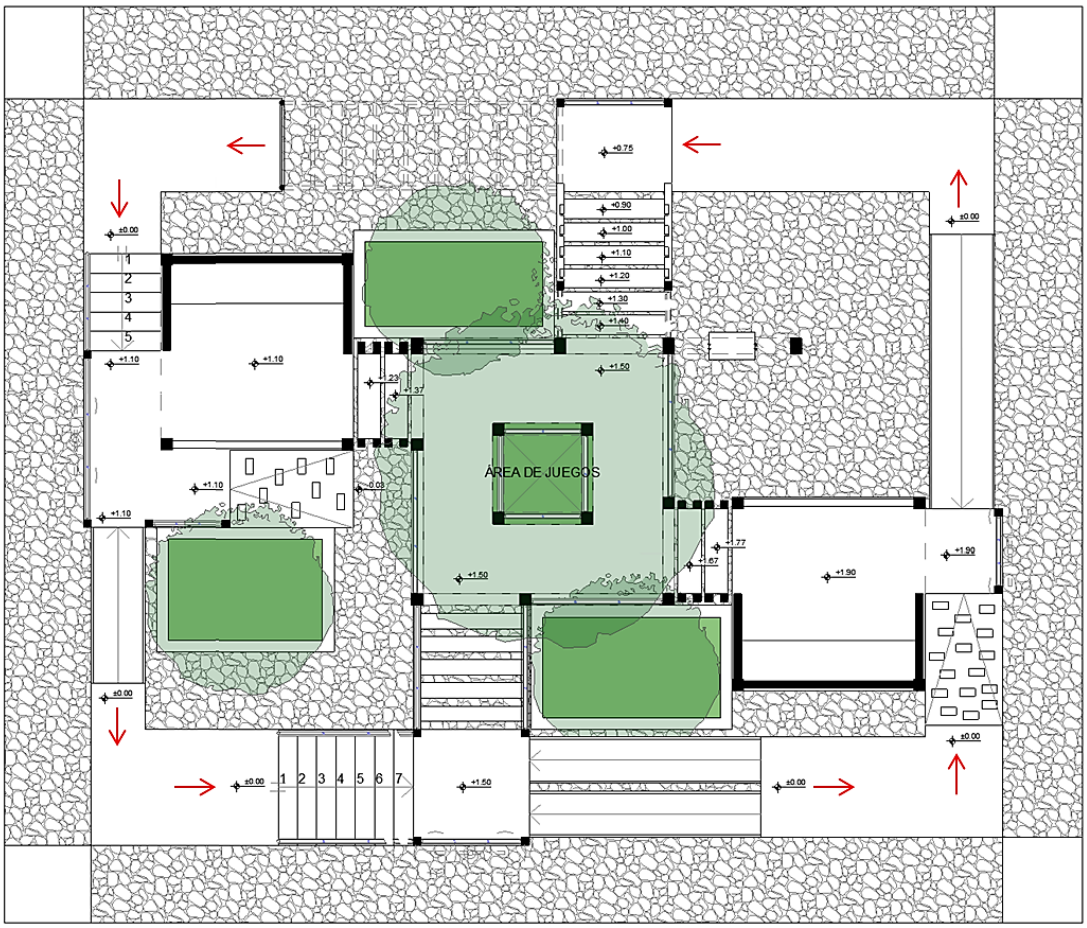
Área de juegos. Es un espacio abierto destinado a contener diferentes juegos que permitan el ocio y entretenimiento de los niños y jóvenes del conjunto.

Esta área ha sido diseñada manteniendo el lenguaje formal arquitectónico del conjunto (estructura vista y el uso del concreto, madera, ladrillo y acero), organizando los juegos alrededor de una plataforma central que contiene un árbol de mediana altura en medio, creando un circuito que permita pasar por todos los juegos en una vuelta, uniendo la plataforma central con otras cuatro plataformas a diferente altura de donde parten los juegos (resbaladeros, pasamanos y paredes para escalar), adicionalmente, la unión con dos de estas plataformas se hace mediante un área de estar techada a dos aguas, asemejándose a la forma de invernadero usado muchas veces en el conjunto,

Otros elementos encontrados son los tres arboles pequeños que guían la circulación de los niños, así como los asientos ubicados en cada esquina de esta zona para que los padres de familia o tutores puedan sentarse mientras supervisan y cuidan a los más chicos del hogar (figura 108)

Figura 108

Área de juegos.



ELEVACIÓN FRONTAL

ELEVACIÓN LATERAL DERECHO

ELEVACIÓN POSTERIOR

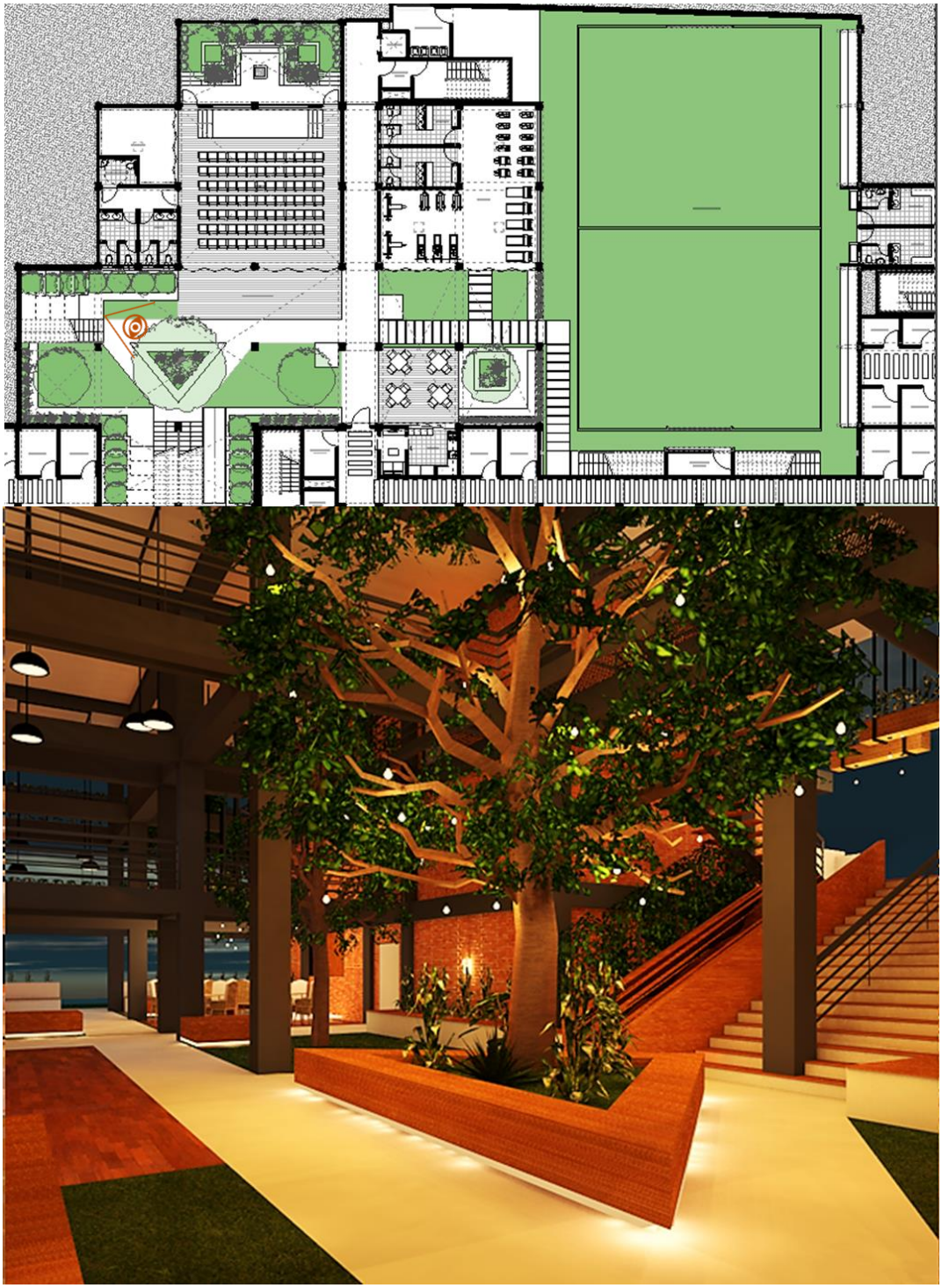
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDO

Área social. Otro sector importante en el conjunto residencial es el área social que se centra en la relación comunitaria de todos los habitantes, iniciando con una circulación que parte de la vía principal ya antes vista, para adentrarse hacia el nivel del sótano donde se abre a un espacio industrial con

mucha vegetación uniendo diversos espacios colectivos como lo son el gimnasio, el quiosco, S.U.M. y la cancha de futbol que luego se vuelve a unir con el área de juegos (figura 109).

Figura 109

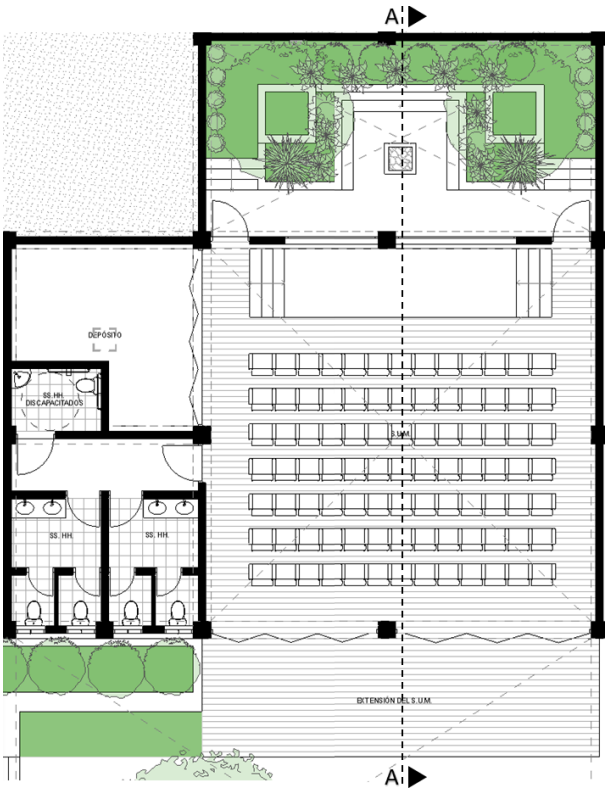
Área social.

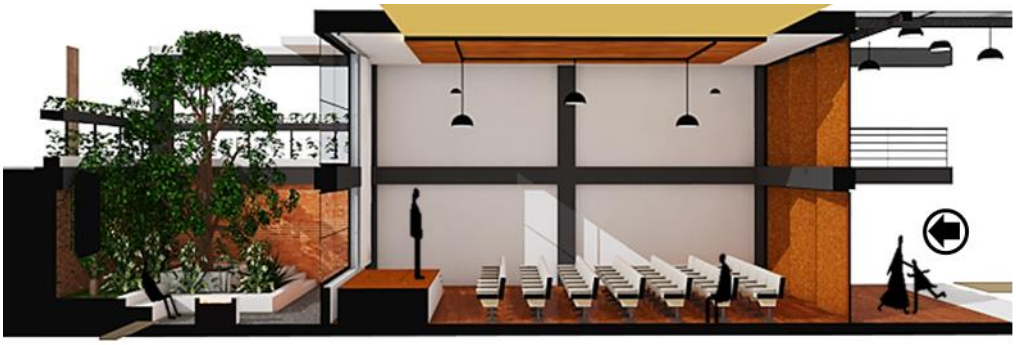


S.U.M. 1 El salón de usos múltiples está compuesto por un gran salón que puede ser utilizado para diferentes funciones como auditorio, sala de reuniones, espacio libre para fiestas, etc., teniendo la capacidad de poder abrirse hacia el exterior uniéndose espacialmente a la circulación, así mismo, este ambiente cuenta con un deposito donde colocar todo el mobiliario, servicios higiénicos y un espacio al aire libre con vegetación donde puede reunirse un pequeño grupo de personas alrededor de una fogata (figura 110).

Figura 110

S.U.M.1



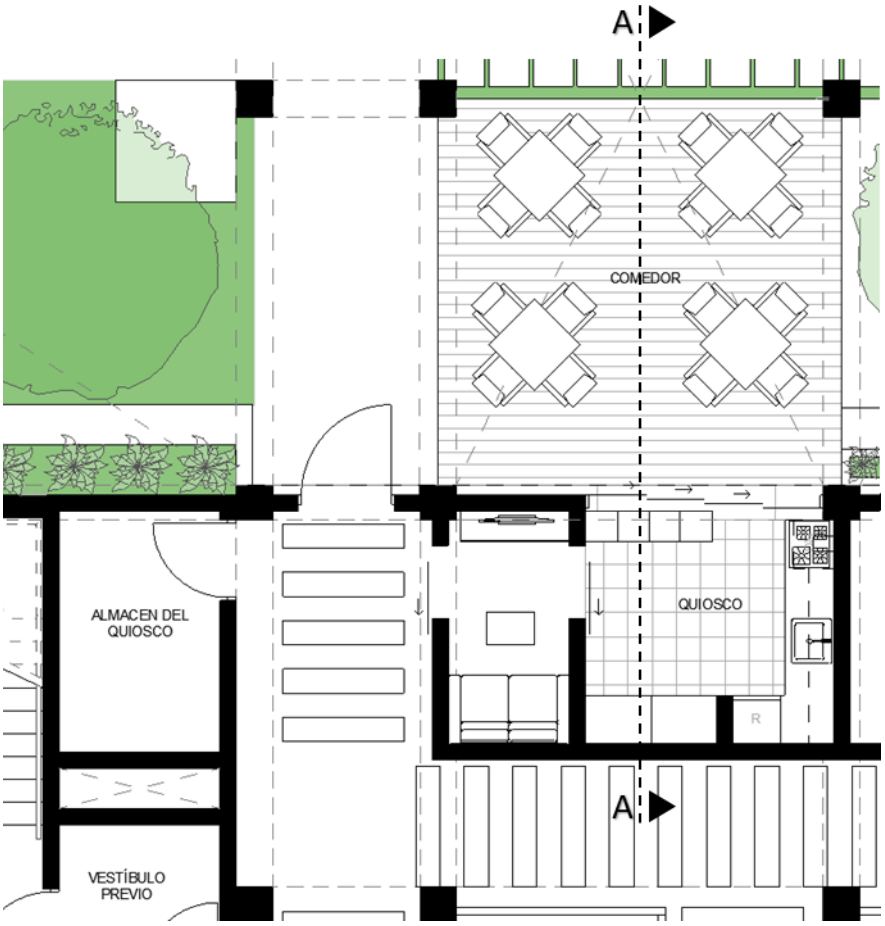


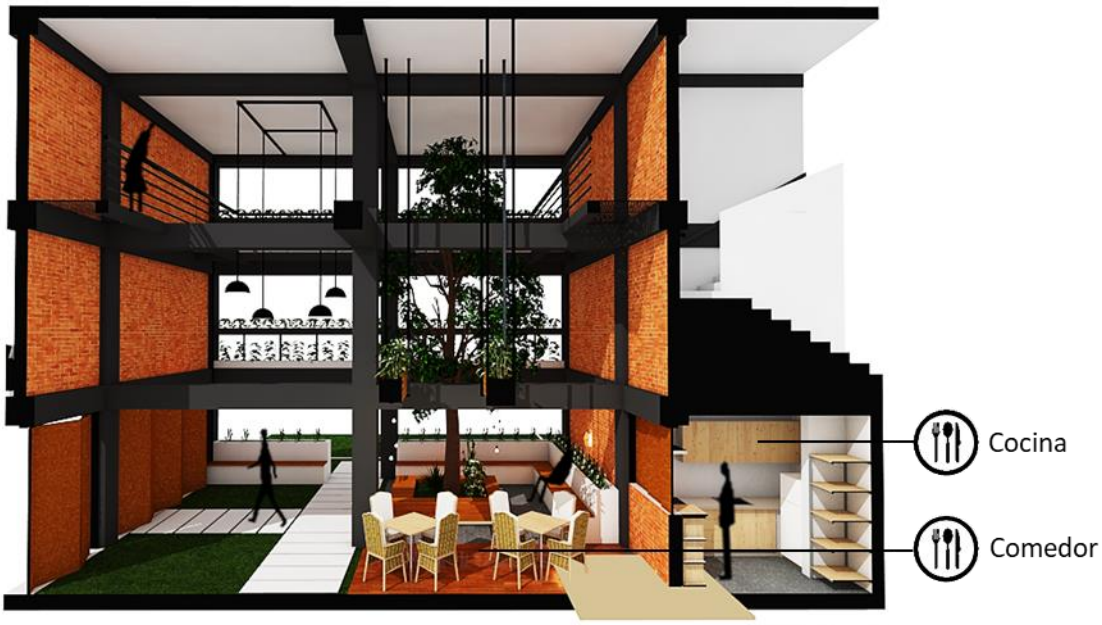
CORTE A - A

Quiosco. Pequeño ambiente comercial dedicado a la venta de alimentos a menor escala, dividiéndose en dos espacios que contemplan el área de la cocina al interior y el área del comedor hacia el exterior, respecto a la cocina, esta cuenta con el mobiliario necesario para la preparación de alimentos y también para la venta de productos comestibles, así también, dispone de una pequeña habitación de estar y un depósito donde almacenar la mercadería unida al estacionamiento, teniendo así un acceso secundario directo hacia la calle, por otro lado, el comedor exterior se encuentra dispuesto para cualquier usuario del conjunto (figura 111).

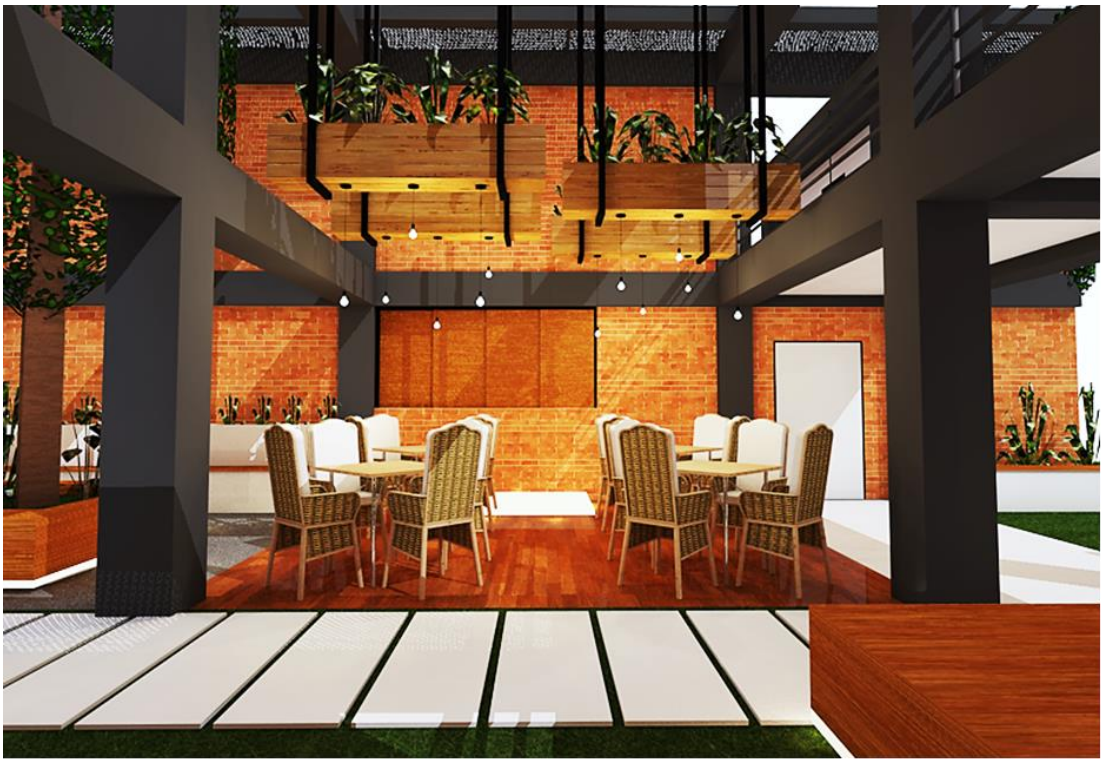
Figura 111

Quiosco y comedor.





CORTE A - A



DETALLE 1

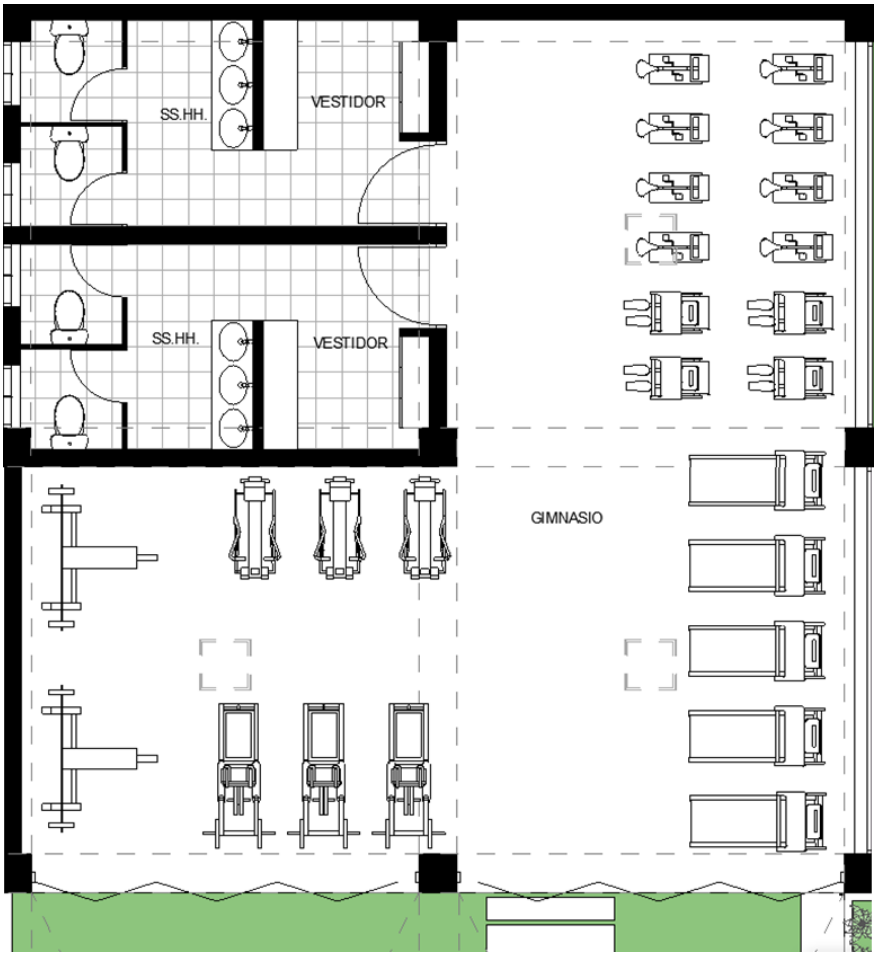
Gimnasio. Pequeño espacio destinado a contener aparatos y maquinarias adecuadas para hacer ejercicios.

Por añadidura, el ambiente cuenta con vestidores y servicios higiénicos para los usuarios del gimnasio, pues, aunque no posee espacio para duchas,

todos los usuarios del gimnasio son residentes del conjunto y tienen este servicio en su propio departamento.

Figura 112

Gimnasio.



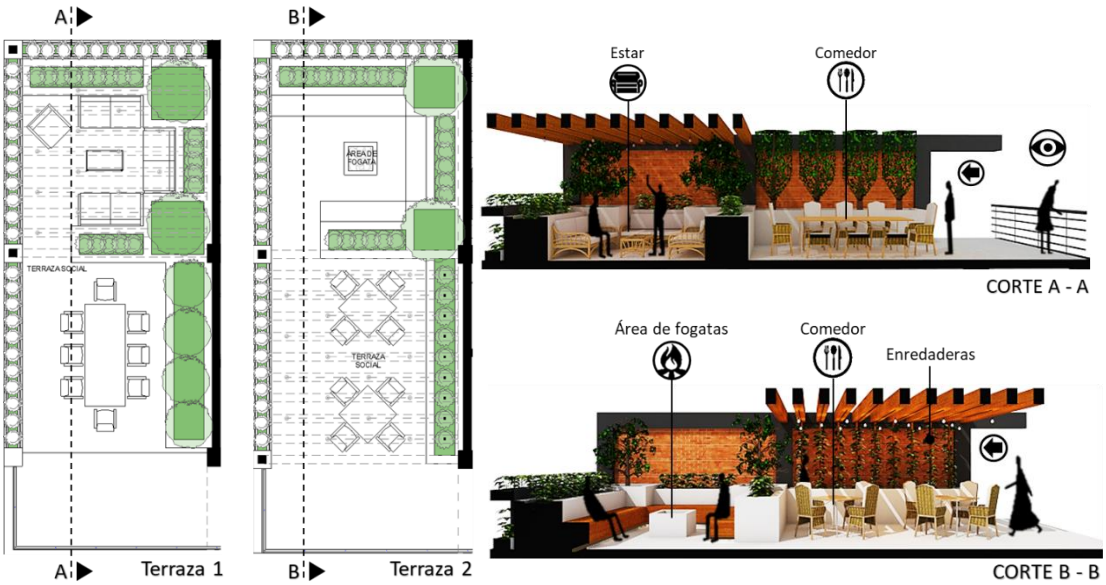
Terrazas. Espacios descubiertos o parcialmente descubiertos destinados a cumplir diferentes funciones sociales ubicados tanto en la azotea de los diversos niveles del área social y en la cima de los departamentos que dan hacia la campiña.

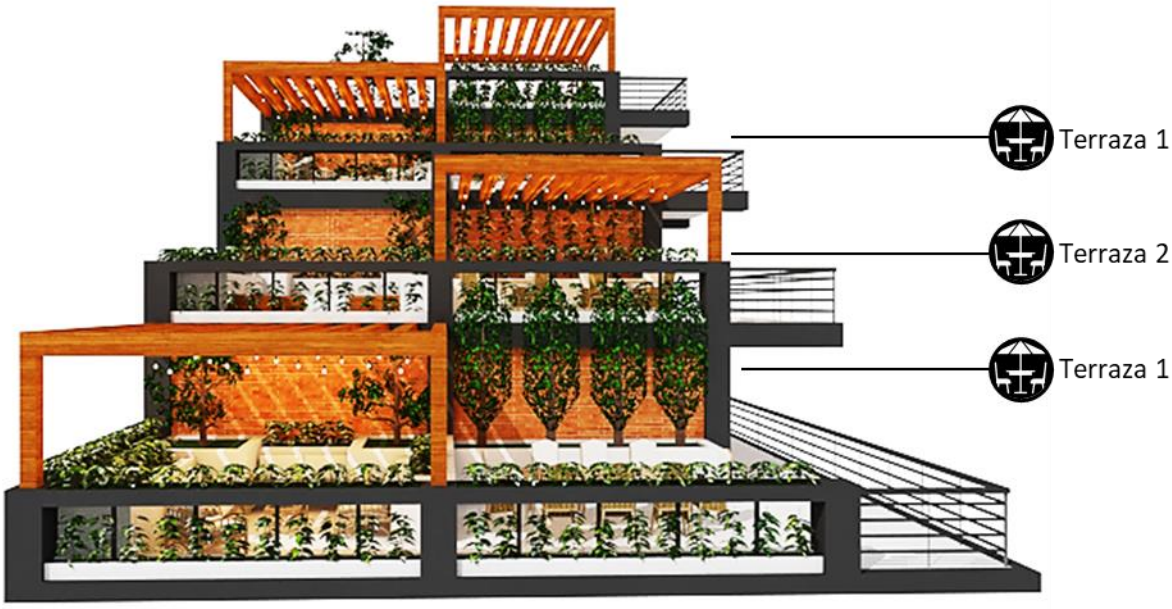
En primer lugar, las terrazas ubicadas en la azotea de los departamentos se dividen en dos tipos, la primera contiene un área de estar con muebles rodeado de vegetación y semi – cubierto por una pérgola, además de un comedor exterior totalmente descubierto al lado de arbustos

ornamentales pequeños, y la segunda posee un área descubierta para fogatas con un área de comedores al lado cubiertos por una pérgola que nacen de un contenedor con plantas enredaderas (figura 113).

Figura 113

Terrazas del bloque de viviendas.

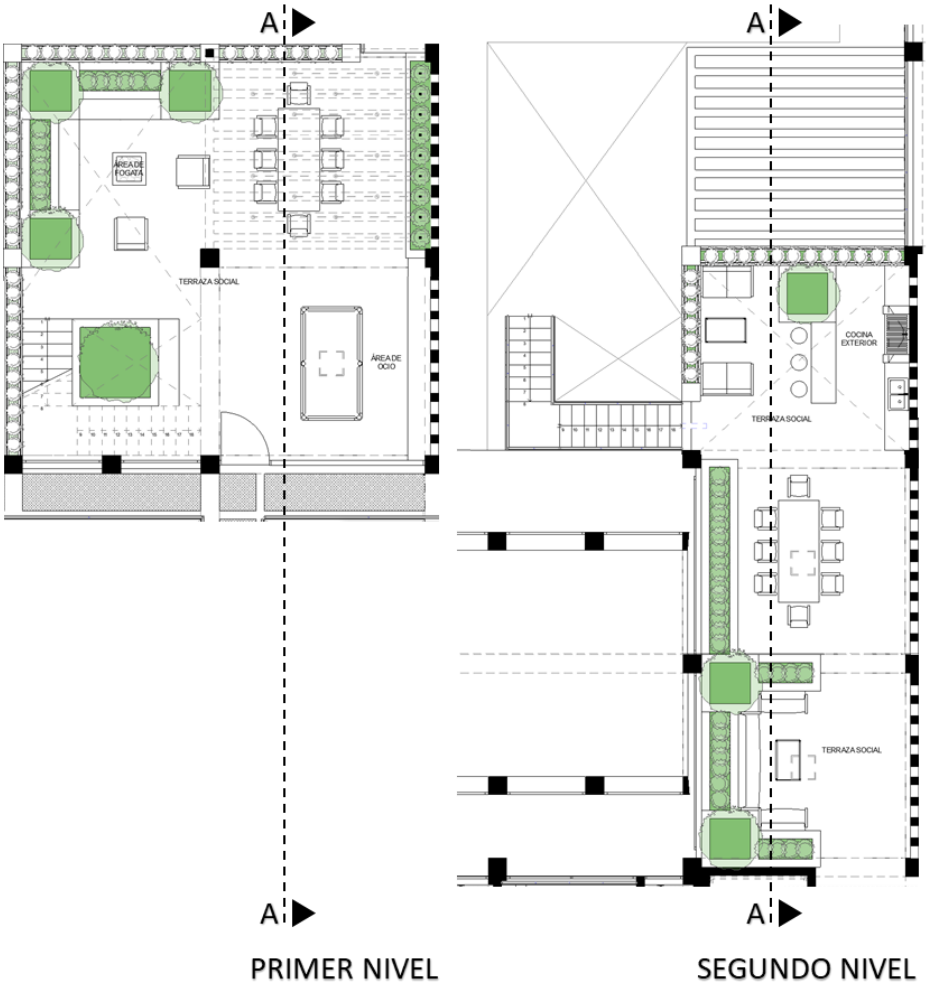


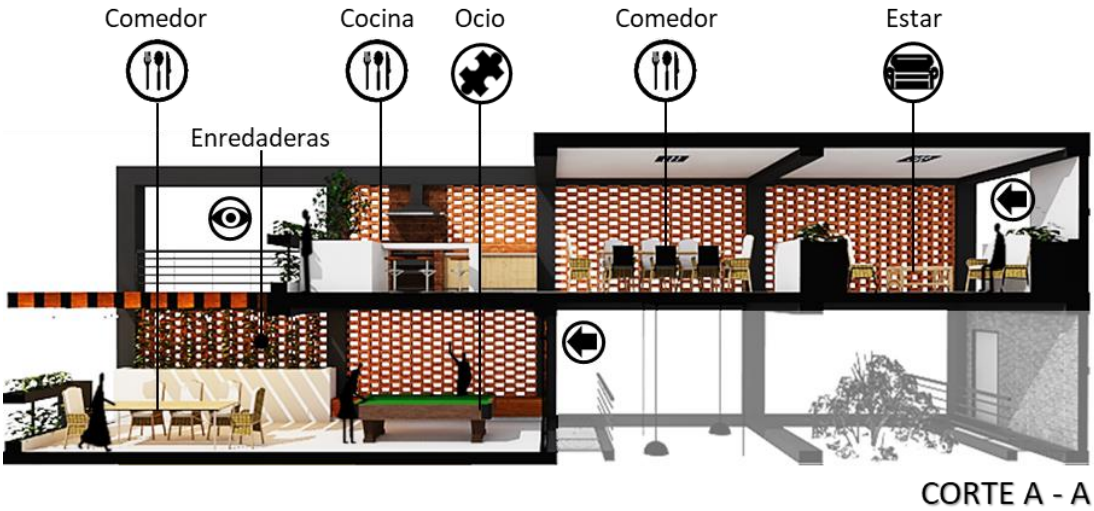


En segundo lugar, las terrazas ubicadas arriba del área social cuentan también con áreas de estar y comedores, pero adicionalmente posee un área de ocio y una zona de parrilla como se ve en las siguientes imágenes.

Figura 114

Terrazas del área social.

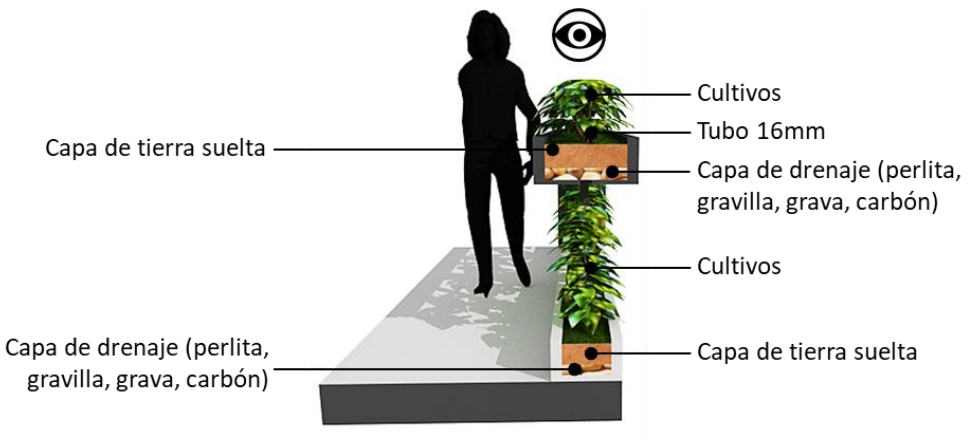




Como detalle extra, los parapetos o barandas utilizadas para cercar las terrazas son diseñadas para contener vegetación en ella, por lo que se optó por resolver usando el riego por goteo en un parapeto más ancho de dos niveles donde el agua drenada del primer nivel llega a humedecer el nivel inferior como se contempla en los siguientes esquemas.

Figura 115

Detalles de baranda.



6.4.2. CADA

El centro de ayuda y difusión agraria es un equipamiento encargado de asistir, apoyar, enseñar, capacitar, informar y lograr la socialización entre trabajadores, estudiantes y toda persona interesada en el mundo de la agricultura, por consiguiente, debe presentar espacios que permitan la realización de estas actividades, así pues, el equipamiento cuenta con las siguientes partes (figura 116).

Auditorio. Ambiente destinado a ofrecer conferencias, charlas, exposiciones, entretenimiento, etc., teniendo una capacidad para 96 personas, igualmente, es necesario puntuar que es un espacio independiente del establecimiento principal, funcionando libremente para contener más actividades fuera de las que ofrece el conjunto, estando así al servicio de comunidades cercanas, vecinos colindantes o residentes del conjunto.

Habitación del vigilante. Espacio de residencia para el personal de seguridad del edifico.

Área de estar principal. Orientado a ser el salón de recepción y espera para todos los usuarios que vengan a hacer uso del equipamiento, teniendo un mobiliario que parte y se unifica con las escaleras que llevan a los talleres, siendo en esta gradería donde se ubica un gran árbol de álamo debido a que

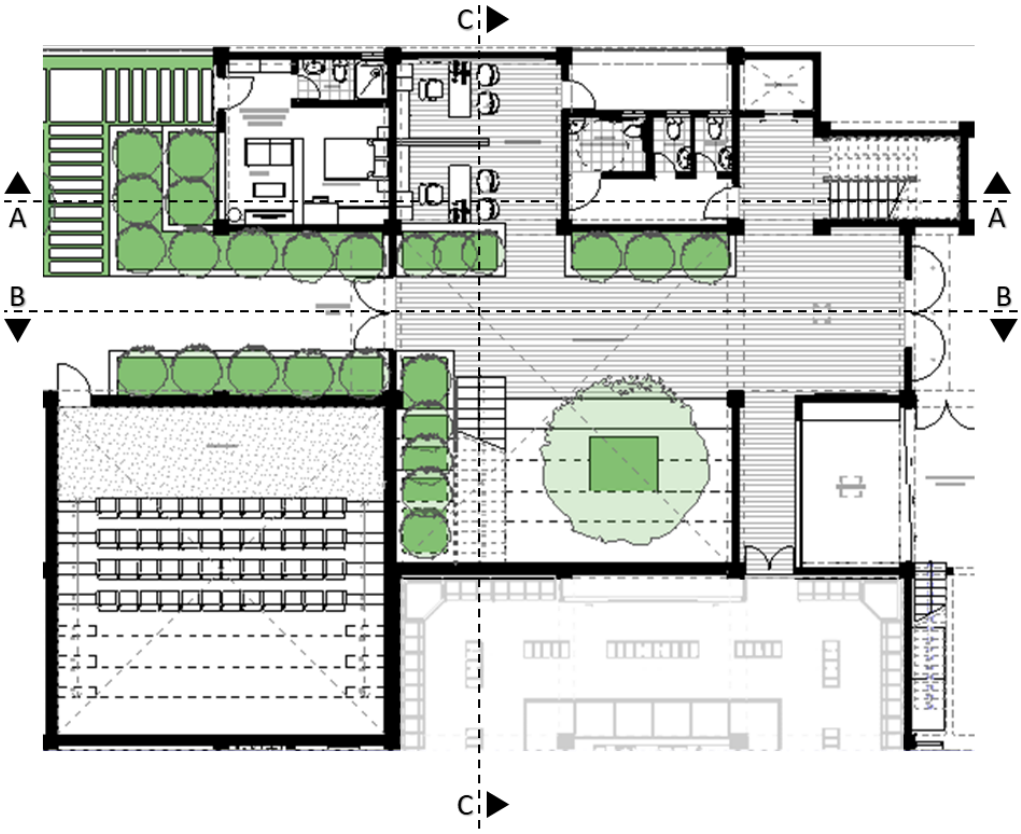
esta tipología no posee raíces extensas, razón por la que también es necesario contar con un espacio de gran altura que parta desde el primer piso hasta el quinto, teniendo conexión visual con todos los ambientes del equipamiento.

Secretaría y espacio de consulta. Cuatro módulos de atención ubicados al ingreso de la edificación y en el segundo nivel, donde se presentan funciones como instruir, ayudar, prestar asistencia, orientar y facilitar información, sobre todo en temas relacionados al área administrativa y gestión en el sector agrícola a toda persona que requiera apoyo y asesoramiento, siendo así la principal base del funcionamiento del centro de ayuda.

Otros espacios adicionales en el primer nivel son los servicios higiénicos públicos, el pasillo que conecta con el mercado y la terraza de la secretaría que da hacia el canal de agua.

Figura 116

CADA primer nivel.



Ya en el segundo nivel se encuentran los siguientes ambientes educativos (figura 117).

Talleres. Espacios dedicados a la enseñanza y la capacitación de personas relacionadas o interesadas en el sector agrícola.

En el proyecto se implementaron tres talleres de 50.00m^2 que se pueden modificar siendo espacios flexibles capaz de unirse y ampliarse gracias a los muros móviles y las puertas corredizas, teniendo espacios de hasta 100.00m^2 o 150.00m^2, teniendo un ambiente amplio para realizar diversos cursos prácticos para una mayor cantidad de personas.

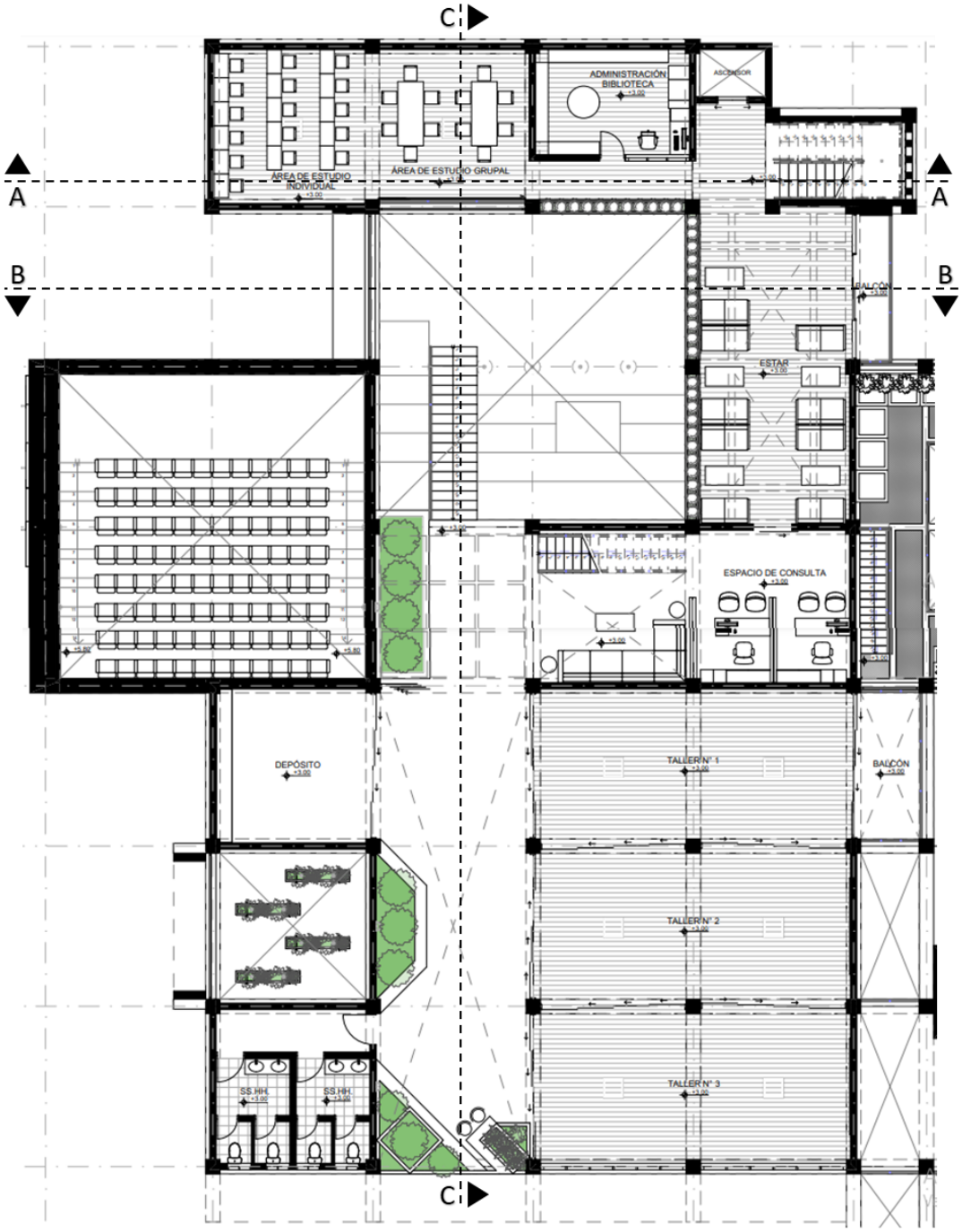
Adicionalmente, esta área de enseñanza cuenta con un deposito donde se guarda el mobiliario y los diversos materiales necesarios para impartir clases, y servicios higiénicos tanto para varones como mujeres.

Biblioteca. Zona destinada a preservar, almacenar y proporcionar material de información organizada sobre temas relacionados a la agricultura, guardando así libros, investigaciones, manuales, guías, registros, etc.

Esta zona se divide en cuatro espacios, área de gestión y estanterías (lugar donde un encargado atiende y dispone de los materiales de información para el público en general), área de trabajo (mesas extensas con sitio para 6 personas donde se puedan hacer trabajos grupales), área de lectura (espacios individuales dedicados al estudio) y área de estar (espacio de descanso donde se puede leer, conversar o relajarse).

Figura 117

CADA segundo nivel.

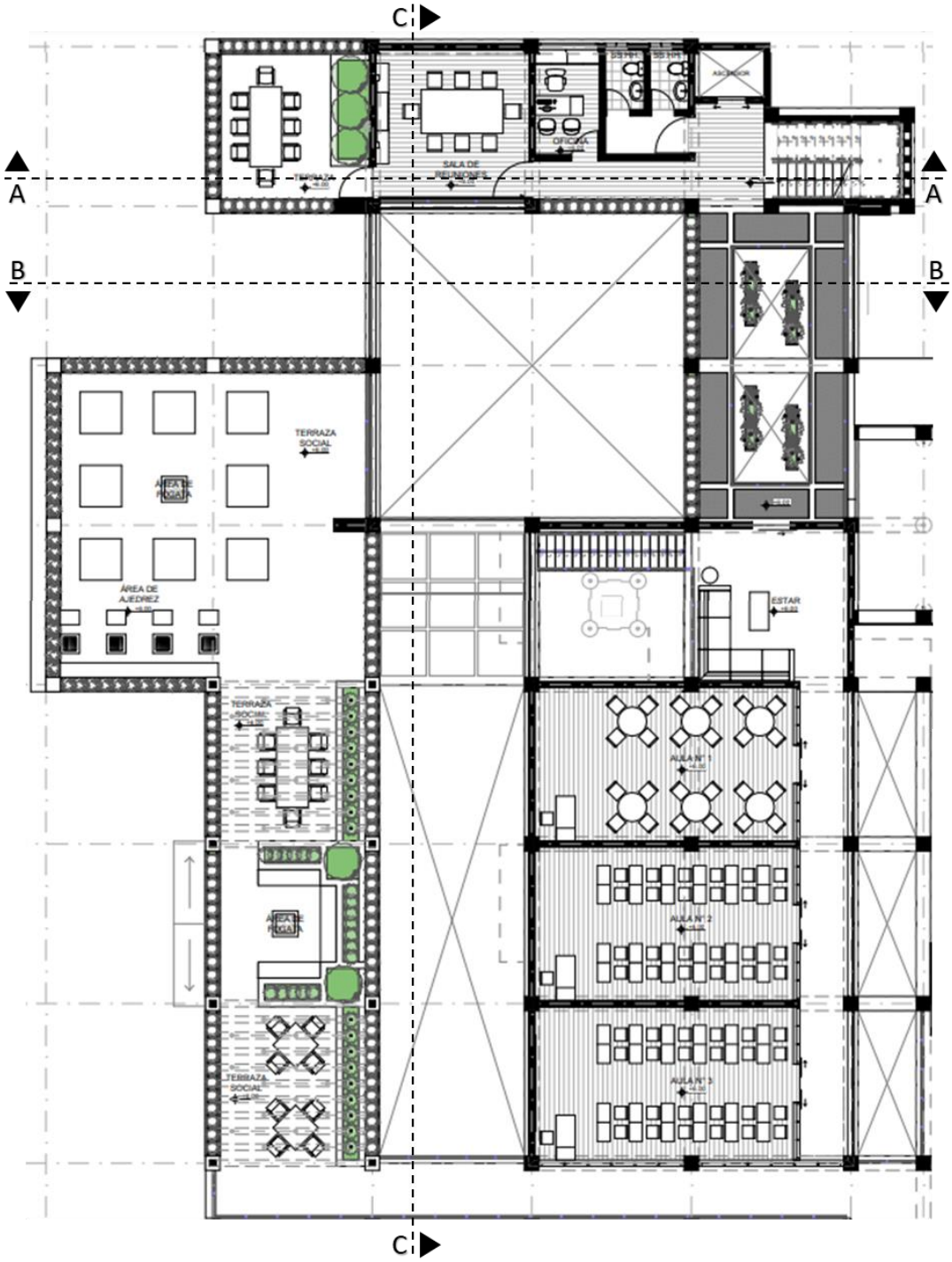


En el tercer nivel se encuentra la sala de reuniones tanto en el interior del edificio, como en el exterior ubicado en la terraza, así también se proporciona una oficina centrada en la administración económica del proyecto y tres aulas de 42.00m2 dónde se impartirán clases teóricas sobre el mundo

de la agricultura, y finalmente los servicios higiénicos necesarios para los usuarios (figura 118).

Figura 118

CADA tercer nivel.



En el cuarto nivel se encuentra la dirección general, despacho que se encarga de agendar el itinerario de los trabajadores, organizar las reuniones, supervisar el buen funcionamiento del proyecto y dirigir las principales funciones del conjunto, asimismo, también hay un área de estar más particular para los trabajadores del equipamiento (figura 119).

Figura 119

CADA cuarto nivel.

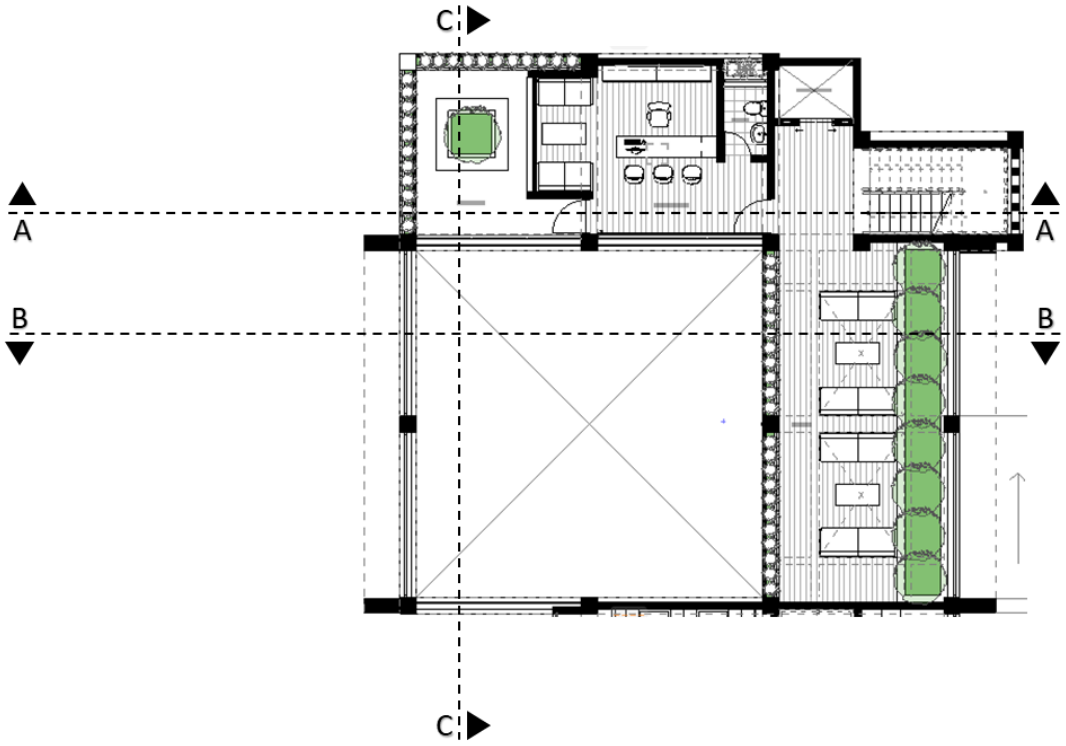


Figura 120

CADA quinto nivel.

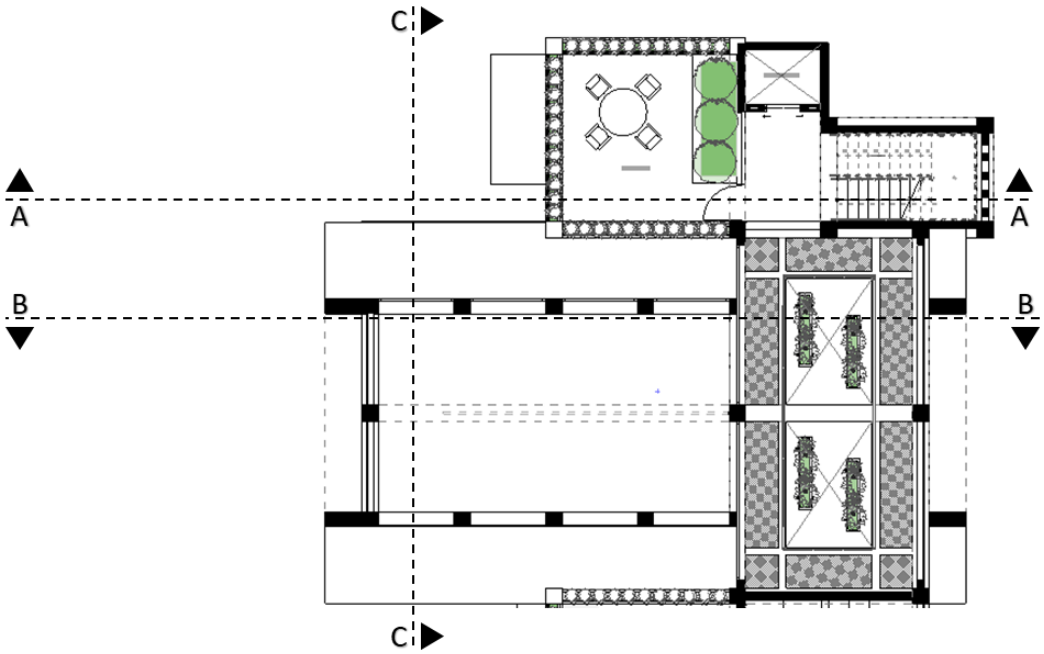
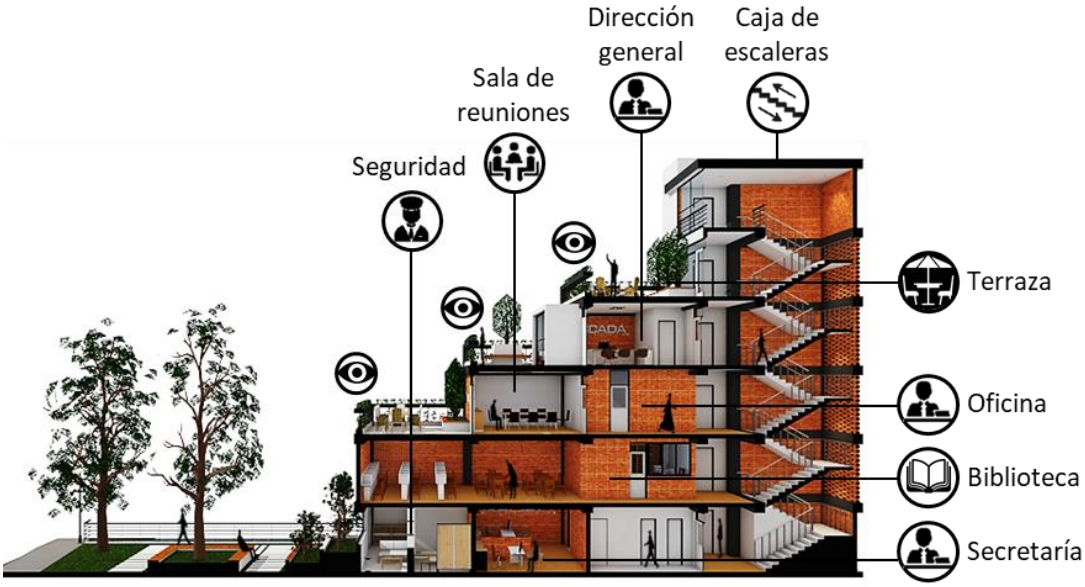


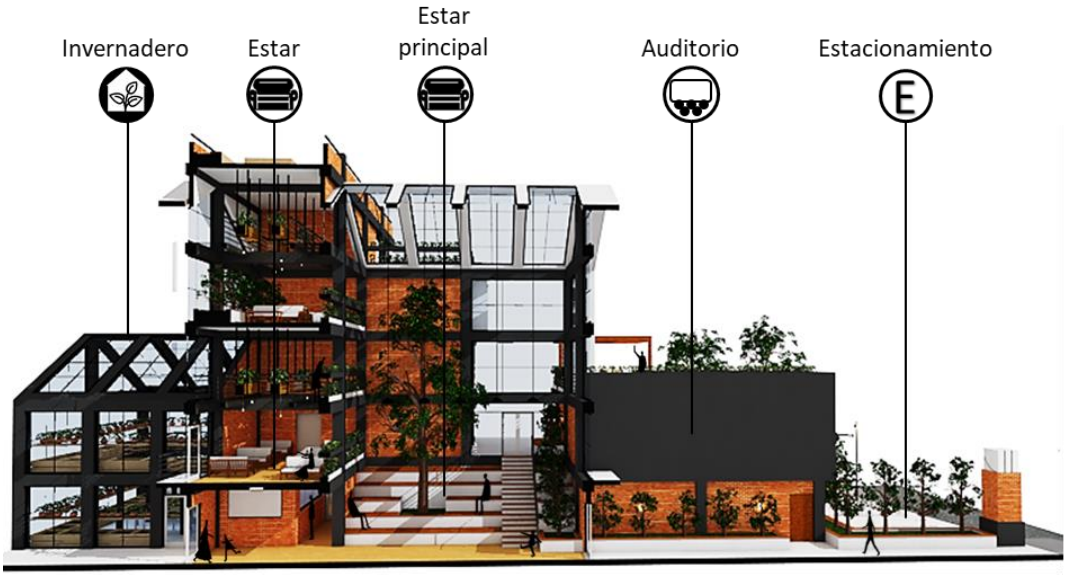
Figura 121

CADA.

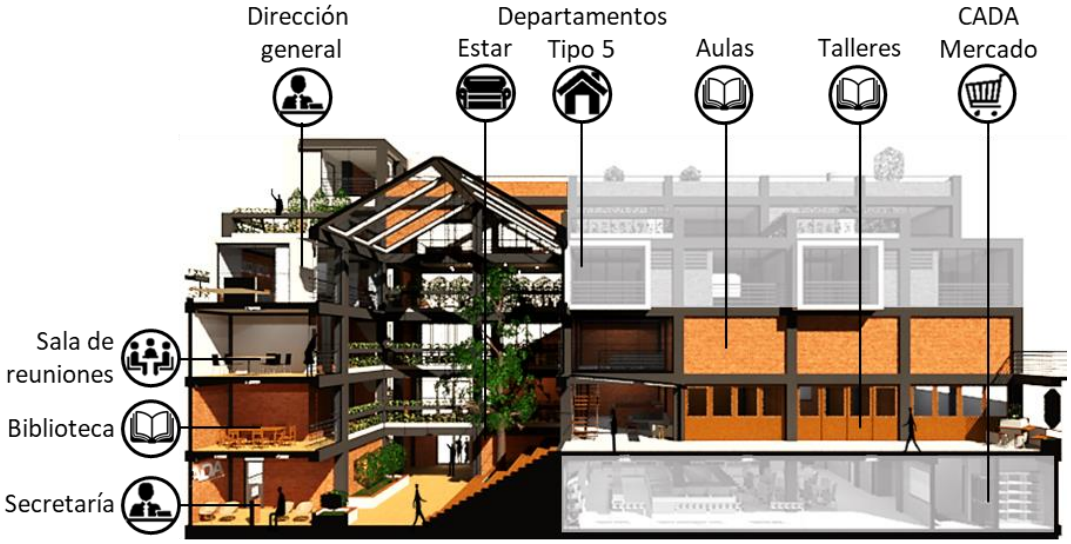
ELEVACIÓN FRONTAL



CORTE A - A



CORTE B - B



CORTE C - C

Dirección principal de CADA

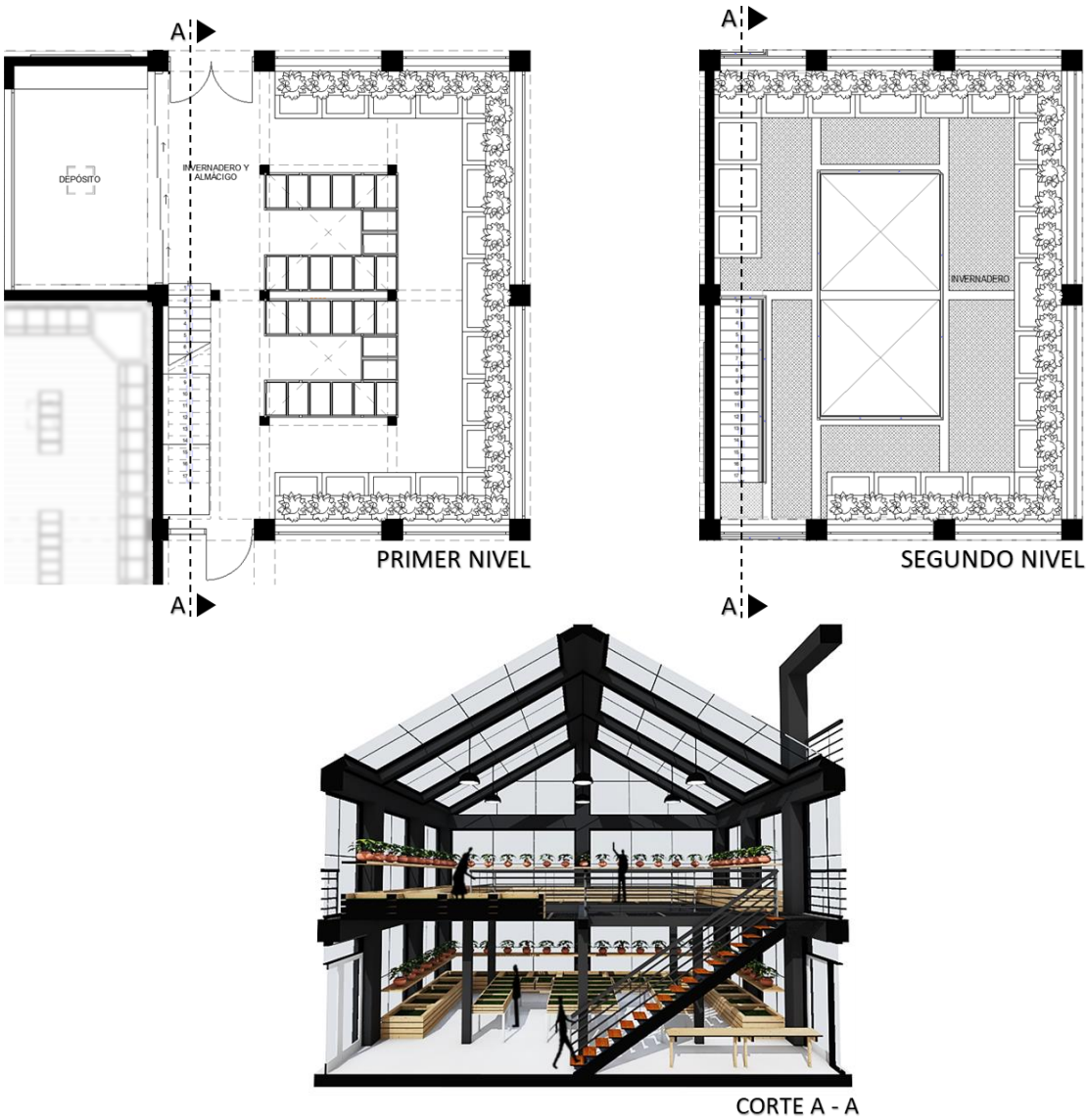
Estar de la biblioteca

Invernadero. Estructura ubicada en la parte posterior del edificio principal del centro de ayuda y difusión agraria, siendo un espacio cerrado con cubierta transparente dentro del cual se genera un microclima diferente al exterior capaz de mantener en mejor estado a las plantas en su interior, así también, esta zona servirá de almácigo donde se podrá sembrar y cuidar semillas hasta el momento en que empiecen a desarrollarse, para posteriormente ser trasplantadas a otro lugar.

Además, el vivero cuenta con un depósito y un área de trabajo.

Figura 122

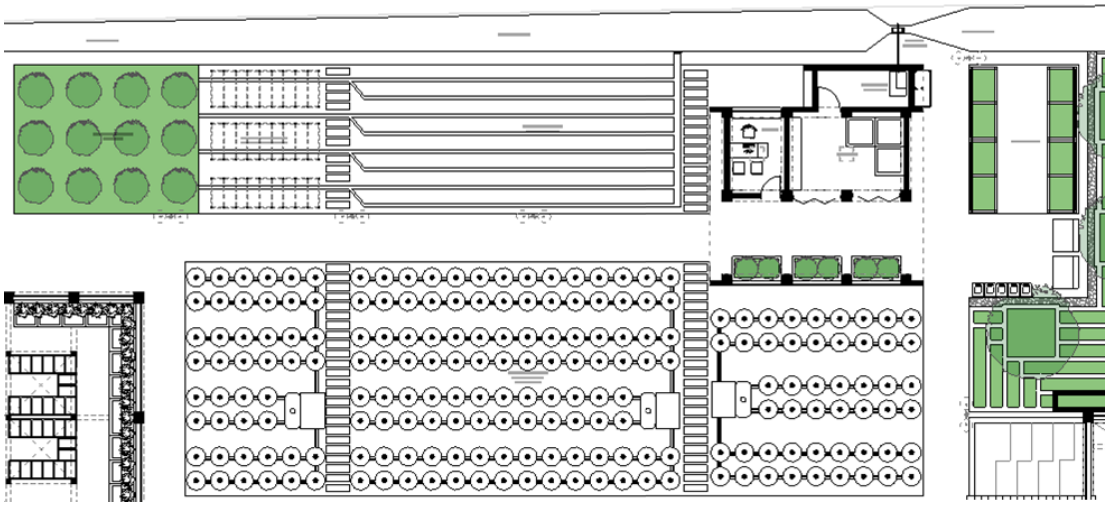
Invernadero.

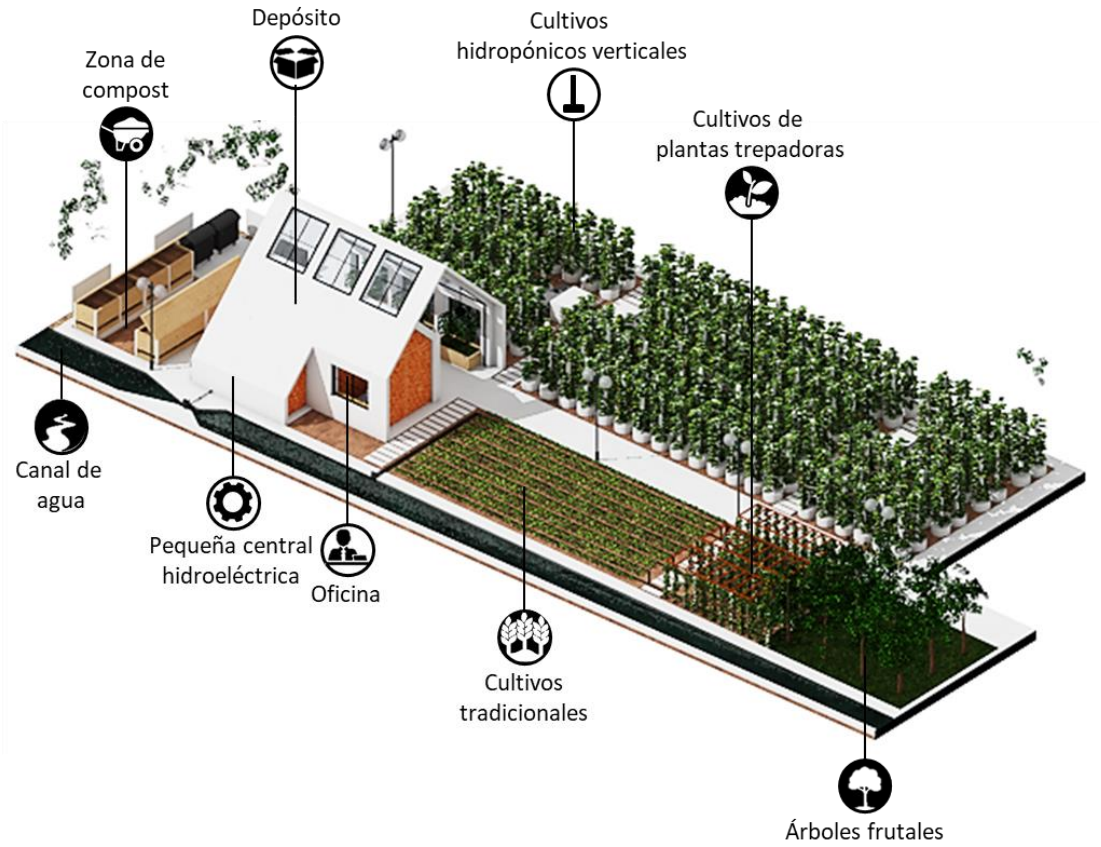


Zona de producción agrícola. Área del conjunto donde se realizan todos los cultivos importantes para la enseñanza y difusión de nuevas metodologías de agricultura, trabajos prácticos de labranza y comercio de los productos obtenidos.

Figura 123

Zona de producción agrícola.





La zona se encuentra dividida en seis partes:

- Área de árboles frutales, zona especializada en la producción de frutas para el comercio natural y transformado en el Juice bar.
- Área de plantas trepadoras, cultivos frutales en estructura.
- Área de cultivos tradicionales, cultivos que funcionan a manera de demostración de la agricultura estándar y más usual, razón por la que también se hace uso del canal de regadío.
- Área de cultivos hidropónicos verticales, metodología que hace uso del sistema de riego por dispersión en torre sin la necesidad de contar con tierra para las plantas, además de contar con los siguientes beneficios, ahorro de espacio, no se requiere de tierra, reutilización del agua, búsqueda de eficiencia y alta productividad (tabla 20), además de poder ser realizado de manera casera reciclando materiales (figura 124).
- Depósito (espacio de almacenamiento), oficina (despacho administrativo del sector agrícola) y pequeña central hidroeléctrica (espacio que representa un modelo en miniatura de una pequeña central hidroeléctrica con el fin de enseñar cómo se puede obtener energía limpia de los canales de regadío).
- Zona de compost, área asignada al reciclaje de residuos orgánicos mediante tratamientos biológicos, con el fin de obtener abono natural para nutrir todos los cultivos del conjunto (figura 125).

Tabla 20

Productividad del sistema hidropónico en torre.

Sistema hidropónico en torre				
Número de lechugas por torre	Número de torres por ambiente	Cantidad parcial de lechugas por ambiente	Cantidad total de lechugas por cosecha	Cantidad total de lechugas por año (8 cosechas)
44 lechugas por torre	44 torres	1 936 lechugas	8 096 lechugas	64 768 lechugas
	108 torres	4 752 lechugas		
	32 torres	1 408 lechugas		

Figura 124

Sistema hidropónico en torre.

Principales cultivos:
- Lechuga
- Col
- Acelga
- Hojas de mostaza
- Espinaca
- Flores
- Repollo
- Albahaca
- Cilantro
- Menta
- Eneldo
- Cebollino
- Brócoli
- Tomate
- Pepino
- Berenjena
- Pimiento
- Fresa

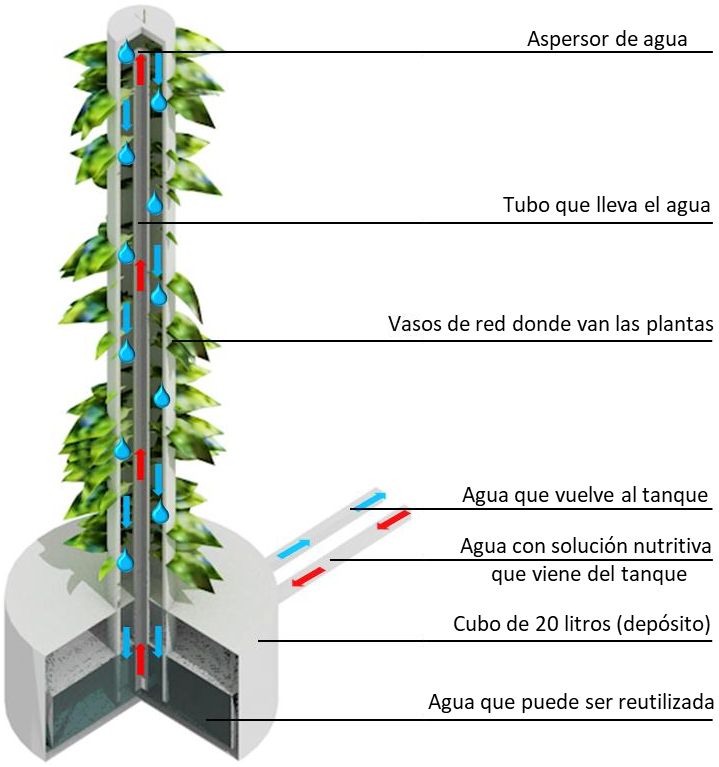
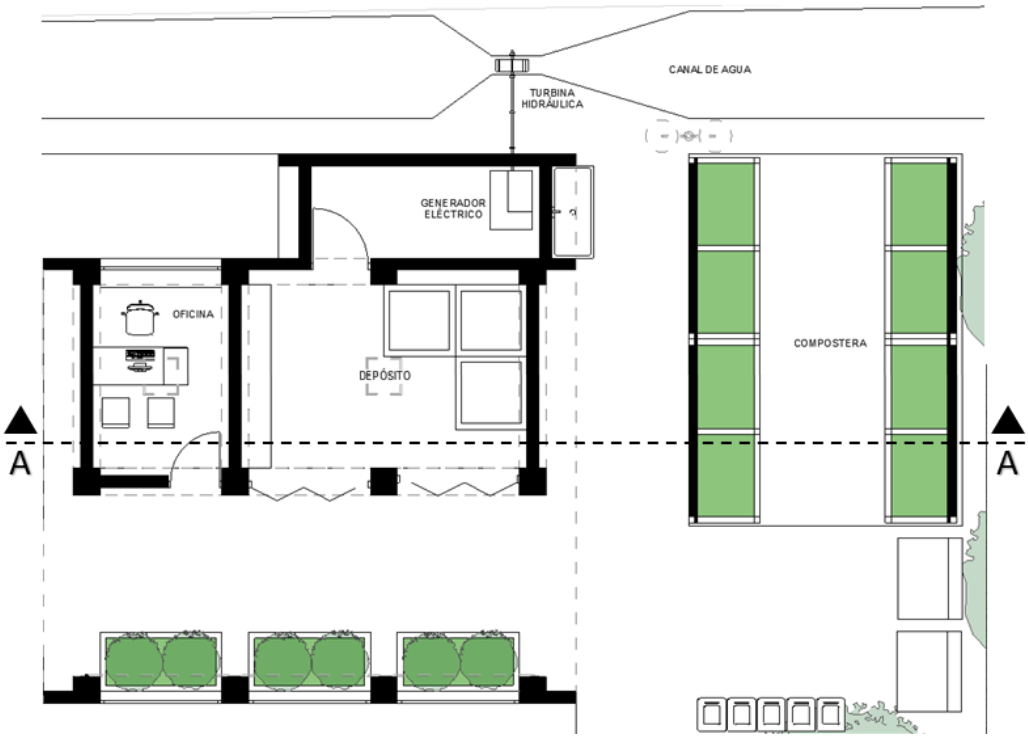


Figura 125

Depósito, oficina y zona de compost.



6.4.3. CADA Mercado

Espacio comercial especializado en la venta de los productos alimentarios obtenidos en el conjunto, junto a materiales, equipamientos y herramientas relacionados al sector agrícola, siendo así el principal ambiente especializado en la obtención de ingresos para el sostenimiento básico del proyecto.

El acceso principal al mercado es desde la vía Av. Francisco Valencia, siendo un espacio independiente de los otros sectores, el camino se encuentra acompañado de una extensa área verde a ambos lados con árboles y vegetación, este espacio amplio también puede ser usado para situar puntos de venta externos al proyecto.

El ingreso tiene un espacio de doble altura y una forma pentagonal semejante a la casa con techo a dos aguas para remarcar la volumetría del conjunto, después de este espacio, a la izquierda se encuentra la oficina principal que administra el mercado y a la derecha está el área de caja junto al vestidor y servicios higiénicos de los trabajadores, después se encuentra el

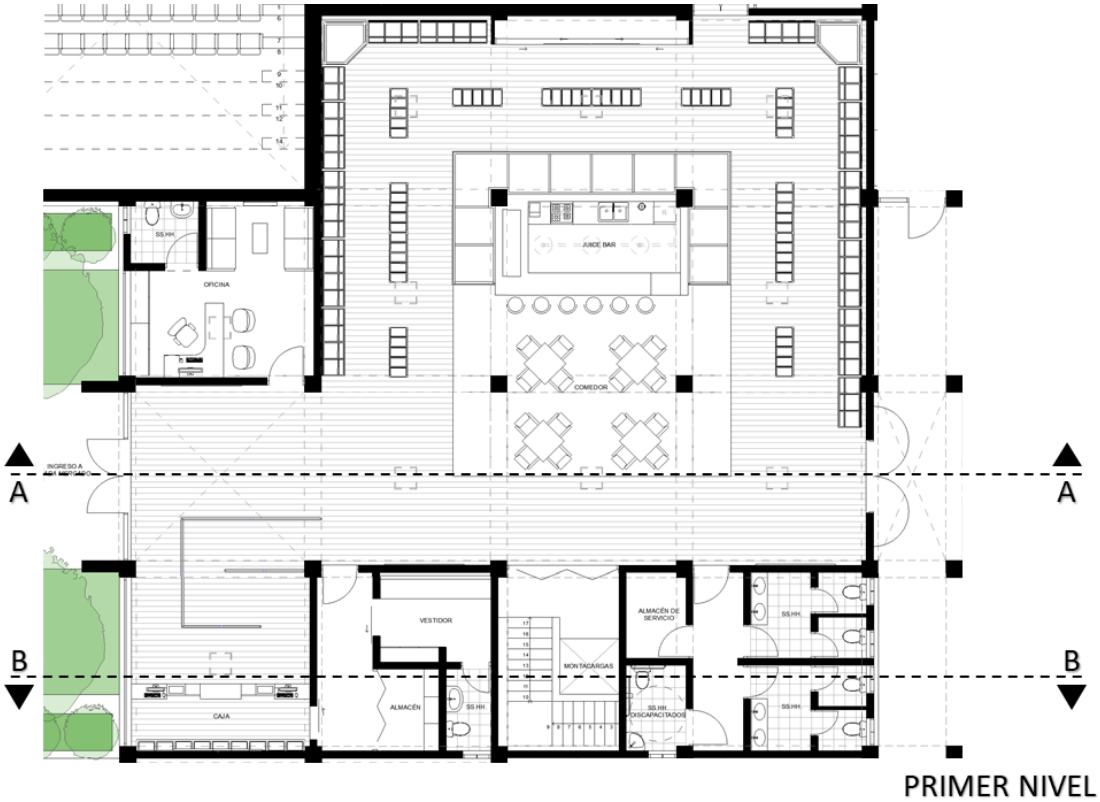
área principal de venta, allí hay diversos tipos de estantes de exhibición según su finalidad (frio, frutas, verduras, hortalizas, flores y herramientas).

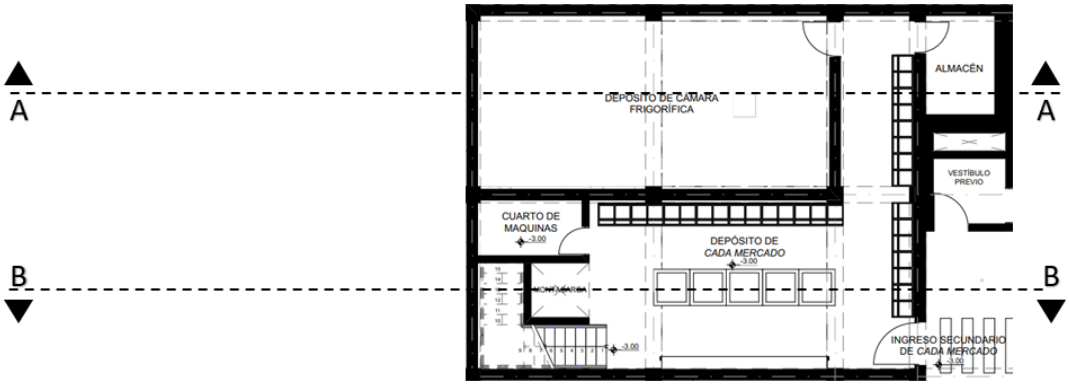
Adicionalmente, en el área central se localiza el Juice bar, espacio de cocina asignado a la transformación de los productos obtenidos para darles un valor agregado y ponerlos en venta, por ejemplo, jugos, ensaladas, pasteles, refrescos, postres, entradas, etc., así también se dispone de una barra para comer y un comedor con espacio para 16 personas.

En la zona de servicio se encuentran los servicios higiénicos y la escalera que da hacia el sótano donde se encuentra el almacén, el cuarto de máquinas y un montacargas que ayude al traslado de carga pesada, además, existe un acceso secundario por el estacionamiento subterráneo.

Figura 126

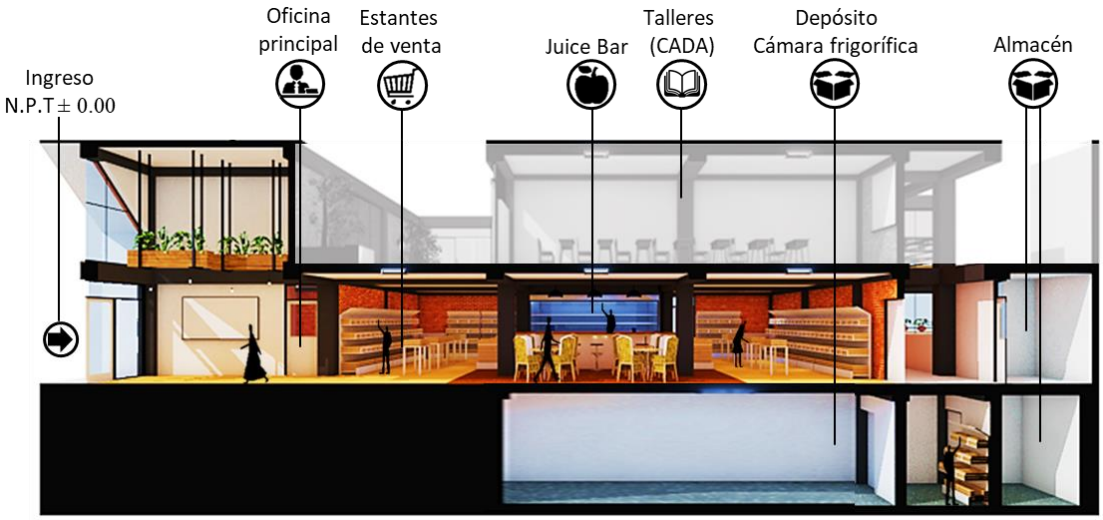
CADA mercado.



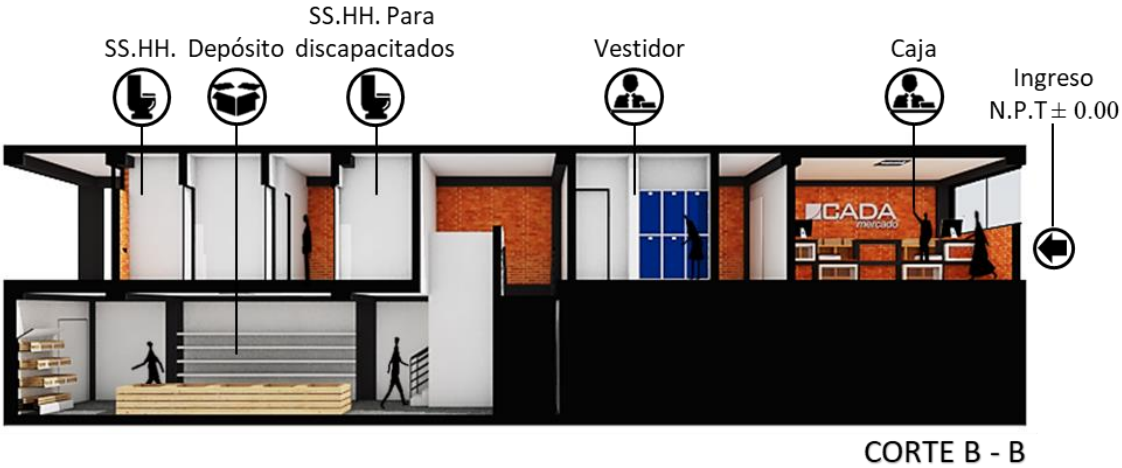


SOTANO

ELEVACIÓN FRONTAL



CORTE A - A



6.5. Factibilidad del proyecto.

El proyecto desarrollado en el presente trabajo, debido a su magnitud, requiere de la propuesta de un modelo conjunto de gestión para su realización desde un enfoque sostenible. Frente a ello, debido a la envergadura de este, es necesario contar con una mayor inversión inicial, por esta razón se decidió buscar asociaciones públicas, empresas privadas y un elemento estatal externo.

En este caso, se presentó el proyecto a la municipalidad del distrito de Sachaca, quién podría aportar con la inversión inicial y la solicitud de licitaciones, para así poder ampliar la cantidad de mano de obra para la realización del conjunto, además de que el centro de ayuda y difusión agraria puede ser administrada por la Gerencia Regional de Agricultura Arequipa, pudiendo utilizar el equipamiento para las tareas de capacitación teórica y práctica hacia los agricultores orientados a mejorar la tecnología y productividad, además de prepararlos empresarialmente brindándoles información oportuna, necesaria y de calidad, objetivos del órgano estatal capaz de ser resueltos en el equipamiento del conjunto.

Entonces una vez obtenido la financiación inicial, es necesario puntuar las maneras en las que el proyecto busca aminorar los costos o recuperar la inversión de construcción.

- Alquiler o venta de los 74 departamentos a usuarios de nivel socio económico medio y alto.
- Construcción por etapas de los departamentos, pues debido al diseño flexible de estos, se construirán solo las bases estructurales y las áreas especializadas higiénicas y alimentarias (baños y cocina), teniendo un margen de tiempo para poder ir completando todos y cada uno de los espacios internos conforme se vayan vendiendo los departamentos a usuarios determinados.
- Venta de productos obtenidos en las áreas de cultivo del conjunto mediante el mercado, donde además se podrán procesar algunos de los alimentos para darles un valor agregado y adquirir un mayor ingreso (Juice bar)

- Alquiler de espacios (auditorio, aulas y talleres).
- Cobro por los servicios (gimnasio, zona de parrilla, alquiler de depósitos).
- Alquiler de espacios dentro del mercado para que los agricultores puedan vender sus productos excedentes.
- Ahorro de energía y recursos.

Respecto al mantenimiento de las áreas de cultivo, se tuvo como referente a los proyectos mencionados en el marco teórico, por lo que es necesario, en primer lugar, diferenciar los tipos de cultivos según su finalidad (alimenticios, medicinales, educativos, sociales, estéticos, económicos y ambientales), y su propietario (privados, semiprivados y públicos); presentando las siguientes conclusiones:

- Respecto al mantenimiento de los cultivos del área de producción agrícola del equipamiento, al pertenecer a una entidad estatal, el cuidado dependerá absolutamente de la Gerencia regional de agricultura de Arequipa, puesto que los productos obtenidos serán en beneficio para el conjunto, puesto que tienen fines educativos y también económicos, apoyando al sostén del funcionamiento del centro.
- Las huertas urbanas son espacios comunitarios, pero de propiedad individual y personal, siendo cultivos pertenecientes a los usuarios de la zona residencial, por lo que el cuidado de los cultivos dependerá solamente de sus dueños, no obstante, en el caso de que haya propietarios que no puedan cuidar de sus cultivos, se darán tres opciones: 1. Que paguen un monto para que el personal

del conjunto cuide de los cultivos de manera temporal, donde los productos aún pertenecen a los residentes, 2. Que alquilen el espacio a otro residente, para que hagan uso de la huerta urbana; 3. Que den su espacio de cultivo al conjunto, perdiendo todos los beneficios de este, donde el mantenimiento de la huerta, así como los productos obtenidos, serán por y para el conjunto.

- La zona de andenería que acompaña la vía principal no tendrá un mantenimiento muy intenso, puesto que está destinado a albergar plantas autóctonas y silvestres, por lo que se espera que puedan crecer allí plantas que no necesiten mucho cuidado.
- Los cultivos ubicados en las terrazas sociales, donde se encuentran plantas más estéticas, se busca que tengan un cuidado colectivo, puesto que son áreas que buscan mejorar las actividades comunitarias, el acercamiento entre los vecinos y apoyar a la integración de las personas con la naturaleza.
- Las áreas verdes, las zonas de agricultura vertical y árboles frutales, serán cuidados por el personal del conjunto, pues tendrán productos comercializables.

Finalmente, se buscará aprovechar todos los elementos al alcance posibles, desde el canal de regadío, el uso de tecnologías que mejoren la producción de alimentos, el ahorro de agua, reutilizar el agua de lluvia, uso de energías renovables, el cultivo de plantas autóctonas y silvestres, aprovechamiento del clima y la altura, el apoyo de la población para el cuidado de los cultivos, la implementación de programas sociales, el respaldo del gobierno regional, el ingreso del alquiler de los departamentos y servicios, la

venta de productos obtenidos, etc. con el fin de tratar de convertir el proyecto en un trabajo autosuficiente y sostenible de manera permanente.

Conclusiones

1. Según el **objetivo general**, se desarrolló el proyecto conjunto de Vivienda multifamiliar agro – urbana y el centro de ayuda y difusión agraria con el fin de conectar la agricultura localidades urbanas, específicamente a la vivienda multifamiliar en la zona periurbana, integrando zonas de diferentes técnicas de cultivo a los espacios comunitarios del área residencial, siendo ambientes que logran la cohesión social, la competitividad económica y el desarrollo ambiental sostenible, así mismo, logra disminuir el impacto de la expansión urbana no planificada en la campiña de Sachaca, Arequipa, debido a que logra afrontar los problemas encontrados en el análisis de uso de suelo, ambiental y social desde una perspectiva arquitectónica.
2. De acuerdo al **objetivo específico número 1**, el presente trabajo logró cumplir con las siguientes metas dispuestas después de analizar las problemáticas encontradas en la tesis principal:
    - Otorgar áreas de cultivo agrícola en un terreno anteriormente eriazo.
    - Apoyar a la demanda de vivienda diseñando una zona residencial con 78 departamentos de diversas tipologías para hasta 342 residentes, contando con todos los servicios necesarios, dando calidad de vida y mejorando el crecimiento social del lugar gracias a espacios comunitarios bien planificados.
    - Aplicación exitosa de la nueva zonificación dispuesta por la propuesta de regulación urbana y conservación de la campiña.
    - Plantear una zona de compost que recicle los desechos orgánicos producidos por los residentes del conjunto.

- Hacer uso de energía eólica, además de proponer un sistema de energía hidráulica de menor escala gracias a los canales de regadío, cuidando y aprovechando de mejor manera esta infraestructura.
- Implementar la técnica de riego por goteo para mejorar el uso del agua y no desperdiciar el recurso, además de ser rentable a mediano plazo y ser más ecológico.
- Plantar más árboles autóctonos que ayuden en la captación de CO_2 y ayuden a la descontaminación del aire y regulación climática.
- Apoyar con la productividad de alimentos perdida por el crecimiento urbano en el área de estudio.
- Aprovechar los servicios ecosistémicos culturales otorgados por la campiña, sobre todo los beneficios educativos, inspirativo, estético, recreativo y de identidad de sitio.
- Diseñar terrazas escalonadas que permitan la apreciación de la belleza paisajista.
- Otorgar equipamientos barriales necesarios para los usuarios (gimnasio, S.U.M., comercio, recreación y venta de alimentos).

3. De acuerdo al **objetivo específico número 2**, se realizó una investigación teórica sobre la relación de la agricultura y la arquitectura a lo largo de la historia, para encontrar referentes que lograron solucionar la introducción de las actividades de cultivo dentro de la mancha urbana, entendiendo el contexto en el que se desarrollaba y conociendo las maneras en las que se pudo lograr, siendo de gran utilidad para el diseño del proyecto y permitir argumentar con mejores bases la pertinencia del trabajo.

Es entonces que se analizó el concepto “utópico” de la ciudad jardín como principal referente urbano encargado de unir la agricultura y naturaleza a la ciudad industrial, posteriormente se trataron siete proyectos arquitectónicos realizados desde entonces hasta la actualidad, cuya importancia cae en representar la relación de la arquitectura y la agricultura a través de los años, teniendo diferentes fines, soluciones, conceptos, contextos y ejecuciones, siendo una base considerable para el trabajo actual, después, siguiendo con el tema, se revisaron cuatro proyectos de agricultura urbana realizados en diferentes partes del mundo.

Finalmente, se estudiaron y evaluaron seis tesis en la especialidad de la arquitectura que buscaban cumplir el objetivo de integrar la agricultura a la urbe, siendo referentes proyectuales que demostraron la capacidad de la arquitectura para poder conectar e involucrar la naturaleza, la agricultura, la horticultura y la jardinería a la vida cotidiana de la población, dotando de todos los beneficios de la naturaleza.

Cada trabajo revisado a determinado al menos una premisa en el proyecto realizado, desde la elección de la vivienda como principal e ideal elemento arquitectónico capaz de unir la agricultura a la ciudad, el uso de terrazas hacia la campiña, las diferentes técnicas de cultivo, el aprovechamiento de la azotea y espacios sin uso definido como ambientes aptos para el cultivo, el ingreso o refuerzo económico en los usuarios por parte de la producción de alimentos, la diferentes ideas de mantenimiento de las áreas de cultivo, el uso de plantas silvestres y autóctonas, unión más significativa entre la población y la naturaleza, entre otros.

Así también, se logró implementar diferentes ambientes destinados a la difusión teórica y práctica de la agricultura a la población, contando con los siguientes espacios en el aspecto teórico: 2 aulas, 2 talleres flexibles, una biblioteca, un auditorio y espacios de reunión, así también, cuenta con los siguientes espacios en el aspecto práctico: un invernadero y un área de producción agrícola compuesta por una zona de cultivos tradicionales, cultivos hidropónicos verticales, cultivos de plantas trepadoras y zona de árboles frutales.

Impulsando así programas de formación y capacitación dirigidos hacia toda persona interesada en la agricultura mediante espacios dedicados a la enseñanza teórica y práctica sobre el sector agrícola.

Asimismo, se logró difundir el valor e importancia de la agricultura hacia la población mediante el cuidado, la utilidad y la belleza de esta actividad expuesta con diversas funciones en todo el conjunto mediante huertas urbanas, espacios de cultivos silvestres, áreas de macetas, agricultura vertical y cultivo de plantas ornamentales (alimentación, educación, recreación, hobby, estética, medioambiente y remuneración económica) y así concientizar sobre la preservación de la campiña, además de incentivar el trabajo en el sector agrícola en los jóvenes gracias a talleres y cursos impartidos en el equipamiento.

4. De acuerdo al **objetivo específico número 3**, para mejorar la interacción de los usuarios con la naturaleza y sus beneficios ambientales, sociales y económicos, teniendo en cuenta los proyectos referenciales realizados como los trabajos arquitectónicos teóricos, en la totalidad del conjunto se implementaron diferentes espacios donde se puedan desarrollar las

siguientes técnicas de cultivo: cultivos tradicionales (84.66m^2), cultivos hidropónicos verticales (293.81m^2), cultivos hidropónicos NFT (40.5m^2), cultivos de plantas trepadoras (54.19m^2), área para árboles frutales grandes (48.24m^2), área para árboles frutales pequeños (162.08m^2), 15 árboles autóctonos grandes (álamo), 32 árboles autóctonos pequeños (133.08m^2), huertas urbanas (868.92m^2), cultivos en invernadero (128.98m^2), almácigo (16.23m^2), plantas en baranda (87.94m^2), solo área verde (310.86m^2), cultivo de plantas silvestres en andenería (699.61m^2), cultivo de plantas colgantes (19.92m^2) y cultivo de plantas ornamentales (130.97m^2).

Teniendo un total de 3 079.99m^2 de área productiva destinada al cultivo de plantas de diferentes tipos y técnicas, aprovechando las áreas libres para poder realizar actividades de jardinería y agricultura, siendo el 35.25% del terreno total.

Referencias Bibliográficas

Abarca, R. (2019, February 4). Depredación de la naturaleza en Arequipa fue de 500 hectáreas. *Diario El Correo*. https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/depredacion-de-la-naturaleza-en-arequipa-fue-de-500-hectareas-868660/

Arela Bodilla, R., Riesco Lind, G., & Chávez Contreras, G. (2021). *Una mirada a la expansión de la ciudad de Arequipa en los últimos 40 años.* (pp. 1–30). Informe del Centro de Estudios en Economía y Empresa.

Arquitectura a Contrapelo. (2013). *Umbral.* Arquitectura a Contrapelo. https://arquitecturaacontrapelo.es/2013/01/11/umbrales/

Arredondo Garrido, D. (2013). Arquitectura y Agricultura en la construcción del medio. In *La Arquitectura y el Tiempo, Patrimonio, Memoria y Contemporaneidad.* Abada Editores.

Arredondo Garrido, D. (2018). La influencia de Leberecht Migge en la creación de las Siedlungen productivas odernas. *VLC Arquitectura*, *5*(2), 29–58.

ATLASSIAN. (2021). *Diferencias entre centro de asistencia, centro de ayuda e ITSM.* ATLASSIAN. https://www.atlassian.com/es/itsm/service-request-management/help-desk-vs-service-desk-vs-itsm

Banco Mundial. (2017). *Tomando impulso en la agricultura peruana: oportunidades para aumentar la productivdad y mejorar la competitividad del sector.* Grupo Banco Mundial.

Baquerizo, N. (2019). *Tipologías de vivienda urbana.*

Barba, J. J. (2021). *Agricultura urbana vertical. La Cite Maraichere por Ilimelgo.*

Metalocus. https://www.metalocus.es/es/noticias/agricultura-urbana-vertical-la-cite-maraichere-por-ilimelgo

Bernahola Neyra, L. F. (2019). *Diseño y formulación de viveros pedagógicos.* Monografia, Escuela profesional de Agropecuaria y Desarrollo sostenible.

Butrón Valer, J. P. (2018). *Valoración económica de la campiña del distrito de Sachaca, provincia de Arequipa, año 2018.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7524

Cáceres, A. P. (2009). Concepto de Ciudad - Definiciones. In *Portal institucional de la Unidad Académica Río Gallegos (UARG)*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA).

Candioti Rivas, K. A., & Solórzano Jiménez, V. (2019). *Agro vivienda vertical - Un nuevo estilo de vida en Pachacamac.* [Tesis de licenciatura, Universidad Ricardo Palma]. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3044

Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos.* (Octava edi). Editorial Mc-Gran-Hill Internacional.

Cognac, M. (2014). *La agricultura y el empleo juvenil: El eslabón perdido.* Organización Internacional Del Trabajo. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS_235659/lang--es/index.htm

Colegio Anglo Americano Hispano Víctos García Hoz. (n.d.). *Colegio Víctor García Hoz*. Retrieved November 1, 2021, from https://garciahoz.edu.pe/

Comité Distrital de Seguridad Ciudadana del distrito de Sachaca - CODISEC. (2020). *Plan de acción de seguridad ciudadana del distrito de Sachaca - Arequipa 2020.* Municipalidad Distrital de Sachaca. http://munisachaca.gob.pe/documentos/seguridad_ciudadana/2020/PLAN_2020.pdf

Cruz, D. (2015). *El concepto en el proceso de diseño.* Enlace Arquitectura. http://enlacearquitectura.com/el-concepto-en-el-proceso-de-diseno/

Dickinson, R. E. (1951). *The Western European city.* A Geographical Interpretation.

Duarte Ramírez, M. J. (2020). *Modelo de vivienda multifamiliar productiva en Tibabuyes, Suba.* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Javeriana]. http://hdl.handle.net/10554/49848

Duo. A. [Antonio Duo]]. (2022). *Qué es el CONCEPTO Arquitectónico y para qué es necesario en la buena Arquitectura [Archivo de Video].* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dxldfpdk-Yo

Durán, F. (2009). *Agricultura Orgánica Urbana.* (1st ed.). Fundación Volvamos al Campo.

El Picantito. (2020). *EL Picantito - Sachaca*.

Enshassi, A., Kochendoerfer, B., & Rizq, E. (2014). Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, *29*(3).

Glave Testino, M. (2012). Ordenamiento territorial y desarrollo en el Perú: Notas conceptuales y balance de logros y limitaciones. In *Desarrollo rural*

y recursos naturales (pp. 122–165). GRADE.

González, F. E. (2001). Algunas ideas para clarificar el significado de la pertinencia de la investigación. *Boletin de La Coordinación General de Investigación.*, *2*(1), 1–3. https://www.academia.edu/12178185/ALGUNAS_

Google Imagenes. (2022). *Vivienda rural.* Google. https://www.google.com/search?q=vivienda+rural&hl=es-419&sxsrf=APq-WBvaoJSNZ7q4D7tl_0FzVSlVwB6p-A:1646521923056&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjI-NmSjLD2AhWvSzABHa9LCIcQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1517&bih=694&dpr=0.9

Gutarra Campian, S. M. (2019). *Centro de Interpretación de Reserva Paisajística y Plan de restauración en la campiña del Rio Chili - Arequipa.* [Tesis de licenciatura, Universidad Ricardo Palma]. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2870

Gutowsky, B. (2006). *Espacio de Soñadores. La ciudad como proyecto utópico.*

Hernández González, J. E. (2019). *Conceptos para el establecimiento, operación de viveros y propagación de material vegetal.* (1ra edició). Editorial del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Hernández Moreno, S. (2008). El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificación en México. In *Acta Universitaria* (Vol. 18, Issue 2, pp. 18–23).

Howard, E. (2009). *Garden Cities of ToMorrow, Illustrated Edition.* Dodo Press.

Ilimelgo Arquitectos. (2021). *Agriquartier Gagarin - Truillot.* Ilimelgo. https://ilimelgo.com/fr/projets/habiter/agriquartier-gagarine-truillot

Innova Schools. (n.d.). *Innova Schools Sachaca*. Retrieved November 3, 2021, from https://www.innovaschools.edu.pe/sedes/arequipa/arequipa-sachaca/

Instituto CUANTO. (2018). *Estudio de demanda de vivienda a nivel de las principales ciudades.* (pp. 1–73). Fondo Mivivienda.

Instituto Municipal de Planeamiento. (2016). *Plan de desarrollo metropolitano de Arequipa PDM 2016-2025.*

Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA). (2021). *Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2021 - 2041.* Instituto Municipal de Planeamiento (IMPLA). https://impla.gob.pe/publicaciones/proyecto-pdm-2021-2041/

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2013). Resultados definitivos. In *IV Censo Nacional Agropecuario.* (pp. 1–63).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Arequipa - Resultados definitivos. *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.*, *Tomo I*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1551/04TOMO_01.pdf

INTAGRI. (2015). *¿Qué es la Capacitación Agrícola?* INTAGRI. https://www.intagri.com/articulos/noticias/que-es-la-capacitacion-agricola

Jara Tomckowiack, P. (2010). *Equipamiento vecinal para la calidad de vida y*

la sostenibilidad urbana en conjuntos residenciales; Valores principios a considerar en una Política Nacional de Desarrollo Urbano. Facultad de Arquitectura y urbanismo, Instituto de la Vivienda.

Jellicoe, G., & Jellicoe, S. (1995). *El paisaje del hombre. La conformación del entorno.* Editorial Gustavo Gili.

Jiménez Morales, M., & Brenes Peralta, L. (2014). Experiencia de producción de lechuga americana (Lactuca sativa) hidropónica, tipo NFT. *Tecnología En Marcha*, *27*, 56–64.

Kayser, B. (1990). *La renaissance rurale, sociologie de campagnes du monde ocidental.* Editorial Armand Colin.

Lancaster, K. (1966). Un nuevo enfoque a la Teoría del Consumidor. *Journal of Political Economy*, *74*, 132–157.

Landa, H. (1976). *Terminología de urbanismo.* CIDIV - INDECO.

Lenscak, M., & Iglesias, N. (2019). *Invernaderos, Tecnología apropiada en las regiones productivas del territorio nacional argentino (del paralelo 23 al 54).* INTA Ediciones.

Lesniak-Rychlik, D. (2015). *Nunca seas demasiado realista, "Ciudades jardín del mañana".* Centro de Arquitectura, Instituto de Cultura Urbana.

Lewicz Wieclaw, M. (2021). La idea de ciudad jardín de Ebenezer Howard y su contexto hisórico - cultural en Europa y América Latina. *Arte Latinoamericano*, *11*, 202.

López de Lucio, R. (1993). *Ciudad y urbanismo a finales del siglo XX.* Universitat de Valencia.

López, M. A. (1979). Expansión de las ciudades. *Revista Eure*, *8*(22), 31–42.

Lostaunau, T. (2020). *Jovenes en la agricultura peruana: la pieza clave para el desarrollo sostenible del sector.* Producers Direct. https://producersdirect.org/jovenes-en-la-agricultura-peruana/

Lozada, C. (2007). *Arequipa se va quedando sin campiña / entrevistado por La República.* La República.

Malassis, L., & Ghersi, G. (1996). *Traité d'Economie Agro - Alimentaire I. Economie de la production et de la consommation.* (2da edició). Editorial Cujas.

Martínez, R., & Fernández, A. (2006). Árbol de problema y áreas de intervención. In *Metodologías e instrumentos para la formulación, evaluzación y monitoreo de programas sociales.* (pp. 1–13). Gestión de Programas Socialas: del Diagnóstico a la Evaluación de Impactos (CONFAMA/CEPAL).

Martuscelli, J., & Martínez, C. (2002). Problemas de la Pertinencia de la Educación Superior en el Mercado LAboral. In *III Congreso Nacional y II Internacional: Retos y Experiencias de la Universidad.* Universidad Autónoma del Estado de México.

Mena Alanoca, L. J. (2017). *Modelo de vivienda sostenible para las zonas de expansión urbana sobre áreas agrícolas, espacios pre urbano - Caso Cerro Colorado, Arequipa.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2795

Miserendino, E., & Astorquizaga, R. (2014). Invernaderos: aspectos básicos

sobre estructura, construcción y condiciones ambientales. In *INTA Cambio Rural* (23rd ed., pp. 97–100). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_agricultura23_invernadero.pdf

Montaner, J. M., & Muxí Martínez, Z. (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. *Dearq*, *06*, 82–99.

Mougeot, L. (1999). Agricultura urbana: definición, presencia, potenciales y riesgos, y desafíos políticos. In *Ciudades en Crecimiento Produciendo Alimentos: Agricultura Urbana en la Agenda Política* (p. 62).

MSA+A. (n.d.). *Ciutat de Repos i de Vacances. Tarragona.* Retrieved February 13, 2021, from https://msa.cat/portfolio/ciutat-de-repos-i-de-vacances-tarragona/?lang=es

Mujica Chirinos, N., & Rincón González, S. (2010). El concepto de desarrollo: posiciones teóricas más relevantes. *Revista Venezolana de Gerencia*, *15*(50).

Mundohuerto.com. (2019). *25 tipos de huerto.* https://www.mundohuerto.com/fundamentos/tipos-huertos

Municipalidad Distrital de Sachaca. (2014). *Plan de Desarrollo Concertado al 2030.* Municipalidad Distrital de Sachaca. http://documentos.munisachaca.gob.pe/plan_desarrollo/PDC2030.pdf

Narro, I. (2020, October). Arquitectura en extinción: Los pueblos de colonización del franquismo. *Revista AD*. https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/arquitectura-extincion-

pueblos-colonizacion-franquismo/27398

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (1999). *Cuestiones de la agricultura urbana.* Comité de Agricultura de la FAO (COAG).

Pérez Duarte y Noroña, A. E. (1984). La vivienda familiar. In J. Carpizo & J. Soberantes (Eds.), *Anuario Jurídico XI* (1ra edició, pp. 515–538). Instituto de Inestigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Perez, J. (2015). *Introducción al concepto de desarrollo.* El Orden Mundial - EOM. https://elordenmundial.com/introduccion-al-concepto-de-desarrollo/#:~:text=Durante los años setenta%2C gracias,como un aumento simplemente económico.

Pérez, J., & Gardey, A. (2019). *Mesa de ayuda.* Definición.De. https://definicion.de/mesa-de-ayuda/

Pineda, J. (n.d.). *Agricultura Urbana.* Encolombia. Retrieved February 19, 2022, from http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CAPONtCOcgwJ:https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/agricultura-urbana/&hl=es-419&gl=pe&strip=0&vwsrc=0

Pro Soto, R. (2019). *Vivienda flexible - Dispositivos de movilidad, propuesta del nuevo habitar versátil.* (pp. 1–69). Departamento de proyectos arquitectónicos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.

Real Academia de la Lengua Española. (1992). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.* (21 ed.). Espasa Calpe.

Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española.* (23a edició). Editorial Espasa Calpe, S.A.

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). (1st ed.). (2006). Instituto de la Construcción y Gerencia.

Restrepo. G. [TEDx Talks]. (2013). *Sostenibilidad urbana: Gustavo Restrepo at TEDxCórdoba [archivo de video]*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=xxc45mainCI

Reyes Quiñones, J. (2015). *Manual diseño y organización de viveros.* (p. 44). Clúster de Viveristas Dominicano, CLUSVIDOM.

Richthofen, F. (1908). *Vorlessungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie.* Reimer.

Rodas Serna, J. S. (2020). *Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola Comunitario de Usme "CIDAC"* [Tesis de grado, Universidad Católica de Colombia.]. https://hdl.handle.net/10983/25099

Ruíz Domínguez, R. G., & Becerra Lois, F. Á. (2015). Una propuesta para la evaluación integral de los proyectos de desarrollo local. El caso de estudio TROPISUR. *Departamento de Estudios Económicos*, *154*(1).

Santillán Franco, D. A. (2019). *Conjunto de vivienda multifamiliar social - agroproductivo en San Pedro de Carabayllo.* [Tesis de licenciatura, Universidad Ricardo Palma]. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2523

Sanz, J. (2002). El sistema agroalimentario español - Estrategias competitivas frente a un modelo de demanda en un contexto de mercados imperfectos. In J. Gómez & J. González (Eds.), *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo* (pp. 143–179). Editorial McGraw Hill.

Secretaria de Gobernación. (2014). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014 - 2018.* Diario Oficial de la Federación. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014

Sen, A. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Cuadernos de Economía*, *XVII*(29), 73–100.

Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad.* Editorial Planeta.

Sunkel, O., & Paz, P. (1977). *El Subdesarrollo Lationamericano y la Teoría del Desarrollo.* (13vs Edic.). Siglo XXI Editories.

Twenergy. (2019). *¿Qué es un huerto hidropónico?* https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/curiosidades/que-es-huerto-hidroponico/

Valcárcel, M. (2006). *Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo.* (p. 41). Departamento de Ciencas Sociales.

Vanguardia. (2018). *¿Cuáles son las diferencias entre hidroponía y aeroponía.* https://vanguardia.com.mx/vida/cuales-son-las-diferencias-entre-hidroponia-y-aeroponia-KBVG3394086#:~:text=Está demostrado que la aeroponía,aire%2C obtienen mucho más oxígeno.

Weather Spark. (2016). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Arequipa.* https://es.weatherspark.com/y/25845/Clima-promedio-en-

Arequipa-Perú-durante-todo-el-año#:~:text=En Arequipa%2C los veranos son,más de 25 °C.

Anexos

- Matriz locacional
- Logotipo
- Vistas 3D del proyecto
- Planos arquitectónicos

Anexo N° 1:

Matriz locacional

		Factores							
		Área del terreno	Facilidad de Acceso	Disponibilidad de servicios básicos	Transporte y comunicaciones	Cercanía a la vivienda y la campiña	Seguridad	Costo y disponibilidad del terreno	**Total**
Peso asignado		0.2	0.05	0.2	0.15	0.1	0.15	0.15	1
	Calif.	9	8	2	9	6	4	6	
	Pond.	1.8	0.4	0.4	1.35	0.6	0.6	0.9	6.05
	Calif.	5	8	4	9	6	5	8	
	Pond.	1	0.4	0.8	1.35	0.6	0.75	1.2	6.1
	Calif.	8	7	7	8	7	8	5	
	Pond.	1.6	0.35	1.4	1.2	0.7	1.2	0.75	**7.2**
	Calif.	7	7	7	7	7	8	5	
	Pond.	1.4	0.35	1.4	1.05	0.7	1.2	0.75	6.85
	Calif.	6	7	7	5	7	6	7	
	Pond.	1.2	0.35	1.4	0.75	0.7	0.9	1.05	6.35

Anexo N° 2:

Logotipo

Logotipo CADA

El logo del centro de ayuda y difusión agraria "CADA", parte de las características propias del terreno del proyecto, siendo la abstracción geometrizada de todo el contexto próximo, mostrando las diferencias claras entre la campiña y el área urbana.

De esta manera se recalca el propósito de colocar el proyecto en medio de estos dos sectores y conectarlos, teniendo en cuenta el respeto hacia la campiña y la contención del crecimiento urbano.

CADA

CADA
VIVIENDA

CADA
MERCADO

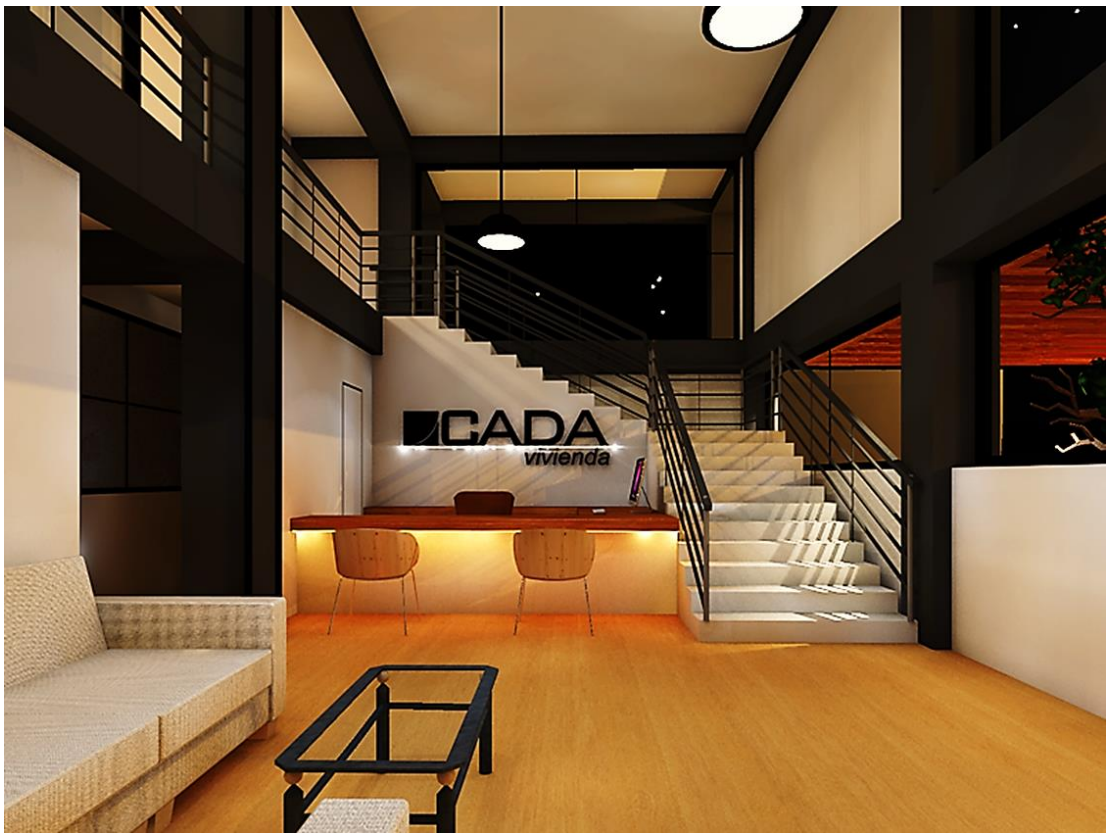
CADA CADA

CADA

Anexo N° 3:

Vistas 3D del proyecto

CADA


CADA
vivienda

CADA

CADA

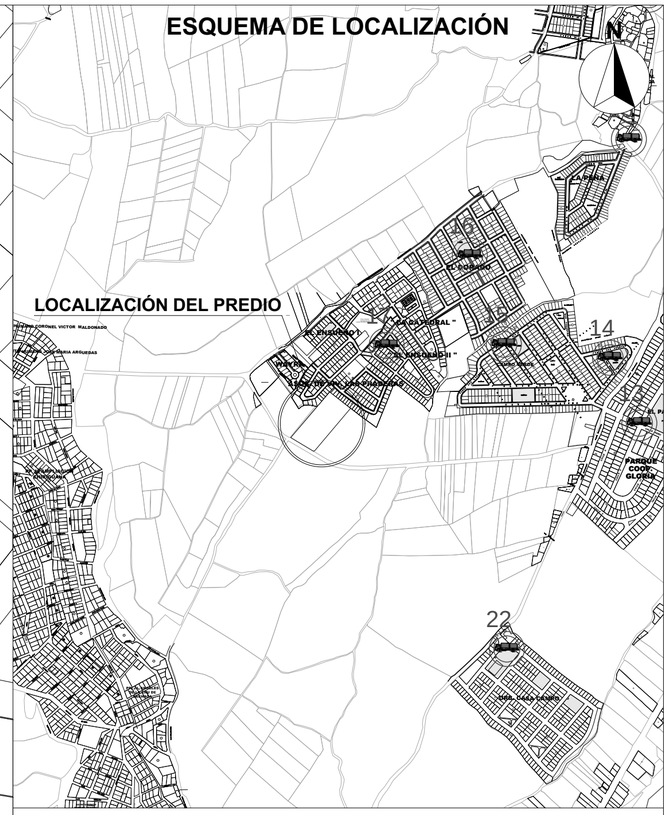
CADA

Anexo N° 4:

Planos arquitectónicos

(Ver archivo adjunto)

PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA: 1:1000



ESCALA: 1:10000

ZONIFICACIÓN: RDM (Residencial de densidad media)

ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA:

DEPARTAMENTO	:	AREQUIPA
PROVINCIA	:	AREQUIPA
DISTRITO	:	SACHACA
URBANIZACIÓN	:	-
NOMBRE DE LA VIA	:	AV. FRANCISCO VALENCIA
N° DEL INMUEBLE	:	S.N.
MANZANA	:	-
LOTE	:	-
SUBLOTE	:	-

CUADRO NORMATIVO

PARÁMETROS		NORMATIVO	PROYECTO
USOS		RDM	VIVIENDA Y EQUIPAMIENTO
DENSIDAD NETA		3000 hab/ha	SEGÚN NORMA
COEF. DE EDIFICACIÓN		6.00	SEGÚN NORMA
% ÁREA LIBRE		40%	49.34%
ALTURA MÁXIMA		8 PISOS + AZOTEA	5 PISOS + AZOTEA
RETIRO MÍNIMO	**FRONTAL**	5 m	5 m
	LATERAL	-	-
	POSTERIOR	-	-
ALINEAMIENTO FACHADA		SEGÚN NORMA	9.35 m
ÁREA DE LOTE MÍNIMO		600.00 M²	SEGÚN NORMA
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO		18.00 m	SEGÚN NORMA
N° DE ESTACIONAMIENTOS		1 c/2 VIVIENDAS	1 c/2 VIVIENDAS

CUADRO DE ÁREAS (m²)

PISOS / NIVELES	Nueva	Existente	Demolición	Ampliación	Remodelación	Sub-total
ÁREA TECHADA TOTAL						
ÁREA DEL TERRENO						
ÁREA LIBRE						

FIRMA PROPIETARIO:

FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL:

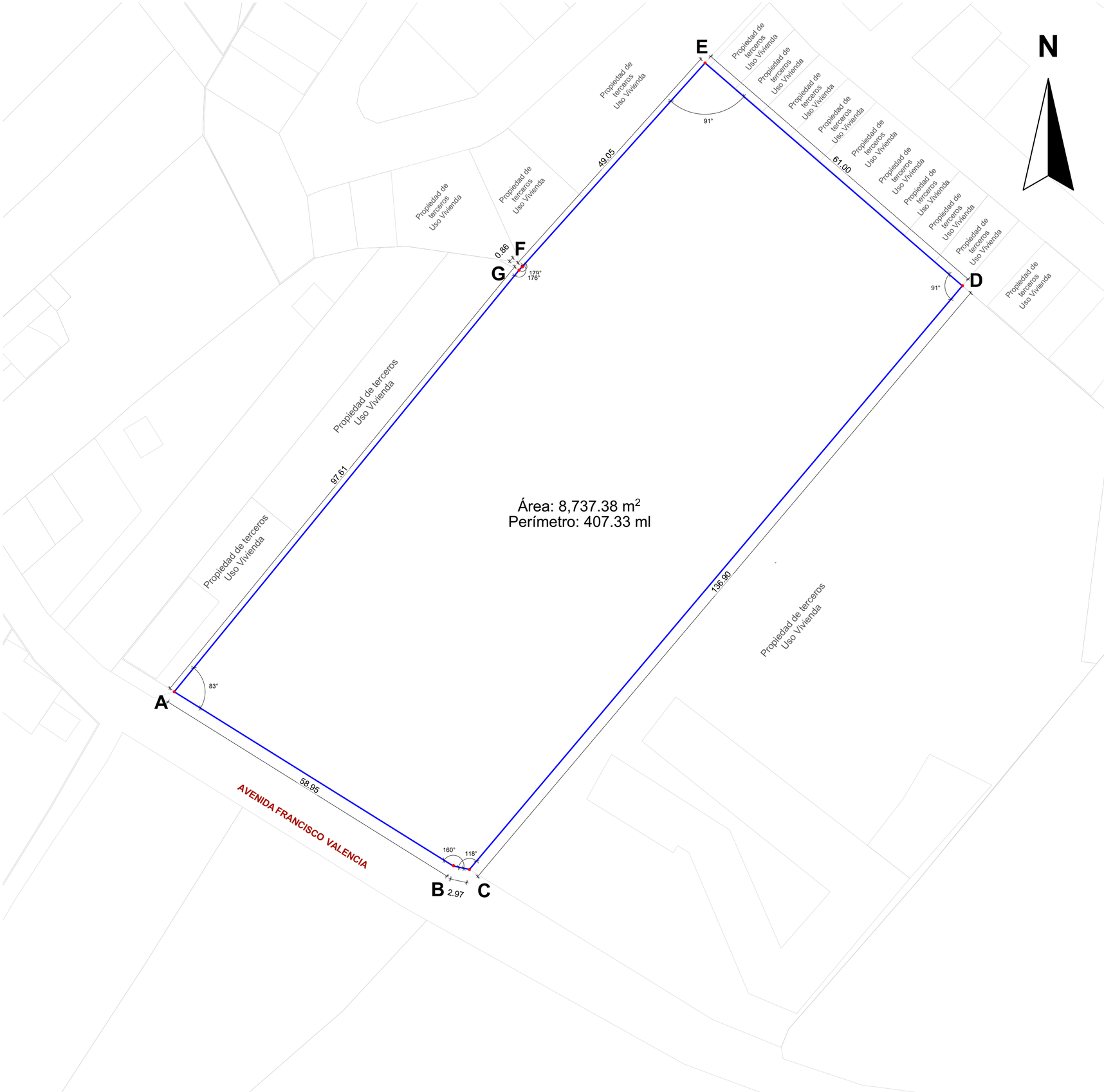
PROYECTO:
VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSIÓN AGRARIA PARA EL DISTRITO DE SACHACA, AREQUIPA.

PLANO:
UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

LAMINA:
U1

ESCALA: 1:1000 / 1:10000

FECHA: OCTUBRE 2022



DATOS TECNICOS					
Vértice	**Lado**	**Distancia**	**Ángulo**	**Latitud**	**Longitud**
A	A - B	58.95	83º	-16.42922	-71.57698
B	B - C	2.97	160º	-16.42950	-71.57649
C	C - D	136.90	118º	-16.42949	-71.57645
D	D - E	61.00	91º	-16.42855	-71.57563
E	E - F	49.05	91º	-16.42820	-71.57608
F	F - G	0.86	179º	-16.42851	-71.57636
G	G - A	97.61	176º	-16.42853	-71.57637

PERIMÉTRICO

UBICACIÓN:

REGION: Arequipa
PROVINCIA: Provincia
DISTRITO: Sachaca
URBANIZACION: -
MANZANA: -
LOTE: S.N.
CALLE: Av. Francisco Valencia

LAMINA:

P1

Posesionarios:

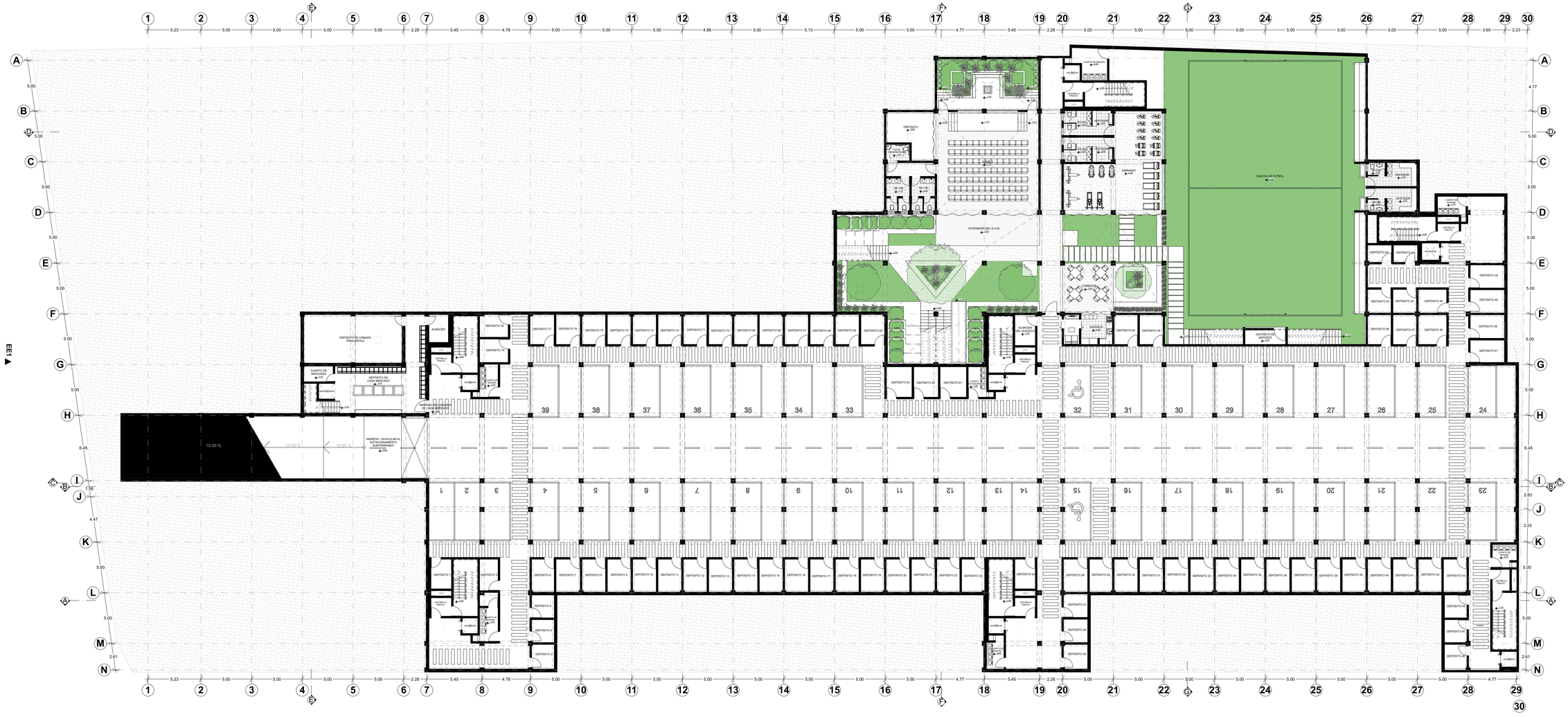
Profesional Responsable:

Área: 8,737.38 m²
Perimetro: 407.33 ml

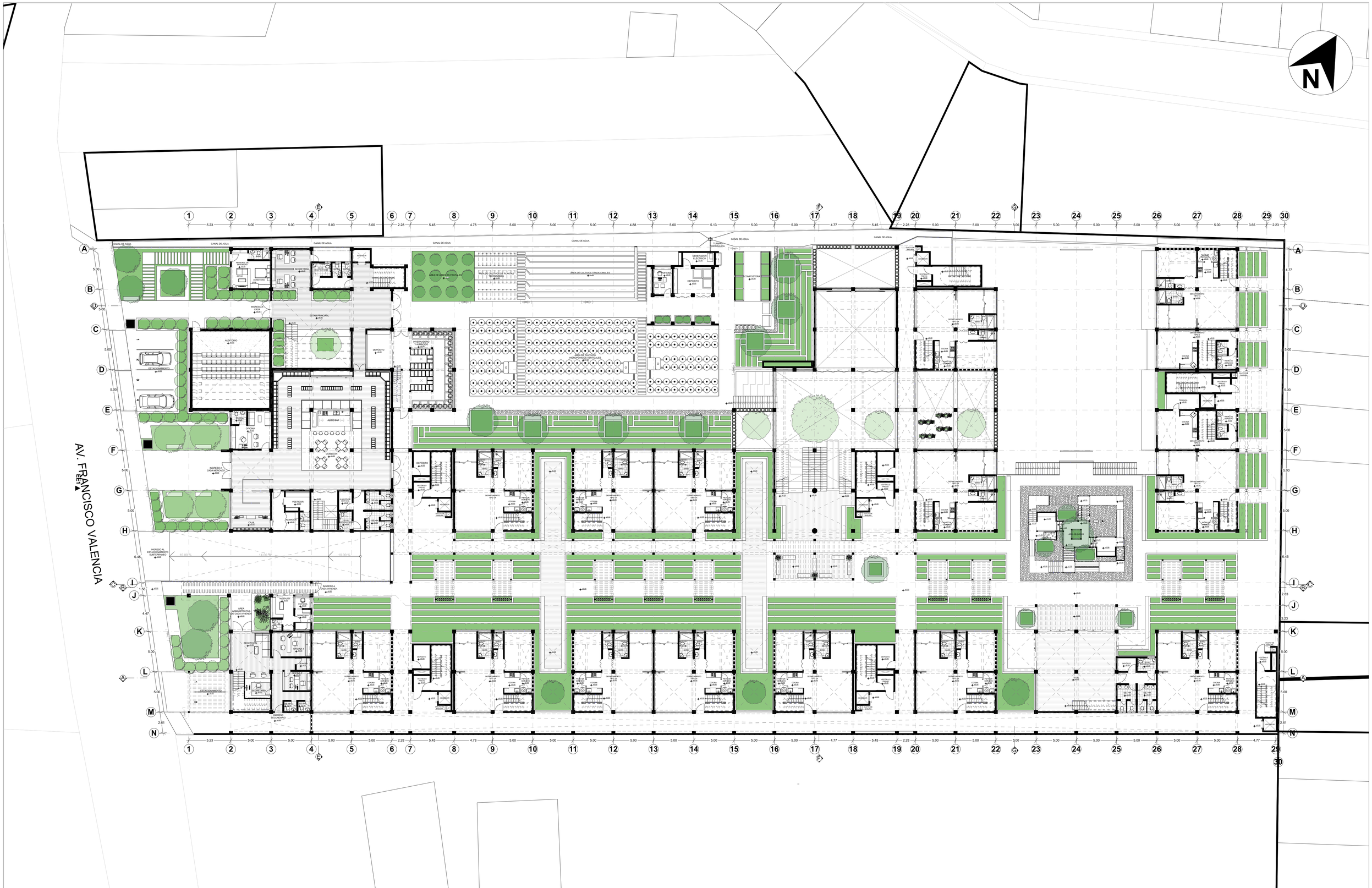
Escala:	**Datum:**	**Zona Geográfica:**	**Fecha:**
1:500	Psad56	17 L	Octubre 2022

Metodo de Levantamiento:

Información obtenida mediante levantamiento con GPS navegador, cinta metrica y programa ArchiCAD.



UNIVERSIDAD CONTINENTAL	FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	A1
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: PLANTA SÓTANO · Escala: 1:200 · Fecha: MAYO - 2022	



UNIVERSIDAD CONTINENTAL	FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		A2
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.		
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA		
	Plano: **PRIMER NIVEL**	Escala: 1:200	Fecha: MAYO - 2022

FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

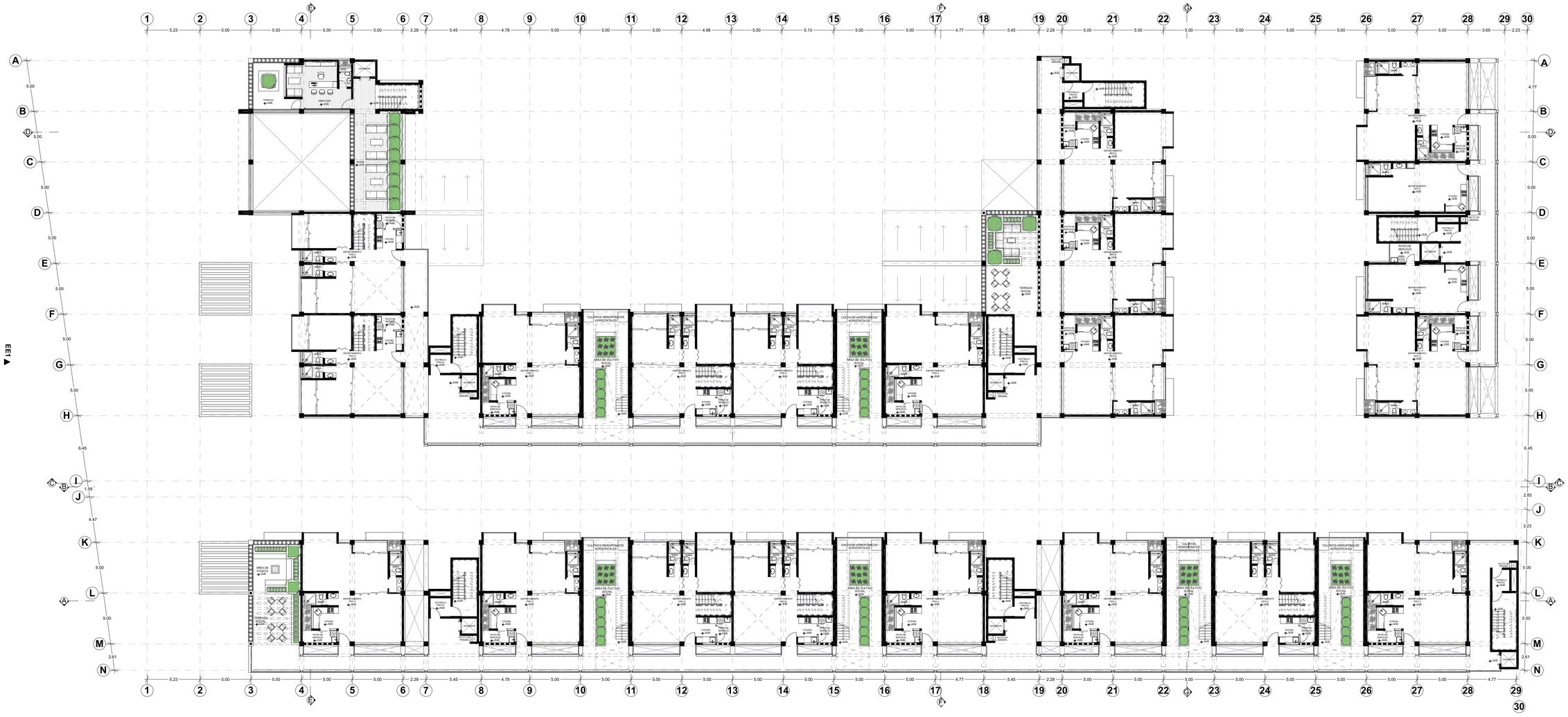
Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.

Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA

Plano:	Escala:	Fecha:
SEGUNDO NIVEL	1:200	MAYO - 2022

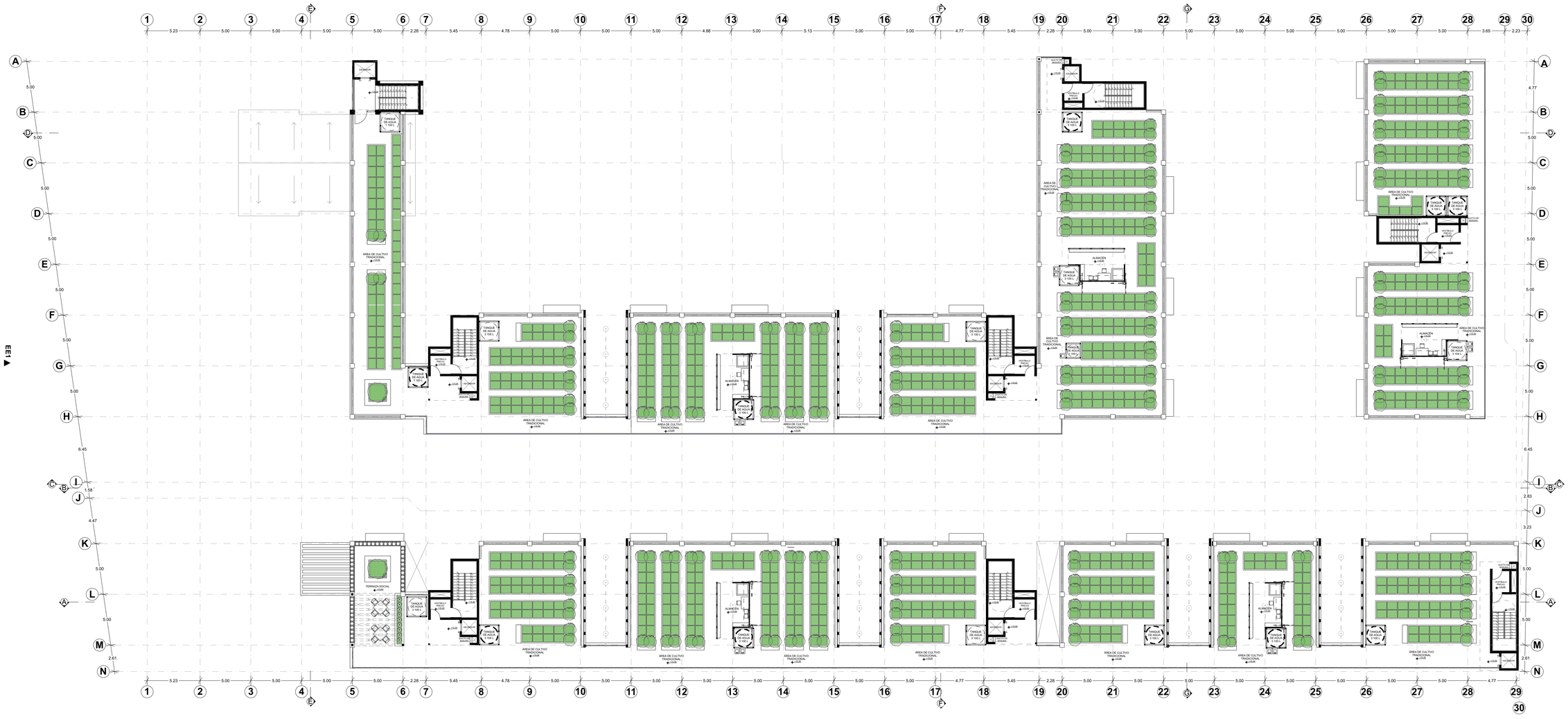
A3

UNIVERSIDAD CONTINENTAL	FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	A4
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: TERCER NIVEL / Escala: 1:200 / Fecha: MAYO - 2022	

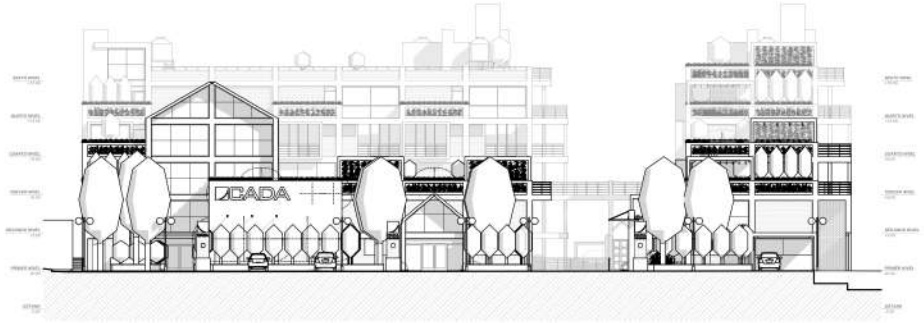


UNIVERSIDAD CONTINENTAL	FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	A5
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: CUARTO NIVEL / Escala: 1:200 / Fecha: MAYO - 2022	

UNIVERSIDAD CONTINENTAL	**FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA** **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**	**A6**
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: **QUINTO NIVEL** / Escala: 1:200 / Fecha: MAYO - 2022	



UNIVERSIDAD CONTINENTAL	FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	A7
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: SEXTO NIVEL (AZOTEA) · Escala: 1:200 · Fecha: MAYO - 2022	

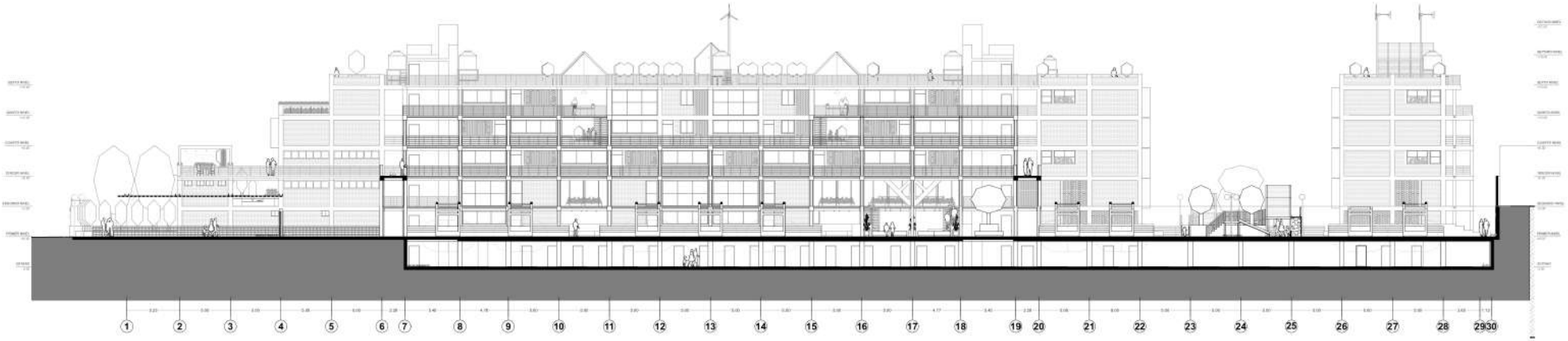


ELEVACIÓN PRINCIPAL
1:200

CORTE A - A
1:200

UNIVERSIDAD CONTINENTAL	**FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA** **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**	**A8**
	Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.	
	Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA	
	Plano: **ELEVACIÓN PRINCIPAL CORTE A - A** · Escala: 1:200 · Fecha: MAYO - 2022	

CORTE B - B
1:200



CORTE C - C
1:200

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.

Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA

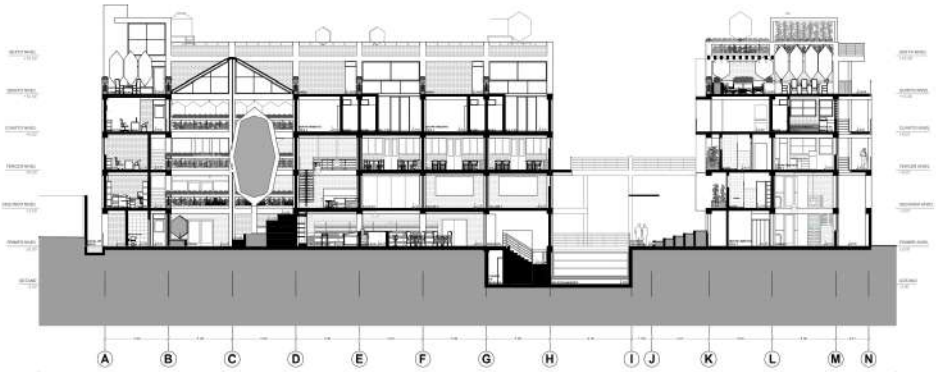
Plano: CORTE B - B / CORTE C - C

Escala: 1:200

Fecha: MAYO - 2022

A9

CORTE D - D
1:200



CORTE E - E
1:200

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.

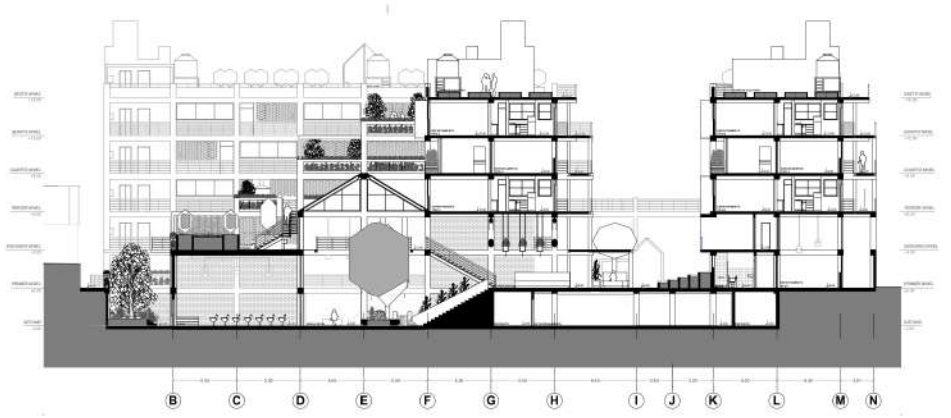
Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA

Plano: CORTE D - D / CORTE E - E

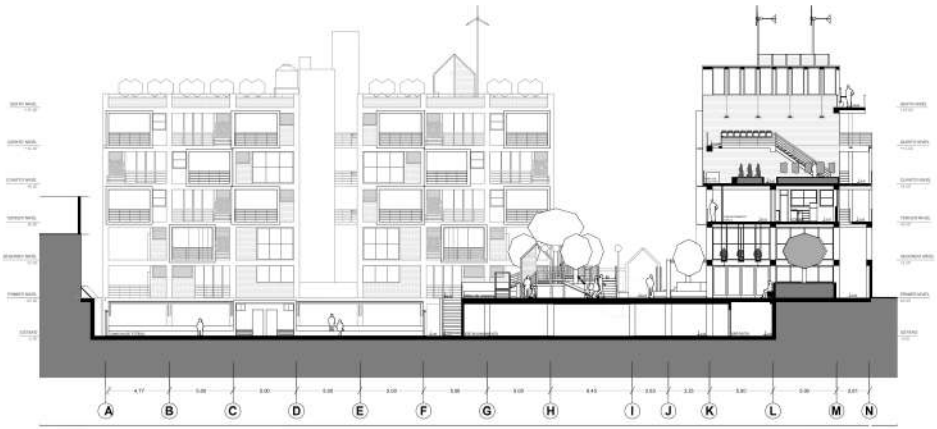
Escala: 1:200

Fecha: MAYO - 2022

A10



CORTE F - F
1:200



CORTE G - G
1:200

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

FACULTAD DE INGIENERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Proyecto: PROYECTO CONJUNTO DE: VIVIENDA MULTIFAMILIAR AGRO - URBANA Y CENTRO DE AYUDA Y DIFUSION AGRARIA.

Nombre y apellido: AXEL JAFET HUARILLOCLLA ZÚÑIGA

Plano:	Escala:	Fecha:
CORTE F - F CORTE G - G	1:200	MAYO - 2022

A11